

openSUSE

11.3

www.novell.com

2010. december 04.

Kézikönyv



Kézikönyv

Copyright © 2006 – 2010 Novell, Inc. és közreműködők. Minden jog fenntartva.

A Free Software Foundation által közzétett GNU szabad dokumentációs licenc (GNU Free Documentation License) 1.2-es vagy választhatóan 1.3-as feltételeinek megfelelően a jelen dokumentum másolható, terjeszthető, illetve módosítható. Változatlan szakasznak a jelen szerzői jogi megjegyzés és licenc tekintendő. A licenc 1.2-es verziójának egy példánya megtalálható a „GNU szabad dokumentációs licenc” című fejezetben.

A SUSE®, az openSUSE®, az openSUSE® embléma, a Novell®, a Novell® embléma, a N® embléma a Novell, Inc. bejegyzett védjegyei az Egyesült Államokban és más országokban. A Linux* Linus Torvalds bejegyzett védjegye. Minden más, harmadik félhez tartozó védjegy a megfelelő tulajdonos birtokát képezi. A védjegy szimbólumok (®, ™ stb.) a Novell védjegyeit jelölik; a csillag (*) pedig egy harmadik fél védjegyét jelöli.

Minden információ, ami ebben a könyvben található, a lehető legnagyobb gondossággal lett szerkesztve. Mindezek ellenére ez nem garantálja a teljes pontosságot. Sem a Novell, Inc., sem a SUSE LINUX Products GmbH, sem a szerzők, sem a fordítók nem tehetők felelőssé az esetleges hibákért vagy az abból eredő következményekért.

Tartalomjegyzék

| | |
|---|-----------|
| Az útmutatóról | xi |
| I. rész Speciális üzembe helyezési példák | 1 |
| 1. Távoli telepítés | 3 |
| 1.1. A távoli telepítés telepítési helyzetei | 3 |
| 1.2. A telepítési forrásokat tároló kiszolgáló beállítása | 12 |
| 1.3. A célrendszer felkészítése indításra | 23 |
| 1.4. A célrendszer elindítása telepítéshez | 33 |
| 1.5. A telepítési folyamat figyelése | 37 |
| 2. Speciális lemezbeállítások | 41 |
| 2.1. Particionálás a YaST segítségével | 41 |
| 2.2. LVM beállítása | 50 |
| 2.3. Szoftveres RAID beállítása | 56 |
| II. rész Szoftverek kezelése és frissítése | 61 |
| 3. Szoftver telepítése és eltávolítása | 63 |
| 3.1. Fogalmak | 64 |
| 3.2. KDE felület használata (Qt) | 65 |
| 3.3. A GNOME grafikus felület (GTK+) használata | 72 |
| 3.4. Telepítési források és szolgáltatások kezelése | 79 |

| | |
|---|------------|
| 4. YaST online frissítés | 85 |
| 4.1. Online frissítés | 86 |
| 4.2. Javítások telepítése | 89 |
| 4.3. Automatikus online frissítés | 90 |
| 5. Csomag telepítése az internetről | 93 |
| 5.1. Egykattintásos telepítés | 93 |
| 5.2. YaST csomagkeresés | 95 |
| 6. Kiegészítő termékek telepítése | 97 |
| 6.1. Kiegészítők | 97 |
| 6.2. Bináris illesztőprogramok | 98 |
| 7. Szoftverkezelés parancssori eszközökkel | 99 |
| 7.1. A zypper használata | 99 |
| 7.2. RPM – a csomagkezelő | 111 |
| III. rész Adminisztráció | 123 |
| 8. Felhasználók kezelése YaST segítségével | 125 |
| 8.1. Felhasználó- és csoportkezelő ablak | 125 |
| 8.2. Felhasználók kezelése | 127 |
| 8.3. További felhasználóbeállítási lehetőségek | 130 |
| 8.4. Helyi felhasználók alapértelmezett beállításainak módosítása | 137 |
| 8.5. Felhasználók csoporthoz rendelése | 138 |
| 8.6. Csoportok kezelése | 139 |
| 8.7. Felhasználó hitelesítési módjának módosítása | 140 |
| 9. Nyelvi és területi beállítások YaST használatával | 143 |
| 9.1. Nyelv módosítása | 143 |
| 9.2. Az ország és az idő beállításainak módosítása | 148 |
| 10. YaST szöveges módban | 151 |
| 10.1. Navigáció a modulokban | 152 |
| 10.2. A billentyűkombinációk korlátozása | 154 |
| 10.3. YaST parancssori paraméterek | 154 |

| | |
|---|------------|
| 11. Nyomtatók üzemeltetése | 157 |
| 11.1. A nyomtatási rendszer munkafolyamata | 159 |
| 11.2. Módszerek és protokollok nyomtatók csatlakoztatására | 159 |
| 11.3. A szoftver telepítése | 160 |
| 11.4. Hálózati nyomtatók | 161 |
| 11.5. Nyomtatás parancssorból | 163 |
| 11.6. A CUPS speciális jellemzői openSUSE alatt | 164 |
| 11.7. Hibaelhárítás | 166 |
| 12. Betűkészletek telepítése és beállítása a grafikus felülethez | 175 |
| 12.1. Az X11 alap betűkészletek | 176 |
| 12.2. Az Xft | 177 |
| 13. Rendszerfelügyeleti segédprogramok | 183 |
| 13.1. Többcélú eszközök | 183 |
| 13.2. Rendszeradatok | 191 |
| 13.3. Folyamatok | 197 |
| 13.4. Memória | 202 |
| 13.5. Hálózatok | 205 |
| 13.6. A /proc fájlrendszer | 208 |
| 13.7. Hardverinformáció | 211 |
| 13.8. Fájlok és fájlrendszerek | 213 |
| 13.9. Felhasználó adatai | 215 |
| 13.10. Idő és dátum | 216 |
| 13.11. Adatok megjelenítése grafikonon: RRDtool | 216 |
| 14. A rendszer frissítése és módosítása | 225 |
| 14.1. A rendszer frissítése | 225 |
| 14.2. Változások | 231 |
| IV. rész Rendszer | 233 |
| 15. 32 és 64 bites alkalmazások 64 bites rendszerkörnyezetben | 235 |
| 15.1. Futási támogatás | 235 |
| 15.2. Szoftverfejlesztés | 236 |
| 15.3. Szoftverfordítás biarch platformokon | 237 |
| 15.4. Kernelspecifikációk | 238 |

| | |
|--|------------|
| 16. Linux-rendszerek indítása és beállítása | 239 |
| 16.1. A Linux rendszerindítási folyamata | 239 |
| 16.2. Az init folyamat | 243 |
| 16.3. Rendszerkonfiguráció az /etc/sysconfig fájl segítségével | 252 |
| 17. A GRUB rendszertöltő | 257 |
| 17.1. Rendszerindítás a GRUB segítségével | 258 |
| 17.2. A rendszertöltő beállítása a YaST használatával | 269 |
| 17.3. A Linux rendszertöltő eltávolítása | 275 |
| 17.4. Rendszerindító CD-k készítése | 275 |
| 17.5. A grafikus SUSE képernyő | 276 |
| 17.6. Hibaelhárítás | 277 |
| 17.7. További információk | 279 |
| 18. Speciális rendszerjellemzők | 281 |
| 18.1. Információ speciális szoftvercsomagokról | 281 |
| 18.2. Virtuális konzolok | 289 |
| 18.3. Billentyűzet-leképezés | 289 |
| 18.4. Nyelv- és országspecifikus beállítások | 290 |
| 19. Dinamikus kerneleszköz-felügyelet az udev segítségével | 295 |
| 19.1. A /dev könyvtár | 295 |
| 19.2. Kernel uevent-ek és az udev | 296 |
| 19.3. Illesztőprogramok, kernelmodulok és eszközök | 296 |
| 19.4. Rendszerindítás és az eszközök kezdeti beállítása | 297 |
| 19.5. A futó udev démon figyelése | 298 |
| 19.6. A kernel eszközesemény-kezelésének befolyásolása udev-szabályokkal | 299 |
| 19.7. Állandó eszköz-elnevezés | 307 |
| 19.8. Az udev által használt fájlok | 308 |
| 19.9. További információk | 308 |
| 20. Bash és Bash parancsfájlok | 311 |
| 20.1. Mi az a „parancsértelmező”? | 311 |
| 20.2. Parancsfájlok írása | 318 |
| 20.3. Parancsesemények átirányítása | 319 |
| 20.4. Álnevek használata | 320 |
| 20.5. Változók használata a Bash parancsértelmezőben | 321 |
| 20.6. Parancsok csoportosítása és kombinálása | 323 |
| 20.7. Futásvezérlők használata | 325 |
| 20.8. További információk | 326 |

V. rész Szolgáltatások **327**

21. A hálózatkezelés alapjai **329**

| | |
|---|-----|
| 21.1. IP-címek és útválasztás | 332 |
| 21.2. IPv6 – az internet következő generációja | 335 |
| 21.3. Névmegfeleltetés | 345 |
| 21.4. Hálózati kapcsolat beállítása a YaST segítségével | 347 |
| 21.5. NetworkManager | 368 |
| 21.6. Hálózati kapcsolat kézi beállítása | 370 |
| 21.7. Az smpppd behívósegéd | 386 |

22. SLP-szolgáltatások a hálózatban **389**

| | |
|---|-----|
| 22.1. Telepítés | 389 |
| 22.2. SLP aktiválása | 390 |
| 22.3. SLP felhasználói felületek openSUSE alatt | 390 |
| 22.4. Telepítés SLP-n keresztül | 391 |
| 22.5. Szolgáltatások meghirdetése SLP használatával | 391 |
| 22.6. További információk | 392 |

23. A DNS (tartománynévrendszer, Domain Name System) **393**

| | |
|---|-----|
| 23.1. DNS-terminológia | 393 |
| 23.2. Telepítés | 394 |
| 23.3. Beállítás a YaST segítségével | 395 |
| 23.4. BIND névkiszolgáló elindítása | 403 |
| 23.5. Az /etc/named.conf konfigurációs fájl | 405 |
| 23.6. Zónafájlok | 410 |
| 23.7. A zónaadatok dinamikus frissítése | 414 |
| 23.8. Biztonságos tranzakciók | 415 |
| 23.9. Biztonságos DNS | 416 |
| 23.10. További információ | 417 |

24. DHCP **419**

| | |
|--|-----|
| 24.1. DHCP-kiszolgáló beállítása a YaST segítségével | 420 |
| 24.2. DHCP-szoftvercsomagok | 424 |
| 24.3. A dhcpd DHCP-kiszolgáló | 424 |
| 24.4. További információ | 428 |

25. Időszinkronizálás NTP-vel **429**

| | |
|---|-----|
| 25.1. NTP-kliens beállítása YaST segítségével | 429 |
| 25.2. NTP kézi beállítása a hálózaton | 434 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 25.3. | Dinamikus időszinkronizáció futás közben | 435 |
| 25.4. | Helyi referenciaóra beállítása | 436 |
| 26. | Fájlrendszer megosztása NFS segítségével | 437 |
| 26.1. | A szükséges szoftver telepítése | 437 |
| 26.2. | Fájlrendszerek importálása YaST segítségével | 438 |
| 26.3. | Fájlrendszerek manuális importálása | 439 |
| 26.4. | Fájlrendszerek exportálása YaST segítségével | 441 |
| 26.5. | Fájlrendszer manuális exportálása | 447 |
| 26.6. | NFS és Kerberos | 450 |
| 26.7. | További információk | 451 |
| 27. | Samba | 453 |
| 27.1. | Terminológia | 453 |
| 27.2. | Samba-kiszolgáló telepítése | 455 |
| 27.3. | Samba indítása és leállítása | 455 |
| 27.4. | Samba-kiszolgáló beállítása | 455 |
| 27.5. | Kliensek beállítása | 463 |
| 27.6. | Samba mint bejelentkezési kiszolgáló | 464 |
| 27.7. | További információk | 465 |
| 28. | Az Apache HTTP-kiszolgáló | 467 |
| 28.1. | Gyorskalauz | 467 |
| 28.2. | Az Apache beállítása | 470 |
| 28.3. | Az Apache elindítása és leállítása | 485 |
| 28.4. | Modulok telepítése, aktiválása és beállítása | 488 |
| 28.5. | CGI-parancsfájlok használata | 497 |
| 28.6. | Biztonságos webkiszolgáló beállítása SSL használatával | 499 |
| 28.7. | Biztonsági problémák elkerülése | 506 |
| 28.8. | Hibaelhárítás | 508 |
| 28.9. | További információk | 509 |
| 29. | FTP-kiszolgáló beállítása a YaST segítségével | 513 |
| 29.1. | Az FTP-kiszolgáló elindítása | 514 |
| 29.2. | Általános FTP-beállítások | 515 |
| 29.3. | FTP teljesítménybeállítások | 516 |
| 29.4. | Hitelesítés | 517 |
| 29.5. | Szakértői beállítások | 517 |
| 29.6. | További információk | 518 |

VI. rész Mobil felhasználás **519**

30. Mobil számítástechnika Linux alatt **521**

| | |
|--|-----|
| 30.1. Hordozható gépek, laptopok | 521 |
| 30.2. Mobilhardver | 529 |
| 30.3. Mobiltelefonok és PDA-k | 530 |
| 30.4. További információk | 531 |

31. Energiagazdálkodás **533**

| | |
|---|-----|
| 31.1. Energiagazdálkodási funkciók | 533 |
| 31.2. Advanced Configuration and Power Interface (ACPI) | 534 |
| 31.3. Merevlemezek pihentetése | 540 |
| 31.4. Hibaelhárítás | 542 |
| 31.5. További információk | 544 |

32. Vezeték nélküli LAN **545**

| | |
|--|-----|
| 32.1. WLAN szabványok | 545 |
| 32.2. Működési módok | 546 |
| 32.3. Hitelesítés | 547 |
| 32.4. Titkosítás | 549 |
| 32.5. Beállítás a YaST segítségével | 550 |
| 32.6. Tippek és trükkök WLAN beállításához | 558 |
| 32.7. Hibaelhárítás | 560 |
| 32.8. További információk | 562 |

33. Tábla PC-k használata **563**

| | |
|--|-----|
| 33.1. Tábla PC csomagok telepítése | 564 |
| 33.2. A tábla eszköz beállítása | 565 |
| 33.3. A virtuális billentyűzet használata | 565 |
| 33.4. A képernyő elforgatása | 566 |
| 33.5. A mozdulatfelismerés használata | 567 |
| 33.6. Jegyzetek és ábrák készítése a Toll segítségével | 570 |
| 33.7. Hibaelhárítás | 572 |
| 33.8. További információk | 573 |

34. Fájlok másolása és megosztása **575**

| | |
|--|-----|
| 34.1. Megoldások | 576 |
| 34.2. Hozzáférési módok | 577 |
| 34.3. Fájlelérés közvetlen kapcsolaton keresztül | 578 |
| 34.4. Fájlok elérése különböző operációs rendszereken, ugyanazon a gépen | 580 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 34.5. | Fájlok másolása Linuxot futtató számítógépek között | 581 |
| 34.6. | Fájlok másolása Linux és Windows között SSH használatával | 589 |
| 34.7. | Fájlok megosztása Linuxot futtató számítógépek között | 591 |
| 34.8. | Fájlok megosztása Linux és Windows között Samba használatával | 594 |
| 34.9. | További információk | 597 |

35. Súly és dokumentáció 599

| | | |
|-------|----------------------------------|-----|
| 35.1. | Dokumentációkönyvtár | 600 |
| 35.2. | Kézikönyvoldalak (man) | 602 |
| 35.3. | Információs oldalak | 603 |
| 35.4. | openSUSE Wiki | 604 |

A. Egy példahálózat 605

B. GNU licencek 607

| | | |
|------|--|-----|
| B.1. | GNU General Public License | 607 |
| B.2. | GNU Free Documentation License | 610 |

Az útmutatóról

Ez a kézikönyv az openSUSE általános tudnivalóit tartalmazza. Elsősorban rendszergazdáknak, illetve az alapszintű rendszergazdai ismeretekkel rendelkező otthoni felhasználóknak szól. A kézikönyvek különböző részeiben a napi élethez szükséges sokféle alkalmazást ismerhet meg és részletes leírást talál a speciális telepítési és beállítási példahelyzetekről.

Speciális telepítési módok

Megtanulhatja, hogyan telepíthető az openSUSE egy távoli helyszínről, illetve megismerkedhet az összetett lemezbeállítások lehetőségeivel.

Szoftverek kezelése és frissítése

Megismerkedhet azzal, hogyan telepíthetők és távolíthatók el a szoftverek a YaST és a parancssor használatával, hogyan kell használni az 1-kattintásos telepítést, illetve hogy hogyan tarthatja naprakész állapotban a rendszert.

Adminisztráció

Ebben a részben szó lesz az openSUSE frissítéséről és beállításáról, valamint arról, hogyan adminisztrálható a rendszer szöveges módban, és megismerhet néhány, a Linux-adminisztrátorok számára készült fontos segédeszközt.

Rendszer

Be mutatjuk a Linux-rendszer összetevőit és részletesen ismertetjük az ezek között fennálló kapcsolatokat.

Szolgáltatások

Megtanulhatja, hogyan kell beállítani az openSUSE különféle hálózati és fájlszolgáltatásait.

Mobilitás

Be mutatásra kerül a mobil számítástechnika az openSUSE termékben, megismerheti a vezeték nélküli számítástechnika és az energiagazdálkodás lehetőségeit.

A kézikönyv számos fejezete tartalmaz hivatkozásokat további dokumentációkra. Ezek között a rendszeren található kiegészítő dokumentációk ugyanúgy megtalálhatók, mint az internetről letölthető anyagok.

A termékhez rendelkezésre álló dokumentációs anyagok áttekintéséhez, illetve ezek legfrissebb bővítéseinek/kiegészítéseinek eléréséhez látogasson el a <http://www>

[.novell.com/documentation/opensuse113](http://novell.com/documentation/opensuse113) weboldalra, vagy tájékozódjon a következő fejezetből.

1. A rendelkezésre álló dokumentáció

A könyvek HTML- és PDF-változatban is hozzáférhetők, különféle nyelveken. A jelen termékhez az alábbi kézikönyvek állnak rendelkezésre a felhasználók és rendszergazdák számára:

Start-Up (↑Start-Up)

Átvezet a rendszer telepítésének és alapszintű beállításának folyamatán. Azok számára, akiknek mindez még újdonság, a kézikönyv bemutatja a legfontosabb Linux-fogalmakat is, mint például a fájlrendszer, a felhasználók fogalma, valamint a hozzáférési jogosultságok, és áttekinti az openSUSE kifejezetten a mobil számítástechnikát támogató funkcióit is. Segítséget és tanácsokat ad a hibák elhárításához.

KDE User Guide (↑KDE User Guide)

Az openSUSE rendszerben található KDE asztali környezetet mutatja be. Átvezet az asztali környezet beállításán és használatán, valamint segít a legfontosabb feladatok elvégzésében. Elsősorban azon végfelhasználóknak szól, akik a KDE asztali környezetet alapértelmezett asztali környezetként szeretnék hatékonyan használni.

GNOME User Guide (↑GNOME User Guide)

Az openSUSE rendszerben található GNOME asztali környezetet mutatja be. Átvezet az asztali környezet beállításán és használatán, valamint segít a legfontosabb feladatok elvégzésében. Elsősorban azon végfelhasználóknak szól, akik a GNOME asztali környezetet alapértelmezett asztali környezetként szeretnék hatékonyan használni.

Application Guide (↑Application Guide)

Az openSUSE asztali alkalmazásainak használatát és beállítását mutatja be. Ez a kézikönyv a böngészőket és a levelezőprogramokat mutatja be az irodai alkalmazásokkal és a csoportos munkát segítő eszközökkel együtt. Szól a grafikus és multimédiás alkalmazásokról is.

Kézikönyv [1]

Általános ismertetőt nyújt az openSUSE rendszerről és bemutat speciális rendszerfelügyeleti feladatokat is. Elsősorban rendszergazdáknak szántuk, illetve az alapszintű rendszergazdai ismeretekkel rendelkező otthoni felhasználók számára.

Részletes információt biztosít a speciális rendszertelepítési helyzetekről, a rendszer felügyeletéről, a rendszer legfontosabb elemeinek együttműködéséről, valamint az openSUSE által kínált különféle hálózati és fájlszolgáltatások üzembe helyezéséről.

Security Guide (↑Security Guide)

Ismerteti a rendszer biztonságával kapcsolatos alapvető fogalmakat, amely magában foglalja a helyi és hálózati biztonsági szempontokat is. Bemutatja, hogyan használhatók a termékben található olyan biztonsági megoldások, mint a Novell AppArmor (amellyel beállítható, hogy egy program, milyen fájlokat olvashat, írhat és futtathat), illetve az auditrendszer, amely megbízható információkat gyűjt a biztonságot érintő eseményekről.

Az átfogó kézikönyvek mellett, több gyorskalauz is elérhető:

KDE Quick Start (↑KDE Quick Start)

Egy rövid bevezetést ad a KDE-asztal kezeléséről és néhány kulcsfontosságú alkalmazás futtatásáról.

GNOME Quick Start (↑GNOME Quick Start)

Egy rövid bevezetést ad a GNOME-asztal kezeléséről és néhány kulcsfontosságú alkalmazás futtatásáról.

Installation Quick Start (↑Installation Quick Start)

Felsorolja a rendszerkövetelményeket és lépésről-lépésre bemutatja az openSUSE telepítését DVD-ről, vagy ISO-lemezképről.

Novell AppArmor Quick Start

Segít megérteni a Novell® AppArmor koncepcióját.

A legtöbb openSUSE kézikönyv HTML-változata megtalálható a telepített rendszer `/usr/share/doc/manual` könyvtárában, illetve az asztali környezet sűgőközpontjában. A dokumentáció legfrissebb módosításai a <http://www.novell.com/documentation> címen találhatók: innen tölthetők le a termékhez tartozó kézikönyvek PDF- és HTML-verziói.

2. Visszajelzés és hibabejelentés

Számos csatorna áll rendelkezésre a visszajelzéshez:

Hibabejelentések és fejlesztése kérelmek

A könyv magyar verziójában található hibákat az openscope projekt hibabejelentő használatával lehet jelezni: <http://bug.openscope.org>. Ezzel meg szeretnénk könnyíteni a hozzájárulók számára a hibabejelentések módját.

Lehetőség van közvetlenül az openSUSE/Novell hibabejelentő csatornák használatára is. Egy adott komponens hibáinak bejelentéséhez, illetve továbbfejlesztések kéréséhez kérjük, használja a <https://bugzilla.novell.com/> címen található rendszert. A dokumentációs hibákat jelentse be a megfelelő termék *Documentation* komponenseként.

Egy adott komponens hibáinak bejelentéséhez, illetve továbbfejlesztések kéréséhez kérjük, használja a <https://bugzilla.novell.com/> címen található rendszert. A dokumentációs hibákat jelentse be a megfelelő termék *Documentation* komponenseként.

Amennyiben nem ismeri a Bugzillát, akkor ez alábbi leírások a segítségére lehetnek:

- http://en.opensuse.org/openSUSE:Submitting_bug_reports
- http://en.opensuse.org/openSUSE:Bug_reporting_FAQ

Felhasználói megjegyzések

Szeretnénk, ha közölné velünk a jelen kézikönyvvel és a termék egyéb dokumentációival kapcsolatos megjegyzéseit és javaslatait. Használja az oldalak alján lévő Felhasználói megjegyzések lehetőséget, vagy látogassa meg a <http://www.novell.com/documentation/feedback.html> weboldalt, és írja be oda az észrevételeit.

3. Jelölések a dokumentációban

Ebben a kézikönyvben a következő tipográfiai jelöléseket használjuk:

- `/etc/passwd`: könyvtár- és fájlnevek
- *Behelyettesítendő*: helyettesítse be a mezőt az aktuális értékkel
- `Elérési út`: a környezettől függően változó elérési út

- `ls, --help`: parancsok, beállítások és paraméterek
- felhasználó: felhasználók vagy csoportok
- Alt, Alt + F1: az a billentyű, vagy billentyűkombináció, melyet meg kell nyomni. A billentyűk nagybetűvel vannak feltüntetve úgy, ahogy a klaviatúrán vannak
- *Fájl, Fájl > Mentés másként*: menüelemek, gombok
- *Táncoló pingvinek* (*Pingvinek* fejezet, ↑ egy másik kézikönyv): Ez egy utalás egy másik kézikönyvben lévő fejezetre.

4. Hogyan készült ez a könyv?

Ez a könyv a Novdoc (a DocBook egy részhalmaza, lásd: <http://www.docbook.org>) használatával készült. Az XML-forrásfájlokat `xmllint`-tel ellenőriztük, az `xsltproc` programmal dolgoztuk fel és Norman Walsh stíluslapjainak egy módosított változatával alakítottuk XSL-FO formátumra. A végső PDF formázása a RenderX XEP programjával történt. A nyílt forrású eszközök és a környezet, amellyel ez a kézikönyv készült az openSUSE termék `susedoc` csomagjában található.

5. Forráskód

Az openSUSE forráskódja nyilvánosan elérhető. A forráskód letöltéséhez kövesse a http://www.novell.com/products/suselinux/source_code.html részben leírt utasításokat. Ha kéri, el tudjuk küldeni a forráskódot DVD-n is. Az elkészítésért, feldolgozásért és postázásért azonban felszámítunk egy 15 dolláros vagy 15 eurós összeget. Ha DVD-n kéri a forráskódot, küldjön egy e-mailt a sourcedvd@suse.de címre, vagy küldjön egy levelet postán az alábbi címre:

SUSE Linux Products GmbH
Product Management
openSUSE
Maxfeldstr. 5
D-90409 Nürnberg
Germany

6. Köszönetnyilvánítás

A Linux-fejlesztők rengeteg önkéntes munkát fektetnek bele az egész világon, hogy segítsék a Linux fejlődését. Köszönjük fáradozásaikat – nélkülük ez a disztribúció nem létezhetne. Természetesen külön köszönet jár Linus Torvalds-nak.

A könyv magyar fordítását, lektorálását a magyar openSUSE közösség tagjai végezték. Közreműködők voltak: Funk Gábor, Giba József, Kémenczy Kálmán, Kovács Lajos, Novák Ervin és Sári Gábor.

Szakmai tanácsokkal többen hozzájárultak a magyar kiadás létrejöttéhez, akiknek külön köszönettel tartozunk. Közreműködők voltak: Padraig Dillon, Karl Eichwalder, Thomas Schraitle, Frank Sundermeyer és Shane Wims.

Jó szórakozást kívánunk!

Az openSUSE csapata

I. rész - Speciális üzembe helyezési példák

Távoli telepítés

Az openSUSE többféle módon telepíthető. Csakúgy, mint az adathordozókról végzett szokásos telepítés esetében (Chapter 1, *Installation with YaST* (↑Start-Up)), számos hálózati alapú megközelítés közül lehet választani, sőt, akár teljesen automatizált módon is telepíthető az openSUSE.

Mindegyik módszert két rövid ellenőrzőlistával vezetjük be: az egyik a módszer előfeltételeit sorolja fel, a másik pedig röviden áttekinti az eljárást. Ezután részletesebben is végigvesszük az adott telepítési helyzetben használt technikákat.

MEGJEGYZÉS

A következő fejezetekben azt a rendszert, amelyikre az új openSUSE kerül, *célrendszer* vagy *telepítési cél* néven fogjuk emlegetni. A *telepítési forrás* (vagy „repository”) kifejezés az összes telepítési adatforrás együttesét jelöli. Ide tartoznak a fizikai adathordozók (CD és DVD), illetve a telepítési adatokat szétosztani képes kiszolgálók a hálózatban.

1.1. A távoli telepítés telepítési helyzetei

Ebben a fejezetben átvesszük a távoli telepítések leggyakoribb telepítési helyzeteit. Minden egyes helyzetnél tekintse meg az előfeltételek listáját és kövesse a helyzethez felvázolt eljárást. Ha egy adott lépéshez részletesebb utasításra van szüksége, kövesse a megadott hivatkozásokat.

1.1.1. Egyszerű távoli telepítés VNC-n keresztül – statikus hálózati beállítások

Ehhez a fajta telepítéshez továbbra is szükséges kismértékben fizikailag hozzáférni a célrendszerhez, a rendszer elindításához. Magát a telepítést aztán teljes mértékben lehet egy távoli munkaállomásról vezérelni, VNC-n keresztül kapcsolódva a telepítőprogramhoz. A felhasználó közreműködésére szükség van, mint a kézi telepítésnél (Chapter 1, *Installation with YaST* (↑Start-Up)).

E telepítési típus esetén a következő követelményeket kell teljesíteni:

- Távoli telepítési forrás: NFS, HTTP, FTP vagy SMB, működő hálózati kapcsolattal.
- Célrendszer működő hálózati kapcsolattal.
- Vezérlőrendszer működő hálózati kapcsolattal, valamint VNC-megjelenítő szoftver vagy Javát futtatni képes böngésző (Firefox, Konqueror, Internet Explorer, Opera stb.).
- Fizikai adathordozó (CD, DVD vagy USB pendrive) a célrendszer elindításához.
- Érvényes statikus IP-címek, már hozzárendelve a telepítési forráshoz és a vezérlőrendszerhez.
- Érvényes statikus IP-cím a célrendszerhez rendeléshez.

E telepítési típus végrehajtása:

1. Állítsa be a telepítési forrást (1.2. - A telepítési forrásokat tároló kiszolgáló beállítása [12]). Válasszon ki egy NFS, HTTP vagy FTP hálózati kiszolgálót. Az SMB telepítési forráshoz tekintse meg a következő fejezetet: 1.2.5. - SMB telepítési források kezelése [20]
2. Indítsa el a célrendszert az openSUSE telepítőkészlet első CD-jéről vagy DVD-jéről, vagy USB pendrive-ról. Az openSUSE telepítőkészlettel kapcsolatos további információ a Section “Choosing the Installation Media” (Chapter 1, *Installation with YaST*, ↑Start-Up) fejezetben található.

3. Amikor megjelenik a rendszerindítási képernyő a célrendszeren, használja a rendszerindítási parancssort a megfelelő VNC-beállítások, illetve a telepítési forrás címének megadásához. Ennek részletes leírása: 1.4. - A célrendszer elindítása telepítéshez [33].

A célrendszer egy szöveges környezetben indul el, megadva azt a hálózati címet és kijelzőszámot, amely alatt a grafikus telepítési környezet megcímezhető a VNC-megjelenítő alkalmazással vagy böngészővel. A VNC-s telepítések OpenSLP-n keresztül hirdetik meg magukat és ha a tűzfalbeállítások megengedik, Konqueror alatt a `service:/` vagy `slp:/` módban meg is találhatók.

4. A vezérlő munkaállomáson nyisson meg egy VNC-megjelenítő alkalmazást vagy webböngészőt és csatlakozzon a célrendszerhez (1.5.1. - Telepítés VNC-vel [37]).
5. Hajtsa végre a telepítést a leírt módon (Chapter 1, *Installation with YaST* (↑Start-Up)). Újraindulását követően csatlakozzon újra a célrendszerhez a telepítés utolsó fázisának végrehajtásához.
6. Fejezze be a telepítést.

1.1.2. Egyszerű távoli telepítés VNC-n keresztül – dinamikus hálózati beállítások

Ehhez a fajta telepítéshez továbbra is szükséges kismértékben fizikailag hozzáférni a célrendszerhez, a rendszer elindításához. A hálózati beállítás DHCP segítségével történik. A telepítés vezérlése teljes egészében egy távoli munkaállomásról történik, VNC-vel csatlakozva a telepítőhöz, de a felhasználó közreműködésére továbbra is szükség van a tényleges beállításokhoz.

E telepítési típus esetén a következő követelményeket kell teljesíteni:

- Távoli telepítési forrás: NFS, HTTP, FTP vagy SMB, működő hálózati kapcsolattal.
- Célrendszer működő hálózati kapcsolattal.

- Vezérlőrendszer működő hálózati kapcsolattal, valamint VNC-megjelenítő szoftver vagy Javát futtatni képes böngésző (Firefox, Konqueror, Internet Explorer vagy Opera).
- Indítsa el a célrendszert az openSUSE telepítőcsomag első CD-jéről vagy DVD-jéről, vagy USB pendrive-ról. Az openSUSE telepítőkészletekkel kapcsolatos további információ a Section “Choosing the Installation Media” (Chapter 1, *Installation with YaST*, ↑Start-Up) fejezetben található.
- Futó, IP-címeket osztó DHCP-kiszolgáló.

E telepítési típus végrehajtása:

1. Állítsa be a telepítési forrást (1.2. - A telepítési forrásokat tároló kiszolgáló beállítása [12]). Válasszon ki egy NFS, HTTP vagy FTP hálózati kiszolgálót. Az SMB telepítési forráshoz tekintse meg a következő fejezetet: 1.2.5. - SMB telepítési források kezelése [20]
2. Indítsa el a célrendszert az openSUSE telepítőkészlet első CD-jéről vagy DVD-jéről, vagy USB pendrive-ról. Az openSUSE telepítőkészletekkel kapcsolatos további információ a Section “Choosing the Installation Media” (Chapter 1, *Installation with YaST*, ↑Start-Up) fejezetben található.
3. Amikor megjelenik a rendszerindítási képernyő a célrendszeren, használja a rendszerindítási parancssort a megfelelő VNC-beállítások, illetve a telepítési forrás címének megadásához. Ennek részletes leírása: 1.4. - A célrendszer elindítása telepítéshez [33].

A célrendszer egy szöveges környezetben indul el, megadva azt a hálózati címet és kijelzőszámot, amely alatt a grafikus telepítési környezet megcímezhető a VNC-megjelenítő alkalmazással vagy böngészővel. A VNC-s telepítések OpenSLP-n keresztül hirdetik meg magukat és ha a tűzfalbeállítások megengedik, Konqueror alatt a `service:/` vagy `slp:/` módban meg is találhatók.

4. A vezérlő munkaállomáson nyisson meg egy VNC-megjelenítő alkalmazást vagy webböngészőt és csatlakozzon a célrendszerhez (1.5.1. - Telepítés VNC-vel [37]).
5. Hajtsa végre a telepítést a leírt módon (Chapter 1, *Installation with YaST* (↑Start-Up)). Csatlakozzon újra a célrendszerhez, miután az újraindult a telepítés utolsó fázisának végrehajtásához.

6. Fejezze be a telepítést.

1.1.3. Távoli telepítés VNC-n keresztül – PXE-s rendszerindítás és Wake-on-LAN

Ennél a telepítési típusnál egyáltalán nem kell hozzáférni a számítógéphez fizikailag. A célgép elindítása és újraindítása is távolról történik. A felhasználó közreműködésére csak a tényleges telepítéshez van szükség. Ez a megközelítés használható több telephelyes környezetekben is.

E telepítési típus esetén a következő követelményeket kell teljesíteni:

- Távoli telepítési forrás: NFS, HTTP, FTP vagy SMB, működő hálózati kapcsolattal.
- TFTP-kiszolgáló.
- A hálózatban működő DHCP-kiszolgáló.
- PXE-rendszerindításra, hálózati csatlakozásra és Wake on LAN funkcióra képes célrendszer, áram alá helyezve és a hálózatra csatlakoztatva.
- Vezérlőrendszer működő hálózati kapcsolattal, valamint VNC-megjelenítő szoftver vagy Javát futtatni képes böngésző (Firefox, Konqueror, Internet Explorer vagy Opera).

E telepítési típus végrehajtása:

1. Állítsa be a telepítési forrást (1.2. - A telepítési forrásokat tároló kiszolgáló beállítása [12]). Válasszon egy NFS, HTTP vagy FTP hálózati kiszolgálót, vagy állítson be egy SMB telepítési forrást a leírás szerint (1.2.5. - SMB telepítési források kezelése [20]).
2. Állítson be egy TFTP-kiszolgálót, amelyik a rendszerindításhoz szükséges rendszerképet tartalmazza (ezt fogja letölteni a célrendszer). Ennek leírása: 1.3.2. - TFTP-kiszolgáló beállítása [25].
3. Állítson be egy DHCP-kiszolgálót, amely ad IP-címet minden gépnek és amely képes tudatni a TFTP-kiszolgáló helyét a célrendszerrel. Ennek leírása: 1.3.1. - DHCP-kiszolgáló [23].

4. Készítse fel a célrendszert PXE-rendszerindításra. Ennek részletes leírása: 1.3.5. - A célrendszer felkészítése PXE rendszerindításra [32].
5. Kezdeményezze a célrendszeren a rendszerindítási folyamatot Wake on LAN funkció használatával. Ennek leírása: 1.3.7. - Wake on LAN [33].
6. A vezérlő munkaállomáson nyisson meg egy VNC-megjelenítő alkalmazást vagy webböngészőt és csatlakozzon a célrendszerhez (1.5.1. - Telepítés VNC-vel [37]).
7. Hajtsa végre a telepítést a leírt módon (Chapter 1, *Installation with YaST* (↑Start-Up)). Csatlakozzon újra a célrendszerhez, miután az újraindult a telepítés utolsó fázisának végrehajtásához.
8. Fejezze be a telepítést.

1.1.4. Egyszerű távoli telepítés SSH-n keresztül – statikus hálózati beállítások

Ehhez a fajta telepítéshez továbbra is szükséges kismértékben fizikailag hozzáférni a célrendszerhez, a telepítés elindításához, valamint a telepítési cél IP-címének megállapításához. Magát a telepítést aztán teljes mértékben lehet egy távoli munkaállomásról vezérelni, SSH-n keresztül kapcsolódva a telepítőprogramhoz. A felhasználó közreműködésére szükség van, mint a szokásos telepítésnél (Chapter 1, *Installation with YaST* (↑Start-Up)).

E telepítési típus esetén a következő követelményeket kell teljesíteni:

- Távoli telepítési forrás: NFS, HTTP, FTP vagy SMB, működő hálózati kapcsolattal.
- Célrendszer működő hálózati kapcsolattal.
- Vezérlőrendszer működő hálózati kapcsolattal és működő SSH-kliensszoftverrel.
- Indítsa el a célrendszert az openSUSE telepítőkészlet első CD-jéről vagy DVD-jéről, vagy USB pendrive-ról. Az openSUSE telepítőkészletekkel kapcsolatos to-

vábbi információ a Section “Choosing the Installation Media” (Chapter 1, *Installation with YaST*, ↑Start-Up) fejezetben található.

- Érvényes statikus IP-címek, már hozzárendelve a telepítési forráshoz és a vezérlő-rendszerhez.
- Érvényes statikus IP-cím a célrendszerhez rendeléshez.

E telepítési típus végrehajtása:

1. Állítsa be a telepítési forrást (1.2. - A telepítési forrásokat tároló kiszolgáló beállítása [12]). Válasszon ki egy NFS, HTTP vagy FTP hálózati kiszolgálót. Az SMB telepítési forráshoz tekintse meg a következő fejezetet: 1.2.5. - SMB telepítési források kezelése [20]
2. Indítsa el a célrendszert az openSUSE telepítőkészlet első CD-jéről vagy DVD-jéről, vagy USB pendrive-ról. Az openSUSE telepítőkészletekkel kapcsolatos további információ a Section “Choosing the Installation Media” (Chapter 1, *Installation with YaST*, ↑Start-Up) fejezetben található.
3. Amikor megjelenik a rendszerindítási képernyő a célrendszeren, használja a rendszerindítási parancssort a hálózati kapcsolat megfelelő paramétereinek, a telepítési forrás címének, illetve az SSH használatának a megadásához. Ennek részletes leírása: 1.4.2. - Egyéni rendszerindítási paraméterek használata [34].

A célrendszer egy szöveges környezetben indul el, megadva a hálózati címet, amely alatt a grafikus telepítési környezet elérhető bármely SSH klienssel.

4. A vezérlő munkaállomáson nyisson meg egy terminálablakot és csatlakozzon a célrendszerhez („Csatlakozás a telepítőprogramhoz” [39]).
5. Hajtsa végre a telepítést a leírt módon (Chapter 1, *Installation with YaST* (↑Start-Up)). Csatlakozzon újra a célrendszerhez, miután az újraindult a telepítés utolsó fázisának végrehajtásához.
6. Fejezze be a telepítést.

1.1.5. Egyszerű távoli telepítés SSH-n keresztül – dinamikus hálózati beállítások

Ehhez a fajta telepítéshez továbbra is szükséges kismértékben fizikailag hozzáférni a célrendszerhez, a telepítés elindításához, valamint a telepítési cél IP-címének megállapításához. A telepítés vezérlése teljes egészében egy távoli munkaállomásról történik, VNC-vel csatlakozva a telepítőhöz, de a felhasználó közreműködésére továbbra is szükség van a tényleges beállításokhoz.

E telepítési típus esetén a következő követelményeket kell teljesíteni:

- Távoli telepítési forrás: NFS, HTTP, FTP vagy SMB, működő hálózati kapcsolattal.
- Célrendszer működő hálózati kapcsolattal.
- Vezérlőrendszer működő hálózati kapcsolattal és működő SSH-kliensszoftverrel.
- Fizikai adathordozó (CD, DVD vagy USB pendrive) a célrendszer elindításához.
- Futó, IP-címeket osztó DHCP-kiszolgáló.

E telepítési típus végrehajtása:

1. Állítsa be a telepítési forrást (1.2. - A telepítési forrásokat tároló kiszolgáló beállítása [12]). Válasszon ki egy NFS, HTTP vagy FTP hálózati kiszolgálót. Az SMB telepítési forráshoz tekintse meg a következő fejezetet: 1.2.5. - SMB telepítési források kezelése [20]
2. Indítsa el a célrendszert az openSUSE telepítőkészlet első CD-jéről vagy DVD-jéről, vagy USB pendrive-ról. Az openSUSE telepítőkészlettel kapcsolatos további információ a Section “Choosing the Installation Media” (Chapter 1, *Installation with YaST*, ↑Start-Up) fejezetben található.
3. Amikor megjelenik a rendszerindítási képernyő a célrendszeren, használja a rendszerindítási parancssort a hálózati kapcsolat megfelelő paramétereinek, a telepítési forrás helyének, illetve az SSH használatának a megadásához. A paraméterek használatával kapcsolatos részletes útmutatás: 1.4.2. - Egyéni rendszerindítási paraméterek használata [34]

A célrendszer egy szöveges környezetben indul el, megadva a hálózati címet, amely alatt a grafikus telepítési környezet elérhető bármely SSH klienssel.

4. A vezérlő munkaállomáson nyisson meg egy terminálablakot és csatlakozzon a célrendszerhez („Csatlakozás a telepítőprogramhoz” [39]).
5. Hajtsa végre a telepítést a leírt módon (Chapter 1, *Installation with YaST* (↑Start-Up)). Csatlakozzon újra a célrendszerhez, miután az újraindult a telepítés utolsó fázisának végrehajtásához.
6. Fejezze be a telepítést.

1.1.6. Távoli telepítés SSH-n keresztül – PXE-s rendszerindítás és Wake-on-LAN

Ennél a telepítési típusnál egyáltalán nem kell hozzáférni a számítógéphez fizikailag. A célgép elindítása és újraindítása is távolról történik.

E telepítési típus esetén a következő követelményeket kell teljesíteni:

- Távoli telepítési forrás: NFS, HTTP, FTP vagy SMB, működő hálózati kapcsolattal.
- TFTP-kiszolgáló.
- Működő DHCP-kiszolgáló a hálózatban, amelyik statikus IP-címet ad a telepítendő gépnek.
- PXE-rendszerindításra, hálózati csatlakozásra és Wake on LAN funkcióra képes célrendszer, áram alá helyezve és a hálózatra csatlakoztatva.
- Vezérlőrendszer működő hálózati kapcsolattal és SSH-kliensszoftverrel.

E telepítési típus végrehajtása:

1. Állítsa be a telepítési forrást (1.2. - A telepítési forrásokat tároló kiszolgáló beállítása [12]). Válasszon ki egy NFS, HTTP vagy FTP hálózati kiszolgálót. SMB telepítési forrás beállításával kapcsolatban itt talál útmutatást: 1.2.5. - SMB telepítési források kezelése [20].

2. Állítson be egy TFTP-kiszolgálót, amelyik a rendszerindításhoz szükséges rendszerképet tartalmazza (ezt fogja letölteni a célrendszer). Ennek leírása: 1.3.2. - TFTP-kiszolgáló beállítása [25].
3. Állítson be egy DHCP-kiszolgálót, amely ad IP-címet minden gépnek és amely képes tudatni a TFTP-kiszolgáló helyét a célrendszerrel. Ennek leírása: 1.3.1. - DHCP-kiszolgáló [23].
4. Készítse fel a célrendszert PXE-rendszerindításra. Ennek részletes leírása: 1.3.5. - A célrendszer felkészítése PXE rendszerindításra [32].
5. Kezdeményezze a célrendszeren a rendszerindítási folyamatot Wake on LAN funkció használatával. Ennek leírása: 1.3.7. - Wake on LAN [33].
6. A vezérlő munkaállomáson indítson el egy SSH-klienst és csatlakozzon a célrendszerhez (1.5.2. - Telepítés SSH-n keresztül [39]).
7. Hajtsa végre a telepítést a leírt módon (Chapter 1, *Installation with YaST* (↑Start-Up)). Csatlakozzon újra a célrendszerhez, miután az újraindult a telepítés utolsó fázisának végrehajtásához.
8. Fejezze be a telepítést.

1.2. A telepítési forrásokat tároló kiszolgáló beállítása

Az openSUSE hálózati telepítési forrásaként használt gépen futó operációs rendszertől függően többféle lehetőség is rendelkezésre áll a kiszolgáló beállításához. openSUSE 11.1 és frissebb rendszereken egy telepítési kiszolgáló beállításának legegyszerűbb módja a YaST használata.

TIPP

Akár Microsoft Windows gép is használható a linuxos üzembe helyezés telepítési kiszolgálójaként. Részletek: 1.2.5. - SMB telepítési források kezelése [20].

1.2.1. Telepítési kiszolgáló beállítása a YaST segítségével

A YaST egy grafikus eszközt kínál a hálózati telepítési források létrehozásához. HTTP, FTP és NFS hálózati telepítési kiszolgálók használatát támogatja.

1. Jelentkezzen be `root` felhasználóként a telepítési kiszolgálóként használni kívánt gépre.
2. Telepítse a `yast2-instserver` csomagot.
3. Indítsa el a *YaST > Vegyes > Telepítési kiszolgáló* modulját.
4. Válassza ki a telepítési forrás típusát (HTTP, FTP vagy NFS). A kiválasztott szolgáltatás automatikusan elindul minden egyes alkalommal a rendszer indulásakor. Ha a kiválasztott szolgáltatás már fut a rendszeren és kézzel akarja beállítani a kiszolgálót, tiltsa le a szolgáltatás automatikus konfigurációját a *Semmilyen hálózati szolgáltatást ne állítson be* pont megjelölésével. Mindkét esetben adja meg a könyvtárat, amelyből a kiszolgálón a telepítési adatok elérhetők.
5. Állítsa be a kívánt telepítési forrás típusát. Ez a lépés a kiszolgáló szolgáltatásának automatikus beállításához kapcsolódik. Ha az automatikus beállítás ki van kapcsolva, akkor ez a lépés kimarad.

Adjon meg egy másodlagos nevet azon FTP vagy HTTP-kiszolgáló gyökérkönyvtárához, amelyiken a telepítési adatok találhatóak. A telepítési forrás később az `ftp://kiszolgáló-IP/Másodlagos_név/Név` (FTP) vagy `http://kiszolgáló-IP/Másodlagos_név/Név` (HTTP) cím alatt lesz elérhető. A *Név* helyére a telepítési forrás nevét kell beírni; ezt a következő lépésben állítjuk be. Ha az előző lépésben NFS-t választott, akkor adja meg a dzsókerneveket és az exportálási paramétereket. Az NFS-kiszolgáló az `nfs://kiszolgáló-IP/Név` cím alatt lesz majd elérhető. Az NFS-sel és az exportokkal kapcsolatos részletek: 26. fejezet - *Fájlrendszer megosztása NFS segítségével* [437].

TIPP: Tűzfalbeállítások

Győződjön meg róla, hogy a kiszolgálórendszer tűzfalbeállításai átengedik a HTTP, NFS és FTP portok forgalmát. Amennyiben nincs így, akkor először be kell kapcsolni a *Tűzfalport megnyitása* beállítást, vagy ellenőrizni kell a *Tűzfalbeállításokat*.

6. Telepítési forrás beállítása. Még mielőtt a telepítési adathordozót átmásolná a helyére, adja meg a telepítési forrás nevét (ideális esetben ez a termék és a verziószám egy könnyen megjegyezhető rövidítése). A YaST engedi ISO-rendszerképek használatát a telepítő DVD fizikai példányai helyett. Ha ezt a megoldást kívánja alkalmazni, jelölje meg a megfelelő négyzetet és adja meg azt a könyvtárelérési utat, ahol az ISO-fájlok helyileg találhatóak. Attól függően, hogy milyen terméket oszt szét ezzel a telepítési kiszolgálóval, szükség lehet további kiegészítő vagy szervizcsomag CD-kre. Ezeket extra telepítési forrásokként fel kell venni. A telepítési kiszolgáló OpenSLP-n keresztüli meghirdetéséhez a hálózaton jelölje meg a megfelelő pontot.

TIPP

Ha a hálózati beállítások lehetővé teszik, érdemes megfontolni a telepítési forrás OpenSLP-n keresztüli meghirdetését. Ebben az esetben nem kell majd megadni minden egyes gépen külön a hálózati telepítés elérési útját. A célrendszereket egyszerűen csak el kell indítani az SLP rendszerindítási paraméterrel és minden további konfiguráció nélkül meg fogják találni a hálózati telepítési forrást. A beállítás részletei: 1.4. - A célrendszer elindítása telepítéshez [33].

7. Töltse fel a telepítési adatokat. A telepítési kiszolgáló beállításának leghosszabb lépése a tényleges telepítőkészlet felmásolása. Helyezze be az adathordozókat a YaST által kért sorrendben és várja meg, hogy a másolás befejeződjön. Az összes forrás teljes átmásolása után lépjen vissza a meglévő információs források összegző képernyőjére és zárja be a konfigurációs ablakot a *Befejezés* gomb megnyomásával.

A telepítési kiszolgáló ezzel be van állítva és készen áll kiszolgálni a szükséges adatokat. Automatikusan el lesz indítva a rendszer minden egyes indításakor. További beavatkozásra nincs szükség. A szolgáltatást csak akkor kell kézzel

beállítani és elindítani, ha az első lépésként a YaST-ban letiltotta a kiválasztott hálózati szolgáltatás automatikus beállítását.

A telepítési forrás letiltásához válassza ki a telepítési forrást és a *Törlés* gomb megnyomásával távolítsa el. A telepítési adatok törlődnek a rendszerről. A hálózati szolgáltatás deaktiválásához használja a megfelelő YaST-modult.

Ha a telepítési kiszolgáló egynél több termék számára biztosít telepítési adatokat, akkor indítsa el a YaST telepítési kiszolgáló modulját és a meglévő telepítési források ablakában nyomja meg a *Hozzáadás* gombot az új telepítési forrás beállításához.

1.2.2. NFS telepítési forrás kézi beállítása

Az NFS telepítési forrás beállítása lényegében két lépésben történik. Az első lépésben hozza létre a telepítési adatokat tartalmazó könyvtárstruktúrát és másolja át a telepítési adathordozó tartalmát ebbe a struktúrába. Második lépésként exportálja a telepítési adatokat tartalmazó könyvtárat a hálózaton.

A telepítési adatokat tartalmazó könyvtár létrehozása:

1. Jelentkezzen be `root` felhasználóként.
2. Hozzon létre egy könyvtárat, amely majd a telepítési adatokat tárolni fogja és váltson át ebbe a könyvtárba. Például:

```
mkdir install/termék/verzió  
cd install/termék/verzió
```

A *termék* helyére a termék nevének a rövidítését írja, a *verzió* pedig egy olyan karaktersorozat legyen, amelyik a termék nevét és verzióját tartalmazza.

3. A telepítőcsomag DVD-jével hajtsa végre a következő parancsokat:

3a Másolja a telepítő DVD teljes tartalmát a telepítési kiszolgáló könyvtárába:

```
cp -a /media/DVD_elérési_útvonal .
```

A *DVD_elérési_útvonal* helyére a DVD-olvasó tényleges elérési útját kell írni. A meghajtó típusától függően ez lehet `cdrom`, `cdrecorder`, `dvd` vagy `dvdrecorder`.

3b Nevezze át a könyvtárat a DVD számára:

```
mv DVD_elérési_útvonal DVDx
```

Az *x* helyére a DVD száma kerüljön.

openSUSE rendszeren a telepítési források NFS-exportálása YaST-tal is elvégezhető. A következő műveleteket hajtsa végre:

1. Jelentkezzen be `root` felhasználóként.
2. Indítsa el a *YaST > Hálózati szolgáltatások > NFS-kiszolgáló* modult.
3. Válassza ki a *Start és Tűzfalport megnyitása* modult, majd kattintson a *Tovább* gombra.
4. Válassza ki a *Könyvtár hozzáadása* pontot és keresse ki a telepítési forrásokat tartalmazó könyvtárat, jelen esetben a *verzió*-t.
5. Válassza ki a *Gép hozzáadása* pontot és adja meg azon gépek neveit, amelyekre exportálni kívánja a telepítési adatokat. Gépnév helyett dmszókerneveket, hálózati címtartományokat, vagy akár csak a hálózat tartománynevét is megadhatja. Adja meg a kívánt exportálási beállításokat, vagy hagyja meg az alapértelmezett értékeket (a legtöbb esetben teljesen megfelelők). További információ az NFS-megosztások szintaxisáról az `exports` kézikönyvoldalon olvasható, amely a `man exports` parancs használatával érhető el.
6. Kattintson a *Befejezés* gombra. Az openSUSE telepítési forrásokat tároló NFS-kiszolgáló automatikusan elindul és beépül a rendszerindítási folyamatba.

Ha inkább kézzel kívánja exportálni a telepítési forrásokat NFS-en keresztül, nem a YaST NFS-kiszolgáló moduljával:

1. Jelentkezzen be `root` felhasználóként.
2. Nyissa meg az `/etc/exports` fájlt és írja be az alábbi sort:

```
/verzió *(ro,root_squash, sync)
```

Ez a *verzió* könyvtárat exportálja minden olyan gépre, amelyik része a hálózatnak vagy csatlakozni tud a kiszolgálóhoz. A kiszolgáló elérésének korláto-

zásához használjon hálózati maszkokat vagy tartományneveket az általános * dzsókernév helyett. További részletek az `export` kézikönyvoldalon olvashatók, amely a `man export` parancs használatával érhető el. Mentse el a konfigurációs fájlt és lépjen ki a szerkesztőből.

3. Ahhoz, hogy az NFS szolgáltatás bekerüljön a rendszerindításkor elindított kiszolgálók listájába, adja ki a következő parancsokat:

```
insserv /etc/init.d/nfsserver
```

4. Indítsa el az NFS-kiszolgálót az `rcnfsserver start` paranccsal. Ha módosítania kell később az NFS-kiszolgáló beállításain, írja át a konfigurációs fájlt, majd indítsa újra az NFS démont az `rcnfsserver restart` paranccsal.

Az NFS-kiszolgálót OpenSLP-n keresztül meghirdetve a hálózat összes kliense egyszerűen megtudhatja a címét.

1. Jelentkezzen be `root` felhasználóként.
2. Hozzon létre egy `/etc/slp.reg.d/install.suse.nfs.reg` fájlt a következő sorral:

```
# Register the NFS Installation Server
service:install.suse:nfs://$HOSTNAME/telepítési_forrás_elérési_útvonal/DVD1,en,65535
description=NFS Repository
```

A *telepítési_forrás_elérési_útvonal* helyére a telepítési forrás tényleges helyét írja a kiszolgálón.

3. Indítsa el az OpenSLP démont az `rcslpd start` paranccsal.

További információ az OpenSLP-ről a csomag dokumentációjában, az `/usr/share/doc/packages/openslp/` fájlban található, illetve az 22. fejezet - *SLP-szolgáltatások a hálózatban* [389] részben. Az NFS-sel kapcsolatos további információ a 26. fejezet - *Fájlrendszer megosztása NFS segítségével* [437] fejezetben olvasható.

1.2.3. FTP telepítési forrás kézi beállítása

Az FTP telepítési forrás létrehozása nagyon hasonló az NFS telepítési forrás létrehozásához. Az FTP telepítési források szintén meghirdethetők a hálózaton OpenSLP-vel.

1. Hozzon létre egy könyvtárat a telepítési forrásokhoz a leírt módon (1.2.2. - NFS telepítési forrás kézi beállítása [15]).

2. Állítsa be az FTP-kiszolgálót, hogy kiszolgálja a telepítés könyvtár tartalmát:

2a Jelentkezzen be `root` felhasználóként és telepítse a `vsftpd` csomagot a YaST szoftverkezelőjével.

2b Lépjen be az FTP-kiszolgáló gyökérkönyvtárába:

```
cd /srv/ftp
```

- 2c** Hozzon létre egy alkönyvtárat az FTP gyökérkönyvtárában a telepítési források számára:

```
mkdir telepítési_forrás
```

A *telepítési_forrás* helyére a termék neve kerüljön.

- 2d** Csatolja fel a telepítési adattár tartalmát az FTP-kiszolgáló chroot-környezetébe:

```
mount --bind telepítési_forrás_elérési_útvonal  
/srv/ftp/telepítési_forrás
```

A *telepítési_forrás_elérési_útvonal* és *telepítési_forrás* helyére a telepített rendszernek megfelelő paraméterek kerüljenek. A módosítás állandósításához vegye fel az `/etc/fstab` fájlba.

2e Indítsa el a `vsftpd`-t a `vsftpd` parancssal.

3. Hirdesse meg a telepítési forrást OpenSLP-n keresztül, ha ezt támogatják a hálózati beállítások:

- 3a** Hozzon létre egy `/etc/slp.reg.d/install.suse.ftp.reg` fájlt a következő sorral:

```
# Register the FTP Installation Server
service:install.suse:ftp://$HOSTNAME/telepítési_forrás/DVD1,en,65535
description=FTP Repository
```

A *telepítési_forrás* helyére a kiszolgálón lévő telepítési forrás könyvtár tényleges neve kerüljön. A `service:` sort egy hosszú, folytonos sorként kell beírni.

- 3b** Indítsa el az OpenSLP démont az `rcslpd start` paranccsal.

TIPP: FTP-kiszolgáló beállítása YaST segítségével

Ha jobban kedveli a YaST használatát az FTP telepítési kiszolgáló kézzel való beállításánál, akkor a 29. fejezet - *FTP-kiszolgáló beállítása a YaST segítségével* [513] részben olvashat további részleteket a YaST FTP-kiszolgáló moduljának használatáról.

1.2.4. HTTP telepítési forrás kézi beállítása

Az HTTP telepítési forrás létrehozása nagyon hasonló az NFS telepítési forrás létrehozásához. A HTTP telepítési források szintén meghirdethetők a hálózaton OpenSLP-vel.

1. Hozzon létre egy könyvtárat a telepítési forrásokhoz a leírt módon (1.2.2. - NFS telepítési forrás kézi beállítása [15]).
2. Állítsa be a HTTP-kiszolgálót, hogy kiszolgálja a telepítési könyvtár tartalmát:

- 2a** Telepítse az Apache webkiszolgálót a 28.1.2. - Telepítés [468] leírtak szerint.

- 2b** Lépjen be a HTTP-kiszolgáló gyökérkönyvtárába (`/srv/www/htdocs`) és hozzon létre egy alkönyvtárat a telepítési forrásoknak:

```
mkdir telepítési_forrás
```

A *telepítési_forrás* helyére a termék neve kerüljön.

- 2c** Hozzon létre egy szimbolikus láncot a telepítési források helyétől a webki-
szolgáló gyökérkönyvtárába (`/srv/www/htdocs`):

```
ln -s /telepítési_forrás /srv/www/htdocs/telepítési_forrás
```

- 2d** Módosítsa a HTTP-kiszolgáló konfigurációs fájlját (`/etc/apache2/
default-server.conf`), hogy kövesse a szimbolikus láncokat. Cserélje
le az alábbi sort:

```
Options None
```

erre:

```
Options Indexes FollowSymLinks
```

- 2e** Töltse újra a HTTP-kiszolgáló konfigurációját az `rcapache2 reload`
paranccsal.

- 3.** Hirdesse meg a telepítési forrást OpenSLP-n keresztül, ha ezt támogatják a há-
lózati beállítások:

- 3a** Hozzon létre egy `/etc/slp.reg.d/install.suse.http.reg` fájlt
a következő sorral:

```
# Register the HTTP Installation Server
service:install.suse:http://$HOSTNAME/telepítési_forrás/DVD1/,en,65535
description=HTTP Repository
```

A `_telepítési_forrás` helyére a telepítési forrás tényleges helyét írja
a kiszolgálón. A `service:` sort hosszú, folytonos sorként kell beírni.

- 3b** Indítsa el az OpenSLP démont az `rcslpd restart` paranccsal.

1.2.5. SMB telepítési források kezelése

SMB használatával a telepítési források akár egy Microsoft Windows kiszolgálóról is
importálhatók és a linuxos üzembe helyezés úgy is elindítható, hogy nincs is a környéken
linuxos gép.

Az openSUSE telepítési forrásokat tartalmazó exportált windowsos megosztás beállítása:

1. Jelentkezzen be a windowsos gépre.
2. Hozzon létre egy új mappát, amely a teljes telepítési fát tárolni fogja és nevezze el például `INSTALL`-nak.
3. Exportálja a megosztást a Windows-dokumentációban leírtak szerint.
4. Lépjen bele a megosztásba és hozzon létre egy *termék* nevű almappát. A *termék* helyére persze a termék valódi nevét írja.
5. Lépjen bele az `INSTALL/termék` mappába és másolja át az egyes DVD-ket egy-egy külön, például `DVD1` és `DVD2` nevű mappába.

SMB-n csatolt megosztás telepítési forrásként történő használata:

1. Indítsa el a telepítési célt.
2. Válassza ki a *Telepítés* menüpontot.
3. Nyomja meg az F4 gombot a telepítési források megadásához.
4. Válassza ki az SMB lehetőséget és adja meg a windowsos gép nevét vagy IP-címét, a megosztás nevét (`INSTALL/termék/DVD1`, a fenti példában), az eléréséhez szükséges felhasználónevet és jelszót.

Az Enter leütése után elindul a YaST és elvégezheti a telepítést.

1.2.6. A telepítési adathordozó ISO rendszerképeinek használata a kiszolgálón

A fizikai adathordozók a kiszolgáló könyvtárába való kézzel átmásolása helyett fel is csatolhatja a telepítési adathordozó ISO lemezképeit a telepítési kiszolgálóra és használhatja azokat telepítési forrásként. HTTP, NFS vagy FTP-kiszolgáló beállítása ISO rendszerképek használatára az adathordozó másolatai helyett:

1. Töltse le az ISO-rendszereképeket és mentse el a telepítési kiszolgálóként használt gépre.
2. Jelentkezzen be `root` felhasználóként.
3. Válasszon ki vagy hozzon létre egy megfelelő helyet a telepítési adatokhoz, a 1.2.2. - NFS telepítési forrás kézi beállítása [15], 1.2.3. - FTP telepítési forrás kézi beállítása [18] vagy 1.2.4. - HTTP telepítési forrás kézi beállítása [19] részekben leírt módon.
4. Hozzon létre minden DVD számára egy alkönyvtárat.
5. Az egyes ISO rendszereképek felcsatolásához és a végső helyre kicsomagolásukhoz adja ki a következő parancsot:

```
mount -o loop iso_elérési_útvonal  
telepítési_forrás_elérési_útvonal/termék/x_média
```

A *iso_elérési_útvonal* helyére az ISO rendszerkép helyi példányának elérési útja kerüljön, a *telepítési_forrás_elérési_útvonal* helyére a kiszolgáló forráskönyvtára, a *termék* helyére a termék neve és a *x_média* helyére a használt adathordozó típusa (CD vagy DVD) és száma.

6. Ismételje meg az előző lépést a termék összes szükséges ISO rendszerképének felcsatolásához.
7. Indítsa el a telepítési kiszolgálót a szokásos módon (1.2.2. - NFS telepítési forrás kézi beállítása [15], 1.2.3. - FTP telepítési forrás kézi beállítása [18] vagy 1.2.4. - HTTP telepítési forrás kézi beállítása [19]).

Az ISO-képfájlok automatikus felcsatolásához rendszerindításkor, vegye fel a megfelelő csatolási bejegyzéseket az `/etc/fstab` fájlba. A korábbi példának megfelelő bejegyzés így nézne ki:

```
iso_elérési_útvonal telepítési_forrás_elérési_útvonal/termék  
média auto loop
```

1.3. A célrendszer felkészítése indításra

Ebben a fejezetben az összetettebb rendszerindítási helyzetek konfigurációs feladatait tekintjük át. Azonnal használható beállítási példákat mutatunk DHCP, PXE rendszerindítás, TFTP és Wake on LAN használatával.

1.3.1. DHCP-kiszolgáló

A DHCP-kiszolgálót kétféleképpen lehet beállítani. openSUSE rendszereken a YaST grafikus felületet biztosít a folyamathoz. A felhasználók kézzel is módosíthatják a konfigurációs fájlokat. További információ a DHCP-kiszolgálókról: 24. fejezet - *DHCP* [419].

DHCP-kiszolgáló beállítása a YaST segítségével

Ahhoz, hogy elküldje a TFTP-kiszolgáló helyét is a hálózati klienseknek és megadja a telepítési célok által használandó rendszerképfájlt, két deklarációra lesz szükség a DHCP-kiszolgáló konfigurációjában.

1. Jelentkezzen be `root` felhasználóként a DHCP-kiszolgálót futtató gépre.
2. Indítsa el a *YaST > Hálózati szolgáltatások > DHCP-kiszolgáló* modulját.
3. Indítsa el a beállítási varázslót a DHCP-kiszolgáló alapszintű beállításainak megadásához.
4. Válassza ki a *Szakértői beállítások* pontot, majd nyomja meg az *Igen* gombot, amikor a program figyelmezteti arra, hogy kilép az indító párbeszédablakból.
5. A *Beállított deklarációk* ablakban válassza ki az alhálózatot, amelyben az új rendszer lesz, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra.
6. Az *Alhálózat beállítása* ablakban a *Hozzáadás* gombbal vegyen fel egy új paramétert az alhálózat beállításai közé.
7. Válassza ki a `filename` paramétert és értéknek adja meg, hogy `pxelinux.0`.

8. Vegyen fel még egy (`next-server`) paramétert, amelynek értéke legyen a TFTP-kiszolgáló címe.
9. Nyomja meg az *OK* és a *Befejezés* gombot a DHCP-kiszolgáló beállításainak befejezéséhez.

Ahhoz, hogy a DHCP statikus IP-címet adjon egy adott gépnek, lépjen be a DHCP-kiszolgáló konfigurációs moduljának *Szakértői beállítások* részébe (Lépés 4 [23]) és vegyen fel egy új deklarációt a géptípushoz. Vegye fel a `hardware` és `fixed-address` paramétereket ebbe a gépdeklarációba és adja meg a megfelelő értékeket.

DHCP-kiszolgáló beállítása kézzel

A DHCP-kiszolgálónak összesen annyit kell csinálnia (azon túl, hogy automatikusan címet oszt a hálózati klienseknek), hogy meghirdeti a TFTP-kiszolgáló IP-címét és a fájl nevét, amelyet a célgép telepítési rutinjainak le kell tölteniük.

1. Jelentkezzen be `root` felhasználóként a DHCP-kiszolgálót futtató gépre.
2. Adja hozzá az alhálózat beállításához a következő sorokat a DHCP-kiszolgáló konfigurációs fájljában (`/etc/dhcpd.conf`):

```
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range dynamic-bootp 192.168.1.200 192.168.1.228;
    # PXE related stuff
    #
    # "next-server" defines the tftp server that will be used
    next-server tftp_kiszolgáló_ip:
    #
    # "filename" specifies the pxelinux image on the tftp server
    # the server runs in chroot under /srv/tftphboot
    filename "pxelinux.0";
}
```

Az `tftp_kiszolgáló_ip` helyére a TFTP-kiszolgáló tényleges IP-címe kerüljön. További információ a `dhcpd.conf` paramétereiről a `dhcpd.conf` kézikönyvoldalaiban található.

3. Indítsa újra a DHCP-kiszolgálót (`rcdhcpd restart`).

Ha SSH-t akar majd használni a PXE és Wake on LAN telepítés távoli vezérléséhez, akkor kifejezetten adja meg azt az IP-címet, amelyet a DHCP a telepítési célnak adjon. Ehhez a fenti DHCP konfigurációt az alábbiakhoz hasonlóan kell módosítani:

```
group {
    # PXE related stuff
    #
    # "next-server" defines the tftp server that will be used
    next-server tftp_kiszolgáló_ip:
    #
    # "filename" specifies the pxelinux image on the tftp server
    # the server runs in chroot under /srv/tftpboot
    filename "pxelinux.0";
    host test {
        hardware ethernet mac_cím;
        fixed-address ip_cím;
    }
}
```

A host utasítás adja meg a telepítési cél gépnevét. A gépnév és az IP-cím egy adott géphez kötéséhez ismernie kell (és meg kell adnia) a rendszer hardver- (MAC-) címét. A példában használt változókat cserélje le a környezetnek megfelelő tényleges értékekre.

A DHCP-kiszolgáló újraindítása után statikus IP-t ad a meghatározott gépnek, így lehet SSH-n keresztül csatlakozni hozzá.

1.3.2. TFTP-kiszolgáló beállítása

A TFTP-kiszolgáló beállítható a YaST-tal, illetve beállítható kézzel bármely Linux operációs rendszeren, amelyik támogatja az xinetd-t és a tftp-t. A TFTP-kiszolgáló fogja elküldeni a rendszerindításhoz szükséges rendszerképet a célrendszerre annak indulása után, miután kapott egy kérést.

TFTP-kiszolgáló beállítása a YaST segítségével

1. Jelentkezzen be `root` felhasználóként.
2. Telepítse a `yast2-tftp-server` csomagot.
3. Indítsa el a *YaST > Hálózati szolgáltatások > TFTP-kiszolgáló* modult és telepítse a szükséges csomagot.

4. Kattintson az *Engedélyezés* pontra, hogy a kiszolgáló biztosan el legyen indítva és bekerüljön a rendszerindítási rutinok közé. További tevékenységre nincs szükség ehhez. Az xinetd rendszerindításkor elindítja a tftpd-t is.
5. Kattintson a *Tűzfalport megnyitása* gombra a gépen futó tűzfal megfelelő portjának kinyitásához. Ha nem fut tűzfal a kiszolgálón, akkor ez a lehetőség nem áll rendelkezésre.
6. Kattintson a *Tallózás* gombra a rendszerkép könyvtárának kikereséséhez. Az alapértelmezett könyvtár `/tftpboot` létrejön és ezt választja ki a program automatikusan.
7. Kattintson a *Befejezés* gombra a beállítások elmentéséhez és a kiszolgáló elindításához.

TFTP-kiszolgáló beállítása kézzel

1. Jelentkezzen be `root` felhasználóként és telepítse a `tftp` és `xinetd` csomagokat.
2. Ha nem léteznének még, akkor hozza létre az `/srv/tftpboot` és `/srv/tftpboot/pxelinux.cfg` könyvtárat és fájlt.
3. Vegye fel a rendszerképhez szükséges fájlokat a leírás szerint (1.3.3. - PXE rendszerindítás használata [27]).
4. Módosítsa az xinetd konfigurációját (`/etc/xinetd.d`) ahhoz, hogy a TFTP-kiszolgáló el legyen indítva rendszerindításkor:
 - 4a Ha még nem létezne, hozzon létre egy `tftp` nevű fájlt a könyvtár alatt a `touch tftp` paranccsal. Ezután futtassa le a `chmod 755 tftp` parancsot.
 - 4b Nyissa meg a `tftp` fájlt és írja be a következő sorokat:

```
service tftp
{
    socket_type          = dgram
    protocol             = udp
    wait                = yes
    user                 = root
    server               = /usr/sbin/in.tftpd
```

```

server_args      = -s /srv/tftpboot
disable         = no
}

```

- 4c** Mentse el a fájlt és indítsa újra az `xinetd`-t az `rcxinetd restart` paranccsal

1.3.3. PXE rendszerindítás használata

Műszaki háttérinformáció és a PXE teljes specifikációja megtalálható a Preboot Execution Environment (Rendszerindítás előtti végrehajtási környezet, PXE) specifikációjában (<http://www.pix.net/software/pxeboot/archive/pxespec.pdf>).

1. Módosítsa a telepítési forrás könyvtárát `/boot/<architektúra>/loader` és másolja át a `linux`, `initrd`, `message`, `biotest` és `memtest` fájlokat az `/srv/tftpboot` könyvtárba:

```
cp -a linux initrd message biotest memtest /srv/tftpboot
```

2. Telepítse a `syslinux` csomagot közvetlenül a telepítő DVD-kről a YaST segítségével.

3. Másolja át a `/usr/share/syslinux/pxelinux.0` fájlt az `/srv/tftpboot` könyvtárba:

```
cp -a /usr/share/syslinux/pxelinux.0 /srv/tftpboot
```

4. Váltson át a telepítési adattár könyvtárába és másolja át az `isolinux.cfg` fájlt az `/srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default` fájlba:

```
cp -a boot/<architecture>/loader/isolinux.cfg
/srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default
```

5. Módosítsa az `/srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default` fájlt és törölje a `gfxboot`, `readinfo` és `framebuffer` kezdetű sorokat.
6. Szúrja be a következő bejegyzéseket az alapértelmezett `failsafe` és `apic` címkék hozzáfűzési soraiba:

`insmod=kernelmodul`

Ezzel a bejegyzéssel lehet beírni a PXE-kliens hálózati telepítésének támogatásához szükséges hálózati kernelmodult. A *kernelmodul* helyére a hálózati eszközhöz tartozó modul nevét kell írni.

`netdevice=csatoló`

Ez a bejegyzés adja meg a kliensen a hálózati telepítéshez használni kívánt hálózati csatolót. Csak akkor kell megadni, ha a kliensben egynél több hálózati kártya van. Egyetlen hálózati kártya esetén ez a bejegyzés kihagyható.

`install=nfs://telepítő_kiszolgáló_ip/telepítési_forrás_elérési_útvonal/DVD1`

Ez a bejegyzés adja meg az NFS-kiszolgálót és a telepítési forrást a kliens telepítéséhez. Az *telepítő_kiszolgáló_ip* helyére a telepítési kiszolgáló tényleges IP-címét kell megadni. A

telepítési_forrás_elérési_útvonal helyére pedig a telepítési forrás jelenlegi útvonala kerüljön. A HTTP, FTP vagy SMB telepítési forrásokat hasonló módon kell megcímezni, csak a protokollétag változik (*http*, *ftp* vagy *smb*).

FONTOS

Ha át kell adni más rendszerindítási paramétereket is a telepítési rutinoknak, például az SSH vagy VNC rendszerindítási paramétereket, akkor fűzze őket az `install` bejegyzés végére. A paraméterek áttekintése és néhány példa: 1.4. - A célrendszer elindítása telepítéshez [33].

TIPP: A kernel és az initrd fájlnevek módosítása

Lehetőség van más fájlnevek használatára a kernel és az initrd lemezképek esetén. Ez akkor hasznos, ha különböző operációs rendszereket szeretne tenni ugyanarra a rendszertöltő kiszolgálóra. Tudnia kell azonban, hogy csak egy pontot lehet használni a tftp vagy a pxe boot által felhasznált fájlnevekben.

Egy példa az `/srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default` fájlra. Adja meg a protokollétagot a hálózati beállításoknak megfelelő telepítési forrás szerint és adja meg a telepítőhöz való csatlakozás módszerét (az `install` be-

jegyzés vnc és vncpassword, illetve usessh és sshpassword paramétereit). A \ jellel elválasztott sorokat egy hosszú sorként kell beírni, a \ jel nélkül.

```
default harddisk

# default
label linux
kernel linux
append initrd=initrd ramdisk_size=65536 \

install=nfs://telepítő_kiszolgáló_ip/telepítési_forrás_elérési_útvonal/product/DVD1

# repair
label repair
kernel linux
append initrd=initrd splash=silent repair=1 showopts

# rescue
label rescue
kernel linux
append initrd=initrd ramdisk_size=65536 rescue=1

# bios test
label firmware
kernel linux
append initrd=biostest,initrd splash=silent
install=exec:/bin/run_biostest showopts

# memory test
label memtest
kernel memtest

# hard disk
label harddisk
localboot 0

implicit      0
display      message
prompt       1
timeout      100
```

Az telepítő_kiszolgáló_ip és telepítési_forrás_elérési_útvonal helyére az adott rendszerben használt értékeket kell írni.

Az alábbi fejezet röviden összefoglalja a beállításban használt PXELINUX paramétereket. A rendelkezésre álló paraméterekről további információ a

syslinux csomag dokumentációjában, az `/usr/share/doc/packages/syslinux/` fájlban olvasható.

1.3.4. PXELINUX beállítási paraméterek

Az itt felsorolt paraméterek a PXELINUX konfigurációs fájlban használhatóknak csupán egy részét képezik.

DEFAULT kernel paraméterek...

Az alapértelmezett kernel parancssort adja meg. Ha a PXELINUX automatikusan indul, akkor úgy viselkedik, mintha az alapértelmezés utáni bejegyzéseket a rendszerindítási parancssorban írták volna be, azzal a különbséggel, hogy az automatikus rendszerindítást jelző `auto` paramétert mindig hozzáadja.

Ha nincs konfigurációs fájl, vagy a konfigurációs fájlban nincs `DEFAULT` bejegyzés, akkor alapértelmezetten a kernel neve „linux”, paraméterek nélkül.

APPEND paraméterek...

Egy vagy több paraméter hozzáadása a kernel parancssorához. Ezek mind az automatikus, mind a kézi rendszerindításoknál hozzáadódnak. A paraméterek a kernel parancssorának a legelejére íródnak be, általában lehetővé téve, hogy a közvetlenül beírt kernelparaméterek felülbírálhassák őket.

LABEL címke KERNEL rendszerkép APPEND paraméterek...

Azt jelenti, hogy ha indítandó kernelként a *címke* lett beírva, akkor ehelyett a PXELINUX a *rendszerkép*-et indítsa el a megadott `APPEND` paraméterekkel, nem pedig a fájl globális szakaszában (az első `LABEL` parancs előtt) megadottakkal. A *rendszerkép* alapértelmezése ugyanaz, mint a *címkéé*, és ha nincs megadva `APPEND` bejegyzés, akkor az alapértelmezés a globális bejegyzés használata (ha van ilyen). Maximum 128 `LABEL` bejegyzés adható meg.

Ne feledje, hogy a GRUB a következő szintaxist használja:

```
title mytitle
kernel saját_kernel saját_kernel_beállítások
initrd saját_initrd
```

A PXELINUX viszont a következőt:

```
label saját_címke
kernel saját_kernel
append saját_beállítások
```

A címkék úgy csönkolódnak, mintha fájlnevek lennének és csönkolás után is egyedieknek kell maradniuk. Például a „v2.6.30” és „v2.6.31” címkéket a PXELINUX nem tudja megkülönböztetni, mert ugyanarra a DOS-fájlnévre csönkolódnak.

A kernelnek nem kell Linux-kernelnek lennie; lehet boot szektor vagy egy COM-BOOT fájl is.

APPEND –

Semmit nem fűz hozzá. Az egyetlen kötőjel argumentummal kiadott APPEND bejegyzés egy LABEL szakaszban a globális APPEND bejegyzés felülírására használható.

LOCALBOOT *típus*

PXELINUX alatt a LOCALBOOT 0 megadása egy KERNEL bejegyzés helyett az adott címke meghívását jelenti. A kernel helyett a helyi lemez lesz elindítva.

| Paraméter | Leírás |
|-----------|---|
| 0 | Normál rendszerindítás végrehajtása |
| 4 | Helyi rendszerindítás végrehajtása úgy, hogy az Universal Network Driver Interface (UNDI) illesztőprogram rezidens marad a memóriában |
| 5 | Helyi rendszerindítás végrehajtása úgy, hogy a teljes PXE csomag, beleértve az UNDI illesztőprogramot is, rezidens marad a memóriában |

Az egyéb értékek nincsenek megadva. Ha nem tudja, hogy mit jelent az UNDI vagy PXE csomag, adjon meg 0-t.

TIMEOUT *időkorlát*

Azt adja meg, hogy a rendszerindítási parancssor meddig várjon az automatikus indítás előtt, tizedmásodpercben. Az időkorlát abban a pillanatban felülíródik, ha

a felhasználó bármit megnyom a billentyűzeten, hiszen a rendszer azt feltételezi, hogy a felhasználó egy parancsot kezdett beírni. A 0 időkorlát megadása teljesen törli az időkorlátot (ez az alapértelmezés is). A maximális lehetséges időkorlátérték 35996 (egy kicsivel kevesebb, mint egy óra).

PROMPT *flag_val*

Ha a *flag_val* 0, akkor a rendszerindítási parancssor csak akkor jelenik meg, ha lenyomják a Shift vagy Alt billentyűt, vagy ha a Caps Lock vagy Scroll Lock be van állítva (ez az alapértelmezés). Ha a *flag_val* értéke 1, akkor mindig megjeleníti a rendszerindítási parancssort.

F2 *fájlnev*

F1 *fájlnev*

...etc...

F9 *fájlnev*

F10 *fájlnev*

A megadott fájlt megjeleníti a képernyőn, ha egy funkcióbillentyűt megnyomnak a rendszerindítási parancssorban. Ez használható például rendszerindítás előtti online súgó készítéséhez (feltehetőleg a kernel parancssori paramétereikhez). A korábbi kiadásokkal való visszamenőleges kompatibilitás érdekében az F10 F0-ként is megadható. Ne feledje, hogy jelenleg nincs mód a fájlnemek az F11 és F12 billentyűkhöz rendelésére.

1.3.5. A célrendszer felkészítése PXE rendszerindításra

A rendszer BIOS-át fel kell készíteni PXE rendszerindításra: szerepeltesse a PXE menüpontot a BIOS rendszerindítási sorrendjében.

FIGYELEM: BIOS rendszerindítási sorrend

Ne tegye a BIOS-ban a PXE menüpontot a merevlemez rendszerindítási menüpont elé. Ebben az esetben a rendszer minden egyes indításnál megpróbálná magát újratelepíteni.

1.3.6. A célrendszer felkészítése Wake on LAN használatára

A Wake on LAN (WOL) használatához a BIOS megfelelő beállítását engedélyezni kell még a telepítés előtt. Ezenfelül írja le a célrendszer MAC-címét is. Erre az adatra szükség lesz a Wake on LAN funkció indításához.

1.3.7. Wake on LAN

A WOL (Wake on LAN) annak a lehetősége, hogy egy készenléti állapotban levő számítógépet elindítsunk a hálózaton keresztül egy speciális, a gép MAC-címét tartalmazó csomag segítségével. Mivel a világon elvileg minden gépnek egyedi MAC-azonosítója van, nem kell aggódni amiatt, hogy véletlenül a rossz gépet indítja el.

FONTOS: Wake on LAN más hálózati szegmensen

Ha a vezérlő gép nem ugyanazon a hálózati szegmensen található, mint a felébrésztendő telepítési cél, akkor vagy multicastként kell beállítani a WOL-kéréseket, vagy távolról kell vezérelni egy gépet ugyanazon a hálózati szegmensen, hogy küldje el a kéréseket.

1.4. A célrendszer elindítása telepítéshez

Alapvetően kétféle módon lehet testreszabni a telepítés rendszerindítási folyamatát a korábban (1.3.7. - Wake on LAN [33] és 1.3.3. - PXE rendszerindítás használata [27]) már említetteken kívül. Ahhoz, hogy a telepítőkernel által az adott hardveren igényelt paramétereket megadja, használhatja az alapértelmezett rendszerindítási paramétereket és funkcióbillentyűket, vagy használhatja a telepítéskor megjelenő rendszerindítási képernyő rendszerindítási parancssorát.

1.4.1. Az alapértelmezett rendszerindítási paraméterek használata

A rendszerindítási paraméterek részletes leírása: Chapter 1, *Installation with YaST* (↑Start-Up). Általában a *Telepítés* kiválasztására elindul a telepítési rendszerindítási folyamat.

Amennyiben problémákat tapasztalna, úgy használja a *Telepítés – ACPI támogatás nélkül* vagy *Telepítés – Biztonságos beállításokkal* menüpontot. További információ a telepítési folyamattal kapcsolatos hibák kereséséről: Section “Installation Problems” (Chapter 9, *Common Problems and Their Solutions*, ↑Start-Up).

A képernyő alján látható menüsor egyes telepítések esetén extra funkciók használatát is lehetővé teszi. Az F-billentyűk használatával további paraméterek adhatók át a telepítési rutinoknak anélkül, hogy pontosan ismernie kellene a paraméterek részletes szintaxisát (lásd: 1.4.2. - Egyéni rendszerindítási paraméterek használata [34]). A rendelkezésre álló funkcióbillentyűk részletes leírása: Section “The Boot Screen” (Chapter 1, *Installation with YaST*, ↑Start-Up).

1.4.2. Egyéni rendszerindítási paraméterek használata

A megfelelő rendszerindítási paraméterek használata segít a telepítési folyamat végrehajtásában. Számos paraméter később is beállítható, a `linuxrc` rutinjaival, de a rendszerindítási paraméterek használata egyszerűbb. Egyes automatizált telepítéseknél a rendszerindítási paraméterek megadhatók az `initrd` vagy az `info` fájl segítségével.

A következő táblázat felsorolja a fejezetben említett különféle telepítési helyzeteket, a rendszer indításához szükséges paraméterekkel együtt, és az ezeknek megfelelő rendszerindítási paramétereket. Egyszerűen csak be kell írni őket abban a sorrendben, ahogy megjelennek a táblázatban, hogy megkapja a telepítési rutinoknak átadható rendszerindítási paramétersorozatot. Például (az egész egy sorba írandó):

```
install=xxx netdevice=xxx hostip=xxx netmask=xxx vnc=xxx vncpassword=xxx
```

A (. . .) értékeket cserélje le az adott rendszernek megfelelő értékekre.

1.1. táblázat A fejezetben taglalt telepítési (rendszerindítási) helyzetek

| Telepítési helyzet | A rendszer indításához szükséges paraméterek | Rendszerindítási opciók |
|---|---|---|
| Chapter 1, <i>Installation with YaST</i> (↑Start-Up) | Nincs: a rendszer automatikusan indul | Nincs szükség |
| 1.1.1. - Egyszerű távoli telepítés VNC-n keresztül – statikus hálózati beállítások [4] | <ul style="list-style-type: none"> • A telepítési kiszolgáló helye • Hálózati eszköz • IP-cím • Alhálózati maszk • Átjáró • VNC engedélyezése • VNC-jelszó | <ul style="list-style-type: none"> • <code>install=(nfs,http,ftp,smb)://telepítő_média_elérési_útvonal</code> • <code>netdevice=hálózati_eszköz</code> (csak akkor szükséges, ha több hálózati eszköz is van) • <code>hostip=ip_cím</code> • <code>netmask=hálózati_maszk</code> • <code>gateway=ip_átjáró</code> • <code>vnc=1</code> • <code>vncpassword=jelszó</code> |
| 1.1.2. - Egyszerű távoli telepítés VNC-n keresztül – dinamikus hálózati beállítások [5] | <ul style="list-style-type: none"> • A telepítési kiszolgáló helye • VNC engedélyezése • VNC-jelszó | <ul style="list-style-type: none"> • <code>install=(nfs,http,ftp,smb)://telepítő_média_elérési_útvonal</code> • <code>vnc=1</code> • <code>vncpassword=jelszó</code> |
| 1.1.3. - Távoli telepítés VNC-n keresztül – PXE-s rendszerindítás és Wake-on-LAN [7] | <ul style="list-style-type: none"> • A telepítési kiszolgáló helye • A TFTP-kiszolgáló helye • VNC engedélyezése • VNC-jelszó | Nem alkalmazható; a folyamatot a PXE és a DHCP vezérli |

| Telepítési helyzet | A rendszer indításához szükséges paraméterek | Rendszerindítási opciók |
|--|---|--|
| 1.1.4. - Egyszerű távoli telepítés SSH-n keresztül – statikus hálózati beállítások [8] | <ul style="list-style-type: none"> • A telepítési kiszolgáló helye • Hálózati eszköz • IP-cím • Alhálózati maszk • Átjáró • SSH engedélyezése • SSH-jelszó | <ul style="list-style-type: none"> • <code>install=(nfs,http,ftp,smb)://telepítő_média_elérési_útvonal</code> • <code>netdevice=hálózati_eszköz</code> (csak akkor szükséges, ha több hálózati eszköz is van) • <code>hostip=ip_cím</code> • <code>netmask=hálózati_maszk</code> • <code>gateway=ip_átjáró</code> • <code>usessh=1</code> • <code>sshpassword=jelszó</code> |
| 1.1.5. - Egyszerű távoli telepítés SSH-n keresztül – dinamikus hálózati beállítások [10] | <ul style="list-style-type: none"> • A telepítési kiszolgáló helye • SSH engedélyezése • SSH-jelszó | <ul style="list-style-type: none"> • <code>install=(nfs,http,ftp,smb)://telepítő_média_elérési_útvonal</code> • <code>usessh=1</code> • <code>sshpassword=jelszó</code> |
| 1.1.6. - Távoli telepítés SSH-n keresztül – PXE-s rendszerindítás és Wake-on-LAN [11] | <ul style="list-style-type: none"> • A telepítési kiszolgáló helye • A TFTP-kiszolgáló helye • SSH engedélyezése • SSH-jelszó | Nem alkalmazható; a folyamatot a PXE és a DHCP vezérli |

TIPP: További információ a linuxrc rendszerindítási paramétereiről

További információ a Linux-rendszerek indításához használt linuxrc rendszerindítási paramétereiről az <http://en.opensuse.org/Linuxrc> fájlban található.

1.5. A telepítési folyamat figyelése

Számos módon figyelhető távolról a telepítési folyamat. A megfelelő rendszerindítási paraméterek megadása esetén akár VNC, akár SSH használható a telepítés vezérlésére és a rendszer beállítására egy távoli munkaállomásról.

1.5.1. Telepítés VNC-vel

Bármilyen VNC-megjelenítő szoftver használható az openSUSE telepítésének távoli vezérléséhez, szinte minden operációs rendszeren. A jelen fejezetben azt mutatjuk meg, hogyan történik a telepítése egy VNC-megjelenítő alkalmazás vagy egy webböngésző segítségével.

Felkészülés a VNC-s telepítésre

Ahhoz, hogy a telepítési célt felkészítse a VNC-s telepítésre, mindössze meg kell adni a megfelelő rendszerindítási paramétereket a telepítés utáni induláskor (1.4.2. - Egyéni rendszerindítási paraméterek használata [34]). A célrendszer szöveges környezetben indul el és várja, hogy a VNC-kliens csatlakozzon a telepítőprogramhoz.

A telepítőprogram meghirdeti a csatlakozáshoz szükséges IP-címet és képernyőszámot. Ha fizikailag is hozzáfér a célrendszerhez, akkor ezeket az adatokat rögtön azután megtekintheti, hogy a rendszer telepítése elindult. Írja be ezeket az adatokat a VNC-kliensszoftverbe, és adja meg a VNC-jelszót.

Mivel a telepítési cél OpenSLP-n hirdeti meg magát, a telepítési cél címadatai egy SLP-böngészővel is lekérdezhetők anélkül, hogy ténylegesen oda kellene menni a telepített géphez – feltéve, hogy a hálózat és a gépek mind támogatják az OpenSLP-t:

1. Indítsa el a KDE fájl- és webböngésző programját, a Konquerort.

2. A címsorba írja be, hogy `service://yast.installation.suse`. A célrendszer ikonként jelenik meg a Konqueror képernyőjén. Erre az ikonra kattintva elindul a KDE VNC-megjelenítője, amellyel elvégezhető a telepítés. Alternatív megoldásként futtathat másik VNC-megjelenítő szoftvert is a megadott IP-címmel. Adja hozzá az IP-cím végéhez, hogy `:1`. Ez annak a képernyőnek a száma, amelyen a telepítés zajlik.

Csatlakozás a telepítőprogramhoz

Alapvetően két módja van a VNC-kiszolgálókhöz (a jelen esetben a telepítési célhoz) csatlakozásnak. Elindíthat egy független VNC-megjelenítő alkalmazást bármely operációs rendszeren, vagy csatlakozhat egy Javát futtatni képes webböngészővel.

A VNC használata esetén a Linux-rendszer telepítése bármely más operációs rendszer alól (legyen az akár másfajta Linux, Windows vagy Mac OS) is vezérelhető.

Linuxos gépen győződjön meg róla, hogy a `tightvnc` csomag telepítve van. Windowsos gépen telepítse az alkalmazás windowsos változatát, amely a TightVNC weboldaláról (<http://www.tightvnc.com/download.html>) tölthető le.

Csatlakozás a célgépen futó telepítőprogramhoz:

1. Indítsa el a VNC-megjelenítőt.
2. Írja be a telepítési cél (az SLP-böngészőből vagy magából a telepítőprogramból kiolvasott) IP-címét és képernyőszámát:

ip_cím:képernyő_száma

Megjelenik egy ablak az asztalon, benne a szokásos helyi telepítés YaST-képernyőivel.

Ha webböngészőt használ a telepítőprogramhoz csatlakozásra, akkor tényleg teljesen függetlenné válik bármiféle VNC-szoftvertől és operációs rendszertől. Ha a böngésző képes Javát futtatni, akkor bármilyen böngészőt használhat (Firefox, Internet Explorer, Konqueror, Opera stb.) a Linux-rendszer telepítéséhez.

VNC-s telepítés végrehajtása böngészővel:

1. Indítsa el a kedvenc webböngészőjét.

2. Írja be a címsorba a következőt:

```
http://céleszköz_ip_cím:5801
```

3. Írja be a VNC-jelszót, amikor a program felszólítja erre. A böngészőablakban most a szokásos helyi telepítés YaST képernyői láthatók.

1.5.2. Telepítés SSH-n keresztül

SSH használatával távolról vezérelheti a linuxos rendszer telepítését bármely SSH-kliensszoftverrel.

Felkészülés az SSH-s telepítésre

A megfelelő szoftvercsomagok (Linux esetében OpenSSH, Windows esetében PuTTY) telepítésén túl még meg kell adni a megfelelő rendszerindítási paramétereket is ahhoz, hogy az SSH-t használhassa telepítésre. Részletek: 1.4.2. - Egyéni rendszerindítási paraméterek használata [34]. Az OpenSSH alapértelmezés szerint telepítve van minden SUSE Linux alapú operációs rendszeren.

Csatlakozás a telepítőprogramhoz

1. Kérje le a telepítési cél IP-címét. Ha fizikailag hozzáfér a célgéphez, akkor használja azt az IP-címet, amelyet a telepítési rutin megadott a konzolon a rendszer indítása után. Ellenkező esetben használja azt az IP-címet, amelyet az adott géphez rendelt a DHCP-kiszolgáló beállításakor.

2. A parancssorban írja be a következő parancsot:

```
ssh -X root@céleszköz_ip_cím
```

Az *céleszköz_ip_cím* helyére a telepítési cél tényleges IP-címét kell írni.

3. Amikor felszólítja a program, hogy adjon meg egy felhasználónevet, írja be, hogy `root`.
4. Jelszónak adja meg azt a jelszót, amely be lett állítva az SSH rendszerindítási paraméterekkel. Sikeres hitelesítés után megjelenik a telepítési cél parancssori promptja.

5. A telepítőprogram indításához írja be, hogy `yast`. Megjelenik egy ablak a szokásos YaST-képernyővel (Chapter 1, *Installation with YaST* (↑Start-Up)).

Speciális lemezbeállítások

A kifinomult rendszerkonfigurációk speciális lemezbeállításokat igényelhetnek. A YaST segítségével az összes szokásos particionálási feladat elvégezhető. A blokkeszközök állandó elnevezéséhez használja a `/dev/disk/by-id/` vagy `/dev/disk/by-uuid` alatti blokkeszközöket. A Logical Volume Management (logikai kötetkezelés, LVM) egy olyan lemezparticionálási séma, amelynek célja, hogy jóval rugalmasabb legyen, mint a szokásos telepítések fizikai particionálása. Pillanatfelvétel funkciója segít az adatmentések egyszerű készítésében. A RAID (Redundant Array of Independent Disks, független lemezek redundáns tömbje) technológia jobb adatintegritást, teljesítményt és hibatűrést kínál. Az openSUSE támogatja a többutas I/O kezelést is (erről bővebb információ a Storage Administration Guide fejezetben található), valamint lehetőség van az iSCSI hálózati háttértárolóként történő felhasználására is.

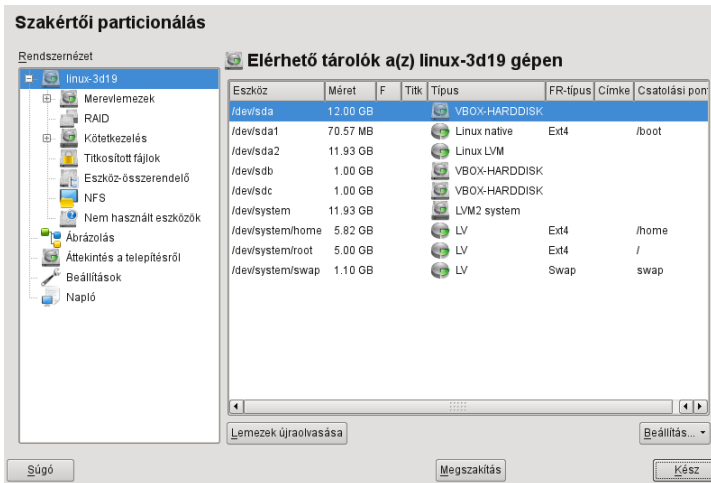
2.1. Particionálás a YaST segítségével

A 2.1. ábra - A YaST particionáló [42] ábrán látható szakértői párbeszédablakban kézzel módosítható egy vagy több merevlemez particionálása. Partíciók hozhatók létre, törölhetők és szerkeszthetők. Ugyanebből a YaST-modulból érhető el a szoftveres RAID és az LVM konfigurációja.

FIGYELEM: A futó rendszer újraparticionálása

Bár egy telepített rendszer partíciói is módosíthatók, az adatvesztés kockázata rendkívül magas. Kerülje a telepített rendszer újraparticionálását és ha mégis erre szánná magát, előtte feltétlenül mentse el az összes adatot.

2.1. ábra A YaST partícionáló



Minden csatlakoztatott merevlemez meglévő vagy javasolt partíciói megjelenítésre kerülnek a YaST *Szakértői partícionálás* modul párbeszédablakában látható *Elérhető tárolók* listában. A teljes merevlemezek szám nélküli eszközként jelennek meg, például `/dev/sda`. A partíciók ezen eszközök részeként jelennek meg, például `/dev/sda1`. A merevlemezek és azok partícióinak mérete, típusa, titkosításának állapota, fájlrendszere és csatolási pontjai szintén láthatók. A csatolási pont azt adja meg, hogy a partíció a Linux-fájlrendszer fastruktúrájában hol kerül felcsatolásra.

Számos funkcionális nézet érhető el a bal oldali *Rendszernézetben*. E nézetekkel gyűjthető információ a meglévő tárolóbeállításokról, illetve itt állíthatók be az olyan funkciók, mint a RAID, a Kötetkezelés, Titkosított fájlok és az NFS.

Ha a szakértői párbeszédablakot a telepítés során megnyitja, akkor a szabad lemezterület szintén megjelenik és automatikusan ki lesz választva. Ha több lemezterületet kíván biztosítani az openSUSE számára, akkor a lista aljától kezdve szabadítsa fel a szükséges területet (a merevlemez utolsó partíciójától kezdve az elsőig). Ha például három partícióval rendelkezik, akkor az openSUSE nem használhatja kizárólagosan a másodikat, és nem tartható fenn az első és a harmadik más operációs rendszerek számára.

2.1.1. Partíciótípusok

Minden merevlemez partíciós táblájában négy bejegyzés számára van hely. A partíciós táblában lévő minden bejegyzés vagy egy elsődleges, vagy egy kiterjesztett partíciót jelez. Egy merevlemezen azonban csak egy kiterjesztett partíció lehet.

Az elsődleges partíció egy adott operációs rendszerhez rendelt sávok (fizikai lemeztérület) folytonos tartományából áll. Kizárólag elsődleges partíciók használata esetén merevlemezenként négy partíció hozható létre, lévén ennyit enged a partíciós tábla. Ezért lehet szükség kiterjesztett partíciókra. A kiterjesztett partíció szintén a lemezsávok folyamatos tartománya, de ez továbbosztható úgynevezett *logikai partíciókra*. A logikai partíciók nem igényelnek partíciótábla-bejegyzéseket. Más szavakkal, a kiterjesztett partíció tárolja a logikai partíciókat.

Ha négynél több partícióra van szükség, akkor hozzon létre egy kiterjesztett partíciót, legfeljebb negyedik partícióként. Ezt a kiterjesztett partíciót célszerű a teljes meglévő szabad lemeztartományra kiterjeszteni. A kiterjesztett partícióban ezután hozza létre a kívánt logikai partíciókat. A logikai partíciók maximális száma SCSI-, SATA- és Firewire-lemezeken 15, (E)IDE lemezeken pedig 63. Linux esetén nem számít a használt partíciók típusa. Az elsődleges (primary) és a logikai partíciók is normálisan működnek.

2.1.2. Partíció létrehozása

Ha előlről kíván létrehozni egy partíciót, válassza ki a *Merevlemezek* részt, majd egy olyan merevlemezt, amelyen van szabad terület. A tényleges módosítás a *Partíciók* lapon végezhető el:

1. Válassza ki a *Hozzáadás* pontot. Ha több merevlemez van csatlakoztatva, akkor megjelenik egy kiválasztási párbeszédablak, amelyben az új partícióhoz kiválasztható egy merevlemez.
2. Ezután adja meg a partíció típusát (elsődleges vagy kiterjesztett). Maximum négy elsődleges, vagy három elsődleges és egy kiterjesztett partíció hozható létre. A kiterjesztett partícióban több logikai partíció is létrehozható (lásd: 2.1.1. - Partíciótípusok [43]).
3. Válassza ki a használni kívánt fájlrendszer típusát és egy csatolási pontot. A YaST minden létrehozott partícióhoz javasol egy csatolási pontot. Más (például

címke alapján történő) csatolási mód megadásához válassza ki az *fstab-paraméterek* pontot.

4. Ha a rendszer igényli, adjon meg további fájlrendszer-paramétereket. Erre például az állandó eszköznevek érdekében lehet szükség. A használható paraméterek részletes leírása: 2.1.3. - Partíció módosítása [44].
5. A particionálási beállítások alkalmazásához nyomja meg a *Befejezés* gombot.

Ha a partíciót telepítés közben hozta létre, akkor a telepítés áttekintése képernyőre jut vissza.

2.1.3. Partíció módosítása

Új partíció létrehozásakor vagy meglévő módosításakor különböző paraméterek állíthatók be. Az új partícióknál az alapértelmezett értékeket a YaST állítja be és általában ennek módosítása nem is szükséges. Kézi beállításhoz tegye a következőket:

1. Válassza ki a partíciót.
2. Nyomja meg a *Szerkesztés* gombot és állítsa be a paramétereket:

Fájlrendszer-azonosító

Még ha ezen a ponton nem is kívánja formázni a partíciót, rendeljen hozzá egy fájlrendszer-azonosítót annak biztosítására, hogy a partíció megfelelően bejegyzésre kerüljön. Lehetséges értékek: *Linux*, *Linux csere*, *Linux LVM* és *Linux RAID*.

Fájlrendszer

A fájlrendszer partíciójának módosításához, nyomja meg a *Partíció formázása* gombot, majd válassza ki a *Fájlrendszer* típusát a listából.

FIGYELEM: Fájlrendszer módosítása

A fájlrendszer módosítása és a partíció formázása visszavonhatatlanul letörli az adatokat a partícióról.

A különböző fájlrendszerekkel kapcsolatos részletek leírása: Storage Administration Guide.

Eszköz titkosítása

Ha bekapcsolja a titkosítást, akkor az adatok titkosított formában íródnak a merevlemezre. Ez növeli a bizalmas adatok biztonságát, de némileg csökkenti a rendszer sebességét, mivel a titkosítás erőforrásokat vesz igénybe. A fájlrendszerek titkosításával kapcsolatos további információ: Chapter 11, *Encrypting Partitions and Files* (↑Security Guide).

fstab-paraméterek

Itt adhatók meg a fájlrendszerek adminisztrációs fájljának (`/etc/fstab`) különböző paraméterei. Az alapértelmezett beállítások a legtöbb rendszer számára megfelelnek. De ha akarja, módosíthatja a fájlrendszer azonosítását eszköznévről kötetcímkére. A kötetcímkében mindenféle karakter használható, kivéve a `/` és a szóköz.

Állandó eszköznevekhez használja az *Eszközazonosító*, *UUID* vagy *LABEL* (név) alapján történő csatolást. Az openSUSE rendszerben az állandó eszköznevek alapértelmezés szerint be vannak kapcsolva.

A *LABEL* alapján történő csatolás esetén adjon megfelelő nevet a partíciónak. Például használhatja a `HOME` partíciónevet egy olyan partíció számára, amelyet a `/home` helyre kíván felcsatolni.

Ha kvótát kíván használni a fájlrendszeren, akkor használja a *Kvóta támogatásának engedélyezése* csatolási paramétert. Ezt előbb be kell állítani, csak utána lehet kvótákat megadni az egyes felhasználókhoz a YaST *Felhasználók kezelése* moduljában. A felhasználói kvóta beállításáról további információ: 8.3.5. - Kvóták kezelése [135].

Csatolási pont

A fájlrendszer-fastruktúra azon könyvtára, ahová a partíció fel lesz csatolva. Választhat a YaST javaslatai közül, vagy megadhat egy másik nevet.

3. A módosítások mentéséhez nyomja meg a *Befejezés* gombot.

MEGJEGYZÉS: Fájlrendszerek átméretezése

Egy meglévő fájlrendszer átméretezéséhez válassza ki a partíciót, majd az *Átméretezés* pontot. Ne feledje, hogy felcsatolt partíciókat nem lehet átméretezni. A partíció átméretezéséhez a particionáló futtatása előtt le kell csatolni az adott partíciót.

2.1.4. Szakértői beállítások

A merevlemez kiválasztása után (pl. *sda*), a *Rendszernézet* lapon, a *Szakértői particionálás* ablak jobb alsó részben a lévő *Szakértői...* menü használható. A menü a következő parancsokat tartalmazza:

Új partíciós tábla létrehozása

Ezzel lehet létrehozni új partíciót a kiválasztott eszközön.

FIGYELEM: Új partíciós tábla létrehozása

Az új partíció létrehozása az eszközön visszafordíthatatlanul eltávolítja az eszközön található adatokat.

Lemez klónozása

Ezzel a funkcióval lehet egy eszköz teljes partíció tábláját és adatait egy másik szabad eszközre klónozni.

2.1.5. Speciális beállítások

A gépnév kiválasztása után (amely a *Rendszernézet* fa legfelső szintje), a *Szakértői particionálás* ablak jobb alsó részében a *Beállítás...* menü használható. A menü az alábbi parancsokat tartalmazza:

iSCSI beállítása

SCSI vagy IP blokkeszköz eléréséhez először az iSCSI beállítása szükséges. Ennek eredményeképpen a fő partíciós listán megjelennek az ezenfelül rendelkezésre álló eszközök.

Többutas beállítása

Ennek segítségével beállítható a többutas funkció a támogatott háttértároló-eszközökön.

2.1.6. További particionálási tippek

Az alábbi szakasz néhány ötletet és tippet ad a particionálással kapcsolatban, hogy segítsen meghozni a megfelelő döntéseket a rendszer beállításakor.

TIPP: Cilinderek száma

Ne feledje, hogy a különböző particionálási eszközök egy része 0-val, mások pedig 1-gyel kezdik a partíció cilindreinek a számozását. A cilinderek számának kiszámításakor mindig használja a legutolsó és a legelső cilindorszám különbségét és adjon hozzá egyet.

Cserepartíció (swap) használata

A cserepartíció feladata, hogy megnövelje a fizikailag rendelkezésre álló fizikai memóriát. Lehetséges a rendelkezésre álló fizikai memóriánál többet használni. A 2.4.10-es előtti kernelek memóriakezelő rendszere a cserepartíciót biztonsági tartalékként használta. Ha nem volt legalább kétszer akkora a cserepartíció, mint a rendszerbe beépített RAM mennyisége, akkor a rendszer teljesítménye leromlott. Ilyen korlátok már nincsenek.

A Linux a „legrégebben használt” (Least Recently Used, LRU) elv alapján választja ki azokat a lapokat, amelyek a memóriából lemezre mozgathatók. Így a futó alkalmazásoknak több memória jut, és még a gyorsítótárak is simábban működik.

Amennyiben az alkalmazás a maximálisan elérhető memóriaméretet próbálja meg lefoglalni, akkor problémák léphetnek fel a cserepartícióval. Három fő esetet célszerű megvizsgálni:

Cserepartíció nélküli rendszerek

Az alkalmazás az elérhető maximális memóriaméretet foglalja le. Minden gyorsítótár törlődik, ezért a többi futó alkalmazás lelassul. Néhány perc elteltével, a kernel memóriahiány mechanizmusa leállítja a folyamatot.

Kis (128–512 MB) cserepartíciójú rendszerek

Először a rendszer ugyanúgy lelassul, mint a cserepartíció nélküli rendszerek. Az összes fizikai memória lefoglalása után a cserepartíció-területet is felhasználja a rendszer. Ezen a ponton a rendszer borzalmasan lelassul, és távolról nem lehet már végrehajtani parancsokat. A cserepartíció merevlemezének sebességétől függően a rendszer 10-15 percig ebben az állapotban marad, amíg a kernel "memóriahiány" miatti folyamatleállító mechanizmusa be nem kapcsol, és megoldja a problémát. Ne feledje, hogy bizonyos mennyiségű csereterületre szükség van ahhoz, hogy a számítógép végre tudja hajtani a „lemezre felfüggesztés” műveletét. Ebben az

esetben a cserepartíció méretének elegendően nagyoknak (512MB–1GB) kell lennie ahhoz, hogy a memória adatait ki lehessen másolni rá.

Nagy cserepartíciójú rendszerek

Ebben az esetben általában jobb, ha nincs "elszabadult", a cserepartíciót vadul használó alkalmazás. Ilyen alkalmazás használatakor, a rendszer visszaállításához több órára is szükség van. Eközben várhatóan más folyamatokkal is mindenféle probléma fog adódni, például az időtúllépések miatt, és a rendszer állapota nem megjósolható lesz, még akkor sem, ha időközben a hibás folyamatot sikerül leállítani. Ebben az esetben végezzen hidegindítást és próbálja meg újra. A nagy cserefájl csak akkor hasznos, ha egy alkalmazás kifejezetten igényli ezt a funkciót. Az ilyen alkalmazások (például adatbázis-kezelők vagy képszerkesztők) gyakran kínálnak lehetőséget arra, hogy közvetlenül kezeljék a merevlemez. Nagy cserepartíció helyett érdemesebb ezt a lehetőséget használni.

Ha a rendszer nem csúszik ki az ellenőrzés alól, de egy idő után nagyobb cserepartícióra van szükség, akkor a csereterület gond nélkül megnövelhető. Ha egy partíciót előkészített már cserepartíciónak, akkor vegye fel ezt a partíciót a YaST segítségével. Ha nincs rendelkezésre álló partíció, akkor használható cserefájl is a csereterület méretének megnöveléséhez. A cserefájlok általában lassabbak, mint a cserepartíciók, azonban a fizikai memóriával összevetve, mindkettő rendkívül lassú, így a közöttük lévő tényleges különbség elhanyagolható.

2.1. eljárás *Cserefájl hozzáadása kézzel:*

Cserefájlt az alábbi módon lehet felvenni a futó rendszeren:

1. Hozzon létre egy üres fájlt a rendszeren. Ha például egy 128 MB-os cserefájlt szeretne létrehozni a `/var/lib/swap/swapfile` helyen, akkor adja ki az alábbi parancsokat:

```
mkdir -p /var/lib/swap
dd if=/dev/zero of=/var/lib/swap/swapfile bs=1M count=128
```

2. A cserefájlt inicializáló parancs:

```
mkswap /var/lib/swap/swapfile
```

3. A cserefájlt aktiváló parancs:

```
swapon /var/lib/swap/swapfile
```

A cserefájlt letiltó parancs:

```
swapoff /var/lib/swap/swapfile
```

4. Az aktuális csereterületek az alábbi paranccsal ellenőrizhetők:

```
cat /proc/swaps
```

Ne feledje, hogy ebben a pillanatban ez még csak egy ideiglenes csereterület. Az újraindítás után már nem kerül felhasználásra.

5. Ha véglegesíteni szeretné ezt a cserefájlt, vegye fel a következő sort az `/etc/fstab` fájlba:

```
/var/lib/swap/swapfile swap swap defaults 0 0
```

2.1.7. Particionálás és LVM

A Szakértői *particionálás* részből, a *Rendszernézet* lapon, a *Kötetkezelés* gombot megnyomását követően az LVM beállításokhoz lehet jutni. Ha azonban egy működő LVM beállítás már létezik a rendszerben, akkor az automatikusan aktiválásra kerül a munkamenet kezdeti LVM beállításba történő belépéskor. Ebben az esetben nem particionálhatóak át a lemezt tartalmazó partíciók (amelyek aktivált kötetcsoporthoz tartoznak). A Linux kernel nem képes újraolvasni a lemez módosított partíciós tábláját, ha a lemezen található bármelyik partíció használatban van. Ha viszont a rendszeren már van egy működő LVM-konfiguráció, akkor alighanem nincs is szükség fizikai újraparticionálásra. Elegendő módosítani a logikai kötetek beállítását.

A fizikai kötetek (PV) elején a kötettel kapcsolatos információ kiíródik a partícióra. Egy ilyen partíció nem LVM-célra történő újbóli hasznosításához felül kell írni a partíción tárolt LVM meta-adat részt. A `system` kötetcsoporthoz és a `/dev/sda2` fizikai kötet esetében például ez a `dd if=/dev/zero of=/dev/sda2 bs=512 count=1` parancs segítségével hajtható végre.

FIGYELEM: Fájlrendszer rendszerindításhoz

A rendszerindításhoz használt fájlrendszert (`root` vagy `/boot` fájlrendszer) nem szabad LVM logikai kötetben tárolni. Normál fizikai partícióra kell tenni.

LVM-mel kapcsolatos további információ: Storage Administration Guide.

2.2. LVM beállítása

Ez a fejezet röviden ismerteti a Logical Volume Manager (LVM) alapelveit és többértű funkcióit. A 2.2.2. - Az LVM beállítása a YaST segítségével [52] rész mutatja be, hogy hogyan lehet beállítani az LVM-et a YaST segítségével.

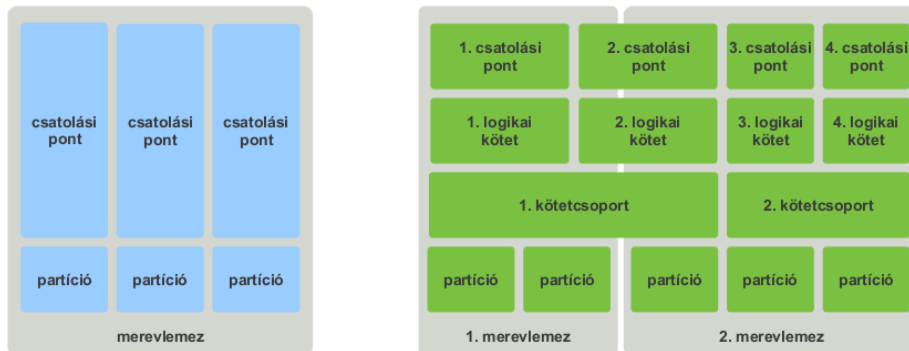
FIGYELEM

Az LVM használata néha nagyobb kockázatot jelent, például nagyobb valószínűséggel fordulhat elő adatvesztés. További kockázatok: az alkalmazások összeomlása, tápellátási hibák és hibás parancsok. Az LVM kialakítása és a kötetek újra-konfigurálása előtt mentse el az adatokat. Sose dolgozzon biztonsági mentés nélkül.

2.2.1. Az LVM (Logical Volume Manager, logikaikötet-kezelő)

A logikaikötet-kezelő (LVM) lehetővé teszi a merevlemez-terület rugalmas szétosztását több fájlrendszeren. Azért készült, mert néha csak azután derül ki, hogy módosítani kellene a merevlemez felosztását, miután a particionálás megtörtént. Mivel egy futó rendszer particióinak módosítása bonyolult, az LVM egy virtuális tárolót (kötetcsoport, röviden VG) biztosít, amelyből szükség esetén logikai kötetek (LV) hozhatók létre. Az operációs rendszer ezeket a logikai köteteket használja a fizikai particiók helyett. A kötetcsoportok több lemezt is elfoglalhatnak, így több lemez vagy ezek részei alkothatnak egyetlen kötetcsoportot. Ily módon az LVM a fizikai lemezterület egyfajta absztrakcióját biztosítja, amelynek segítségével a szegmentálás egyszerűbben és biztonságosabban módosítható, mint a fizikai újraparticionálással. A fizikai particionálással kapcsolatosan az alábbi részek tartalmaznak háttérinformációt: 2.1.1. - Partíciótípusok [43] és 2.1. - Particionálás a YaST segítségével [41].

2.2. ábra A fizikai particionálás és az LVM összehasonlítása



A fenti ábra (2.2. ábra - A fizikai particionálás és az LVM összehasonlítása [51]) összehasonlítja a fizikai particionálást (bal oldal) és az LVM alapú szegmentálást (jobb oldal). A bal oldalon egyetlen lemez három fizikai partícióra van felosztva, mindegyikhez egy csatolási pont tartozik, hogy az operációs rendszer el tudja érni őket. A jobb oldalon két lemez lett felosztva két, illetve három fizikai partícióra. Ezeken két LVM-kötetcsoporthoz van létrehozva. A 1. kötetcsoporthoz az 1. és a 2. merevlemez partícióját is tartalmazza. A 2. kötetcsoporthoz a 2. merevlemez maradék két partícióját tartalmazza. Az LVM-ben az egy kötetcsoporthoz egyesített fizikai lemezpartíciókat fizikai köteteknek hívják. A kötetcsoporthozon belül négy LV van megadva (LV 1-től LV 4-ig). Ezeket az operációs rendszer használja a megadott csatolási pontokon keresztül. A különböző logikai kötetek közötti határt nem kell más partícióhatárhoz igazítani. Érdekes megfigyelni a példában az 1. és a 2. logikai kötet közötti határt.

Az LVM jellemzői:

- Több merevlemez vagy partíció egyesíthető egy nagy logikai kötetbe.
- Feltéve, hogy a beállítás megfelelő, a logikai kötet (például a `/usr`) a szabad terület elfogyásakor kibővíthető.
- Az LVM használata esetén merevlemezek és újabb logikai kötetek (LV-k) adhatók hozzá egy futó rendszerhez. Ehhez azonban üzem közben cserélhető hardvereszközre van szükség.

- Bekapcsolható egy sávokra osztott mód is, amely a logikai kötet adatfolyamát több fizikai kötetten osztja szét. Amennyiben ezek a fizikai kötetek különböző lemezeken találhatók, akkor az írási és olvasási teljesítménye jobb, mint a RAID 0-nak.
- A pillanatkép funkció lehetővé teszi a futó rendszer konzisztens biztonsági mentését (különösen kiszolgálók esetén fontos).

Ilyen jellemzőkkel az LVM jól használható otthoni számítógépeken, vagy kisebb kiszolgálókon. Az LVM jól alkalmazható növekvő adatkéntiségű tároló felhasználóknál (például adatbázisoknál, zenei archívumoknál vagy felhasználói könyvtáraknál). Ez lehetővé teszi a fizikai merevlemezénél nagyobb fájlrendszerek tárolását. Az LVM másik előnye, hogy akár 256 logikai kötet is hozzáadható. Azonban az LVM-ek kezelése eltér a hagyományos partíciókétól. Az LVM beállításával kapcsolatos útmutatások és további információk a hivatalos LVM HOWTO-ban, a <http://tldp.org/HOWTO/LVM-HOWTO/> címen érhetők el.

A 2.6-os kerneltől kezdődően rendelkezésre áll az LVM 2, amely visszamenőlegesen kompatibilis a korábbi LVM-mel és lehetővé teszi a régi kötetcsoportok további használatát. Új kötetcsoportok létrehozásakor döntse el, hogy az új formátumot kívánja használni vagy a visszamenőlegesen kompatibilis verziót. Az LVM 2 nem igényel kerneljavításokat. A 2.6-os kernelbe integrált eszközképezőt használja. Ez a kernel csak az LVM 2-es változatot támogatja. Éppen ezért az LVM említésekor ebben a részben mindig az LVM 2-re gondolunk.

2.2.2. Az LVM beállítása a YaST segítségével

A YaST LVM-beállítása a YaST Szakértői particionálás részben végezhető el (lásd: 2.1. - Particionálás a YaST segítségével [41]) *Rendszernézet* panel *Kötetkezelés* részében. A Szakértői particionálás segítségével szerkeszteni és törölni lehet már létező partíciókat és létre lehet hozni új, LVM-mel kezelni kívántakat. Fizikai kötet létrehozásához először szabad területre van szükség a kötetcsoport számára:

1. A *Merevlemez* részben válasszon ki egy merevlemez.
2. Váltson át a *Partíciók* lapra.
3. Kattintson a *Hozzáadás* gombra, majd írja be a fizikai kötet kívánt méretét.

4. A *Ne formázza a partíciót* pontot megjelölve, állítsa a *Fájlrendszer ID* értékét arra, hogy *0x8E Linux LVM*. Ne csatolja fel ezt a partíciót.
5. Ismétlje meg a fenti eljárást addig, amíg létre nem hozta az összes fizikai kötetet a rendelkezésre álló lemezeken.

Kötetcsoportok létrehozása

Ha még nem létezik kötetcsoport, akkor létre kell hozni egyet (lásd 2.3. ábra - Kötetcsoport létrehozása [54]). Lehetőség van további csoportok létrehozására is a *Kötetkezelés* kiválasztásával a *Rendszernézet* panelről, majd a *Hozzáadás Kötetcsoport* megnyomásával. Egyetlen kötetcsoport általában elegendő.

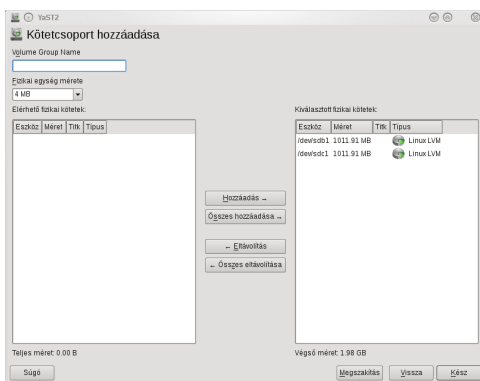
1. Adja meg a kötetcsoport nevét, például `system`.
2. Válassza ki a kívánt *Fizikai egység méretet*. Ez az érték határozza meg a kötetcsoport fizikai blokkméretét. A kötetcsoportban lévő lemezterület ilyen méretű blokkokban kerül kezelésre.

TIPP: Logikai kötetek és blokkméretek

A logikai kötetcsoport mérete a kötetcsoportban megadott blokkmérettől függ. Az alapértelmezett méret 4 MB és lehetőség van maximálisan 256 GB méretű fizikai és logikai kötetcsoporthoz. Ha 256 gigabyte-nál nagyobb logikai kötetekre van szükség, akkor a fizikai egység méretét meg kell növelni, például 8, 16 vagy 32 megabyte-ra.

3. Az eszköz kiválasztásával és a *Hozzáadás* megnyomásával adja hozzá az előkészített fizikai kötetet a kötetcsoporthoz. Több eszköz egyidejű hozzáadása a kiválasztás során a *Ctrl* billentyű nyomva tartásával lehetséges.
4. Nyomja meg a *Befejezés* gombot, hogy a kötetcsoportot elérhetővé tegye a további beállításokhoz.

2.3. ábra *Kötetcsoporthoz létrehozása*

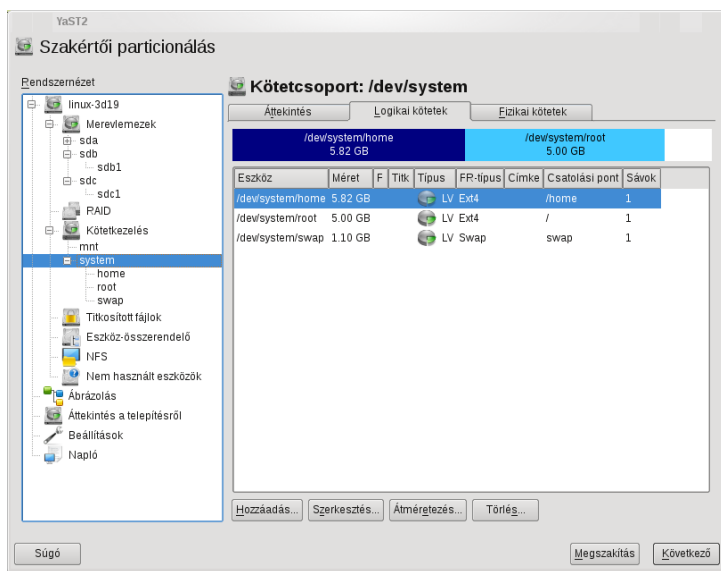


Ha több kötetcsoporthoz hozott létre, és szeretne hozzáadni vagy eltávolítani fizikai köteteket, akkor válassza ki a kötetcsoporthoz a *Kötetkezelés* listában. Ezután váltson át az *Áttekintés* lapra, majd válassza ki az *Átméretezés* pontot. A megjelenő szlksbsn veheti fel ill. távolíthatja el a kiválasztott kötetcsoporthoz fizikai köteteket.

Logikai kötetek beállítása

Miután a kötetcsoporthoz ki lett töltve fizikai kötetekkel, a következő párbeszédablakban adja meg a logikai köteteket, amelyeket az operációs rendszer fog használni. Válassza ki a kötetcsoporthoz és lépjen át a *Logikai kötetek* lapra. Amíg a kötetcsoporthoz van szabad terület, a *Hozzáadás*, *Szerkesztés*, *Átméretezés* és *Törlés* gombokkal lehet a logikai köteteket kezelni. Minden kötetcsoporthoz rendeljen hozzá legalább egy logikai kötetet.

2.4. ábra Logikai kötetek felügyelete



Ezután kattintson a *Hozzáadás* gombra, és töltsse ki a varázslószerű ablakot:

1. Írja be a logikai kötet nevét. A `/home` helyére felcsatolandó kötet esetén praktikus olyan világosan érthető nevet használni, mint a `HOME`.
2. Válassza ki a logikai kötet méretét és a sávok számát. Ha csak egy fizikai kötetet használ, akkor nincs sok értelme egynél több csíkot választani.
3. Válassza ki a logikai kötetben használni kívánt fájlrendszert és a csatolási pontot.

Sávok használatával a logikai kötet adatfolyama megosztható több fizikai kötet között (sávozás, striping). Ha ezek a fizikai kötetek különböző lemezekben helyezkednek el, akkor ez általában jobb olvasási és írási teljesítményt eredményez (a RAID 0-hoz hasonlóan). Sávozott logikai kötet azonban csak akkor hozható létre n sávval, ha a logikai kötet által igényelt merevlemez-terület egyenletesen felosztható n fizikai kötetre. Ha például csak két fizikai kötet áll rendelkezésre, akkor három sávból álló logikai kötet nem hozható létre.

FIGYELEM: Sávózás

A YaST ezen a ponton nem képes ellenőrizni a sávózással kapcsolatban megadott adatok helyességét. A hibák csak később látszanak, amikor az LVM ténylegesen kialakításra kerül a lemezen.

Ha beállította az LVM-et, akkor a meglévő logikai kötetek is használhatók. A folytatás előtt ezekhez a logikai kötetekhez rendeljen hozzá megfelelő csatolási pontokat. A *Be-fejezés* gomb segítségével térjen vissza a YaST Szakértői particionálás ablakába és fejezze be a munkát.

2.3. Szoftveres RAID beállítása

A RAID (Redundant Array of Independent Disks, független lemezek redundáns tömbje) nevű technológia célja, hogy több merevlemez-partíciót egy nagy, *virtuális* merevlemezé szervezzen össze a teljesítmény optimalizálása és/vagy az adatok biztonsága érdekében. A legtöbb RAID-vezérlő SCSI-protokollt használ, mert sokkal hatékonyabban, nagyobb számú merevlemezt képes megcímezni, mint az IDE-protokoll. Ugyanakkor sokkal jobban illeszkedik a párhuzamos parancsfeldolgozáshoz. Léteznek PATA- és SATA-merevlemezeket használó RAID-vezérlők is. A gyakran igen drága hardveres RAID-vezérlő feladatait szoftverből is meg lehet oldani. Ez azonban elvesz a CPU idejéből és memóriaigénye is van, ezért nem megfelelő megoldás a nagy teljesítményű rendszerekhez.

Az openSUSE® rendszeren néhány merevlemez szoftveres RAID-be szervezhető. A RAID többféle stratégiát is képes alkalmazni a merevlemezek kombinálásához. Ezek mindegyike más jellemzőkkel, célokkal és előnyökkel bír. Ezeket a változatokat szokás *RAID-szintekként* emlegetni.

A szokásos RAID-szintek:

RAID 0

Ez a szint az adathozzáférés sebességét javítja azáltal, hogy a fájlok blokkjait egynél több lemezre osztja szét. Szigorú értelemben ez nem igazi RAID, hiszen nem redundáns, nem biztosít adatvédelmet, de a *RAID 0* elnevezést használják az ilyen típusú ilyen rendszereken. RAID 0 használatkor két vagy több merevlemez van összekapcsolva. A teljesítmény igen látványos, de bármelyik merevlemez meghibásodik, a teljes RAID-rendszer tönkremegy és elvesznek az adatok.

RAID 1

Ez a szint megfelelő biztonságot kínál, ugyanis az adatok egy az egyben még egy merevlemezre átmásolódnak. A megoldás másik neve a *merevlemez tükrözése*. Ha az egyik lemez megsérül, a másik meghajtón még mindig rendelkezésre állnak az adatok. Addig, amíg a legutolsó lemez is el nem romlik, az adatok biztonságban vannak. Mindazonáltal, ha a hiba nem mutatható ki, a sérült adatokat is tükrözi a lemez sértetlen. Ez adatvesztést okozhat. Az írás teljesítménye elmarad másoláskor az egyetlen lemez használatával szemben (10-20%-kal lassabb), de az olvasási sebesség jelentősen gyorsabb, összevetve bármelyik normális fizikai merevlemezéket. Ennek oka, hogy a duplikált adatokat párhuzamosan lehet keresni. Durva közelítésként úgy lehet tekinteni, hogy a RAID 1 közel kétszeres olvasási sebességet és majdnem ugyanolyan írási teljesítményt biztosít a külön merevlemezekhez képest.

RAID 2 és RAID 3

Ezek ritkán használt RAID-megvalósítások. A RAID 2 az adatokat nem blokk-, hanem bitszinten választja szét. A RAID 3 esetén byte-onkénti szétválasztás történik, dedikált paritáslemezzel. Ez a szint nem képes egyidejűleg több kérés kiszolgálására. Ezt ritkán használják.

RAID 4

RAID 4 esetében szintén blokkszintű szétválasztás történik (ugyanúgy, mint a 0. szint esetében), de van egy külön paritáslemez. Ha valamelyik adatlemez meghibásodik, paritásadatok alapján pótolható. A párhuzamos lemez azonban íráskor rontja a teljesítményt.

RAID 5

A RAID 5 egy bölcs kompromisszum a 0. és 1. szint között a teljesítmény és a redundancia szempontjából. A használható merevlemez-terület az összes lemezek száma, mínusz egy. Az adatok a RAID 0-hoz hasonlóan el vannak osztva a merevlemezek között. Az egyik partíción *paritásblokkok* készülnek az adatok védelme érdekében. Egymással XOR-kapcsolatban vannak, vagyis a rendszer meghibásodása esetén a megfelelő paritásblokk alapján helyreállíthatók a kiesett adatok. RAID 5 használata esetén viszont éppen ezért egyszerre egynél több merevlemeznek nem szabad meghibásodnia. Ha az egyik lemez elromlik, a lehető leggyorsabban ki kell cserélni az adatvesztés elkerülése érdekében.

További RAID-szintek

Számos további RAID-szintet is kidolgoztak, (RAIDn, RAID 10, RAID 0+1, RAID 30, RAID 50 stb.), amelyek egy része hardvergyártók egyedi megoldása. Ezek a szintek nem túl gyakoriak, ezért itt nem ismertetjük őket.

2.3.1. Szoftveres RAID beállítása a YaST segítségével

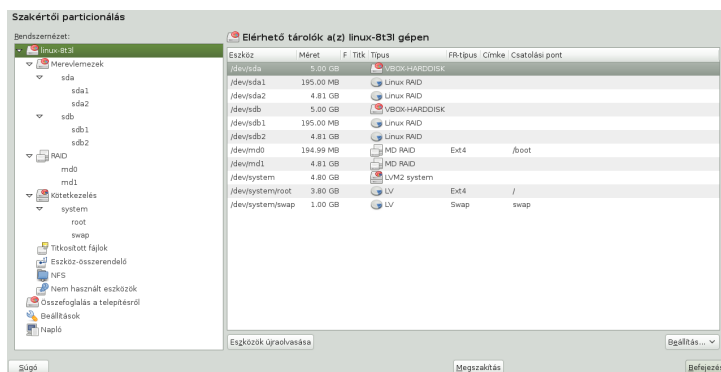
A YaST *RAID* beállítására szolgáló modulja a YaST Szakértői particionálás részéből érhető el (lásd: 2.1. - Particionálás a YaST segítségével [41]). Ez a professzionális particionáló eszköz lehetővé teszi a meglévő partíciók módosítását és törlését, valamint a szoftveres RAID-hez használható újak készítését:

1. A *Merevlemezek* részben válasszon ki egy merevlemezt.
2. Váltson át a *Partíciók* lapra.
3. Kattintson a *Hozzáadás* gombra, majd írja be a RAID-partíció kívánt méretét.
4. A *Ne formázza a partíciót* pontot megjelölve, állítsa a *Fájlrendszer ID* értékét arra, hogy *0xFD Linux RAID*. Ne csatolja fel ezt a partíciót.
5. Ismétlje meg a fenti eljárást addig, amíg létre nem hozta az összes fizikai kötetet a rendelkezésre álló lemezeken.

RAID 0 és RAID 1 esetében legalább két partícióra van szükség – RAID 1 esetében jellemzően pontosan kettőre, nem többre. RAID 5 használata esetén legalább három partícióra van szükség. Csak azonos méretű merevlemezek használata javasolt. A RAID-partíciókat külön lemezre készítse, így csökkenthető az adatok elvesztésének a kockázata, ha valamelyik megsérül (RAID 1 és 5), illetve optimalizálható a RAID 0 tömb teljesítménye. A RAID-hez használni kívánt összes partíció létrehozása után kattintson a *RAID > RAID hozzáadása* menüpontra a RAID-beállítások megkezdéséhez.

A következő párbeszédablakban válasszon a RAID 0, 1, 5, 6 és 10 szintek közül. Ezután válassza ki a „Linux RAID” vagy „Linux native” típusú partíciókat, amelyeket a RAID-rendszer használni fog. A csere- és DOS-partíciók nem jelennek meg.

2.5. ábra RAID-partíciók



Egy korábban még sehová sem rendelt partíciót a kijelölt RAID-kötetbe hozzáadni a partíció kiválasztásával, majd a *Hozzáadás* gomb megnyomásával lehetséges. Össza ki az összes, RAID-nek szánt partíciót. Ellenkező esetben a partíciókon található terület üresen marad. Az összes partíció hozzárendelése után kattintson a *Tovább* gombra a rendelkezésre álló *RAID beállítás* kiválasztásához.

A legutolsó lépésben állítsa be a használni kívánt fájlrendszert, valamint a titkosítást és a RAID-kötet csatlakozási pontját. A beállításokat a *Befejezés* gombbal befejezve a `/dev/md0` eszköz és mások mellett a *RAID* megjelölés látható a szakértői particionáló modulban.

2.3.2. Hibaelhárítás

Azt, hogy a RAID-partíció sérült-e, a `/proc/mdstat` fájl megtekintésével lehet ellenőrizni. Rendszermeghibásodás esetén állítsa le a Linux-rendszert és cserélje ki a hibás merevlemezt egy olyanra, amely ugyanolyan módon van particionálva. Ezután indítsa újra a rendszert, majd írja be az `mdadm /dev/mdX --add /dev/sdX` parancsot, ahol az 'X' helyére a megfelelő eszközazonosítónak kell kerülnie. Így a merevlemez automatikusan integrálódik a RAID-rendszerbe és az tökéletesen helyreáll.

Ne feledje, hogy bár az újjáépítés során hozzáfér minden adathoz, a RAID teljes helyreállításáig csökkent teljesítményt tapasztalhat.

2.3.3. További információk

A szoftveres RAID-del kapcsolatos beállítási utasítások és további részletek a HOWTO dokumentumokban található, a következő címen:

- `/usr/share/doc/packages/mdadm/Software-RAID.HOWTO.html`
- <http://en.tldp.org/HOWTO/Software-RAID-HOWTO.html>

Léteznek Linux RAID levelezési listák is, mint például a <http://marc.theaimsgroup.com/?l=linux-raid>.

II. rész - Szoftverek kezelése és frissítése

Szoftver telepítése és eltávolítása

A YaST szoftverkezelő eszközével kikereshetők a felvenni vagy eltávolítani kívánt szoftverösszetevők. A YaST az összes függőséget feloldja. Olyan csomagok kereséséhez, amelyet nem tartalmaz a telepítőkészlet, további telepítési forrásokat kell beállítani, amelyet a YaST kezel. A rendszer naprakészen tartása a frissítési kisalkalmazás használatával lehetséges.

A szoftverválaszték módosítása a YaST Szoftverkezelő használatával lehetséges. A YaST modul három különböző formában érhető el: Qt (KDE), GTK+ (GNOME), és ncurses (karakters). Jelen fejezet a Qt és a GTK+ változatot mutatja be – a YaST karakteres verziójával a 10. fejezet - *YaST szöveges módban* [151] fejezet foglalkozik.

TIPP: Váltás a különböző verziók között

Alapértelmezésként a YaST a grafikus felületnek megfelelő verziót indítja el (GNOME alatt GTK+, KDE alatt Qt). Ennek rendszerszintű megváltoztatásához a `WANTED_GUI` változót kell módosítani az `/etc/sysconfig/yast2` fájlban `qt` vagy `gtk` értékre.

Lehetőség van az egyes indításokkor is megadni, hogy melyik változat induljon el a `--gtk` vagy `--qt` kapcsolók használatával. Például: `yast2 --gtk`.

MEGJEGYZÉS: Változások jóváhagyása és áttekintése

A csomagok Szoftverkezelőben történő telepítésekor, frissítésekor vagy eltávolításakor a kiválasztott művelet nem indul el azonnal, csak az *Elfogadás* (Qt), vagy az *Alkalmaz* (GTK) gomb megnyomásakor. A YaST összegyűjti az összes

műveletet, amely valamilyen módosítást okoz a rendszer számára, lehetőséget biztosítva arra, hogy a végrehajtás előtt át lehessen tekinteni vagy módosítani.

3.1. Fogalmak

Telepítési forrás (repository)

Helyi vagy távoli könyvtár, amely csomagokat és további információkat (metaadatot) tartalmaz ezekről a csomagokról.

Telepítési forrás álnév (repository alias)

A különféle zypper-parancsok által a forrásra használt rövid név. Az álnévnek egyedinek kell lennie, és a felhasználó adhatja meg a telepítési forrás felvételekor.

Termék (product)

Egy teljes terméket jelent, mint amilyen az openSUSE.

Minta (pattern)

A minta egy meghatározott céllal telepíthető csomagok csoportja. Például a Noteszgép minta tartalmazza a hordozható számítógépekhez szükséges összes csomagot. A minták csomagfüggőségeket is tartalmaznak (amelyek más csomagokhoz szükségesek) és előre kiválasztott csomagokat tartalmaznak a telepítéshez. Ez biztosítja, hogy a legfontosabb csomagokat, amelyek szükségesek a meghatározott célhoz, rendelkezésre állnak a minta telepítése után. Azonban nem szükséges, hogy a mintában található, előre kiválasztott minden csomag telepítésre kerüljön, így lehetőség van a csomagok kézi kiválasztására vagy eltávolítására.

Csomag (package)

A csomag egy tömörített, rpm formátumú fájl, amely egy adott program fájljait tartalmazza.

Javítás (patch)

A javítás egy vagy több csomagból áll, és esetenként deltarpm-eket (különbségi rpm) tartalmaz. Ugyanakkor tartalmazhat olyan függőségeket, amelyek még nincsenek telepítve.

Feloldható (resolvable)

A termékekre, mintákra, csomagokra és javításokra használt összefoglaló név. A feloldhatók leggyakoribb fajtája a csomag vagy a javítás.

Különbségi rpm (deltarpm)

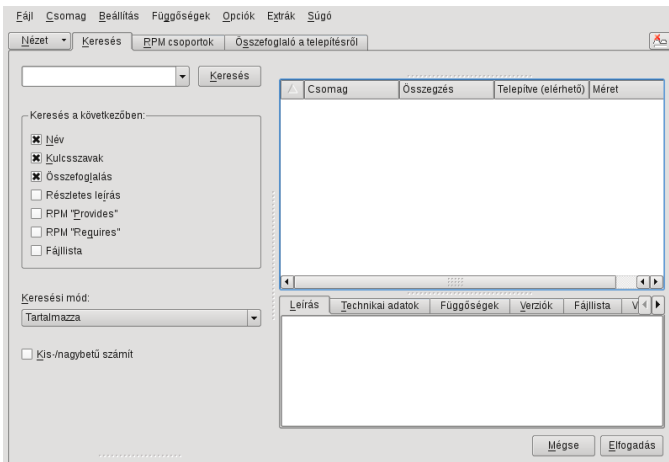
A deltarpm két bináris állomány különböző verziója közötti különbséget tartalmazza, ezért kisebb a mérete. Telepítés előtt, a teljes RPM-csomag újraépítése megtörténik a helyi gépen.

Csomagfüggőségek

Bizonyos csomagok – például a megosztott programkönyvtárak –, függőségben állnak más csomagokkal. Más szavakkal, a csomag számára szükséges más csomag jelenléte – amennyiben ez a csomag nem érhető el, a csomag nem telepíthető. Amellett, hogy a függőségeket (csomagkövetelmények) kötelezően teljesíteni kell, néhány csomag további csomagokat is javasol. Ezek a javasolt csomagok csak akkor kerülnek telepítésre, ha elérhetők, máskülönben ezeket figyelmen kívül hagyja.

3.2. KDE felület használata (Qt)

A YaST Qt felülete alapértelmezésként akkor indul el, ha KDE, icewm vagy más grafikus felületet használ. Ugyancsak ez indul el, ha a YaST távoli terminálról indul. A szoftverkezelőt a YaST vezérlőközpontból lehet elindítani a *Szoftver > Szoftver telepítése, eltávolítása* modul indításával.



3.2.1. Csomagok és minták keresésének nézetei

A YaST szoftverkezelő csomagokat és mintákat képes telepíteni az engedélyezett telepítési forrásokból. Különböző nézeteket és szűrőket lehet benne használni az egyszerűbb szoftverkeresés érdekében. A *Search* nézet az ablak alapértelmezett nézete. Megváltoztatásához a *Nézet* legördülő menüre kell kattintani, ahonnan az alábbi bejegyzések találhatóak. A kiválasztott nézet egy új lapon nyílik meg.

Minták

Minden, a rendszeren elérhető mintát megjelenít.

Csomagcsoportok

Csoportokra osztva jeleníti meg az összes csomagot, mint például *Grafika*, *Fejlesztés*, vagy *Biztonság*.

RPM-csoportok

Megjeleníti a funkcionalitás szerint csoportokba és alcsoportokba osztott csomagokat. Például: *Networking > Email > Clients*. Az RPM-csoportok nevei nem kerülnek fordításra.

Nyelvek

Azon csomagok listáját adja vissza, amelyek szükségesek egy új nyelv rendszer-szintű támogatásához.

Telepítési források

A csomagokat telepítési forrásonként jeleníti meg. Egynél több telepítési forrás kiválasztásakor nyomva kell tartani a Ctrl billentyűt a telepítési források kiválasztásakor. A *@System* „pseudo telepítési forrás” kilistázza az összes jelenleg telepített csomagot.

Keresés

Feltételek szerint lehet csomagot keresni. Írja be a keresett kifejezést és nyomja meg az Enter billentyűt. Finomítani lehet a keresést a *Keresés a következőkben* szűrésével és a *Keresési mód* meghatározásával. Például, ha nem tudja a csomag nevét, csak a keresett alkalmazás nevét, akkor érdemes a csomag *Leírás* mezőjében keresni.

Telepítési beállítások összefoglalása

Amennyiben a csomag kiválasztása megtörtént a telepítéshez, frissítéshez vagy eltávolításhoz, ez a nézet áttekintést nyújt a rendszert érő változásokkal kapcsolatban, amelyek az *Elfogadás* gomb megnyomása után történnek. Amennyiben állapot szerint kívánja szűkíteni a megjelenő csomagokat, akkor válassza ki a megfelelő jelölőnégyzetet. Az állapotjelzők leírása Shift + F1 együttes megnyomásával jelenik meg.

TIPP: Olyan csomag keresése, amely nem tartozik aktív telepítési forráshoz

Az összes olyan csomag kilistázásához, amely nem tartozik aktív telepítési forráshoz válassza ki a *Nézet > Telepítési források > @System*, majd válassza ki *Másodlagos szűrő > Karbantartás nélküli csomagok* lehetőséget. Ez akkor lehet hasznos, ha töröl egy telepítési forrást és meg akar arról bizonyosodni, hogy az adott telepítési forrásból nem maradt telepítve semmilyen csomag.

3.2.2. Csomagok vagy minták telepítése és eltávolítása

Bizonyos csomagok, – például az megosztott programkönyvtárak – függőségben állnak más csomagokkal, ugyanakkor néhány csomag ütközhet másokkal. Amennyiben lehetséges, a YaST automatikusan feloldja ezeket a függőségeket vagy ütközéseket. Amennyiben a kiválasztott csomagokkal kapcsolatban olyan függőségi ütközés lép fel, amelyet automatikusan nem lehet feloldani, akkor ezeket a 3.2.4. - Szoftverfüggőségek ellenőrzése [71] fejezetben leírtak szerint kell kézzel feloldani.

MEGJEGYZÉS: Csomagok eltávolítása

A csomag eltávolításakor a YaST alapértelmezés szerint csak a kiválasztott csomagokat távolítja el. Amennyiben azt szeretné, hogy a YaST eltávolítsa a kiválasztott csomag eltávolítását követően szükségtelenné vált csomagokat, akkor engedélyezze a *Beállítások > Tisztítás csomag törlések*or.

1. Keressen csomagokat a korábban tárgyalt módon: 3.2.1. - Csomagok és minták keresésének nézetei [66].
2. A keresési feltételnek megfelelő csomagok a jobb oldali panelen jelennek meg. Csomag telepítéséhez vagy eltávolításához, a csomag kiválasztása után jobb

egér kattintással kell a *Telepítés* vagy *Törlés* menüpontot kiválasztani. Amennyiben a kívánt lehetőség nem jelenik meg, akkor ellenőrizze a csomag állapotát a csomag neve előtt található szimbólum segítségével – a súgó megjelenítéséhez nyomja meg a Shift + F1 billentyűkombinációt.

TIPP: Művelet minden megjelenített csomagra

Ahhoz, hogy a jobb panelen található összes csomagra végrehajtsdjon a művelet, akkor azt ki kell választani a *Csomag > A teljes lista* menüpont használatával.

3. Egy minta telepítéséhez, kattintson jobb egérgombbal a minta nevére, majd válassza ki a *Telepítés* menüpontot.
4. Önmagában egy mintát nem lehet eltávolítani. Ehelyett a mintában található csomagokat kell eltávolításra kijelölni.
5. Több csomag kiválasztásához esetén ismételje meg a fenti lépéseket.
6. A változások érvényre jutása előtt áttekintheti vagy módosíthatja azokat a *Nézet > Összefoglalás a telepítésről* menüpont kiválasztásával. Alaphelyzetben a lista kerül minden csomag, amelynek az állapota megváltozik.
7. Egy csomag állapotának visszaállításához a csomagra állva meg kell nyomni a jobb egérgombot, majd amennyiben a csomag törlésre vagy frissítésre volt jelölve, akkor a *Megtart*, ha telepítésre volt jelölve, akkor a *Ne kerüljön telepítésre* menüpontot kell kiválasztani. Az összes változás visszavonásához és a Szoftverkezelő lezárásához nyomja meg a *Mégsem* majd a *Megszakít* gombot.
8. Amikor elkészült, az *Alkalmaz* gomb megnyomásával érvényesítheti a módosításokat.
9. Amennyiben a YaST olyan függőségeket talál, amely kívül esik a kiválasztott csomagok csoportján, akkor azokat automatikusan telepítésre, frissítésre vagy eltávolításra jelöli. Az elfogadáshoz a *Folytatás* gombot kell megnyomni.

Miután minden kiválasztott csomag telepítése vagy eltávolítása megtörtént, a YaST csomagkezelő automatikusan leáll.

MEGJEGYZÉS: Forráscsomagok telepítése

A YaST szoftverkezelővel jelenleg nem lehetséges a forráscsomagok telepítése. Ehhez használja a `zypper` parancssori eszközt. További információkért lásd: „Forráscsomagok telepítése” [102].

3.2.3. Csomagok frissítése

A csomagok egyesével történő frissítése helyett meg lehet adni, hogy az összes csomag, vagy egy adott telepítési forrásból származó összes csomag frissítésre kerüljön. Nagy számú csomag frissítésekor a következőket kell figyelembe venni:

- a telepítési forrás prioritása, amelyben a csomag található,
- a csomag architektúrája (például x86_64, i686, i586),
- a csomag verziószáma,
- a csomag gyártója.

Attól függően, hogy milyen frissítési megoldást választ, attól függően válik az egyik vagy a másik követelmény fontosabbá.

1. Az összes csomag legfrissebb verzióra történő frissítéséhez válassza ki a főmenüből a *Csomag > Összes csomag > Frissítés, ha van újabb verzió* menüpontot.

Az összes telepítési forrás ellenőrzésre kerül a következő irányelvek szerint: a YaST először igyekszik olyan csomagot keresni, amely ugyanolyan architektúrához és gyártóhoz tartozik, mint a már telepített csomag. Amennyiben a keresés sikeres a „legjobb” frissítésre jelölt csomag kerül kiválasztásra az alábbiak alapján. Ha azonban nem található csomag ugyanattól a gyártótól, akkor a keresés kiterjesztésre kerül az azonos architektúrájuk között. Amennyiben nem található így sem megfelelő csomag, az összes csomagot áttekinti és a „legjobb” frissítés kerül kiválasztásra az alábbiak alapján:

1. Telepítési forrás prioritása: a legnagyobb prioritással rendelkező telepítési forrásban található csomag kerül kiválasztásra.
2. Amennyiben egy vagy több csomag is megfelel ezen feltételeknek, akkor a „legjobb” architektúra kerül kiválasztásra. A legjobb architektúra a telepí-

tett architektúra, ha ez nem teljesülhet, akkor az $x86_64 > i686 > i586$ rendezőelv érvényesül.

Ha az eredményül kapott csomagnak nagyobb verziószáma van, mint a telepítettnek, akkor a telepített csomag frissítésre kerül, a frissítésre jelölt csomaggal.

Ez megpróbálja elkerülni a telepített csomag architektúrájának és gyártójának módosítását, de bizonyos esetekben ez tolerálható.

MEGJEGYZÉS: Feltétel nélküli frissítés

A Csomag > Összes csomag > Feltételek nélküli frissítés menüpont kiválasztásakor ugyanezek a folyamatok játszódnak le, azonban a kiválasztott csomag mindenképpen telepítésre kerül. Így ez a beállítás néhány esetben néhány csomag visszafejlesztésével járhat.

- 2.** Annak megállapítására, hogy a csomag a megfelelő telepítési forrásból érkezik, a következőket kell tenni:

- 2a** A 3.2.1. - Csomagok és minták keresésének nézetei [66] fejezetben leírtak szerint válassza ki a telepítési forrást.
- 2b** A csomaglista alján nyomja meg a *Váltás a telepítési forrásban található rendszercsomagokra* gombot. Ennek használatával a YaST a csomag lecserélésekor megváltoztathatja annak gyártóját.

Az Elfogadás gomb megnyomásával, amennyiben lehetséges, az összes telepített csomag helyébe ebben a telepítési forrásban található csomagok kerülnek telepítésre. Ez járhat a készítő, az architektúra cseréjével, vagy akár régebbi verzióra váltással is.

- 2c** Ennek elkerüléséhez válassza ki a *Váltás kihagyása a rendszercsomagokra, amelyek a telepítési forrásban találhatók*. Ezt csak addig választhatja ki, amíg nem nyomta meg az *Elfogadás* gombot.

- 3.** A változások érvényre jutása előtt áttekintheti vagy módosíthatja azokat a *Nézet > Összefoglalás a telepítésről* menüpont kiválasztásával. Alaphelyzetben a listaiba kerül minden csomag, amelynek az állapota megváltozik.

4. A beállítások végrehajtását követően a módosításokat az *Elfogadás* gomb megnyomásával lehet jóváhagyni.

3.2.4. Szoftverfüggőségek ellenőrzése

A legtöbb csomag függ valamilyen másik csomagtól. Amennyiben a csomag például egy osztott programkönyvtárat használ, akkor függ attól a csomagtól, amely ezt a programkönyvtárat tartalmazza. Más szempontból azonban lehet két olyan csomag, amely nem telepíthető a rendszerre egyidejűleg, mert ütközéseket okoz (például egy-szerre csak egy levelezőkiszolgáló telepíthető a rendszerre: a sendmail vagy a postfix). A rendszer integritásának megőrzése érdekében a szoftverek telepítésekor és eltávolításakor a szoftverkezelő ellenőrzi, hogy nem maradnak feloldatlan függőségek vagy csomagütközések.

Abban az esetben, ha függőség feloldásához vagy az ütközés elkerüléséhez egyetlen egyszerű megoldás létezik, akkor ez automatikusan megoldódik. Több lehetséges megoldás olyan konfliktust okoz, amelyet automatikusan kell megoldani. Ha a konfliktus megoldása gyártó vagy architektúra váltást igényel, akkor ezeket is kézzel kell feloldani. Az *Elfogadás* gomb megnyomásakor a Szoftverkezelőben végrehajtott minden módosítás érvényre jut. Előtte természetesen minden kiadott módosítás áttekinthető és jóváhagyható.

Alapértelmezésként a függőségek automatikusan ellenőrzésre kerülnek. Az ellenőrzés mindig megtörténik a csomag állapotának változásakor (például egy csomag telepítésre vagy eltávolításra történő kijelölésekor). Ez általában hasznos, de nehézkessé válhat a használata a függőségi problémák kézzel történő feloldásakor. Az ellenőrzés letiltható a *Függőségek > Automatikus ellenőrzés* kikapcsolásával. A kézi függőségi ellenőrzés indítása a *Függőségek > Ellenőrzés* menüponttal lehetséges. Konzisztencia-ellenőrzés történik, amikor az *Elfogad* gomb megnyomásával megerősíti a kiválasztást.

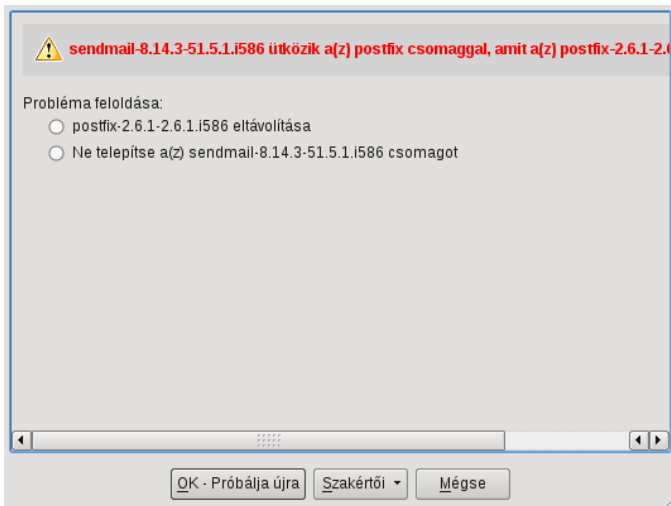
A csomagfüggőségek áttekintéséhez, nyomja meg a jobb egér gombot és válassza ki a *Solver információk megjelenítése* lehetőséget a megjelenő menüből. A térkép kirajzolja a függőségeket. A már telepített csomagok zöld keretben jelennek meg.

MEGJEGYZÉS: Csomagütközések kézi feloldása

Tapasztalatlan felhasználók számára javasolt a YaST szoftverkezelő által hozott automatikus megoldások követése, mert előfordulhat, hogy nem képes ezeket kézzel feloldani. Érdemes figyelembe venni, hogy minden változtatás további

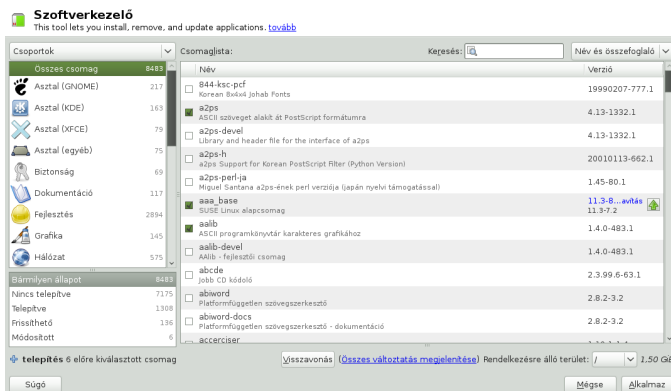
konfliktusokat okozhat, így könnyedén nagyobb számú konfliktust lehet előidézni. Ebben az esetben a Szoftverkezelő lezárásához nyomja meg a *Mégsem* majd a *Megszakít* gombot és kezdje újra.

3.1. ábra Csomagütközések kezelése a Szoftverkezelővel



3.3. A GNOME grafikus felület (GTK+) használata

A YaST GTK felülete indul el automatikusan a GNOME vagy az XFCE grafikus felület indításakor. A szoftverkezelőt a YaST vezérlőközpontból lehet elindítani a *Szoftver > Szoftver telepítése, eltávolítása* modul indításával.



3.3.1. Csomagok és minták keresésének nézetei

A csomag keresésének legegyszerűbb módja, a szoftverkezelő jobb felső részében található keresőmező használata. Írja be a keresett kifejezést és nyomja meg az Enter billentyűt. Alapértelmezés szerint a megadott kifejezést a csomagnévben és az összefoglalóban keresi. Nyomja meg a keresőikont a szűrő módosításához, például, hogy fájlnev alapján legyen a szűrés.

A csomaglisták megjelenítéséhez a szoftverkezelő különböző nézeteket és szűréseket biztosít. Ezek a bal felső részben található legördülő menüből érhetők el.

Csoportok

Az alapértelmezett nézetben a csomagok csoportokba rendezve — például *Grafika*, *Fejlesztés*, vagy *Biztonság* — jelennek meg.

RPM-csoportok

Megjeleníti a funkcionalitás szerint csoportokba és alcsoportokba osztott csomagokat. Például *Networking > Email > Clients*. Az RPM-csoportok nevei nem kerülnek fordításra.

Telepítési források

A csomagokat telepítési forrásonként jeleníti meg. Egynél több telepítési forrás kiválasztásakor nyomva kell tartani a Ctrl billentyűt a telepítési források kiválasz-

tásakor. A *@System* „pseudo telepítési forrás” kilistázza az összes jelenleg telepített csomagot.

Az elérhető telepítési források hozzáadása, szerkesztése vagy eltávolítása a *Telepítési források szerkesztése* gomb megnyomásával lehetséges.

Minták

Minden, a rendszeren elérhető mintát megjelenít.

Nyelvek

Azon csomagok listáját adja vissza, amely szükséges egy új nyelv rendszerszintű támogatásához.

A bal alsó részben található ablakban ugyancsak szűrni lehet a csomagokra a *Telepítve*, *Nincs telepítve*, vagy *Frissíthető* kategóriákkal. A *Bármilyen állapot* kiválasztásakor a beállított telepítési forrásokban található összes csomag megjelenik.

3.3.2. Csomagok vagy minták telepítése és eltávolítása

Bizonyos csomagok, – például az megosztott programkönyvtárak – függőségben állnak más csomagokkal. Másrészt. néhány csomag ütközhet másokkal. Amennyiben lehetséges, a YaST automatikusan feloldja ezeket a függőségeket vagy ütközéseket. Amennyiben a kiválasztott csomagokkal kapcsolatban olyan függőségi ütközés lép fel, amelyet automatikusan nem lehet feloldani, akkor ezeket a 3.2.4. - Szoftverfüggőségek ellenőrzése [71] fejezetben leírtak szerint kell kézzel feloldani.

1. Keressen csomagokat a korábban tárgyalt módon: 3.3.1. - Csomagok és minták keresésének nézetei [73].
2. A keresési feltételnek megfelelő csomagok a jobb oldali panelen jelennek meg. A keresés találatai tovább szűkíthetők a csomagstátusz használatával (*Bármilyen állapot*, *Nincs telepítve*, *Telepítve*, *Frissíthető*). Ezek az ablak bal alsó részében található. A csomaggal kapcsolatos további információért válassza ki a csomagot a csomaglistából. Az csomaggal kapcsolatos információk, mint például a verziók, fájllista, vagy a függőségek az ablak alsó részében jelennek meg.

A csomag telepítéséhez, frissítéséhez, vagy eltávolításához jobb egérgombbal kell az adott csomagra kattintani a csomaglistában, majd a megjelenő menüből ki kell választani a kívánt műveletet.

TIPP: Művelet minden megjelenített csomagra

Ha egy műveletet az összes, listában szereplő csomagra akar érvényesíteni, akkor jobb kattintás után *Mindent kijelöl* menüpontot kell kiválasztani, majd újra jobb kattintás után az alkalmazni kívánt műveletet kell kiválasztani.

3. Egy minta telepítéséhez, kattintson jobb egérgombbal a minta nevére, majd válassza ki a *Telepítés* menüpontot.
4. Önmagában mintát nem lehet eltávolítani. Ehelyett a mintában található csomagokat kell eltávolításra kijelölni.
5. Több csomag kiválasztásához esetén ismételje meg a fenti lépéseket.
6. A módosítások végrehajtása előtt azok áttekinthetők és módosíthatók a képernyő alján található *Összes változás megjelenítése* hivatkozásra kattintva. Alapértelmezés szerint minden csomag megjelenik, amelynek megváltozik az állapota.
7. A változások visszavonásához a csomag verziója mellett megjelenő *Visszavonás*, az áttekintés végeztével pedig a *Bezárás* gombot kell megnyomni.
8. A csomagok kezelésének (telepítésre, vagy eltávolításra való kijelölés) befejezését követően a jobb alsó sarokban található *Alkalmaz* gombot kell megnyomni.
9. Amennyiben a YaST olyan függőségeket talál, amely kívül esik a kiválasztott csomagok csoportján, akkor azokat automatikusan telepítésre, frissítésre vagy eltávolításra jelöli. Az elfogadáshoz az *Alkalmaz* gombot kell megnyomni.

Miután minden kiválasztott csomag telepítése vagy eltávolítása megtörtént, a YaST csomagkezelő automatikusan leáll.

MEGJEGYZÉS: Forráscsomagok telepítése

A YaST szoftverkezelővel jelenleg nem lehetséges a forráscsomagok telepítése. Ehhez használja a `zypper` parancssori eszközt. További információkért lásd: „Forráscsomagok telepítése” [102].

3.3.3. Csomagok frissítése

A csomagok egyesével történő frissítése helyett meg lehet adni, hogy az összes csomag, vagy egy adott telepítési forrásból származó összes csomag frissítésre kerüljön. Nagy számú csomag frissítésekor a következőket kell figyelembe venni:

- a telepítési forrás prioritása, amelyben a csomag található,
- a csomag architektúrája (például x86_64, i686, i586),
- a csomag verziószáma,
- a csomag gyártója.

Attól függően, hogy milyen frissítési megoldást választ, attól függően válik az egyik vagy a másik követelmény fontosabbá.

1. A frissíthető csomagok (azok a csomagok, amelyek a legmagasabb verziószámmal rendelkeznek) listájához az ablak bal alsó részében található *Frissíthető* szűrőt kell kiválasztani.
2. A megjelenő összes csomag frissítéséhez nyomja meg az *Összes frissítése* gombot.

Amennyiben csak a hivatalos javításokat kívánja frissíteni, akkor a *Javítások frissítése* gombot kell megnyomni. Ezek a csomagok a verziószám mellett egy javítás címkével vannak ellátva. Ezt a lehetőséget kiválasztva a 4. fejezet - *YaST online frissítés* [85] fejezetben leírtakkal teljesen azonos művelet kerül végrehajtásra.

Amennyiben nem érhetők el javítások, akkor ez a gomb inaktív marad.

3. Annak megállapítására, hogy a csomag a megfelelő telepítési forrásból érkezik, a következőket kell tenni:

3a A 3.3.1. - Csomagok és minták keresésének nézetei [73] fejezetben leírtak szerint válassza ki a telepítési forrást.

3b A csomaglista alján nyomja meg a *Váltás a telepítési forrásban található rendszercsomagokra* gombot. Ennek használatával a YaST a csomag lecserélésekor megváltoztathatja annak gyártóját.

Minden csomag, amely ebben a telepítési forrásban található lecserélésre kerül. Ez járhat a készítő, az architektúra cseréjével, vagy akár régebbi verzióra váltással is.

4. A módosítások végrehajtása előtt azok áttekinthetők és módosíthatók a képernyő alján található *Összes változás megjelenítése* hivatkozásra kattintva. Alapértelmezés szerint minden csomag megjelenik, amelynek megváltozik az állapota.

5. Ha mégsem szeretné a telepített csomagokat az adott telepítési forrásban lévőkre lecserélni, akkor nyomja meg a *Visszavonás* gombot.

6. A beállítások végrehajtását követően a módosításokat az *Alkalmaz* gomb megnyomásával lehet jóváhagyni.

3.3.4. Szoftverfüggőségek ellenőrzése

A legtöbb csomag függ valamilyen másik csomagtól. Amennyiben a csomag például egy osztott programkönyvtárat használ, akkor függ attól a csomagtól, amely ezt a programkönyvtárat tartalmazza. Más szempontból azonban lehet két olyan csomag, amely nem telepíthető a rendszerre egyidejűleg, mert ütközéseket okoz (például egy-szerre csak egy levelezőkiszolgáló telepíthető a rendszerre: a sendmail vagy a postfix). A rendszer integritásának megőrzése érdekében a szoftverek telepítésekor és eltávolításakor a szoftverkezelő ellenőrzi, hogy nem maradnak feloldatlan függőségek vagy csomagütközések.

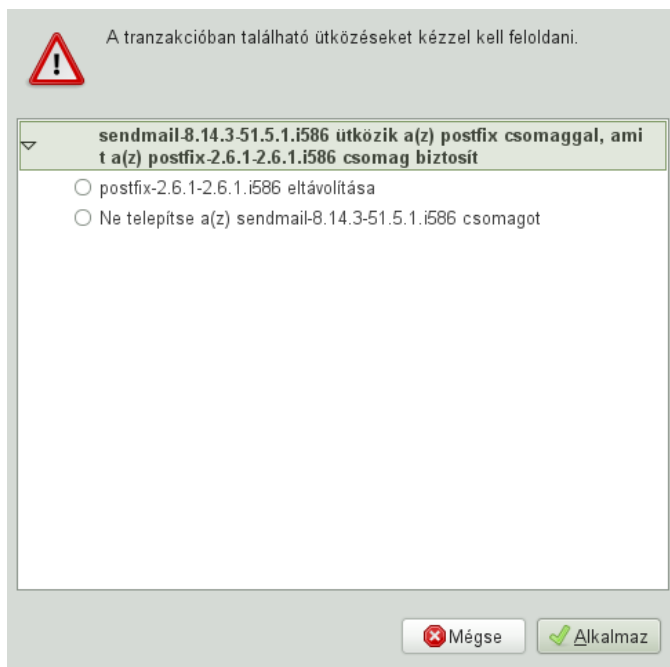
Abban az esetben, ha függőség feloldásához vagy az ütközés elkerüléséhez egyetlen egyszerű megoldás létezik, akkor ez automatikusan megoldódik. Több lehetséges megoldás olyan konfliktust okoz, amelyet automatikusan kell megoldani. Ha a konfliktus megoldása gyártó vagy architektúra váltást igényel, akkor ezeket is kézzel kell feloldani. Az *Alkalmaz* gomb megnyomásakor a Szoftverkezelőben végrehajtott minden módosítás érvényre jut. Előtte természetesen minden kiadott módosítás áttekinthető és jóváhagyható.

Alapértelmezésként a függőségek automatikusan ellenőrzésre kerülnek. Az ellenőrzés mindig megtörténik a csomag állapotának változásakor (például egy csomag telepítésre vagy eltávolításra történő kijelölésekor). Ez általában hasznos, de nehézkessé válhat a használata a függőségi problémák kézzel történő feloldásakor. Az ellenőrzés letiltható a *Függőségek > Automatikus ellenőrzés* kikapcsolásával. A kézi függőségi ellenőrzés indítása a *Függőségek > Ellenőrzés* menüponttal lehetséges. Konzisztencia-ellenőrzés történik, amikor az *Alkalmaz* gomb megnyomásával, a kiválasztás megerősítésekor.

MEGJEGYZÉS: Csomagütközések kézi feloldása

Tapasztalatlan felhasználók számára javasolt a YaST szoftverkezelő által hozott automatikus megoldások követése, mert előfordulhat, hogy nem képes ezeket kézzel feloldani. Érdemes figyelembe venni, hogy minden változtatás további konfliktusokat okozhat, így könnyedén nagyobb számú konfliktust lehet előidézni. Ha ez előfordul, akkor nyomja meg a *Mégsem*, majd a *Kilépés* gombot. Az újratekéréshez az alkalmazás újraindítása szükséges.

3.2. ábra Csomagütközések kezelése a csomagkezelővel



3.4. Telepítési források és szolgáltatások kezelése

Ha más gyártók, vagy fejlesztők által készített szoftvereket kíván telepíteni, akkor további telepítési forrásokat kell felvenni. A telepítés során, alapértelmezésként az olyan telepítési források, mint az openSUSE-DVD 11.3, és a hozzá tartozó frissítési telepítési forrás automatikusan beállításra kerülnek. Az eredetileg kiválasztott terméktől függően szükség lehet egy külön kiegészítő forrás (fordítások, szótárak stb.) beállítására.

A telepítési források kezeléséhez a YaST elindítása után a *Szoftver > Telepítési források* modult kell kiválasztani. Ekkor a *Beállított telepítési források* ablak jelenik meg. Ugyanitt, az *Összes szolgáltatás* ablak bal alsó részében található *Nézet* módosításával állíthatók be a *Szolgáltatások*-nak nevezett előfizetések. Ebben a megközelítésben a Szolgáltatások a *Repository Index Service* (RIS), amely egy vagy több telepítési forrást képes kiajánlani. Ezeket a szolgáltatásokat az adminisztrátor vagy a gyártó dinamikusan képes változtatni.

Minden telepítési forrás rendelkezik egy leírással, amelyben a csomagnevek, verziók stb. vannak megnevezve. Ezek a leíró fájlok a helyi gyorsítótáróban töltődnek le, ahonnan a továbbiakban a YaST használja. Az integritás biztosításához a szoftverforrások alá lehetnek írva a forrás karbantartójának GPG-kulcsával. Új forrás felvételekor a YaST felajánlja a kulcsok importálását.

FIGYELEM: Külső szoftverforrások megbízhatóvá nyilvánítása

Külső szoftverforrások forráslistába történő felvétele előtt győződjön meg róla, hogy a forrás megbízható. Az openSUSE nem felelős semmilyen esetleges gondért, amelyet külső gyártók szoftverforrásaiból telepített szoftverek okoznak.

3.4.1. Telepítési források hozzáadása

Eltávolítható adathordozókon (pl. CD, DVD vagy USB pendrive), vagy hálózaton található telepítési források is hozzáadhatók a rendszerhez.

A *Beállított telepítési források* ablakban az alábbi módon lehet a rendszerhez telepítési forrást hozzáadni:

1. Nyomja meg a *Hozzáadás* gombot.
2. A megjelenő listából válassza ki azt, amelyik legjobban megfelel a hozzáadni kívánt telepítési forráshoz:

A legtöbb esetben elegendő az alapértelmezett beállítás, használata, az *URL megadása*.

Ha eltávolítható médiáról kíván telepítési forrást megadni, akkor válassza ki a megfelelő lehetőséget és tegye be az adathordozót, vagy csatlakoztassa az USB eszközt a számítógéphez.

3. Most kiválaszthatja a *Telepítési források leírófájljának letöltése* lehetőséget. Amennyiben ez ki van kapcsolva, szükség esetén a YaST később automatikusan letölti a fájlt. A végrehajtáshoz kattintson a *Tovább* gombra.
4. Ha a telepítési forrást a hálózatról adja hozzá, akkor adja meg az ehhez szükséges adatokat. Lépjen tovább a *Következő* gomb megnyomásával.
5. A hozzáadott telepítési forrástól függően, lehet, hogy importálni kell az aláírt GPG-kulcsot, vagy el kell fogadni egy licencet.

Ezen üzenetek elfogadása után a YaST letölti és feldolgozza a metaadatot és hozzáadja a telepítési forrást a *Beállított telepítési források* listájához.

6. Amennyiben szükséges, a telepítési forrás *Tulajdonságai* a 3.4.2. - Telepítési források tulajdonságainak kezelése [81] részben leírtak szerint módosulnak, vagy a változások jóváhagyásához és az ablak bezárásához nyomja meg az *OK* gombot.

Ezt követően a 3.2. - KDE felület használata (Qt) [65] és a 3.3. - A GNOME grafikus felület (GTK+) használata [72] részekben leírt módon lehet telepítési forrásból telepíteni.

A YaST-ban található egy *Közösségi telepítőforrások* elnevezésű opció. Hasznos lehet egy openSUSE Build Service telepítési forrás hozzáadása a rendszerhez. Ilyen lehet például a Mozilla telepítési forrás (amely a Firefox vagy a Thunderbird legfrissebb verzióit tartalmazza).

3.1. eljárás *Közösségi telepítési források beállítása*

1. Indítsa el a YaST programot és válassza ki a *Szoftver > Telepítési források* modult.
2. Nyomja meg a *Hozzáadás* gombot.
3. Válassza ki a *Közösségi telepítőforrások* lehetőséget és nyomja meg a *Következő* gombot.
4. Az előre beállított telepítési források listájából válassza ki azokat, amelyek hozzá akar adni a rendszer telepítési forrásaihoz. A Mozilla telepítési forrás például *openSUSE BuildService - Mozilla* néven szerepel.

Hagyja jóvá az *OK* gombbal.

5. Fogadja el GPG-kulcsot az *Importálás* gomb megnyomásával. Minden egyes kiválasztott telepítési forrásnak importálni kell a kulcsát.
6. Az új telepítési forrásoknak meg kell jelennie a *Beállított telepítési források* ablakban. Nyomja meg az *OK* gombot a beállított telepítési források jóváhagyásához.

3.4.2. Telepítési források tulajdonságainak kezelése

A *Beállított telepítési források* ablakban láthatók a *Telepítési források*, amelyeknél a következő tulajdonságokat lehet beállítani:

Állapot

A telepítési forrás állapota lehet *Engedélyezett* vagy *Letiltott*. Csak olyan telepítési forrásokból lehet csomagokat telepíteni, amelyek engedélyezve vannak. A telepítési források letiltásához kapcsolja ki az *Engedélyezve* lehetőséget. Az állapot átállításhoz elég csak kétszer rákattintani a telepítési forrás nevére. A telepítési forrás eltávolításához a *Törlés* gombot kell megnyomni.

Frissítés

Telepítési forrás frissítésekor, annak leíró adatai (csomagnevek, verziók stb.) a YaST által használt helyi gyorsítótárba kerülnek. Ezt a statikus telepítési forrásoknál

(mint amilyen a CD vagy a DVD), elegendő egyszer megtenni, de a gyakran változó telepítési forrásoknál ezek gyakori frissítése szükséges. A legegyszerűbb módja a telepítési források gyorsítótárainak naprakészen tartására, az *Automatikus frissítés* bekapcsolása. A kézi frissítéshez a *Frissítés* gomb megnyomásakor megjelenő menüből kell kiválasztani valamelyik lehetőséget.

Letöltött csomagok megtartása

A távoli telepítési forrásokról a csomagok telepítés előtt letöltésre kerülnek. Alapértelmezésként, ezek a sikeres telepítést követően eltávolításra kerülnek. A *Letöltött csomagok megtartása* beállítás használatával a csomagok nem törlődnek. A letöltés helye beállítható az `/etc/zypp/zypp.conf` fájlban, ahol az alapértelmezett útvonal a `/var/cache/zypp/packages` könyvtár.

Prioritás

A telepítési forráshoz tartozó *Prioritás* egy 1 és 200 közé eső érték, ahol az 1 a legmagasabb, a 200 pedig a legalacsonyabb prioritás. Minden, a YaST segítségével felvett új telepítési forrás alapértelmezésként 99-es értéket kap. Ha a prioritás értékei nem fontosak, akkor egyszerűen beállíthatók 0-ra, amely az alapértelmezett (99) értéket fogja jelenteni. Ha a csomag egynél több forrásban is rendelkezésre áll, akkor a legmagasabb prioritású forrás kap előnyt. Hasznos lehet, a helyi telepítési forrásokat (például DVD) nagyobb prioritással ellátni, ha nem akar feleslegesen csomagokat letölteni az internetről.

FONTOS: Prioritás és verzió

A legmagasabb prioritással rendelkező telepítési forrás minden esetben elsőbbséget élvez. Győződjön meg arról, hogy a frissítési telepítési forrásnak mindig a legnagyobb prioritása van (az alapértelmezett érték: 20), ellenkező esetben előfordulhat, hogy elavult verziót telepít, amely nem kerül frissítésre a következő online frissítésig.

Ha olyan telepítési forrást ad hozzá, amely új verziót tartalmaz valamelyik programból, amely az openSUSE része (például a KDE vagy GNOME legfrissebb verzióját tartalmazó telepítési forrás), akkor bizonyosodjon meg róla, hogy magasabb prioritású, mint az alap telepítési források, mert az ebben a telepítési forrásban szereplő csomagok nem kerülnek alaphelyzetben telepítésre.

Név és URL

A telepítési forrás nevének vagy URL-jének megváltoztatásához, válassza ki azt a listából, majd nyomja meg a *Szerkesztés* gombot.

3.4.3. Telepítési források kulcsainak kezelése

Az integritás biztosításához a szoftverforrások alá lehetnek írva a forrás karbantartójának GPG-kulcsával. Új forrás felvételekor a YaST felajánlja a kulcsok importálását. Ellenőrizze ugyanúgy, ahogy azt minden más GPG-kulcs ellenőrzésekor tenné, és győződjön meg róla, hogy nem módosult. Amennyiben eltérőek a kulcsok, akkor valami baj történt a telepítési forrással. Tiltsa le a telepítési forrást mindaddig, amíg nem bizonyosodott meg arról, hogy mi a kulcs változásának az oka.

Az összes importált kulcs kezeléséhez nyomja meg a *GPG kulcsok...* gombot a *Beállított telepítési források* modulban. Válasszon ki az egérrel egy bejegyzést a hozzátartozó értékek megjelenítéséhez. A *Hozzáadás*, *Szerkesztés* és a *Törlés* gomb az elnevezésüknek megfelelő módon működnek.

YaST online frissítés

Az openSUSE folyamatosan készít szoftverbiztonsági javításokat a termékhez. Alapértelmezés szerint a frissítési kisalkalmazás segítségével tartható a rendszer naprakészen. A frissítési kisalkalmazással kapcsolatos további információ a Section “Keeping the System Up-to-date” (Chapter 3, *Installing, Removing and Updating Software*, ↑Start-Up) fejezetben található. Ebben a fejezetben a szoftvercsomagok frissítésére szolgáló másik eszközt mutatjuk be: a YaST Online frissítést.

Az openSUSE frissítései a frissítési telepítő forráson keresztül érhetők el, amely a telepítés során automatikusan beállításra kerül. Alternatív megoldásként kézzel is felvehet egy frissítési forrást egy megbízhatónak tartott helyről. A források felvételéhez és eltávolításához indítsa el a Forráskezelőt a *Szoftver > Telepítési források* kiválasztásával. A Forráskezelőről további részletek: 3.4. - Telepítési források és szolgáltatások kezelése [79].

Az openSUSE különböző fontosságú frissítéseket biztosít:

Biztonsági frissítések

A biztonsági frissítések lényeges biztonsági kockázatokat szüntetnek, ezért ezeket feltétlenül telepíteni kell.

Javasolt frissítések

Olyan hibákat javít, amelyek veszélyeztetik a számítógép stabil működését.

Választható frissítések

Nem biztonsági hibákat javít vagy továbbfejlesztéseket tartalmaz.

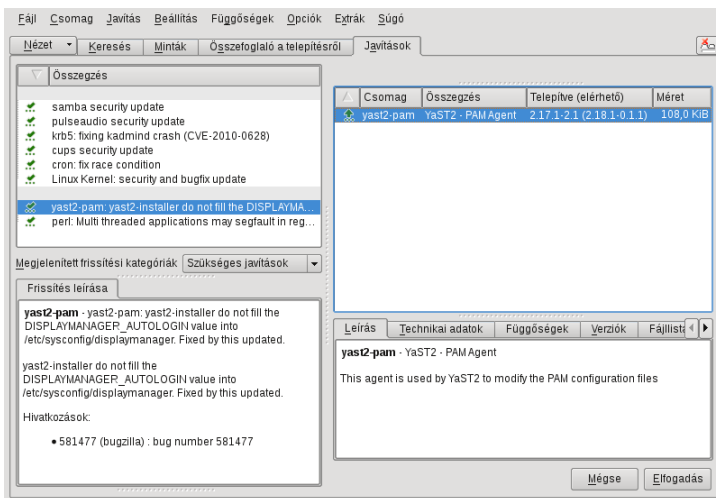
4.1. Online frissítés

A YaST *Online frissítés* egyaránt elérhető GTK-hoz (GNOME) és KDE-hez (Qt). A két típusú felület megjelenése különböző, azonban közel azonos funkcionalitást biztosít. Az alábbi fejezetekben rövid áttekintés található ezekről. Az alkalmazás megnyitásához indítsa el a YaST programban a *Szoftver > Online frissítés* modult. A másik lehetőség a `yast2 online_update` parancs használata.

4.1.1. KDE felület (Qt)

Az *Online frissítés* ablak négy részből áll.

4.1. ábra YaST Online frissítése – Qt felület



A bal oldalon, az *Összefoglalás* részben találhatók a openSUSE-frissítések. A javítások biztonsági vonatkozásuk szerint kerülnek rendezésre biztonsági, ajánlott, és választható. Az *Összefoglalás* megjelenése módosítható a *Megjelenített frissítési kategóriák* mellett található legördülő menü használatával.

Szükséges javítások (alapértelmezett nézet)

A telepített csomagokra vonatkozó minden nem telepített javítás.

Szükségtelen javítások

Vagy a rendszeren nem telepített csomagokra vonatkozó javítások, vagy olyan javítások, amelyek követelményei már teljesítve vannak (mert valamilyen más forrásból már telepítve vannak).

Minden javítás

Az openSUSE összes elérhető javítása.

Az *Összefoglalás* részben minden bejegyzéshez tartozik egy ikon és a javítás neve. Az ikonok jelentésével kapcsolatban további információ az Shift + F1 billentyű lenyomása-kor jelenik meg. A Biztonsági és Javasolt javítások által igényelt műveletek automatikusan be vannak állítva előre. Ezek a műveletek az *Automatikus telepítés*, az *Automatikus frissítés* és az *Automatikus törlés*.

Ha egy naprakész csomagot a frissítési forrástól eltérő, másik forrásból telepít, akkor lehet, hogy a csomag javításának követelményei teljesülnek ezzel a telepítéssel. Ebben az esetben egy pipa jelenik meg a javítás összefoglalása előtt. A javítás addig látható marad a listában, amíg meg nem jelöli telepítésre. Ebben az esetben a javítás telepítése nem fog ténylegesen megtörténni (hiszen a csomag már naprakész), de a javítás úgy lesz megjelölve, mintha telepítve lett volna.

Válasszon ki egy bejegyzést az *Összefoglalás* listából, amelynek hatására az ablak bal alsó részében megjelenik a *Javítás leírása*. A jobb felső részben a javításban található csomagok listája jelenik meg (mivel egy javítás több csomagot is tartalmazhat). A jobb felső részben található lista valamely elemét kiválasztva a javításhoz tartozó megadott csomaggal kapcsolatos információ jelenik meg a jobb alsó ablakrészben.

4.1.2. GNOME felület (GTK)

Az *Online frissítés* ablak négy fő részből áll.

4.2. ábra YaST Online frissítés – GTK felület



A jobb felső részben jelennek meg az openSUSE elérhető (vagy korábban telepített) frissítései. A biztonsági szintek szerinti rendezéshez válassza ki a megfelelő *Prioritást* az ablak bal felső sarkában: Biztonsági, Ajánlott, Választható, vagy Bármely prioritás.

Amennyiben minden elérhető javítás már telepítve van, akkor a jobb felső részben található *Csomaglista* nem tartalmaz bejegyzéseket. A bal alsó ablakrészben láthatók az elérhető és a már telepített javítások az *Elérhető* vagy a *Telepítve* szűrés használatával.

A *Csomaglista* részben lévő javítások kiválasztásakor a jobb alsó részben további információ jelenik meg az adott csomagról. Mivel egy javítás több csomagot is tartalmazhat, ezek megjelenítéséhez a jobb alsó részben található *Alkalmaz erre* feliratra kell kattintani.

Válasszon ki egy frissítést, hogy az ablak alján egy új sor nyíljon meg a kiválasztott csomag részletesebb adataival. Itt a frissítés leírása és a verziói olvashatók. A *Telepítés* gomb megnyomásával a korábban kiválasztott frissítések telepíthetők.

4.2. Javítások telepítése

A YaST Online frissítés modul lehetőséget biztosít az összes elérhető csomag egyidejű telepítésére, vagy kézzel kiválaszthatók a telepíteni kívánt csomagok. Lehetőség van a korábban telepített csomagok visszavonására is.

Alapértelmezés szerint az összes új javítás (a Választhatók kivételével) telepítésre van jelölve. Ezek telepítése automatikusan megkezdődik az *Elfogadás* (Qt), vagy az *Alkalmaz* (GTK) gomb megnyomásával.

4.1. eljárás Javítások telepítése a YaST Online frissítés használatával

1. Indítsa el a YaST *Szoftver > Online frissítés* modulját.
2. A javítások automatikus telepítéséhez (a Választhatók kivételével), csak meg kell nyomni az *Elfogadás* (Qt), vagy az *Alkalmaz* (GTK) gombot.
3. Először is módosítani kell a kiválasztott javítások listáját.
 - 3a Használja a Qt vagy a GTK felület által biztosított szűrőket. További részletek a 4.1.1. - KDE felület (Qt) [86] és a 4.1.2. - GNOME felület (GTK) [87] fejezetben találhatók.
 - 3b Az igényeknek megfelelően módosítsa a kijelölést dupla kattintás használatával, majd válassza ki a megfelelő műveletet a helyi menüben (Qt), vagy használja a jelölőnégyzet (GTK).

FONTOS: Mindig telepítsen biztonsági frissítéseket

Ne tiltson le semmilyen biztonsági frissítést, hacsak nincs erre nagyon jó oka. Ezek biztonsági problémákat javítanak és megóvhatják a rendszert a biztonsági hibákat kihasználó támadásoktól

- 3c A legtöbb javítás egynél több csomag frissítéseit tartalmazza. Ha az egyes csomagokra vonatkozóan akarja átállítani a műveleteket, akkor kattintson a jobb egérgombbal a csomag nevére a csomagablakban és válassza ki a kívánt műveletet (Qt).
- 3d A kiválasztások érvényre juttatásához nyomja meg az *Elfogadás* (Qt) vagy *Alkalmaz* (GTK) gombot.

4. A telepítés befejezése után nyomja meg a *Befejezés* gombot, a YaST *Online frissítés* képernyő bezárásához. A rendszer immár naprakész.

TIPP: Deltarpm-ek letiltása

Alapértelmezés szerint a frissítések deltarpm-ekként töltődnek le. Mivel az rpm-csomagok újraépítése a deltarpm-ekből memória- és processzorigényes feladat, bizonyos beállítások vagy hardverkonfiguráció esetén szükség lehet a deltarpm-ek használatának letiltására a teljesítmény érdekében.

A deltarpm-ek használatának letiltásához az `/etc/zypp/zypp.conf` fájlban a `download.use_deltarpm` paramétert állítsa `false` értékre.

4.3. Automatikus online frissítés

A YaST lehetőséget biztosít napi, heti vagy havi automatikus frissítéstelepítésre. A megfelelő modul használatával először is telepíteni kell a `yast2-online-update-configuration` csomagot.

4.2. eljárás *Automatikus Online frissítés beállítása*

1. A telepítés után indítsa el a *Szoftver > Online frissítés beállítása* modult a YaST-ban.

Lehetőség van a modul parancssorból történő indítására is a `yast2 online_update_configuration` parancs használatával.

2. *Automatikus Online frissítés* aktiválása
3. Válassza ki, hogy *Napi*, *Heti*, vagy *havi* automatikus frissítést szeretné használni.

Egyes javítócsomagok, például a kernel frissítései vagy azon csomagok, amelyekben licencmegállapodásokat kell elfogadni, mindenképpen megkövetelik a felhasználó beavatkozását. Ezek az automatikus frissítési folyamat leállítását eredményezik.

4. A licencmegállapodások automatikus elfogadásához engedélyezni kell az *Elfogadom a licencmegállapodást* beállítást.

5. Engedélyezze az *Interaktív javítások kihagyása* beállítást, amennyiben teljesen automatikusan kívánja futtatni a javítások telepítését.

FONTOS: Javítások kihagyása

Amennyiben kihagyja az interaktív javítások telepítését, akkor időnként kézzel kell az *Online frissítés* elindítani, hogy ezen javítások telepítése is megtörténjen. Ellenkező esetben fontos frissítések telepítése maradhat el.

6. Hagyja jóvá a beállításokat az *OK* gomb megnyomásával.

Csomag telepítése az internetről

Alapértelmezés szerint ez csak beállított és engedélyezett telepítési forrásokból lehetséges. Eltekintve attól, hogy a telepítés során a hivatalos telepítési források beállításra kerülnek, számos további telepítési forrás érhető el. Az openSUSE Build Service néhány száz telepítési forrásnak ad helyet és számos egyéb telepítési forrás is létezik — néhány ezek közül a http://en.opensuse.org/Additional_package_repositories oldalon található.

Az openSUSE két egyszerű módot kínál ezen telepítési forrásokból történő telepítéshez, anélkül, hogy fel kellene rájuk iratkozni. Az `l-kattintásos telepítés` lehetővé teszi a csomag böngészőn keresztüli telepítését, a YaST Csomagkeresés modulja pedig majdnem minden ismert telepítési forrásban keres. Bármely, a Csomagkereső modul segítségével megtalált csomagok közvetlenül telepíthetők.

FIGYELEM: Külső szoftverforrások megbízhatóvá nyilvánítása

Bármely külső telepítési forrás használata előtt érdemes megbizonyosodni arról, hogy mennyire megbízható. Az openSUSE nem felelős semmilyen esetleges gondért, amelyet külső gyártók szoftverforrásaiból telepített szoftverek okoznak.

5.1. Egykattintásos telepítés

Az `l-kattintásos telepítés` több, az interneten található telepítési forrásra keresztül elérhető. Az egyik nagyon népszerű felület az openSUSE Build Service szoftverkereső.

5.1. eljárás *Csomagtelepítés az openSUSE Build Service-ből 1-kattintásos telepítés használatával*

1. Nyissa meg böngészőben az openSUSE Build Service <http://software.opensuse.org/search> címén található keresőjét.
2. Válassza ki a verziószámot a lenyíló menüben, például openSUSE 11.3
3. Keressen rá a telepíteni kívánt csomag nevére, például `jasm`, ha az OpenStreetMap szerkesztőt szeretné telepíteni.
4. A keresést a *Keresési beállítások* használatával finomíthatja.
5. Nyomja meg a *Keresés* gombot.
6. Az eredménylistából válassza ki a kívánt elemet, majd kattintson az *1-kattintásos* gombra.
7. A böngészőben megjelenik a letöltőablak, ahol a megnyitáshoz a *YaST meta-csomag-kezelőt* kell kiválasztani.

Az egykattintásos telepítő megnyitja a *További telepítési források* ablakot. Ez megjeleníti azokat a telepítési forrásokat, amelyek a telepíteni kívánt csomagot az *1-kattintásos telepítés* módszerén keresztül biztosítja. Ezek alapértelmezetten beállításra kerülnek. A telepítés jóváhagyásához, hagyja kiválasztva a telepítési forrást. Alapértelmezett beállításként ezen telepítési forrásokra a feliratkozás a telepítés után is megmarad, így a frissítések automatikusan telepíthetők

8. Amennyiben csak egyszer kívánja a telepítési forrást használni, akkor kapcsolja ki a *Feliratkozás megtartása telepítés után ezekre a telepítési forrásokra* beállítást. A végrehajtáshoz kattintson a *Tovább* gombra.
9. Most válassza ki azt a csomagot, amelyet telepíteni szeretne. Általában nem szükséges az alapértelmezett kiválasztást módosítani. A végrehajtáshoz kattintson a *Tovább* gombra.
10. A *Javaslat* ablakban összegzésre kerülnek a kiválasztott komponensek. A beállítási lépések újrakezdéséhez nyomja meg az *Egyéni* gombot. A telepítés elindításához nyomja meg a *Következő* és az *Igen* gombot.

11. A telepítés indításához adja meg a `root` felhasználó jelszavát. Abban az esetben, ha egy új telepítési forrás kerül hozzáadásra, akkor importálni kell annak GPG-kulcsát. A telepítés során néhány felugró ablak megjelenik, de ezek nem igényelnek beavatkozást. A „Telepítés sikerült” üzenet megjelenése után kattintson a *Befejezés* gombra.

TIPP: Az egykattintásos telepítés letiltása

Az egykattintásos telepítés letiltásához távolítsa el a `yast2-metapackage-handler` csomagot a YaST segítségével. Vagy `root` felhasználóként írja be a következő parancsot:

```
rpm -e yast2-metapackage-handler
```

5.2. YaST csomagkeresés

Feltéve, hogy a számítógép csatlakoztatva van az internethez, kereshet és telepíthet csomagot az openSUSE disztribúcióhoz, majdnem az összes ismert telepítési forrásból a YaST Csomagkeresésén keresztül. Ez a modul egy YaST felhasználói felület a <http://packages.opensuse-community.org/> címen elérhető Webpin csomagkeresőhöz. A YaST modul nincs telepítve alapértelmezésként – használatához telepíteni kell a `yast2-packager-webpin` csomagot.

5.2. eljárás *A csomagok telepítéséhez használja a YaST csomagkeresőt.*

1. Indítsa el a csomagkeresést a YaST vezérlőközpontjából a *Szoftver > Csomagkeresés (webpin)* modul kiválasztásával.
2. Keressen egy csomagot a csomagnév beírásával a *Keresési kifejezés* mezőbe és a *Keresés* gomb megnyomásával.
3. A keresés eredménye a *Talált csomagok* lapon jelenik meg. Válassza ki a csomagnevet, hogy a *Csomagleírás* lapon megjelenjen a telepítési forrás URL-je, a csomag verziószáma és architektúrája.

FIGYELEM: Csomaginformáció ellenőrzése

Győződjön meg róla, hogy a talált szoftver telepítési forrásában megbízik. Ellenőrizze, hogy a csomag architektúrája megfelelő a célrendszer architektúrájával (az x86_64 architektúrájú csomagok csak 64 bites operációs rendszerekre telepíthetők).

4. Jelölje ki a telepíteni kívánt csomagokat. Egyszerre több csomagot is ki lehet választani. Új keresés is indítható, anélkül, hogy elvesztené a korábban kiválasztott csomagokat, amelyek a *Minden kiválasztott csomag* lapon találhatók. A csomagkiválasztás befejeztével nyomja meg a *Következő* gombot.

A *További telepítési források* ablak megmutatja azokat a telepítési forrásokat, amelyek a telepíteni kívánt csomagokat biztosítják. Ezek alapértelmezetten aktiválódnak. A telepítés jóváhagyásához hagyja kiválasztva a telepítési forrást. Alapértelmezett beállításként ezen telepítési forrásokra a feliratkozás a telepítés után is megmarad, így a frissítések automatikusan telepíthetők.

5. Amennyiben csak egyszer kívánja a telepítési forrást használni, akkor kapcsolja ki a *feliratkozás megtartása telepítés után ezekre a telepítési forrásokra* beállítást. A végrehajtáshoz kattintson a *Tovább* gombra.
6. Most válassza ki azt a csomagot, amelyet telepíteni szeretne. Általában nem szükséges az alapértelmezett kiválasztást módosítani. A végrehajtáshoz kattintson a *Tovább* gombra.
7. A *Javaslat* ablakban összegzésre kerülnek a kiválasztott komponensek. A beállítási lépések újratekésztéséhez nyomja meg az *Egyéni* gombot. A telepítés elindításához nyomja meg a *Következő* és az *Igen* gombot.
8. Hagyja jóvá a következő párbeszédablakot. Abban az esetben, ha egy új telepítési forrást használ, akkor jóvá kell hagynia a telepítési forrás GPG-kulcsának importálását is. A telepítés során néhány felugró ablak megjelenik, de ezek nem igényelnek beavatkozást. A „Telepítés sikerült” üzenet megjelenése után kattintson a *Befejezés* gombra.

Kiegészítő termékek telepítése

A kiegészítő termékek a rendszer bővítései. Lehetőség van külső gyártók kiegészítő termékeinek vagy az openSUSE speciális rendszerbővítéseiinek telepítésére is (például ilyen a nyelvi CD, amelyen más nyelvek támogatása található, vagy a bináris illesztő-programokat tartalmazó lemezek). Új kiegészítő telepítéséhez indítsa el a YaST *Szoftver* > *Kiegészítő termékek* modulját. Többféle telepítőkészlet is kiválasztható, CD, FTP, USB-eszközök (pl. USB-pendrive, vagy -merevlemez), és helyi könyvtár is megadható. Sőt, kezelhet közvetlenül ISO-lemezképeket is. Ha ISO-lemezképeket kíván használni, akkor válassza ki a *Helyi ISO-lemezkép* lehetőséget, majd töltsse ki az *Elérési útvonal* az ISO-lemezképhez mezőt. A *Telepítési forrás nevét* nem kötelező megadni.

6.1. Kiegészítők

Új kiegészítőt a következők szerint kell telepíteni:

1. Válassza ki a *Szoftver* > *Kiegészítő termékek* modult a már telepített kiegészítők megjelenítéséhez.
2. Új kiegészítő termék telepítéséhez nyomja meg a *Hozzáadás* gombot.
3. A *Médiatípusoknál* adja meg a telepítési forrásnak megfelelő típust.
4. Ha eltávolítható médiáról kíván telepítési forrást megadni, akkor válassza ki a megfelelő lehetőséget és tegye be az adathordozót, vagy csatlakoztassa az USB-eszközt a számítógéphez.

5. Most kiválaszthatja a *Telepítési források leírófájljának letöltése* lehetőséget. Amennyiben ez ki van kapcsolva, szükség esetén a YaST később automatikusan letölti a fájlt. A végrehajtáshoz kattintson a *Tovább* gombra.
6. Ha a telepítési forrást a hálózatról adja hozzá, akkor adja meg az ehhez szükséges adatokat. Lépjen tovább a *Következő* gomb megnyomásával.
7. A hozzáadott telepítési forrástól függően, lehet, hogy importálni kell az aláírt GPG-kulcsot, vagy el kell fogadni egy licencet.

Ezen üzenetek elfogadása után a YaST letölti és feldolgozza a metaadatot és hozzáadja a telepítési forrást a *Beállított telepítési források* listájához.

8. Amennyiben szükséges, a telepítési forrás *Tulajdonságai* a 3.4.2. - Telepítési források tulajdonságainak kezelése [81] részben leírtak szerint módosulnak, vagy a változások jóváhagyásához és az ablak bezárásához nyomja meg az *OK* gombot.
9. A Kiegészítő termék telepítési forrásának sikeres hozzáadását követően a szoftverkezelő elindul és a csomagok telepíthetők. Részletek: 3. fejezet - *Szoftver telepítése és eltávolítása* [63].

6.2. Bináris illesztőprogramok

Egyes hardvereszközök bináris illesztőprogramok használatát igénylik a helyes működéshez. Ilyen hardvereszköz birtokában forduljon a kiadási megjegyzésekhez azzal kapcsolatban, hogy léteznek-e bináris illesztőprogramok a rendszerhez. A kiadási megjegyzések elolvasásához nyissa meg a YaST-ot és válassza ki az *Egyéb > Kiadási megjegyzések* pontot.

Szoftverkezelés parancssori eszközökkel

Ez a fejezet a Zyppert és az RPM-et írja le, a szoftverek kezelésére szolgáló két parancssori eszközt. Ebben a szöveggörnyezetben használt terminológia (mint például telepítési forrás, javítás, vagy frissítés) a következő helyen található: 3.1. - Fogalmak [64].

7.1. A zypper használata

A zypper egy parancssori csomagkezelő a csomagok telepítésére, frissítésére és eltávolítására, valamint a telepítési források kezelésére. Ez különösen hasznos, ha egy távoli gépen kell szoftverkezelési feladatokat végezni, vagy egyszerűen csak parancssorból dolgozunk.

7.1.1. Általános használat

A zypper általános szintaxisa:

```
zypper [globális-kapcsolók] parancs [parancs-kapcsolók] [paraméterek] ...
```

A zárójeles összetevők használata nem kötelező. A program végrehajtásának legegyszerűbb módja a zypper, majd azt követően a parancs beírása. Ha például alkalmazni szeretné a rendszertípus összes javítását:

```
zypper patch
```

Emellett egy vagy több általános beállítás is használható, ha azokat begépeli a parancs előtt. Például a `--non-interactive` beállítás azt jelenti, hogy parancs futtatása

során nem kérdez semmit a program (automatikusan elfogadja az alapértelmezett válaszokat):

```
zypper --non-interactive patch
```

Egy adott parancs specifikus beállításainak használatához írja azokat a parancs mögé. Például az `--auto-agree-with-licenses` beállítás azt jelenti, hogy minden szükséges frissítést telepítsen a rendszerre, anélkül, hogy rákérdezzon a licenc jóváhagyására (ezek automatikusan elfogadásra kerülnek):

```
zypper patch --auto-agree-with-licenses
```

A parancsok némelyikéhez több paraméter is szükséges. Például, ha a telepítési parancsot használja, akkor meg kell adnia, hogy milyen csomagokat kíván telepíteni.

```
zypper install mplayer
```

A beállítások némelyike szintén megköveteli valamilyen paraméter megadását. A következő parancs kilistázza az ismert mintákat:

```
zypper search -t pattern
```

A fentiek mindegyike kombinálható. Például a következő parancs telepíti az `mplayer` és az `amarok` csomagokat, kizárólag a `factory` telepítési forrás használatával, részletes információt adva:

```
zypper -v install --from factory mplayer amarok
```

A `--from` kapcsoló gondoskodik arról, hogy az összes tároló engedélyezve legyen (a függőségek feloldása miatt) a meghatározott telepítési forrásból történő csomag lekérése közben.

A legtöbb `zypper` parancs rendelkezik `dry-run` beállítással, amely az adott parancs szimulációját végzi. Ez tesztelésre használható.

```
zypper remove --dry-run MozillaFirefox
```

7.1.2. Szoftverek telepítése és eltávolítása a `zypper` segítségével

A csomagok telepítéséhez és eltávolításához a következő parancsokat lehet használni:

```
zypper install csomag_neve
```

```
zypper remove csomag_neve
```


A zypper használatával több módon lehet csomagot telepíteni vagy eltávolítani.

a csomagnév (és a verziószám) pontos megadásával

```
zypper install MozillaFirefox
```

–vagy–

```
zypper install MozillaFirefox-3.5.3
```

a telepítési forrás álnevének és a csomag nevének megadásával

```
zypper install mozilla:MozillaFirefox
```

Ahol a mozilla a telepítési forrás álneve, ahonnan a telepítés történik.

a csomagnév helyettesítő karakterekkel történő megadásával

A következő parancs telepít minden olyan csomagot, amelynek a neve „Moz”-zal kezdődik. Ezt óvatosan kell használni, különösen a csomagok eltávolításánál.

```
zypper install Moz*
```

képesség szerint

Ha például egy perl modult szeretne telepíteni, de nem tudja annak a pontos nevét, akkor hasznos lehet a képesség szerinti kezelés:

```
zypper install 'perl(Time::ParseDate)'
```

képesség és/vagy architektúra és/vagy verzió szerint

A képességgel egyszerre megadható az architektúra (például i586 vagy x86_64) és/vagy a verzió is. A verziót meg kell előznie a műveleti jelnek: < (kisebb), <= (kisebb vagy egyenlő), = (egyenlő), >= (nagyobb vagy egyenlő), > (nagyobb).

```
zypper install 'firefox.x86_64'
```

```
zypper install 'firefox>=3.5.3'
```

```
zypper install 'firefox.x86_64>=3.5.3'
```

az RPM fájl elérési útja szerint

A csomaghoz megadható helyi vagy távoli elérési útvonal:

```
zypper install /tmp/install/MozillaFirefox.rpm
```

```
zypper install
```

```
http://download.opensuse.org/repositories/mozilla/SUSE_Factory/x86_64/MozillaFirefox-3.5.3-1.3.x86_64.rpm
```

A csomagok telepítéséhez és eltávolításához egyidejűleg használhatók a + / – előjelek.

Az emacs telepítéséhez és a vim egyidejű eltávolításához a következő parancsot kell használni:

```
zypper install emacs -vim
```

Az emacs eltávolításához és a vim egyidejű telepítéséhez a következő parancsot kell használni:

```
zypper remove emacs +vim
```

A kiadott parancs végrehajtásának megakadályozásához a csomagnév előtt – jelet kell használni, és mindig második paraméterként kell állnia. Amennyiben ez nem lehetséges, akkor a -- előtagot kell használni:

```
zypper install -emacs +vim      # Hibás
zypper install vim -emacs       # Helyes
zypper install -- -emacs +vim   # Helyes, ugyanaz, mint az előző
zypper remove emacs +vim       # Helyes, ugyanaz, mint az előző
```

Amennyiben olyan csomagot kíván automatikusan eltávolítani, amely már nem szükséges egy másik csomag eltávolítása után, használja a --clean-deps lehetőséget:

```
rm csomag_neve --clean-deps
```

Alapértelmezés szerint a zypper a kiválasztott csomagok telepítése és eltávolítása előtt, vagy hiba esetén jóváhagyást kér. Ez a tulajdonság felülírható a --non-interactive beállítás használatával. Ezt a beállítást a tényleges parancs (install, remove és patch) előtt kell megadni az alábbiak szerint:

```
zypper --non-interactive install csomag_neve
```

Ez a beállítás lehetővé teszi a zypper használatát parancsfájlokban és a cron-ban.

FIGYELEM: Ne távolítson el szükséges rendszercsomagokat

Ne távolítson el olyan vagy hasonló csomagokat, mint a glibc, zypper, kernel. Ezek a csomagok elengedhetetlenek a rendszer működéséhez. Eltávolításuk esetén a rendszer instabillá válhat vagy leállhat.

Forráscsomagok telepítése

Amennyiben a csomaghoz tartozó forráscsomagot is telepíteni akarja, használja a következő parancsot:

```
zypper source-install csomag_neve
```

Ezzel a paranccsal a megadott csomag készítéséhez szükséges függőségeket is telepíti. Ha ezt nem szeretné, akkor használja a `-D` kapcsolót. Ha csak a csomag készítéséhez szükséges függőségeket kívánja telepíteni, akkor a `-d` kapcsolót kell használni.

```
zypper source-install -d csomag_neve # csak a forráscsomag
zypper source-install -D csomag_neve # csak a függőségek felépítése
```

Természetesen ez csak abban az esetben működik, ha van olyan telepítési forrás, amely tartalmazza a forráscsomagokat (ez alapértelmezésben hozzáadásra kerül, de nincs engedélyezve). A telepítési forrás kezelésével kapcsolatban tekintse meg a 7.1.4. - Telepítési források kezelése zypper használatával [107] fejezetet.

A forráscsomagokat tartalmazó telepítési források listája a következő paranccsal kérdezhető le:

```
zypper search -t srcpackage
```

Segédprogramok

A függőségek ellenőrzéséhez és a hiányzó függőségek javításához a következő parancsot kell használni:

```
zypper verify
```

A kötelezően teljesítendő függőségek mellett, néhány csomag „ajánl” más csomagokat. Ezek az ajánlott csomagok csak abban az esetben kerülnek telepítésre, ha elérhetőek és telepíthetőek. Abban az esetben, ha az ajánlott csomag az azt ajánló csomag telepítése után válik elérhetővé (további csomagok vagy hardver hozzáadásakor), akkor a következő parancsot kell használni:

```
zypper install-new-recommends
```

Ez a parancs rendkívül hasznos egy webkamera, vagy WLAN-eszköz csatlakoztatásakor. Telepíteni fogja az eszközhöz tartozó szoftvert és eszközt, ha az elérhető. Az illesztő-program és a hozzátartozó szoftver csak abban az esetben telepíthető ha bizonyos hardverfüggőségek teljesülnek.

7.1.3. Szoftvertelepítés a zypper használatával

Három különböző módon lehet szoftvert frissíteni a zypper használatával: javítások telepítésével, új verziók telepítésével vagy a disztribúció frissítésével. Az utóbbi a `zypper dist-upgrade` parancs használatával valósítható meg, amelyről a 14.1. - A rendszer frissítése [225] fejezetben esik szó.

Javítások telepítése

A hivatalos javítások telepítéséhez futtassa a következő parancsot:

```
zypper patch
```

Ebben az esetben a telepítési forrásokban található összes javítás meglétét ellenőrzi és szükség esetén telepíti. Csak a fenti parancsot kell szükség esetén megadni.

A zypper három különböző parancsot ismer a javítások meglétének ellenőrzésére:

```
zypper patch-check
```

Kiírja a szükséges javítások számát (azokat, amelyek a rendszeren vannak, de nincsenek még telepítve)

```
~ # zypper patch-check
Telepítési forrás adatainak beolvasása...
Telepített csomagok beolvasása...
5 javítás szükséges (1 biztonsági javítás)
```

```
zypper list-patches
```

Kilistázza a szükséges javításokat (azokat, amelyek a rendszeren vannak, de nincsenek még telepítve)

```
~ # zypper list-patches
Telepítési forrás adatainak beolvasása...
Telepített csomagok beolvasása...
```

| Telepítési forrás | Név | Verzió | Kategória | Állapot | |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|--------|
| Updates for openSUSE 11.3 | 11.3-1.82 | lxsession | 2776 | security | needed |

```
zypper patches
```

Kilistázza az openSUSE rendszerhez elérhető javításokat, függetlenül, hogy azok telepítve vannak-e vagy sem.

Lehetőség van egy megadott hibabejelentéssel kapcsolatos javítások listázására és telepítésére. A meghatározott csomagok listázásához használja a `zypper-patches` parancsot az alábbi beállításokkal:

```
--bugzilla[=szám]
```

Sorolja fel az összes szükséges Bugzilla-bejegyzés számát. Természetesen lehetőség van egy megadott hibabejelentéshez tartozó javításlista megjelenítéséhez.

```
--cve[=szám]
```

Kilistázza a megadott CVE (Common Vulnerabilities and Exposures) számhoz tartozó összes szükséges javítást.

Ha egy megadott Bugzilla-bejegyzéshez, vagy CVE számhoz akar javítást telepíteni, akkor használja a következő parancsot:

```
zypper patch --bugzilla=szám
```

–vagy–

```
zypper patch --cve=szám
```

Például, ha a CVE-2010-2713 számhoz tartozó biztonsági javítást kívánja javítani, akkor a következő parancsot futtassa:

```
zypper patch --cve=CVE-2010-2713
```

Frissítések telepítése

Ha egy telepítési forrásban vannak új csomagok, de nincsenek javítások, akkor a `zypper patch` hatására semmi észrevehető nem történik. Minden telepített csomag az elérhető új verzióra történő frissítéséhez a következő parancsot kell használni:

```
zypper update
```

Külön csomagok frissítéséhez meg kell adni a csomag nevét az `update` vagy az `install` paranccsal:

```
zypper update csomag_neve  
zypper install csomag_neve
```

A rendelkezésre álló összes új csomag listája a következő paranccsal kérhető le:

```
zypper list-updates
```

Ez a parancs csak az olyan csomagokat listázza ki, amelyek megfelelnek az alábbi feltételeknek:

- ugyanaz a csomag gyártója, mint a korábban telepített csomagnak
- egy legalább ugyanolyan prioritású telepítési forrásban található, mint a korábban telepített csomag
- telepíthető (minden függőség feloldható)

Az összes elérhető csomag (függetlenül attól, hogy telepíthető vagy nem) listája a következő módon érhető el:

```
zypper list-updates --all
```

Annak kiderítésére, hogy egy adott csomag miért nem került telepítésre, vagy frissítésre, használja az `install` vagy `update` parancsot a fent említett módon.

Frissítés új termékverzióra

A telepített rendszer új verzióra történő egyszerű frissítéséhez (például openSUSE 11.2-ről openSUSE 11.3-ra), először be kell állítani a telepítési forrásokat az aktuális openSUSE telepítési forrásokra. Ennek részletei: 7.1.4. - Telepítési források kezelése `zypper` használatával [107]. Majd használja a `zypper dist-upgrade` parancsot a megfelelő telepítési forrásokkal. Ez a parancs biztosítja, hogy minden csomag telepítve lesz az engedélyezett telepítési forrásokból. Részletes leírás: 14.1.4. - Disztribúció frissítése `zypper` segítségével [228].

Ha meg akarja akadályozni, hogy bizonyos csomagok a disztribúciófrissítéskor ne kerüljenek frissítésre a függőségek figyelembevételével, használja a `--from` kapcsolót és adja meg a telepítési forrás nevét, álnevét, számát vagy URI-jét.

MEGJEGYZÉS: A `zypper update` és a `zypper dist-upgrade` közötti különbségek

A `zypper update` használatakor a csomagok frissítésre kerülnek az elérhető újabb verzióra a rendszerintegritás figyelembevételével. A `zypper update` a következő szabályokat veszi figyelembe:

- nincs gyártómódosítás
- nincs architektúra váltás
- nincs visszafejlesztés
- megtartja a telepített csomagokat

A `zypper dist-upgrade` parancs futtatásakor az összes csomag az engedélyezett telepítési forrásokból fog települni. Ez a szabály érvényesül, így a csomagok lehet, hogy gyártót vagy architektúrát váltanak, esetleg visszafejlesztésre kerülnek. Minden csomag eltávolításra kerül, amelynek a függősége nem teljesül a frissítés során.

7.1.4. Telepítési források kezelése `zypper` használatával

Minden telepítési vagy javítási `zypper` parancs az ismert telepítési forrásokra vonatkoznak. A rendszer által ismert összes forrás listájának lekéréséhez használja a következő parancsot:

```
zypper repos
```

–vagy–

```
zypper lr
```

Az eredmény valami ilyesmi lesz:

7.1. példa Zypper – Ismert telepítési források listája

| # | Álnév | Név | Bekapcsolva | Frissítés |
|---|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------|
| 1 | Updates | Updates | Yes | Yes |
| 2 | openSUSE 11.2-0 | openSUSE 11.2-0 | No | No |
| 3 | openSUSE-11.2-Debug | openSUSE-11.2-Debug | No | Yes |
| 4 | openSUSE-11.2-Non-Oss | openSUSE-11.2-Non-Oss | Yes | Yes |
| 5 | openSUSE-11.2-Oss | openSUSE-11.2-Oss | Yes | Yes |
| 6 | openSUSE-11.2-Source | openSUSE-11.2-Source | No | Yes |

A különböző parancsokhoz használható a telepítési forrás álnéve, URI-je, vagy a `zypper repos` parancs kimenete során megjelenő listában található száma. A telepítési forrás álnéve a telepítési forrás rövidített neve, hogy a különböző parancsoknál könnyebb legyen a használata. A telepítési források számozása a telepítési források listázását követően módosítható. Az álnévek maguktól nem módosulnak.

Alapértelmezésként, az olyan részletek, mint az URI vagy a telepítési forrás prioritása nem jelenik meg. A részletek megjelenítéséhez használja a következő parancsot:

```
zypper repos -d
```

Telepítési források hozzáadása

Forrás felvételéhez:

```
zypper addrepo URI álnév
```

Az *URI* lehet egy interneten található telepítési forrás, egy hálózati erőforrás, egy könyvtár, CD vagy DVD (lásd: http://en.opensuse.org/openSUSE:Libzypp_URIs). Az *álnév* a telepítési forrás rövid és egyedi azonosítója. Szabadon megváltoztatható, kivéve, hogy egyedinek kell lennie. A zypper figyelmeztetést jelenít meg olyan álnév választásakor, amely már használatban van.

Telepítési források eltávolítása

Amennyiben el akar távolítani egy telepítési forrást a listából, akkor használja a `zypper removerepo` parancsot a törölni kívánt telepítési forrás számával. Például, a 7.1. példa - Zypper – Ismert telepítési források listája [108] telepítési forrás listában harmadikként látható telepítési forrás eltávolításához használja a következő parancsot:


```
zypper removerepo 3
```

Telepítési források módosítása

A `zypper modifyrepo` paranccsal lehet letiltani és engedélyezni egy telepítési forrást. Ezzel a paranccsal megváltoztathatók a telepítési forrás tulajdonságai is (mint a frissítés, név vagy prioritás). A következő parancs engedélyezi az `updates` nevű telepítési forrást, bekapcsolja az automatikus frissítést és beállítja a prioritását 20-as értékre:

```
zypper modifyrepo -er -p 20 'updates'
```

A telepítési források módosítása nem korlátozódik egyetlen telepítési forrásra, mivel ezek csoportokba szervezhetők.

–a: összes telepítési forrás

–l: helyi telepítési források

–t: távoli telepítési források

–m *típus*: bizonyos típusú telepítési források (ahol a *típus* értéke a következők lehetnek: `http`, `https`, `ftp`, `cd`, `dvd`, `dir`, `file`, `cifs`, `smb`, `nfs`, `hd`, `iso`)

Telepítési forrás álnévének átnevezéséhez a `renamerepo` parancsot lehet használni. A következő példa módosítja a telepítési forrás álnévét `Mozilla Firefox`-ról `firefox-ra`:

```
zypper renamerepo 'Mozilla Firefox' firefox
```

7.1.5. Telepítési források és csomagok lekérdezése zypper segítségével

A `zypper` különböző lehetőségeket biztosít a telepítési források és a csomagok lekérdezéséhez. Az összes elérhető termék, minta, csomag, vagy javítás listázásához a következő parancsokat kell használni:

```
zypper products
zypper patterns
zypper packages
zypper patches
```

Egy bizonyos csomag, összes telepítési forrásban való kereséshez használja a `search` parancsot. Ez működik csomagnévre vagy csomagleírásra. A kereséshez `*` és `?` helyettesítő karakterek használata megengedett. Alapértelmezés szerint a keresés nem nagybetűérzékeny.

```
zypper search firefox      # keresés a "firefox" programra
zypper search "*fire*"    # helyettesítőkarakterek használata
zypper search -d fire     # keresés a leírásokban és az összefoglalóban
zypper search -u firefox  # csak az olyan csomagok jelenjenek meg, amelyek
                           nincsenek telepítve
```

Olyan csomag keresésekor, amely speciális képességeket biztosít, a `what-provides` parancsot kell használni. Ha például tudni szeretné, hogy melyik csomag biztosítja az `SVN` : `Core` `perl` modult, akkor a következő parancsot kell használni:

```
zypper what-provides 'perl(SVN::Core)'
```

Egyetlen csomag lekérdezéséhez használja az `info` parancsot a csomag nevének paraméterként történő megadásával, amely részletes információt jelenít meg a csomagról. A szükséges/javasolt csomagok megjelenítéséhez a `--requires` és/vagy a `--recommends` paramétereket kell használni:

```
zypper info --requires MozillaFirefox
```

A `what-provides csomag` hasonlít az `rpm -q --whatprovides csomag` parancsra, de csak az `rpm` parancs képes lekérdezni az RPM-adatbázisokat (az összes telepített csomag adatbázisát). A `zypper` viszont információt ad bármely forrás szolgáltatóinak képességeiről, nemcsak a telepítettekéről.

7.1.6. Zypper beállítása

A `zypper` parancs viselkedésének rendszer és felhasználói szintű viselkedésének módosításához konfigurációs fájl használható. A rendszerszintű beállításokhoz az `/etc/zypp/zypper.conf`, felhasználó szintű módosításokhoz pedig a `~/ .zypper.conf` fájlt kell szerkeszteni. Amennyiben a `~/ .zypper.conf` még nem létezik, akkor a `/etc/zypp/zypper.conf` fájl használható sablonként: másolja le a `~/ .zypper.conf` fájlba és módosítsa kedvére. A fájlban lévő megjegyzések segítségével lesznek a beállításban.

7.1.7. Hibaelhárítás

Abban az esetben, ha nem sikerül elérni a csomagot a megadott telepítési forrásból (például, a zypper nem találja a megadott csomagot, annak ellenére, hogy ott van), akkor a telepítési forrás frissítése segíthet:

```
zypper refresh
```

Ha ez sem segít, próbálja meg a következőket:

```
zypper refresh -fdb
```

Ez egy teljes frissítést végez és újraépíti az adatbázist, valamint újra letölti a metaadatokokat.

7.1.8. További információk

A parancssorból történő szoftverkezeléssel kapcsolatban további információ a `zypper help` vagy `zypper help` parancs kiadásával, valamint a `zypper (8)` man oldalában található. A teljes és részletes parancslista – beleértve a legfontosabb parancsokat tartalmazó `cheat sheet` leírást –, valamint a `zypper` használatával kapcsolatos információ a http://wiki.opensuse.org/SDB:Zypper_usage wikioldalon található. Az legfrissebb openSUSE verzió változáslistája a következő helyen található: http://wiki.opensuse.org/SDB:Zypper_changes_11.3

7.2. RPM – a csomagkezelő

Az RPM (Red Hat Package Manager) szolgál a szoftvercsomagok kezelésére. A legfontosabb parancsai az `rpm` és az `rpmbuild`. A sokoldalú RPM-adatbázist lekérdezve részletes információt kaphatnak a felhasználók, a rendszergazdák és a csomagkészítők a telepített szoftvekről.

Alapvetően az `rpm`-nek ötféle működési módja van: szoftvercsomagok telepítése, eltávolítása (vagy frissítése), az RPM-adatbázis újraépítése, RPM-bázisok vagy egyedi RPM-archívumok lekérdezése, a csomagok integritásának ellenőrzése, valamint a csomagok aláírása. Az `rpmbuild` parancs használható a tiszta forrásból származó csomagok előállítására.

A telepíthető RPM-archívumok egy speciális bináris formátumot használnak. Az archívumok a telepítendő programfájlokból, valamint bizonyos, az `rpm` által a telepítés során használt, vagy dokumentációs célokból az RPM-adatbázisban tárolt metaadatokból állnak. Az RPM-archívumok szokásos kiterjesztése `.rpm`.

TIPP: Szoftverfejlesztői csomagok

Egyes csomagok esetében a szoftverfejlesztéshez szükséges komponensek (könyvtárak, fejlécfájlok, beillesztendő fájlok stb.) külön csomagokba kerültek. Ezekre a fejlesztői csomagokra csak akkor van szükség, ha saját maga kívánja lefordítani a szoftvert (például a legfrissebb GNOME csomagokat). Az ilyen csomagokat a nevükben található `-devel` karaktersorozat jelzi, mint például az `alsa-devel`, `gimp-devel` vagy a `libkde4-devel`.

7.2.1. A csomagok hitelességének ellenőrzése

Az RPM-csomagok GPG-aláírással rendelkeznek. Az RPM-csomag aláírásának ellenőrzéséhez használja az `rpm --checksig csomag_neve-1.2.3.rpm` parancsot, amellyel meggyőződhet arról, hogy a csomag készítője a Novell/SUSE, vagy más megbízható szervezet. Ez különösen ajánlott az internetről származó frissítőcsomagok esetében.

7.2.2. Csomagok kezelése: Telepítés, frissítés és eltávolítás

Általában egy RPM-archívum telepítése igen egyszerű: `rpm -i csomag_neve.rpm`. Ez a parancs telepíti a csomagot, de csak akkor, ha a függőségek teljesülnek és nincs ütközés más csomagokkal. Egy hibaüzenet jelzi, hogy a a függőségi követelményeket miatt az `rpm` számára szükséges ezeket a csomagokat telepíteni. A háttérben az RPM-adatbázis garantálja, hogy ne lépjen fel semmilyen ütközés – egy adott fájl csak egy csomaghoz tartozhat. Különféle paraméterekkel az `rpm` kényszeríthető ezen alapértelmezések figyelmen kívül hagyására, de ezt csak szakértőknek ajánljuk. Egyébként a rendszer integritását veszélyezteti, illetve előfordulhat, hogy nem lesz képes frissíteni a rendszert.

A `-U` vagy `--upgrade` és `-F` vagy `--freshen` paraméterek használhatók a csomagok frissítésére (például: `rpm -F csomag_neve.rpm`). Ez a parancs törli a régi változat fájljait és azonnal telepíti az új fájlokat. A kétféle lehetőség közötti különbség az, hogy a `-U` telepít olyan csomagokat, amelyek korábban nem léteztek a rendszerben, a `-F` csupán a meglévő csomagokat frissíti. Frissítéskor az `rpm` a konfigurációs fájlokat is frissíti óvatosan, az alábbi stratégia alkalmazásával:

- Ha a rendszergazda nem módosította a konfigurációs fájlt, akkor az `rpm` telepíti a megfelelő fájl új verzióját. A rendszergazda beavatkozására nincsen szükség.
- Ha a rendszergazda módosította a konfigurációs fájlt a frissítés előtt, akkor az `rpm` elmenti a fájlt `.rpmorig` vagy `.rpmsave` (tartalék fájl) kiterjesztéssel, és telepíti az új csomagban található változatot (de csak akkor, ha az eredetileg telepített fájl és az új változat eltérő). Ebben az esetben hasonlítsa össze az elmentett fájlt (amely `.rpmorig` vagy `.rpmsave`) az újonnan telepített fájllal és ha szükséges, végezze el az új fájlban a szükséges módosításokat. Ezután feltétlenül törölje az `.rpmorig` és `.rpmsave` fájlokat a jövőbeni frissítések problémáinak elkerülése érdekében.
- Az `.rpmnew` fájlok akkor jelennek meg, ha a konfigurációs fájl már létezik és ha a `noreplace` címke lett megadva a `.spec` fájlban.

Frissítés után az `.rpmsave` és `.rpmnew` fájlokat törölni kell az összehasonlítás után, hogy ne zavarják a későbbi frissítéseket. Az `.rpmorig` kiterjesztést akkor használja a program, ha a fájl korábban nem volt ismert az RPM-adatbázisban.

Ellenkező esetben az `.rpmsave` név kerül alkalmazásra. Más szavakkal, az `.rpmorig` egy idegen formátumról RPM-re frissítés eredménye. Az `.rpmsave` egy régebbi RPM-ről egy újabb RPM-re frissítés eredménye. Az `.rpmnew` fájlokból nem derül ki, hogy a rendszergazda módosította-e a konfigurációs fájlt. Az ilyen fájlok listája a `/var/adm/rpmconfigcheck` helyen található. Egyes konfigurációs fájlok (például az `/etc/httpd/httpd.conf`) nem íródnak felül a folyamatos működés fenntartása érdekében.

A `-U` kapcsoló *nem* egyenértékű a `-e` paraméterrel történő eltávolítással és a `-i` paraméterrel történő telepítéssel. Ahol csak lehet, inkább a `-U` paramétert használja.

Egy csomag eltávolításához írja be, hogy `rpm -e csomag_neve.rpm`. Az `rpm` csak akkor törli a csomagot, ha nincsenek feloldatlan függőségek. Elvileg lehetetlen például törölni a Tcl/Tk-t addig, amíg egy másik alkalmazás használja. Még ebben az

esetben is, az RPM az adatbázistól kér segítséget. Ha az ilyen törlés, bármilyen okból és akár furcsa körülmények között is lehetetlennek bizonyul (még akkor is, ha *semmilyen* további függőség nincs), akkor célszerű lehet újraépíteni az RPM-adatbázist a `--rebuilddb` paraméter használatával.

7.2.3. Az RPM és a javítások

A rendszer működési biztonságának garantálásához időről időre frissítőcsomagokat kell telepíteni a rendszeren. Korábban egy csomag egy hibáját csak a teljes csomag cseréjével lehetett megoldani. Nagy csomagoknál, ahol a hibajavítás kis fájlokban történt, ez könnyen előfordult. A SUSE RPM azonban lehetővé teszi az egyes csomagok foltozását.

A legfontosabb szempontokat a `pine` példáján keresztül mutatjuk be:

A javító RPM megfelelő-e a rendszerhez?

Ennek ellenőrzéséhez először le kell kérdezni a csomag telepített verzióját. A `pine` esetében erre a következő parancs szolgál:

```
rpm -q pine
pine-4.44-188
```

Ezután ellenőrizni kell, hogy a javító RPM megfelelő-e a `pine` adott verziójához:

```
rpm -qp --basedon pine-4.44-224.i586.patch.rpm
pine = 4.44-188
pine = 4.44-195
pine = 4.44-207
```

Ez a javítás a `pine` háromféle verziójához jó. Mivel a telepített verzió is megtalálható a listában, a javítás telepíthető.

Milyen fájlokat cserél le a javítás?

A javítás által érintett fájlok egyszerűen megtekinthetők a javító RPM-ben. Az `rpm -P` paraméterével speciális javítási funkciók választhatók ki. A fájlok az alábbi parancssal listázhatók:

```
rpm -qpPl pine-4.44-224.i586.patch.rpm
/etc/pine.conf
/etc/pine.conf.fixed
/usr/bin/pine
```

vagy ha a javítás már telepítve van, akkor az alábbival:

```
rpm -qPl pine
/etc/pine.conf
/etc/pine.conf.fixed
/usr/bin/pine
```

Hogyan történik a javító RPM telepítése a rendszerben?

A javító RPM-ek ugyanúgy használhatók, mint a szokásos RPM-ek. Az egyetlen különbség, hogy a javítandó RPM-nek már telepítve kell lennie.

Milyen javítások vannak telepítve a rendszeren és mely csomagokhoz?

A rendszeren telepített összes javítást az `rpm -qPa` parancs listázza ki. Ha csak egyetlen javítás van telepítve egy új rendszeren (mint a fenti példában), akkor a lista így néz ki:

```
rpm -qPa
pine-4.44-224
```

Az RPM-adatbázisból lekérdezhető az is, hogy mely csomagverziók lettek eredetileg telepítve. A `pine` esetében ezt az információt a következő paranccsal lehet kiírni:

```
rpm -q --basedon pine
pine = 4.44-188
```

További információk, így például az RPM javítási funkciójáról az `rpm` és az `rpmbuild` parancsok kézikönyvoldalain olvashatók.

MEGJEGYZÉS: Hivatalos openSUSE frissítések

Annak érdekében, hogy a letöltött frissítés mérete a lehető legkisebb maradjon, a hivatalos openSUSE frissítések nem RPM, hanem delta RPM csomagok. Ennek részletes leírása: 7.2.4. - Delta RPM-csomagok [115].

7.2.4. Delta RPM-csomagok

A delta RPM-csomagok egy RPM-csomag régebbi és új változata közötti különbséget tartalmazzák. Egy delta RPM alkalmazása egy régi RPM-en egy teljesen új RPM-et fog eredményezni. Ha nincs meg a régi RPM-példány, a delta RPM a telepített RPM-mel is képes együttműködni. A delta RPM csomagok még a javító RPM-eknél is kisebbek. Ez hasznos, ha a frissítőcsomagokat az interneten keresztül kell elküldeni. A hátránya, hogy a delta RPM csomagokkal végzett frissítési műveletek lényegesen jobban megterhelik a CPU-t, mint a sima és javító RPM-ek használata.

A `prepdeltarpm`, `writedeltarpm` és `applydeltarpm` bináris fájlok a delta RPM készlet (`deltarpm` csomag) részei. Ezek segítenek a delta RPM-csomagok elkészítésében és alkalmazásában. Az alábbi parancsokkal készíthető egy új `.delta.rpm`. A következő parancs feltételezi, hogy az régi `.rpm` és új `.rpm` rendelkezésre áll:

```
prepdeltarpm -s seq -i info old.rpm > old.cpio
prepdeltarpm -f new.rpm > new.cpio
xdelta delta -0 old.cpio new.cpio delta
writedeltarpm new.rpm delta info new.delta.rpm
```

Végül távolítsa el az régi `.cpio`, új `.cpio` és `delta` ideiglenes munkafájlokat.

Az `applydeltarpm` használatával előállítható az új RPM, akár a fájlrendszerből is, ha a régi csomag már telepítve van:

```
applydeltarpm new.delta.rpm new.rpm
```

Vagy pedig a `-r` paraméter használatával származtatható a régi RPM-ből, a fájlrendszer elérése nélkül:

```
applydeltarpm -r old.rpm new.delta.rpm new.rpm
```

A műszaki részletek az `/usr/share/doc/csomagok/deltarpm/README` fájlban olvashatók.

7.2.5. RPM-lekérdezések

A `-q` paraméter megadása esetén az `rpm rpm` lekérdezéseket indít. Megvizsgálható egy adott RPM-archívum (a `-p` paraméterrel) és lekérdezhető a telepített csomagok RPM-adatbázisa. Többféle kapcsoló is használható a kívánt adatok típusának megadására. Lásd: 7.1. táblázat - A legfontosabb RPM-lekérdezési paraméterek [116].

7.1. táblázat A legfontosabb RPM-lekérdezési paraméterek

| | |
|----------------------|--|
| <code>-i</code> | Csomaginformáció |
| <code>-l</code> | Fájllista |
| <code>-f FÁJL</code> | A <i>FÁJL</i> fájlt tartalmazó csomag lekérdezése (a <i>FÁJL</i> paramétert teljes elérési úttal kell megadni) |

| | |
|-----------------------------|---|
| <code>-s</code> | Fájllista állapotinformációval (magával vonja a <code>-l</code> alkalmazását) |
| <code>-d</code> | Csak a dokumentációs fájlok listázása (magával vonja a <code>-l</code> alkalmazását) |
| <code>-c</code> | Csak a konfigurációs fájlok listázása (magával vonja a <code>-l</code> alkalmazását) |
| <code>--dump</code> | Részletes fájllista (a <code>-l</code> , <code>-c</code> és <code>-d</code> paraméterekkel együttes használathoz) |
| <code>--provides</code> | Azon csomagok funkcióinak listázása, amelyeket egy másik csomag kérhet a <code>--requires</code> paraméterrel |
| <code>--requires, -R</code> | A csomag által igényelt képességek vagy funkciók |
| <code>--scripts</code> | Telepítési parancsfájlok (telepítés előtti, utáni és eltávolító) |

Például az `rpm -q -i wget` parancs hatására a 7.2. példa - `rpm -q -i wget` [117] által mutatott eredményt kapjuk.

7.2. példa `rpm -q -i wget`

```

Name       : wget                               Relocations: (not relocatable)
Version    : 1.11.4                             Vendor: openSUSE
Release    : 1.70                               Build Date: Sat 01 Aug 2009
09:49:48 CEST
Install Date: Thu 06 Aug 2009 14:53:24 CEST      Build Host: build18
Group      : Productivity/Networking/Web/Utilities Source RPM:
wget-1.11.4-1.70.src.rpm
Size       : 1525431                             License: GPL v3 or later
Signature  : RSA/8, Sat 01 Aug 2009 09:50:04 CEST, Key ID b88b2fd43dbdc284
Packager   : http://bugs.opensuse.org
URL        : http://www.gnu.org/software/wget/
Summary    : A Tool for Mirroring FTP and HTTP Servers
Description:
Wget enables you to retrieve WWW documents or FTP files from a server.
This can be done in script files or via the command line.
[...]
```

A `-f` csak akkor működik, ha a teljes fájlnevet adja meg, elérési úttal együtt. Annyi fájlnevet adhat meg, amennyi csak jólesik. Például az alábbi parancs:

```
rpm -q -f /bin/rpm /usr/bin/wget
```

eredménye a következő:

```
rpm-4.8.0-4.3.x86_64
wget-1.11.4-11.18.x86_64
```

Ha csak a fájlnev egy része ismert, használjon egy parancsfájlt (7.3. példa - Parancsfájl csomagok kereséséhez [118]). A részleges fájlnevet adja át paraméterként a parancsfájlnak.

7.3. példa *Parancsfájl csomagok kereséséhez*

```
#!/bin/sh
for i in $(rpm -q -a -l | grep $1); do
    echo "\"$i\" is in package:"
    rpm -q -f $i
    echo ""
done
```

Az `rpm -q --changelog rpm` parancs egy csomag (ebben az esetben az `rpm` csomag) részletes adatait írja ki idő szerint sorrendben.

A telepített RPM-adatbázis segítségével ellenőrzések is végezhetők. Ezek a `-V` vagy `--verify` paraméterrel indíthatók. E paraméter használatakor az `rpm` megjeleníti egy csomagnak a telepítés óta módosult fájljait. Az `rpm` nyolc karakterszimbólum segítségével jelzi az alábbi módosításokat:

7.2. táblázat *RPM ellenőrzési paraméterek*

| | |
|---|-------------------------|
| S | MD5-ellenőrzőösszeg |
| S | Fájlméret |
| L | Szimbolikus lánc |
| T | Módosítás ideje |
| D | Fő- és aleszközs számok |
| U | Tulajdonos |

G

Csoport

M

Mód (jogosultságok és fájltypus)

Konfigurációs fájlok esetében a `c` betű íródik ki. Például az `/etc/wgetrc` (wget csomag) módosításainak kiírása:

```
rpm -V wget
S.5....T c /etc/wgetrc
```

Az RPM-adatbázis fájljai a `/var/lib/rpm` könyvtárban találhatók. Ha a `/usr` partíció helyfoglalása 1 GB, akkor ez az adatbázis közel 30 MB-ot foglal, különösen teljes frissítés után. Ha az adatbázis sokkal nagyobb a vártnál, akkor célszerű újraépíteni az adatbázist a `--rebuilddb` paraméter használatával. Előtte azonban mentse el a régi adatbázist. A `cron` és a `cron.daily` parancsfájl napi másolatokat készít az adatbázisról (gzip-pel tömörítve) és a `/var/adm/backup/rpmdb` könyvtárba menti őket. A másolatok számát az `/etc/sysconfig/backup` fájl `MAX_RPMDDB_BACKUPS` változója szabályozza (alapértelmezés: 5). Egy mentés mérete mintegy 1 MB a `/usr` minden 1 GB-jára.

7.2.6. Forráscsomagok telepítése és lefordítása

A forrásfájlokat tartalmazó csomagok `.src.rpm` (source RPM, forrás RPM) kiterjesztéssel rendelkeznek.

MEGJEGYZÉS: Telepített forráscsomagok

A forráscsomagok átmásolhatók a telepítési adathordozóról a merevlemezre és a YaST segítségével csomagolhatók ki. A csomagkezelő azonban nem jelzi, hogy telepítve vannak ([i]). Ez azért van, mert a forráscsomagok nem kerülnek be az RPM-adatbázisba. Csak az operációs rendszer *telepített* szoftverei vannak felsorolva az RPM-adatbázisban. Egy forráscsomag „telepítésekor” csak a forráskód kerül be a rendszerbe.

Az alábbi könyvtáraknak az `rpm` és `rpmbuild` rendelkezésére kell állniuk az `/usr/src/packages` könyvtárban (hacsak nincsenek megadva egyedi beállítások például az `/etc/rpmrc` fájlban):

SOURCES

Az eredeti forrásokat (`.tar.bz2` vagy `.tar.gz` fájlok stb.) és a disztribúcióspecifikus módosításokat (általában `.diff` vagy `.patch` fájlok) tartalmazó könyvtár.

SPECS

A `.spec` fájlokat tartalmazó könyvtár, amelyek az *összeállítási* (build) folyamatot vezérlő meta Makefile fájlokhoz hasonlóak.

BUILD

Az összes kicsomagolt, javításokkal ellátott és lefordított forrásokat tartalmazó könyvtár.

RPMS

A kész bináris csomagokat tartalmazó könyvtár.

SRPMS

itt találhatóak a forrás RPM-ek

Egy forráscsomag YaST-tal történő telepítése közben az összes szükséges összetevő telepítődik az `/usr/src/packages`: könyvtárban: a forrás és a módosítások a `SOURCES`, a vonatkozó `.spec` fájl pedig a `SPECS` könyvtárban.

FIGYELEM

Ne kísérletezzen a rendszerkomponensekkel (`glibc`, `rpm`, `sysvinit` stb.), mivel ez veszélyezteti a rendszer stabilitását.

Az alábbi példa a `wget.src.rpm` csomag telepítését mutatja be. A forráscsomag telepítése az alábbi listához hasonló listát eredményez:

```
/usr/src/packages/SOURCES/wget-1.11.4.tar.bz2
/usr/src/packages/SOURCES/wgetrc.patch
/usr/src/packages/SPECS/wget.spec
```

Az `rpmbuild -bX /usr/src/packages/SPECS/wget.spec` parancs indítja el a fordítást. Az *X* helyére az összeállítási folyamat különböző szakaszai kerülnek (a

részletek a `--help` paraméterrel elindított parancs kimenetén, vagy az RPM-dokumentációban olvashatók). Alább csak egy egészen rövid magyarázat következik:

`-bp`

A források előkészítése az `/usr/src/packages/BUILD` könyvtárban: kicsomagolás és foltozás.

`-bc`

Ugyanaz, mint a `-bp`, de fordítással.

`-bi`

Ugyanaz, mint a `-bp`, de az összeállított szoftver telepítésével. Vigyázat: ha a csomag nem támogatja a `BuildRoot` funkciót, akkor előfordulhat, hogy felülíródnak egyes konfigurációs fájlok.

`-bb`

Ugyanaz, mint a `-bi`, de a bináris csomag létrehozásával. Ha a fordítás sikeres, a bináris fájl a `/usr/src/packages/RPMS` könyvtárban kell, hogy legyen.

`-ba`

Ugyanaz, mint a `-bb`, de a forrás RPM létrehozásával. Ha a fordítás sikeres, a bináris fájl az `/usr/src/packages/SRPMS` könyvtárban kell, hogy legyen.

`--short-circuit`

Egyes lépések kihagyása.

A létrehozott bináris RPM most már telepíthető az `rpm -i`, vagy még inkább az `rpm -U` paranccsal. Az `rpm`-mel telepítve a csomag megjelenik az RPM-adatbázisban.

7.2.7. RPM-csomagok lefordítása a build segítségével

Sok csomag esetében az a veszély, hogy nemkívánatos csomagok is bekerülnek a futó rendszerbe az összeállítási folyamat közben. Ennek megakadályozására használható a `build` parancs, amelyik létrehoz egy jól definiált környezetet, amelyben a csomag összeállítása zajlik. E chroot-környezet létrehozásához a `build` parancsfájlnak meg kell adni a teljes csomagfát. Ez a fá biztosítható a merevlemezről, NFS-en keresztül,

vagy DVD-ről. A megfelelő helyet a `build --rpms könyvtár` parancs adja meg. Szemben az `rpm` parancssal, a `build` parancs a forráskönyvtár SPEC fájlját keresi meg. A `wget` vadonatúj (a fenti példához hasonló) összeállításához, amennyiben a DVD a rendszerbe a `/media/dvd` ponton van felcsatolva, adja ki a következő parancsot, mint `root` felhasználó:

```
cd /usr/src/packages/SOURCES/  
mv ../SPECS/wget.spec .  
build --rpms /media/dvd/suse/ wget.spec
```

Létrejön egy minimális környezet a `/var/tmp/build-root` könyvtár alatt. A csomag ebben a környezetben készül el. Befejezés után az eredményül kapott csomagok a `/var/tmp/build-root/usr/src/packages/RPMS` könyvtárban találhatók.

A `build` parancsfájl többféle kiegészítő paraméter használatát is lehetővé teszi. A parancsfájl például előnyben részesíthet saját RPM-eket, kihagyhatja az összeállítási környezet inicializálását, vagy a fenti fázisok közül egyre korlátozhatja az `rpm` parancs használatát. További információ a `build --help` parancssal vagy a `build` kézikönyvoldalán érhető el.

7.2.8. Eszközök az RPM-archívumokhoz és az RPM-adatbázishoz

A Midnight Commander (`mc`) képes megjeleníteni az RPM-archívumok tartalmát és kimásolni egy részüket. Az archívumokat virtuális fájlrendszerekként jeleníti meg, amelyekben a Midnight Commander szinte minden szokásos parancsa használható. A `HEADER` például az `F3` billentyűvel tekinthető meg. Az archívumstruktúra bejárható a kurzorbillentyűk és az `Enter` segítségével. Az archívum egyes elemei kimásolhatók az `F5` billentyűvel.

YaST-modulként egy teljes funkciókörű csomagkezelő is elérhető. Ennek részletes leírása: 3. fejezet - *Szoftver telepítése és eltávolítása* [63].

III. rész - Adminisztráció

Felhasználók kezelése YaST segítségével

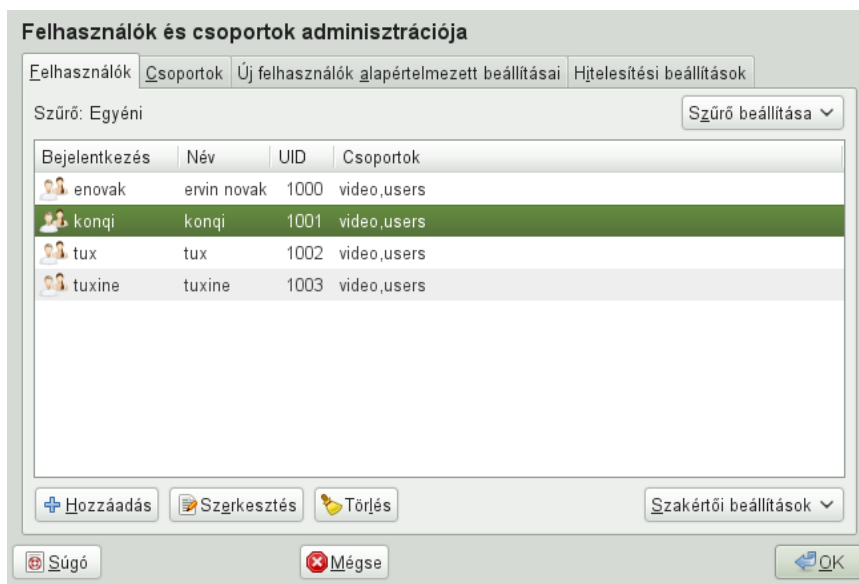
A telepítés során kiválasztható a felhasználóhitelesítés módja. Ez lehet helyi (az `/etc/passwd` használatával), vagy hálózati kapcsolat esetén NIS, LDAP, Kerberos vagy Samba használatával (lásd: Section “Create New User” (Chapter 1, *Installation with YaST*, ↑Start-Up)). A YaST segítségével bármikor létrehozható vagy módosítható felhasználó és megváltoztatható annak hitelesítési módja.

Minden felhasználó egy rendszerszintű azonosítóval (UID) van összerendelve. Azon felhasználókon túl, akik a rendszerre képesek bejelentkezni, számos, csak belső *rendszerfelhasználó* van. Minden felhasználó egy vagy több csoporthoz van rendelve. A *rendszerfelhasználókhoz* hasonlóan *rendszercsoportok* is vannak. A Linux felhasználók és csoportok fogalmával kapcsolatban lásd: Section “User Concept” (Chapter 6, *Basic Concepts*, ↑Start-Up).

8.1. Felhasználó- és csoportkezelő ablak

Felhasználók vagy csoportok kezeléséhez a YaST-ban a *Biztonság és felhasználók > Csoportok és felhasználók* modult kell elindítani. A *Felhasználó- és csoportkezelés* elindítása közvetlenül, parancssorból is lehetséges a `yast2 users` parancs használatával.

8.1. ábra YaST felhasználó- és csoportkezelés



A megtekinteni vagy módosítani kívánt felhasználóktól függően (helyi, hálózati vagy rendszerfelhasználók) az ablakon néhány lap jelenik meg. Ezek a következő műveletek végrehajtását teszik lehetővé:

Felhasználókezelés

A *Felhasználók* lapon lehet létrehozni, módosítani, törölni, vagy átmenetileg letiltani a 8.2. - Felhasználók kezelése [127] részben leírt módon. További beállítási lehetőségek olvashatók a jelszókezelési irányelvekkel, titkosított saját könyvtárakkal, ujjlenyomat-olvasóval történő hitelesítéssel vagy a lemezkvóta beállításával kapcsolatban a 8.3. - További felhasználóbeállítási lehetőségek [130] részben.

Alapértelmezett beállítások módosítása

A helyi felhasználók létrehozásakor az *Új felhasználók alapértelmezett beállításai* lapon megadott beállítások jutnak érvényre. Az alapértelmezett csoporttagságok beállításairól, a saját könyvtárak elérési útvonalának és hozzáférési jogosultságainak beállításáról a 8.4. - Helyi felhasználók alapértelmezett beállításainak módosítása [137] részben lehet bővebben olvasni.

Felhasználók csoporthoz rendelése

A felhasználók csoporthoz rendeléséről a következő fejezetben lehet lehet bővebben olvasni: 8.5. - Felhasználók csoporthoz rendelése [138].

Csoportok kezelése

A *Csoportok* lapon lehet hozzáadni, módosítani vagy törölni a meglévő csoportokat. Erről bővebb információ a következő fejezetben olvasható: 8.6. - Csoportok kezelése [139].

Felhasználó hitelesítési módjának módosítása

Amennyiben a számítógép olyan hálózatra van kötve, amely olyan hitelesítési eljárásokat biztosít, mint a NIS vagy az LDAP, akkor a *Hitelesítési beállítások* lapon néhány hitelesítési eljárás körül lehet választani. További információért lásd: 8.7. - Felhasználó hitelesítési módjának módosítása [140].

A felhasználó és a csoportkezelésre hasonló felületek állnak rendelkezésre. Az ablak tetején található lap kiválasztásával könnyen lehet váltani a felhasználó- és csoportkezelés között.

A szűrőfeltételek kialakításával lehetőség van bizonyos típusú felhasználók vagy csoportok módosítására: a *felhasználók* vagy *Csoportok* lapon válassza ki a *Szűrő beállítása* legördülő menüt a megadott kategóriákhoz tartozó felhasználók és csoportok megtekintéséhez és szerkesztéséhez. Ilyen kategóriák lehetnek a *Helyi felhasználók* vagy *LDAP-felhasználók*, ha az adott hálózat esetleg használ LDAP-szolgáltatást. A *Szűrő beállítása* > *Egyéni szűrő* használatával egyéni szűrők hozhatók létre.

A kiválasztott szűrőtől függően a következőkben tárgyalt lehetőség nem minden esetben lesz elérhető.

8.2. Felhasználók kezelése

A YaST lehetőséget biztosít a felhasználók létrehozására, módosítására, törlésére vagy átmeneti tiltására. Ne módosítson felhasználót, ha nem gyakorlott felhasználó vagy adminisztrátor.

MEGJEGYZÉS: Meglévő felhasználó azonosítójának módosítása

A fájl tulajdonosa az azonosítóhoz és nem a felhasználónévhez kötődik. A felhasználói azonosító (ID) módosítása után a felhasználó saját könyvtára a módo-

sításnak megfelelően automatikusan beállításra kerül. Az azonosító módosítását követően a felhasználó nem lesz tulajdonosa azoknak a fájloknak, amelyeket a rendszerben máshol hozott létre, ha ezeket kézzel módosítják.

A következőkben az alapértelmezett felhasználó beállításai kerülnek bemutatásra. Néhány további beállítás, mint az automatikus bejelentkezés, a jelszó nélküli bejelentkezés, a titkosított saját könyvtárak kialakítása, a felhasználók és csoportok kvótáinak beállítása a 8.3. - További felhasználóbeállítási lehetőségek [130] részben kerül tárgyalásra.

8.1. eljárás *Felhasználók hozzáadása és módosítása*

1. Indítsa el a *YaST Csoportok és felhasználók* modulját, majd válassza ki a *Felhasználók* lapot.
2. A *Szűrő beállítása* legördülő menüben állítható be a kezelni kívánt felhasználók csoportja. Az ablakban megjelenik a felhasználók listája és a csoportok, amelyekbe tartoznak.
3. Egy létező felhasználó beállításainak módosításához válassza ki az egyiket és nyomja meg a *Szerkesztés* gombot.

Egy új felhasználó létrehozásához nyomja meg a *Hozzáadás* gombot.

4. Az első lapon adja meg a megfelelő információkat, mint a *Felhasználónév* (ezt használja bejelentkezéskor) és a *Jelszó*. Ezek az adatok elengedhetetlenek a felhasználó létrehozásához. Az *OK* gomb megnyomásakor a rendszer automatikusan hozzárendel a felhasználóhoz egy azonosítót (ID) és a többi értéket az alapértelmezettnél megadottak szerint állítja be.
5. Engedélyezze a *Rendszerlevelek fogadása* lehetőséget, ha szeretné, hogy bármely rendszerszintű értesítés ennek a felhasználónak a postafiókjába érkezzon. Ez egy levelezési álnevet hoz létre a `root` számára és a felhasználó elolvashatja az ezt követően érkező rendszerleveleket anélkül, hogy be kellene jelentkezni a `root` felhasználóként.
6. Amennyiben később módosítani akarja a felhasználói azonosítót vagy a felhasználó saját könyvtárának elérési útját, akkor azt a *Részletek* lapon lehet megtenni.

Ha egy meglévő felhasználónak kell a saját könyvtárát, a benne lévő tartalommal együtt egy új helyre kell mozgatni, akkor adja meg az új saját könyvtár helyét,

majd engedélyezze az *Átmozgatás új helyre* beállítást. Ellenkező esetben az új könyvtár a meglévő adatok nélkül jön létre.

7. Ha ki akarja kényszeríteni, hogy a felhasználók rendszeresen cseréljék jelszavukat, vagy más jelszóbeállítást kíván végrehajtani, akkor azt a *Jelszóbeállítások* lapon lehet megtenni. További információk a következő hivatkozás alatt találhatók: 8.3.2. - Jelszóírányelvek érvényesítése [130].
8. Ha befejezte a beállításokat, akkor nyomja meg az *OK* gombot.
9. Válassza ki a *Szakértői beállítások > Változások mentése most* lehetőséget, hogy anélkül mentse el a változásokat, hogy kilépne a *Felhasználók és csoportok adminisztrációja* ablakból. Vagy az ablak bezárásához és a beállítások elmentéséhez nyomja meg az *OK* gombot. Az újonnan felvett felhasználó bejelentkezhet a rendszerbe a létrehozott bejelentkezési név és jelszó segítségével.

TIPP: Felhasználói azonosítók (ID) párosítása

Hálózati infrastruktúrába integrálódó laptopon történő új (helyi) felhasználó létrehozásakor hasznos lehet, ha a felhasználónak a helyi és hálózati felhasználóazonosítója megegyezik. Ez biztosítja, hogy a felhasználó által „offline” (hálózati kapcsolat nélkül) létrehozott fájlok tulajdonjoga ugyanolyan lesz, mint amelyet közvetlenül a hálózaton hozott létre.

8.2. eljárás *Felhasználó letiltása vagy törlése*

1. Indítsa el a YaST *Csoportok és felhasználók* modulját, majd válassza ki a *Felhasználók* lapot.
2. A felhasználó, törlés nélküli, átmeneti letiltásához válassza ki a felhasználót, nyomja meg a *Szerkesztés* gombot, majd engedélyezze a *Felhasználó bejelentkezésének tiltása* beállítást. A felhasználó nem fog tudni bejelentkezni a számítógépre, amíg újra nem engedélyezi.
3. A felhasználó törléséhez válassza ki a listából és nyomja meg a *Törlés* gombot. Amennyiben törölni kívánja a felhasználó saját könyvtárát is, akkor engedélyezze az ehhez tartozó beállítást.

8.3. További felhasználóbeállítási lehetőségek

Az alapértelmezett felhasználó beállítások mellett további beállításokra is lehetőséget nyújt az openSUSE. Ilyen például a jelszó-írányelvek kikényszerítése, a titkosított saját (home) könyvtárak használata vagy a lemezkvóták beállítása felhasználók vagy csoportok számára.

8.3.1. Automatikus bejelentkezés és jelszómentes bejelentkezés

KDE vagy GNOME grafikus környezet használata esetén, adott felhasználó számára beállítható az *Automatikus bejelentkezés* valamint a *Jelszómentes bejelentkezés*. Az automatikus bejelentkezés során a felhasználó, a rendszer indításakor automatikusan bejelentkezik a grafikus környezetbe. Ez a funkció egyszerre csak egy felhasználó számára engedélyezhető. A jelszómentes bejelentkezés lehetőséget biztosít, hogy az grafikus környezetbe történő bejelentkezéshez csak a felhasználó nevét kelljen megadni.

FIGYELEM: Biztonsági kockázat

Az *Automatikus bejelentkezés* vagy a *Jelszómentes bejelentkezés* használata olyan számítógépen, amit több felhasználó is elér, biztonsági kockázatot rejt magában. Hitelesítés nélkül, bármilyen felhasználó hozzáférhet a rendszerhez és az azon található adatokhoz. Ha a rendszeren bizalmas adatok is találhatóak, akkor ne használja az automatikus bejelentkezési funkciót.

Az automatikus vagy a jelszómentes bejelentkezés engedélyezése a YaST *Csoportok és felhasználók* moduljának, a *Szakértői beállítások > Bejelentkezési beállítások* menüpontjában lehetséges.

8.3.2. Jelszóírányelvek érvényesítése

Minden olyan rendszeren, amelyet egynél többen használnak, jó ötlet legalább minimális szintű jelszóbiztonsági irányelvek alkalmazása. A felhasználóknak rendszeresen kelljen

módosítaniuk jelszavaikat és ne használhassanak könnyen feltörhető, egyszerű jelszavakat. Helyi felhasználóknál a következőket kell tenni:

8.3. eljárás *Jelszóbeállítások*

1. Indítsa el a YaST *Csoportok és felhasználók* modulját és válassza ki a *Felhasználók* lapot.
2. Válassza ki azt a felhasználót, amelynek a jelszóbeállítását módosítani akarja, majd nyomja meg a *Szerkesztés* gombot.
3. Válassza ki a *Jelszóbeállítások* lapot. A felhasználó utolsó jelszómódosítása megjelenik a lapon.
4. Ahhoz, hogy a felhasználónak meg kelljen változtatni a jelszavát a következő bejelentkezéskor, engedélyezze a *Jelszóváltás kikényszerítése* beállítást.
5. Az időszakonkénti jelszóváltozás kikényszerítéséhez állítsa be az *Ennyi napig lehet legfeljebb ugyanazt a jelszót használni* és az *Ennyi napig kell legalább ugyanazt a jelszót használni* értékeket.
6. A felhasználó jelszavának lejártá előtti értesítéshez állítsa be az *Ennyi nappal előre érkezik figyelmeztetés a jelszó lejártá előtt* beállítást.
7. Ahhoz, hogy a felhasználó bizonyos időtartam után ne tudjon a lejárt jelszavával bejelentkezni, módosítsa a *Jelszó lejártá után ennyi napig használható még az azonosító* értéket.
8. Lehetőség van egy konkrét lejárat dátum megadására. Ezt a *Lejárat időpontja* mezőben adhatja meg *ÉÉÉÉ-HH-NN* formátumban.
9. A beállításokkal és az alapértelmezett értékekkel kapcsolatban nyomja meg a *Súgó* gombot.
10. A módosítások érvényesítéséhez nyomja meg az *OK* gombot.

8.3.3. Titkosított saját könyvtárak kezelése

A saját könyvtárban található adatok titkosításának érdekében a felhasználók a saját (home) könyvtárukat titkosíthatják. Ez a LUKS (Linux Unified Key Setup) használatával

kerül titkosításra, amelynek az eredményeképpen egy lemezkép jön létre és egy ehhez tartozó kulcs készül a felhasználó számára. A kulcs a felhasználó jelszavával van védve. Amikor a felhasználó belép a rendszerbe, a titkosított könyvtár felcsatolásra kerül és a tartalma elérhetővé válik a felhasználó számára.

MEGJEGYZÉS: Ujjlenyomat-olvasó eszközök és titkosított saját könyvtárak

Ha ujjlenyomat-olvasó eszközt szeretne használni, akkor nem használhat titkosított saját (home) könyvtárat. Ha ugyanis így tesz, akkor a bejelentkezés nem fog sikerülni, mivel a bejelentkezéskor még nem működik a visszafejtés az aktív ujjlenyomat-olvasó eszköz mellett.

A YaST segítségével lehet létrehozni titkosított saját (home) könyvtárat az új, és a már meglévő felhasználók részére. A már létező felhasználók saját könyvtárának titkosításához, vagy annak módosításához ismernie kell az adott felhasználó jelszavát. Alapértelmezőként, minden létező felhasználó adatai egy titkosított saját könyvtárba kerülnek, de a nem titkosított könyvtár nem kerül törlésre.

FIGYELEM: Biztonsági korlátozások

A felhasználó saját könyvtárának titkosítása nem jelent erős védelmet a többi felhasználóval szemben. Amennyiben a biztonsági követelmények magasak, akkor nem célszerű ha több felhasználó ugyanazt a fizikai számítógépet használja.

A titkosított saját könyvtárakkal, valamint a biztonság növelésének kérdésével kapcsolatos további információ a Section “Using Encrypted Home Directories” (Chapter 11, *Encrypting Partitions and Files*, ↑Security Guide) fejezetben található.

8.4. eljárás *Titkosított saját könyvtárak létrehozása*

1. Indítsa el a YaST *Csoportok és felhasználók* modulját, majd válassza ki a *Felhasználók* lapot.
2. Egy meglévő felhasználó saját könyvtárának titkosításához válassza ki a felhasználót, és nyomja meg a *Szerkesztés* gombot.

Új felhasználó létrehozáshoz és adatainak megadásához a *Hozzáadás* gombot kell megnyomni.

3. A *Részletek* lapon jelölje meg a *Titkosított saját könyvtár használata* pontot. A *Könyvtár mérete MB-ban* mezőben adható meg a létrehozott felhasználó titkosított lemezmérete.

Meglévő helyi felhasználó módosítása

Felhasználói adatok **Részletek** Jelszóbeállítások Bővítmódulok

Felhasználói azonosító (UID): 1002

Saját könyvtár: /home/tux Tallózás...

Saját könyvtár jogosultsági mód: 755

☐ Üres saját könyvtár

☒ Titkosított saját könyvtár használata

Könyvtár mérete MB-ban: 100

Kiegészítő felhasználói adatok:

Bejelentkezési parancsértelmező: /bin/bash

Alapértelmezett csoport: users

További csoportok:

- ☐ users
- ☐ at
- ☐ audio
- ☐ avahi
- ☐ beagleindex
- ☐ bin
- ☐ cdrom
- ☐ console
- ☐ daemon
- ☐ dialout
- ☐ disk
- ☐ floppy
- ☐ ftp
- ☐ games
- ☐ gdm
- ☐ haldaemon
- ☐ kmem
- ☐ lp
- ☐ mail
- ☐ maildrop

Súgó Mégse OK

4. A módosítások érvényesítéséhez nyomja meg az *OK* gombot.
5. Adja meg a felhasználó jelenlegi jelszavát, amikor a YaST arra rákérdez.
6. Válassza ki a *Szakértői beállítások > Változások mentése most* menüpontot, hogy az adminisztrációs ablakból való kilépés nélkül mentse el a változásokat. Vagy nyomja meg az *OK* gombot, hogy bezárja az adminisztrációs ablakot és elmentse a változásokat.

8.5. eljárás *Titkosított saját könyvtárak módosítása vagy letiltása*

Természetesen bármikor lehetőség van a titkosított saját könyvtár letiltására vagy méretének módosítására.

1. Indítsa el a YaST *Csoportok és felhasználók* modulját, majd válassza ki a *Felhasználók* lapot.
2. Válassza ki a felhasználót a listából, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra.
3. A titkosítás letiltásához válassza ki a *Részletek* lapot és kapcsolja ki a *Titkosított saját könyvtár* beállítást.

Amennyiben a titkosított lemezkép méretének csökkentése vagy növelése szükséges, akkor módosítsa a *Könyvtár mérete MB-ban* mező értékét.

4. A módosítások érvényesítéséhez nyomja meg az *OK* gombot.
5. Adja meg a felhasználó jelenlegi jelszavát, amikor a YaST arra rákérdez.
6. Válassza ki a *Szakértői beállítások > Változások mentése most* menüpontot, hogy az adminisztrációs ablakból való kilépés nélkül mentse el a változásokat. Vagy nyomja meg az *OK* gombot, hogy bezárja az adminisztrációs ablakot és elmentse a változásokat.

8.3.4. Bejelentkezés ujjlenyomattal

Ha a számítógép rendelkezik ujjlenyomat-olvasóval, akkor a hagyományos felhasználóneves és jelszavas bejelentkezés mellett biometrikus hitelesítést is használhat. Az ujjlenyomatok regisztrálása után a felhasználók vagy az ujjuknak az olvasón történő végighúzásával vagy pedig egy jelszó beírásával jelentkezhetnek be.

Az ujjlenyomatok a YaST segítségével regisztrálhatók. Az ujjlenyomat-azonosítás beállításával és használatával kapcsolatban további információ a Chapter 7, *Using the Fingerprint Reader* (↑Security Guide) fejezetben olvasható. A támogatott eszközök listája itt található: http://reactivated.net/fprint/wiki/Supported_devices

8.3.5. Kvóták kezelése

Annak megelőzése érdekében, hogy a rendszer kapacitása figyelmeztetés nélkül merüljön ki, a rendszergazda kvótákat állíthat be a felhasználókhoz és csoportokhoz. A kvóták egy vagy több fájlrendszerhez adhatók meg és korlátozzák a létrehozható lemezterületek és a létrehozható inode-ok (index nodes) számát. Az inode-ok a fájlrendszeren található adatstruktúrák, amelyek alapvető információt tárolnak a fájlról, könyvtárról és egyéb rendszerobjektumról. A fájlnev és annak tartalma kivételével az összes fájlrendszer-objektum attribútumát tárolják (mint a felhasználó- és csoporttulajdonost, olvasás, írás és futtatási jogokat).

Az openSUSE lehetővé teszi a `soft` (figyelmeztetési korlát) és a `hard` (végső korlát) kvóták használatát. A figyelmeztetési (soft) korlát általában figyelmeztetési szinteket határoz meg, amely elérésekor figyelmezteti a felhasználót, hogy hamarosan eléri a végső (hard) korláthatárt, ahol már az írási kérések is elutasításra kerülnek. Emellett türelmi tartományokat is meg lehet adni, amelynek használata megengedi, hogy a felhasználók, vagy csoportok átmenetileg, meghatározott méretben átléphetik a megadott kvótát.

8.6. eljárás *Kvótahasználat engedélyezése partíción*

Felhasználók és csoportok kvótájának beállításához a YaST Particionálás moduljában engedélyezni kell a kvótázást az adott partíción.

1. A YaST-ban válassza ki a *Rendszer > Particionálás* modult, majd a feltett kérdésre válassza ki az *Igen* gombot.
2. A *Szakértői particionálás* ablakban dupla kattintással válassza ki azt a partíciót, amelyiknél engedélyezni kívánja a kvótázást, majd nyomja meg a *Szerkesztés* gombot.
3. Nyomja meg az *Fstab-opciók* gombot és a megjelenő ablakban engedélyezze a *Kvóta támogatásának engedélyezése* beállítását. Amennyiben a *quota* csomag még nincs telepítve, akkor az telepítésre kerül, a megjelenő figyelmeztető ablakban a *Telepítés* gomb megnyomásával.
4. Hagyja jóvá a módosításokat és hagyja el a *Szakértői particionálás* ablakot.

8.7. eljárás *Kvóta beállítása felhasználóknak és csoportoknak*

Most megadhatók a csoportok és felhasználók számára a figyelmeztetési (soft) és a végső (hard) korlátok, valamint a türelmi tartományok.

1. A YaST-ban a *Csoportok és felhasználó modulban* válassza ki a megfelelő felhasználót vagy csoportot, majd nyomja meg a *Szerkesztés* gombot.
2. A *Bővítőmodulok* lapon válassza ki a *Felhasználói kvóta ellenőrzése* bejegyzést, majd nyomja meg az *Indítás* gombot, hogy megjelenjen a *Kvóta beállítása* ablak.
3. A *Fájlrendszer* részben válassza ki a kvótázni kívánt partíciót.

 **Kvóta beállítása**
Itt állíthatja be a kiválasztott fájlrendszeren a felhasználói kvótát. [tovább](#)

Fájlrendszer:

Méretkorlát

Figyelmeztetési korlát:

Végső korlát:

nap: óra: perc: másodperc:

I-node korlátok

Figyelmeztetési korlát:

Végső korlát:

nap: óra: perc: másodperc:

4. Alul a *Méretkorlát* határozza meg a kvóta méretét. Adja meg, hogy mennyi 1 KB méretű blokkja lehet a partíción az adott felhasználónak, vagy csoportnak. Adja meg a *Figyelmeztetési korlát* és a *Végső korlát* értékeket.

5. Ezen felül korlátozható, hogy az adott csoport, vagy felhasználó mennyi inodet hozhat létre a partíción. Alul az *I-node korlátok* részben adja meg a *Figyelmeztetési korlát* és a *Végső korlát* értéket.
6. Csak abban az esetben adható meg türelmi tartomány, ha a felhasználó vagy a csoport már elérte a megadott méret vagy az inode szám figyelmeztetési határát. Különböző ez a beviteli mező nem kerül aktiválásra. Határozza meg azt az időtartamot, amíg a felhasználó vagy csoport átlépheti a fentiekben meghatározott korlátokat.
7. A beállításokat az *OK* megnyomásával erősítse meg.
8. Válassza ki a *Szakértői beállítások > Változások mentése most* menüpontot, hogy az adminisztrációs ablakból való kilépés nélkül mentse el a változásokat. Vagy az ablak bezárásához és a beállítások elmentéséhez nyomja meg az *OK* gombot.

Az openSUSE rendelkezik egy `repquota` és `warnquota` elnevezésű parancssori eszközzel, amellyel a rendszergazdák nyomon követhetik a lemezhasználatot és e-mail értesítést küldhetnek a felhasználóknak, ha azok elérték a kvótájukat. A `quota_nld` segítségével a rendszergazdák a D-BUS-on keresztül továbbíthatják a kernel kvóákkal kapcsolatos üzeneteit. A `repquota`, a `warnquota` és a `quota_nld` kapcsán további információ a `man` oldalakon található (ezen parancsok használatához `root` jelszó szükséges).

8.4. Helyi felhasználók alapértelmezett beállításainak módosítása

Új felhasználó létrehozásakor néhány alapértelmezett beállítást használ a YaST. Ezek közé tartozik például az elsődleges és másodlagos csoporttagság vagy a felhasználó saját (home) könyvtárának jogosultságbeállításai. Ezek az alapértelmezett beállítások szabadon módosíthatók az igényeknek megfelelően:

1. Indítsa el a YaST *Csoportok és felhasználók* modulját és válassza ki a *Új felhasználók alapértelmezett beállításai* lapot.

2. Az elsődleges csoport módosításához, amelynek a felhasználó automatikusan tagja lesz, válasszon egy másik csoportot az *Alapértelmezett csoport* legördülő menüből.
3. Az új felhasználók másodlagos csoportjának módosításához módosítsa a *Másodlagos csoportok* mező értékét. A csoportneveket vesszővel kell elválasztani.
4. Ha nem akarja a `/home/felhasználónév` struktúrát használni a felhasználók saját könyvtáraihoz, akkor módosítsa az *Útvonalelőtag a saját könyvtárhoz* előtagot.
5. Az újonnan létrehozott alapértelmezett könyvtár-jogosultságok módosításához változtassa meg az *umask* értékét a *Saját könyvtár umaskja* mezőben. Az *umask* kapcsolatban további információ olvasható a Chapter 10, *Access Control Lists in Linux* (1Security Guide) fejezetben, valamint az *umask* man oldalán.
6. Az egyedi beállítási lehetőségekkel kapcsolatos információkért nyomja meg a *Súgó* gombot.
7. A módosítások érvényesítéséhez nyomja meg az *OK* gombot.

8.5. Felhasználók csoporthoz rendelése

A helyi felhasználók az alapértelmezett beállításoknak megfelelően különböző csoportokhoz tartoznak, amelyeket be lehet állítani a *Felhasználók és csoportok adminisztrációja* ablak *Új felhasználók alapértelmezett beállításai* lapján. A következőkben elsajátítható, hogy hogyan lehet az egyes felhasználók csoporttagságát módosítani. Az új felhasználók alapértelmezett csoporttagságának beállítása a 8.4. - Helyi felhasználók alapértelmezett beállításainak módosítása [137] fejezetben található.

8.8. eljárás Felhasználó csoporttagságának módosítása

1. Indítsa el a YaST *Csoportok és felhasználók* modulját, majd válassza ki a *Felhasználók* lapot. Itt látható, hogy az egyes felhasználók milyen csoporttagságokkal rendelkeznek.

2. Nyomja meg a *Szerkesztés* gombot, majd váltson át a *Részletek* lapra.
3. Az alapértelmezett csoportot az *Alapértelmezett csoport* legördülő menüből lehet kiválasztani.
4. Másodlagos csoporttagságok kiválasztásához a *További csoportok* listából kell választani.
5. A módosítások alkalmazásához nyomja meg az *OK* gombot.
6. Válassza ki a *Szakértői beállítások > Változások mentése most* lehetőséget, hogy anélkül mentse el a változásokat, hogy kilépne *Felhasználók és csoportok adminisztrációja* ablakból. Vagy nyomja meg az *OK* gombot, hogy bezárja az adminisztrációs ablakot és elmentse a változásokat.

8.6. Csoportok kezelése

A YaST segítségével könnyedén lehet csoportokat létrehozni, módosítani és törölni.

8.9. eljárás Csoportok létrehozása és törlése

1. Indítsa el a YaST *Csoportok és felhasználók* modulját, majd válassza ki a *Csoportok* lapot.
2. A *Szűrő beállítása* legördülő menüben állíthatók be a kezelni kívánt csoportok. Az ablak a rendszerben létrehozott csoportok listáját tartalmazza.
3. Új csoport készítéséhez nyomja meg a *Hozzáadás* gombot.
4. Létező csoport módosításához válassza ki az adott csoportot, majd nyomja meg a *Szerkesztés* gombot.
5. A következő ablakban adja meg, vagy módosítsa az adatokat. A jobb oldalon megjelenő listában láthatók a rendszeren található felhasználók, amelyek tagjai lehetnek a csoportnak.

6. Egy létező felhasználó új csoporthoz történő hozzáadásához válassza ki őket a *Csoport tagjai* listában. Eltávolításukhoz pedig egyszerűen meg kell szüntetni a kiválasztást.
7. A módosítások alkalmazásához nyomja meg az *OK* gombot.
8. Válassza ki a *Szakértői beállítások > Változások mentése most* menüpontot, hogy az adminisztrációs ablakból való kilépés nélkül mentse el a változásokat.

Csoport törlésekor a csoportnak üresnek kell lennie. A törléshez válassza ki a kívánt csoportot és nyomja meg a *Törlés* gombot. Válassza ki a *Szakértői beállítások > Változások mentése most* menüpontot, hogy az adminisztrációs ablakból való kilépés nélkül mentse el a változásokat. Vagy nyomja meg az *OK* gombot, hogy bezárja az adminisztrációs ablakot és elmentse a változásokat.

8.7. Felhasználó hitelesítési módjának módosítása

Amennyiben a számítógép hálózatra van kötve, akkor a telepítés során beállítható a felhasználók hitelesítési módja. A következő lehetőségek használhatók:

NIS

A hálózat összes rendszerének felhasználói központilag vannak adminisztrálva egy NIS-kiszolgálón. Ennek részletes leírása: Chapter 3, *Using NIS* (†Security Guide).

LDAP

A hálózat összes rendszerének felhasználói központilag vannak adminisztrálva egy LDAP-kiszolgálón. Az LDAP használatával kapcsolatos további információ a Chapter 4, *LDAP—A Directory Service* (↑Security Guide) fejezetben található.

Az LDAP-felhasználók a YaST Csoportok és felhasználók moduljában kezelhetők. Minden más LDAP beállítást, beleértve a felhasználók alapértelmezett LDAP beállításait a YaST LDAP-kliens moduljában kell megadni: Section “Configuring an LDAP Client with YaST” (Chapter 4, *LDAP—A Directory Service*, ↑Security Guide).

Kerberos

A Kerberos használatkor a felhasználó egyszer regisztrálja magát, majd a munkamenet teljes időtartama alatt hitelesítve marad.

Samba

Vegyes Linux- és Windows-hálózatokban gyakran alkalmaznak SMB-hitelesítést. További információ a 27. fejezet - *Samba* [453], és a Chapter 5, *Active Directory Support* (↑Security Guide) található.

A hitelesítési mód megváltoztatása a következőképpen lehetséges:

1. Nyissa meg a *Csoportok és felhasználók* modult a YaST-ban.
2. Válassza ki a *Hitelesítési beállítások* lapot, ahol áttekinthetők az elérhető hitelesítési módok és a jelenlegi beállítások.
3. A hitelesítési mód megváltoztatásához nyomja meg a *Beállítás* gombot és válassza ki a módosítani kívánt hitelesítési módot. Ez a YaST megfelelő beállítómodulját indítja el. Az egyes kliensek beállításával kapcsolatos további információ a következő helyeken érhető el:

NIS: Section “Configuring NIS Clients” (Chapter 3, *Using NIS*, ↑Security Guide)

LDAP: Section “Configuring an LDAP Client with YaST” (Chapter 4, *LDAP—A Directory Service*, ↑Security Guide)

4. Minden beállítás elfogadása után a *Felhasználók és csoportok adminisztrációja* ablakba tér vissza.

5. A adminisztrátori ablak bezárásához kattintson az *OK* gombra.

Nyelvi és területi beállítások YaST használatával

Ha különböző országokban vagy többnyelvű környezetben dolgozik, akkor szükség lehet ezek beállítására. Az openSUSE egyszerre több `locale` kezelésére is képes. Egy locale olyan paraméterek gyűjteménye, amely meghatározza a nyelvi és az országbeállításokat, amelyek pedig a felhasználói felület nyelvét határozzák meg.

A telepítés során kiválasztásra kerül az elsődleges nyelv, valamint megtörténik a billentyűzet és az időzóna beállítása. Azonban további nyelvek telepíthetők a rendszerre és meghatározható, hogy a telepített nyelvek közül melyik legyen az alapértelmezett.

Ehhez használja a YaST nyelvi modulját, ahogy az a 9.1. - Nyelv módosítása [143] részben van leírva. Amennyiben a grafikus környezetet vagy az alkalmazásokat nem az elsődleges nyelvvel kívánja használni, akkor további nyelvek telepítésére van szükség.

Amellett, hogy a YaST időzóna modulja lehetővé teszi az ország és az időzóna beállítását, lehetőséget nyújt a rendszeróra szinkronizálására egy idő kiszolgálóval. Ennek részletei: 9.2. - Az ország és az idő beállításainak módosítása [148].

9.1. Nyelv módosítása

Számos lehetőség van a nyelv átállítására attól függően, hogy hogyan használja a számítógépét, át szeretné-e kapcsolni a teljes rendszert egy másik nyelvre vagy csak magát a grafikus környezetet, számos lehetőség van erre:

Globális nyelvmódosítás

Hajtsa végre a 9.1.1. - Rendszernyelv módosítása YaST segítségével [144] és 9.1.2. - Rendszer alapértelmezett nyelvének átváltása [147] fejezetekben leírtak szerint a további nyelvi csomagok telepítését a YaST használatával és állítsa be az alapértelmezett nyelvet. A változások csak az újbóli belépés után jutnak érvényre. Hogy megbizonyosodjon arról, hogy a teljes rendszer változása megtörtént, indítsa újra a rendszert vagy állítson le és indítson újra minden szolgáltatást, alkalmazást és programot.

Csak a grafikus felület nyelvének módosítása

Feltéve, ha a grafikus környezethez korábban telepítette a kívánt nyelvi csomagokat a YaST segítségével, akkor az alábbiakban leírt módon a vezérlőközpont használatával átválthat egy másik nyelvre. Amennyiben KDE-t használ, a részletekért tekintse meg a Procedure “Adjusting Regional Settings” (↑KDE User Guide) fejezetet. A GNOME felhasználók pedig a Section “Configuring Language Settings” (Chapter 3, *Customizing Your Settings*, ↑GNOME User Guide) fejezetben találhatnak további információt. Az X-kiszolgáló újraindítását követően az egész grafikus környezet az új nyelvi beállítások szerint kell működnie. Azokat az alkalmazásokat nem érinti a módosítás, amelyek nincsenek kapcsolatban a grafikus keretrendszerrel és lehet, hogy a YaST nyelvi moduljában megadott beállítások szerint működnek tovább.

Egy alkalmazás ideiglenes nyelvváltása

Lehetőség van egy alkalmazást más nyelven futtatni (amennyiben az adott nyelv már telepítve van a YaST-tal). Ehhez indítsa el parancssorból a megadott nyelv kódját megadva a 9.1.3. - Nyelvváltás egy adott alkalmazáshoz [147] fejezetben leírtak szerint.

9.1.1. Rendszernyelv módosítása YaST segítségével

A YaST két különböző nyelvi kategóriát ismer:

Elsődleges nyelv

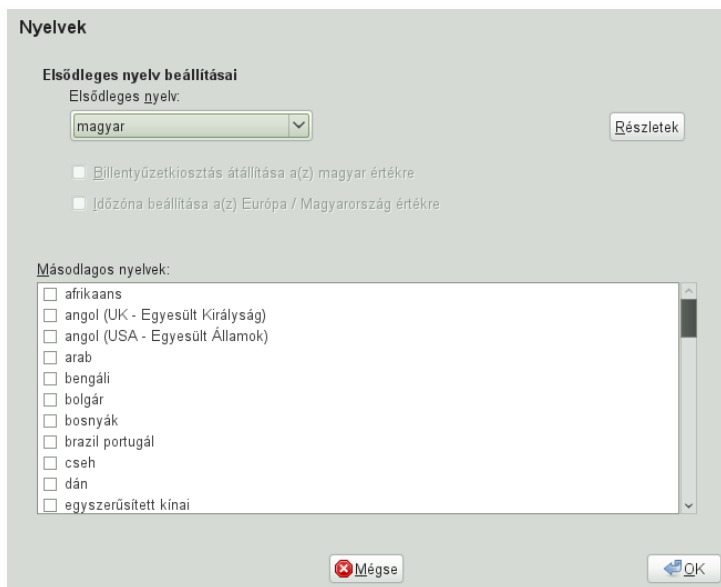
A YaST-ban kiválasztott elsődleges nyelv a teljes rendszerre vonatkozni fog, beleértve a YaST-ot és az asztali környezetet is. Ezt a nyelvet használja a rendszer, ahol lehetséges, kivéve ha kézzel egy másik nyelvet állít be.

Másodlagos nyelvek

A rendszer többnyelvűsítéséhez telepítsen további nyelveket. A telepített nyelvek másodlagos nyelvek lesznek, amelyek közül kézzel lehet választani a különböző helyzetekben. Például egy másodlagos nyelv használható arra, hogy a szövegszerkesztőt a rendszernyelvtől eltérő másik lehessen elindítani.

További nyelvek telepítése előtt válassza ki, hogy melyik nyelv legyen az alapértelmezett (elsődleges nyelv).

A nyelvi beállításokhoz indítsa le a YaST *Rendszer > Nyelv* modulját. A *Nyelv* ablak közvetlen indításához `root` felhasználóként futtassa a `yast2 language` parancsot.



9.1. eljárás További nyelvek telepítése

További nyelvek telepítésekor a YaST lehetőséget biztosít a `root` számára, a felhasználó nyelvi beállításától eltérő nyelvet megadni. További információ: Lépés 4 [146]. A *Területi beállítások a root felhasználó számára* beállítás határozza meg, hogy a `root` felhasználó számára hogyan vannak beállítva a nyelvi beállítások (`LC_*`) az `/etc/sysconfig/language` fájlban. Több lehetőség közül lehet választani: beállítható a helyi felhasználóknál használt nyelvre, nem változik a nyelvi módosításkor

vagy az `RC_LC_CTYPE` változó értékét ugyanarra állítja, mint a normál felhasználók esetén. Ez a változó állítja be a lokalizációt a nyelvspecifikus funkcióhívásokhoz.

1. A YaST-ban a további nyelvek hozzáadásához válassza ki a telepíteni kívánt *Másodlagos nyelveket*.
2. Az alapértelmezett nyelv beállításához állítsa be *Elsődleges nyelvként*.
3. Illessze a billentyűzetkiosztást az új elsődleges nyelvhez és amennyiben szükséges, állítsa be az időzónát.

TIPP

Speciális billentyűzetkiosztáshoz vagy időzóna beállításhoz indítsa el a *Hardver > Billentyűzetkiosztás*, vagy a *Rendszer > Idő és dátum* modulját a YaST-ban. További információért lásd: 9.2. - Az ország és az idő beállításainak módosítása [148].

4. A `root` felhasználó nyelvi beállításainak módosításához nyomja meg a *Részletek* gombot.
 - 4a Állítsa be a *Területi beállítások a root felhasználó számára* lehetőséget a kívánt értékre. További információhoz nyomja meg a *Súgó* gombot.
 - 4b Döntse le, hogy a `root` számára kívánja-e az *UTF-8 kódolás használata* beállítást.
5. Amennyiben a telepíteni kívánt nyelvet nem találja az elsődleges nyelvek listájában, próbálja meg a *Részletes nyelvi beállítások* funkció használatával. Bár lehet, hogy ezen nyelvi támogatások hiányosak.
6. A beállításokat az *OK* gomb megnyomásával hagyhatja jóvá. A másodlagos nyelv kiválasztásakor a YaST telepíti a szoftvercsomagokhoz tartozó megfelelő nyelvi fájlokat is.

A rendszer mostantól többnyelvű. Azonban, ha egy alkalmazást az alapértelmezett nyelvtől eltérő nyelven kívánja elindítani, akkor azt a 9.1.3. - Nyelv váltás egy adott alkalmazáshoz [147] fejezetben tárgyalt módon kell elindítani.

9.1.2. Rendszer alapértelmezett nyelvének átváltása

1. Az alapértelmezett nyelv globális átváltásához indítsa el a YaST nyelvi modulját.
2. A kívánt nyelvet állítsa be *Elsődleges nyelvként*.

FONTOS: Korábbi rendszernyelvek törlése

Ha az elsődleges nyelvet egy másikra állítja be, akkor a rendszerből az ehhez a nyelvhez kapcsolódó lokalizációs nyelvek törlésre kerülnek. Amennyiben módosítani kívánja az alapértelmezett elsődleges nyelvet, de meg kívánja őrizni a rendszeren az ehhez tartozó nyelvi fájlokat, akkor adja meg a nyelvet *Másodlagos nyelvként* a megfelelő jelölőnégyzet használatával.

3. Állítsa be a billentyűzetet és az időzónát.
4. A beállításokat az *OK* megnyomásával erősítse meg.
5. Miután a YaST elvégezte a módosításokat, indítsa újra a grafikus felületet (például lépjen ki, majd lépjen be újra), hogy az asztal és az alkalmazások is átvegyék a beállításokat.

9.1.3. Nyelvváltás egy adott alkalmazáshoz

Miután a YaST segítségével megtörtént a kívánt nyelv telepítése, egy adott alkalmazás más nyelven is futtatható.

X és GNOME alkalmazások

Indítsa el az alkalmazást parancssorból a következő módon:

```
LANG=language application
```

Például az f-spot magyar nyelven történő futtatásához futtassa a

```
LANG=hu_HU f-spot
```

parancsot. Más nyelvekhez a megfelelő nyelvkódokat kell használni. Az elérhető összes nyelv kódjának listájához használja a

```
locale -av
```

parancsot.

KDE alkalmazások

Indítsa el az alkalmazást parancssorból a következő módon:

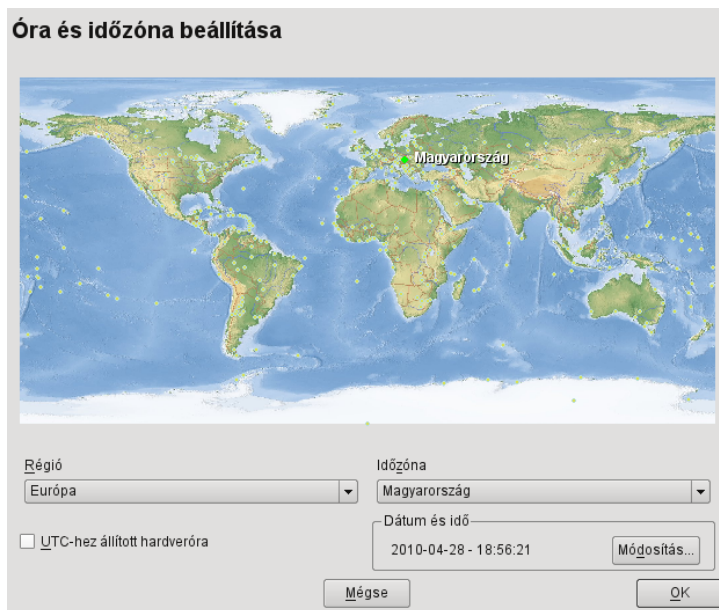
```
KDE_LANG=language application
```

Például a digiKam magyar nyelven történő indításához futtassa a

`KDE_LANG=hu digikam` parancsot. Más nyelvekhez a megfelelő nyelvi kódot kell használni.

9.2. Az ország és az idő beállításainak módosítása

Használja a YaST dátum és idő modulját a dátum, az idő, az óra, az időzóna és a régió beállítására. A beállításokhoz indítsa el a YaST programot, majd válassza ki a *Rendszer* > *Dátum és idő* modult. Az *Óra és időzóna beállítása* ablak közvetlen indításához `root` felhasználóként futtassa a `yast2 timezone &` parancsot.



Először is válassza ki a régiót, például *Európa*. Válassza ki a megfelelő időzónát, például *Magyarország*.

A számítógépén futó operációs rendszertől függően állítsa be a hardverórát.

- Ha más operációs rendszer is fut a számítógépén, például egy Microsoft Windows, akkor valószínűleg az operációs rendszer nem UTC-t, hanem helyi időt használ. Ebben az esetben kapcsolja ki az *UTC-hez igazított hardveróra* beállítást.
- Amennyiben csak Linux operációs rendszer fut a számítógépén, akkor kapcsolja be a hardverórát, amely automatikusan átállítja az időt a téli és nyári időszámítások közötti váltáskor.

A dátum és az idő kézzel beállítható vagy folyamatosan szinkronizálni lehet egy NTP-kiszolgálóval.

9.2. eljárás *Dátum és idő kézi beállítása*

1. A dátum és idő beállításához a YaST időzóna moduljában nyomja meg a *Változtatás* gombot.
2. Válassza ki a *Kézzel* lehetőséget és állítsa be a dátumot és az időt.
3. A módosítások jóváhagyásához használja az *Elfogadás* gombot.

9.3. eljárás *Dátum és idő beállítása NTP-kiszolgáló használatával*

1. Az aktuális dátum és idő megadásához nyomja meg a *Módosítás* gombot.
2. Válassza ki a *Szinkronizáció NTP-kiszolgálóval* lehetőséget.
3. Adja meg az NTP-kiszolgáló címét, ha még nincsen megadva (hu.pool.ntp.org).

Dátum és idő beállítása

☐ Kézzel

Aktuális idő
18:24:59

Aktuális dátum
2010-05-03

☒ Szinkronizáció NTP-kiszolgálóval...

NTP-kiszolgáló címe
hu.pool.ntp.org

☒ NTP-beállítások mentése

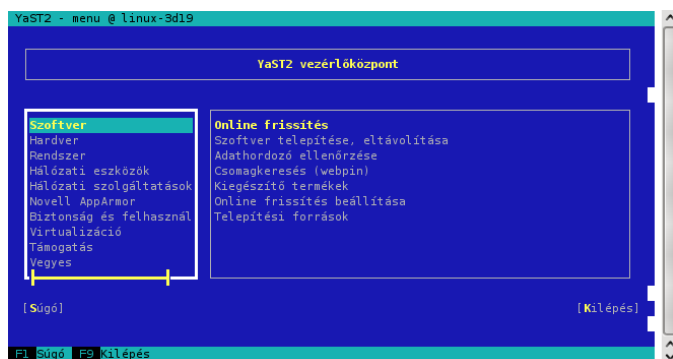
4. A megfelelő rendszeridő beállításához nyomja meg az *Azonnali szinkronizáció* gombot.
5. Ha folyamatosan kívánja használni az NTP-t, akkor kapcsolja be az *NTP-beállítások mentése* beállítást.
6. A *Beállítás* gomb megnyomásával lehet megnyitni a részletes NTP-beállításokat. Ennek részletes leírása: 25.1. - NTP-kliens beállítása YaST segítségével [429].
7. Az *Elfogadás* gombbal hagyja jóvá a beállításokat.

YaST szöveges módban

Ez a rész főként a rendszeradminisztrátorok és szakértők számára ajánlott, akik nem futtatnak X-kiszolgálót a rendszeren, ezért a szöveges alapú telepítési eszközt használják. Ebben a fejezetben a YaST szöveges módban történő elindításával és működésével kapcsolatos alapvető tudnivalókat írjuk le.

A YaST karakteres módban az ncurses programkönyvtárat használja, amely egy könnyen használható pszeudo-grafikus felület. Az ncurses programkönyvtár alaphelyzetben telepítésre kerül. A legkisebb támogatott terminálemulátor-méret, amelyen a YaST működik 80x25 karakter.

10.1. ábra A YaST főablaka szöveges módban



A YaST karakteres módban történő indításakor a YaST vezérlőközpont jelenik meg (10.1. ábra). A főablak három részből áll. A bal oldali keretben vannak a kategóriák, amelyekben a különböző modulok találhatók. A YaST indításakor ez a keret aktív,

amelyet egy vastag fehér keret jelez. A kiválasztott kategória ki van emelve. A jobb oldali keretben az éppen aktív kategóriához tartozó modulok találhatók. Az alsó keret a *Súgó* és a *Kilépés* gombot tartalmazza.

A YaST indításakor a *Szoftver* kategória kerül automatikusan kiválasztásra. A ↓ és ↑ billentyűkkel válthat kategóriát. Egy modul kiválasztása a kategóriából a → gomb megnyomásával, majd a ↓ és ↑ használatával lehetséges. A rendelkezésre álló modulok listájának végiggörgetéséhez tartsa lenyomva a megfelelő nyíl billentyűt. A kiválasztott modul ki van emelve. A modul elindításához az Enter gombot kell megnyomni.

A modulban található különböző gombok vagy beviteli mezők kiemelt (alapértelmezésként sárga) betűt tartalmaznak. Az Alt + kiemelt_betű billentyűkombináció segítségével – a Tab billentyűvel történő navigálás helyett –, közvetlenül is kiválaszthat (megnyomhat) egy gombot. A YaST vezérlőközpontból az Alt + Q billentyűkombinációval, illetve a kategóriaáttekintés *Kilépés* menüpontjának kiválasztásával, majd az Enter megnyomásával léphet ki.

10.1. Navigáció a modulokban

A YaST-modul vezérlőelemeinek alábbi leírásában feltételezzük, hogy a funkcióbillentyűk és az Alt billentyűkombinációk működnek és nincsenek hozzájuk rendelve más globális funkciók. A lehetséges kivételekkel kapcsolatos információt az alábbi rész tartalmazza: 10.2. - A billentyűkombinációk korlátozása [154].

Navigáció a gombok és választólisták között

Az egyes gombok, illetve választólistákat tartalmazó keretek között a Tab billentyűvel lépkedhet. A fordított irányban mozgáshoz használja az Alt + Tab vagy Shift + Tab kombinációkat.

Navigáció a választólistákban

A nyíl billentyűk (↑ és ↓) segítségével lehet navigálni a választólistát tartalmazó aktív keret egyes elemei között. Ha a kereten belüli egyes bejegyzések meghaladják a keret szélességét, akkor a Shift + → és Shift + ← billentyűkombinációkkal lehet vízszintesen jobbra-balra görgetni a keret tartalmát. Alternatívaként a Ctrl + E és Ctrl + A billentyűkombináció is használható. Ez a kombináció abban az esetben is alkalmazható, ha a → vagy ← megnyomása az aktív keret a vezérlőközponthoz hasonlóan vagy az aktuális választólista megváltozását eredményezné.

Gombok, választógombok és jelölőnégyzetek

Az üres szögletes zárójelek (jelölőnégyzetek) vagy üres kerek zárójelek (választógombok) kiválasztásához/megjelöléséhez nyomja meg a Szóköz vagy Enter billentyűt. A választógombok és jelölőnégyzetek az Alt + kiemelt_betű billentyűkombinációval közvetlenül is kiválaszthatók. Ebben az esetben nem kell külön az Enter billentyűvel megerősíteni a kijelölést. Ha a Tab billentyű segítségével választ ki egy elemet, akkor a kiválasztott tevékenység végrehajtásához vagy a megfelelő menüpont aktiválásához nyomja meg az Enter billentyűt.

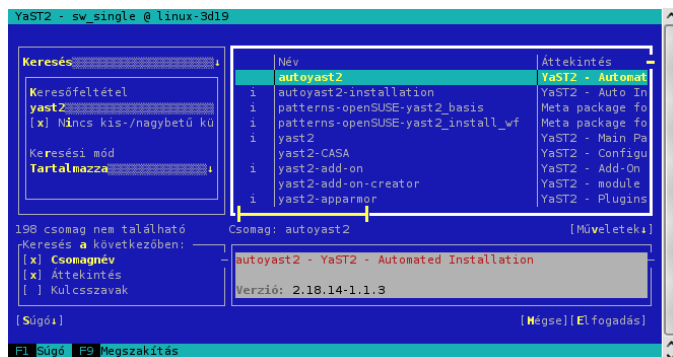
Funkcióbillentyűk

Az F billentyűk (F1 – F12) lehetővé teszik a különböző gombok gyors elérését. A YaST képernyő alján a rendelkezésre álló funkcióbillentyű-parancsok láthatók. Az aktív YaST-modultól függ, hogy melyik funkcióbillentyű valójában melyik gombra van leképezve, mivel a különböző modulok különböző gombokat kínálnak (Részletek, Információ, Hozzáadás, Törlés stb.). Az F10 billentyűvel az *Elfogadás*, *OK*, *Tovább* és *Befejezés* gombok nyomhatók meg. A YaST súgójának előhívásához használja az F1 billentyűt.

A navigációs fa használata ncurses módban

Egyes YaST-modulok egy navigációs fát használnak az ablak bal szélén a beállítási párbeszédablakok kiválasztásához. A fában való navigáláshoz használja a (↑ és ↓) gombokat. A fa elemeit a Szóköz segítségével lehet kinyitni vagy bezárni. Ncurses módban az Enter billentyűt le kell nyomni a navigációs fában a kijelölt párbeszédablak megjelenítéséhez. Ez szándékosan van így, hogy kevesebb idő menjen el a képernyő újrarajzolására a navigációs fában mozgás közben.

10.2. ábra A szoftvertelepítési modul



10.2. A billentyűkombinációk korlátozása

Ha az ablakkezelő globális Alt-kombinációkat használ, akkor elképzelhető, hogy a YaST Alt-kombinációi nem működnek. Az Alt és Shift billentyűket a terminál beállításai is lefoglalhatják.

Alt helyettesítése Esc billentyűvel

Az Alt billentyűparancsok az Alt helyett az Esc billentyűvel is végrehajthatók. Az Alt + H billentyűkombináció például helyettesíthető az Esc – H billentyűkombinációval (először nyomja le a Esc, *majd ezt követően a H* billentyűt).

Navigáció előre és hátra a Ctrl + F és Ctrl + B billentyűkombinációkkal

Ha az Alt és Shift kombinációkat az ablakkezelő vagy a terminál lefoglalja, akkor használhatja a Ctrl + F (előre) és Ctrl + B (vissza) billentyűkombinációkat.

A funkcióbillentyűk korlátozása

Az F billentyűket sok program a saját funkcióihoz használja. Lehet, hogy a terminál lefoglal bizonyos funkcióbillentyűket, ezért elképzelhető, hogy nem használhatók YaST alatt. Egy sima szöveges konzolon azonban az Alt billentyűkombinációknak és a funkcióbillentyűknek mindig teljesen elérhetőnek kell lenniük.

10.3. YaST parancssori paraméterek

A szöveges módú felület mellett a YaST egy tisztán parancssori felületet is biztosít. A YaST parancssori paramétereinek listája a következő paranccsal íratható ki:

```
yast -h
```

10.3.1. Az egyes modulok indítása

Az idő megtakarítása érdekében az egyes YaST-modulok közvetlenül is elindíthatók. Egy modul indításához írja be, hogy:

```
yast <module_name>
```

Az összes modul neve a `yast -l` vagy `yast --list` paranccsal íratható ki. A hálózati modul például a `yast lan` paranccsal indítható.

10.3.2. Csomagok telepítése parancssorból

Ha ismeri egy csomag nevét és a csomagot bármelyik aktív telepítési forrás biztosítja, akkor a `-i` parancssori paraméterrel telepítheti a csomagot:

```
yast -i <package_name>
```

vagy

```
yast --install <package_name>
```

A *csomag_neve* lehet egy rövid csomagnév, mint például a `gvim`, amely ez esetben függőség-ellenőrzés után lesz telepítve vagy lehet egy RPM-csomag teljes elérési útja, amely esetben függőség-ellenőrzés nélkül fut le a telepítés.

Ha olyan parancssorból elérhető szoftverkezelési segédprogramot szeretne használni, amely a YaST-nál bővebb funkcionálisitást kínál, akkor fontolja meg a zypper használatát. Ez az új segédprogram ugyanazt a szoftverkezelési programkönyvtárat használja, ami a YaST csomagkezelő alapja is. A zypper használatának legfontosabb részei a 7.1. - A zypper használata [99] fejezetben találhatók.

10.3.3. A YaST-modulok parancssori paraméterei

Ahhoz, hogy a YaST funkcióit parancsfájlokban is lehessen használni, a YaST támogatja az egyes modulok használatát is a parancssorból. Nem minden modulnak van parancssori támogatása. Egy modul rendelkezésre álló paramétereinek megjelenítéséhez írja be, hogy:

```
yast <module_name> help
```

Ha egy modul nem biztosít parancssori támogatást, akkor a modul elindul szöveges módban és az alábbi üzenet jelenik meg:

```
This YaST module does not support the command line interface.
```


Nyomtatók üzemeltetése

Az openSUSE sokféle nyomtató használatát támogatja; többek között hálózati nyomtatókét is. A nyomtatók beállítása történhet kézzel vagy a YaST használatával. A beállítással kapcsolatos utasítások: Section “Setting Up a Printer” (Chapter 2, *Setting Up Hardware Components with YaST*, ↑Start-Up). A nyomtatási feladatok elindításához és felügyeletéhez grafikus és parancssoros segédprogramok egyaránt rendelkezésre állnak. Ha a nyomtató nem a várakozásoknak megfelelően működik, tájékozódjon a következő részben: 11.7. - Hibaelhárítás [166].

A CUPS (Common Unix Printing System) az openSUSE alapértelmezett nyomtatási rendszere.

A nyomtatók csoportosíthatók csatoló szerint (például USB vagy hálózati), illetve a nyomtató által használt nyelv szerint. Egy nyomtató vásárlásakor győződjön meg róla, hogy a nyomtató a hardver által támogatott csatolóval (pl. USB vagy párhuzamos port) rendelkezik és megfelelő nyomtatónyelvet használ. A nyomtatók a nyomtatónyelv szerint az alábbi három osztályba sorolhatók:

PostScript-nyomtatók

A PostScript az a nyomtatónyelv, amelyen Unix/Linux alatt a legtöbb nyomtatási feladat elkészül és amelyet a belső nyomtatási rendszer feldolgoz. Ha a PostScript-dokumentumokat a nyomtató képes közvetlenül feldolgozni és nem kell a nyomtatási rendszer egyéb szakaszaiban átalakítani, akkor csökken a potenciális hibaforrások száma.

Szabványos nyomtatók (PCL, ESC/P és hasonló nyelvekkel)

Bár ezek a nyomtatónyelvek igen régiek, továbbra is bővítik őket, hogy lefedjék a nyomtatók új funkcióit. Ismert nyomtatónyelvek esetében a nyomtatási rendszer a

Ghostscript segítségével képes átalakítani a PostScript-feladatokat a megfelelő nyomtatónyelvre. Ezt a feldolgozási fázist nevezzük értelmezésnek. A legismertebb ilyen nyelv a PCL (amelyeket elsősorban HP-nyomtatók és klónjaik használnak), illetve az ESC/P, amelyet pedig az Epson-nyomtatók). Ezeket a nyomtatónyelveket általában támogatja a Linux és elfogadható minőségű nyomatot eredményeznek. A Linuxon néhány speciális nyomtatófunkció lehet, hogy nem működik. A HP által készített HPLIP-et kivéve (HP Linux Imaging and Printing), jelenleg egy nyomtatógyártó sem készít linuxos illesztőprogramokat és teszi azt elérhetővé a Linux-disztribútorok számára nyílt forráskódú licenc keretében.

Egyedi nyomtatók (rendszerint GDI-nyomtatók)

Ezek a nyomtatók nem támogatják a szokásos nyomtatónyelvek egyikét sem. A saját, nem dokumentált nyomtatónyelvüket használják, amely a modell egy új kiadásának megjelenésekor változhat. Ezekhez a nyomtatókhoz általában csak windowsos illesztőprogramok állnak rendelkezésre. További információkért lásd: 11.7.1. - Szabványos nyomtatónyelveket nem támogató nyomtatók [167].

Mielőtt új nyomtatót vásárolna, forduljon az alábbi forrásokhoz és ellenőrizze, hogy milyen mértékben támogatják a megvenni szándékozott nyomtatót:

<http://www.linuxfoundation.org/OpenPrinting/>

Ez a nyomtató-adatbázist tartalmazó OpenPrinting weboldal. Az adatbázis a legfrissebb linuxos támogatási állapotot mutatja. Egy Linux-disztribúció azonban csak a gyártáskor elérhető illesztőprogramokat tudja tartalmazni. Ennek megfelelően, előfordulhat, hogy egy pillanatnyilag „teljesen támogatott” nyomtató az openSUSE legutolsó kiadásának megjelenésekor még nem volt ebben az állapotban. Más szavakkal, az adatbázis nem hajszálpontosan jelzi, hogy a disztribúció támogatja-e az adott nyomtatót, de jó közelítést ad.

<http://www.cs.wisc.edu/~ghost/>

A Ghostscript weboldala.

`/usr/share/doc/packages/ghostscript-library/catalog.devices`
A mellékelt illesztőprogramok

11.1. A nyomtatási rendszer munkafolyamata

A felhasználó létrehoz egy nyomtatási feladatot. A nyomtatási feladat egyrészt a ki-nyomtatandó, másrészt a feladatkezelőnek szánt adatokból (például a nyomtató vagy a nyomtatási sor nevéből) áll. Harmadrészt – bár ez nem kötelező –, a szűrőnek szánt adatokat is tartalmazhat, például nyomtatóspecifikus paramétereket.

Minden nyomtatóhoz létezik legalább egy nyomtatási sor. A nyomtatásisor-kezelő a sorban tartja a nyomtatási feladatokat egészen addig, amíg a kívánt nyomtató készen nem áll az adatok fogadására. Ha a nyomtató készen áll, akkor a nyomtatásisor-kezelő elküldi az adatokat a szűrőbe, a végeredményt pedig a nyomtatóra.

A szűrő a nyomtatást végző alkalmazás által előállított adatokat (általában PostScript vagy PDF, de lehet ASCII, JPEG stb.) alakítja át nyomtatóspecifikus adatokká (PostScript, PCL, ESC/P stb). A nyomtató funkcióit a PPD-fájlok írják le. A PPD-fájlok nyomtatóspecifikus beállításokat tartalmaznak a megfelelő paraméterekkel, amelyekkel ezek a funkciók bekapcsolhatók a nyomtatón. A szűrőrendszer gondoskodik arról, hogy a felhasználó által kiválasztott paraméterek be legyenek kapcsolva.

PostScript-nyomtató használata esetén a szűrőrendszer nyomtatóspecifikus PostScript-állománnyá alakítja az adatokat. Ehhez nincs szükség nyomtatóillesztőre. Nem PostScript-nyomtató használata esetén a szűrőrendszer nyomtatóspecifikus adatokká alakítja az adatokat. Ehhez viszont szükség van a nyomtatónak megfelelő illesztőprogramra. A háttérrendszer a szűrőtől megkapott adatokat továbbadja a nyomtatónak.

11.2. Módszerek és protokollok nyomtatók csatlakoztatására

A nyomtatók többféleképpen is csatlakoztathatók a rendszerhez. A CUPS nyomtatási rendszer beállítása nem tesz különbséget a helyi és a hálózaton keresztül csatlakozó nyomtatók között. A nyomtatók csatlakoztatásáról további információ a támogatási adatbázis (http://old-en.opensuse.org/SDB:CUPS_in_a_Nutshell) *CUPS dióhéjban* című cikkében olvasható.

FIGYELEM: Vezetékes kapcsolatok megváltoztatása egy futó rendszerben

A nyomtatónak a számítógéphez csatlakoztatása közben ne feledje, hogy csak az USB-eszközöket lehet működés közben csatlakoztatni és eltávolítani. A rendszer ill. a nyomtató károsodásának megelőzése érdekében nem USB-csatlakozás esetén a rendszert le kell állítani.

11.3. A szoftver telepítése

A PPD (PostScript printer description, PostScript-nyomtatóleírás) az a számítógépes nyelv, amelyen leírhatók a nyomtató tulajdonságai, például a felbontása, valamint az egyéb jellemzői, például hogy van-e benne duplex egység. Ezekre a leírásokra a CUPS többféle beállításánál is szükség van. PPD-fájl nélkül a nyomtatási adatok „nyers” formátumban kerülnek a nyomtatóra továbbításra, ami általában nem kívánatos. Az openSUSE telepítése során számos PPD-fájl telepítődik.

PostScript-nyomtató beállításának a legjobb módja a megfelelő PPD-fájl beszerzése. Számos PPD-fájl megtalálható a `manufacturer-PPDs` nevű csomagban, amely a normál telepítés részeként automatikusan telepítődik. Lásd 11.6.2. - Különféle csomagok PPD-fájljai [165] és 11.7.2. - Nincs megfelelő PPD-fájl egy PostScript-nyomtatóhoz [168].

Az új PPD-fájlok az `/usr/share/cups/model/` könyvtárba menthetők, vagy felvehetők a YaST segítségével is a nyomtatási rendszerbe, lásd: Section “Adding Drivers with YaST” (Chapter 2, *Setting Up Hardware Components with YaST*, ↑Start-Up). Következésképpen a PPD-fájl kiválasztható nyomtató beállításakor.

Legyen óvatos, ha a nyomtató gyártója akarja telepíteni a teljes szoftvercsomagot. Először is az ilyesfajta telepítés hatására elvész az openSUSE által biztosított támogatás, másodszer lehet, hogy a nyomtatási parancsok másképp viselkednek és a rendszer többé nem képes más gyártók eszközeit helyesen kezelni. Éppen ezért nem ajánlott a gyártók által biztosított szoftverek telepítése.

11.4. Hálózati nyomtatók

A hálózati nyomtatók többféle protokollt is támogatnak, némelyikük akár egyidőben is. Habár a legtöbb támogatott protokoll szabványosított, egyes gyártól módosítják ezeket a szabványokat. Ezen felül a gyártók csak néhány operációs rendszerhez biztosítanak illesztőprogramokat. Sajnos Linux-illesztőprogramokat ritkán adnak a nyomtatókhoz. A jelenlegi helyzet szerint nem lehet nyugodtan feltételezni azt, hogy minden protokoll kifogástalanul működik Linux alatt. Éppen ezért lehet, hogy kísérletezni kell a különféle beállításokkal egy működő konfiguráció kialakításához.

A CUPS a socket, LPD, IPP és smb protokollokat támogatja.

socket

A *Socket* jelenti azt a kapcsolatot, amelyen az egyszerű nyomtatási adatok közvetlenül a TCP socketbe mennek. A leggyakrabban használt socket portszámok a 9100 és a 35. Az eszköz URI (egységes erőforrás-azonosító) szintaxisa: `socket://nyomtató_IP_cím:port`, példa: `socket://192.168.2.202:9100/`

LPD (line printer daemon, sornyomtató démon)

Az LPD protokollt az RFC 1179-es szabvány írja le. Ennél a protokollnál a tényleges nyomtatási adatok előtt a feladatokkal kapcsolatos kiegészítő információ, például a sor azonosítója kerül továbbításra. Ezért a nyomtatási sort meg kell adni az LPD-protokoll beállításakor. A különféle nyomtatógyártók megvalósításai általában elég rugalmasak ahhoz, hogy bármilyen nevet elfogadjanak nyomtatási sorként. Ha szükséges, a nyomtató kézikönyve megadja, hogy milyen nevet kell használni. Gyakori az LPT, LPT1, LP1 vagy hasonló nevek használata. Az LPD szolgáltatás portszáma 515. Egy eszköz URI példa: `lpd://192.168.2.202/LPT1`

IPP (Internet printing protocol, internetes nyomtatási protokoll)

Az IPP a HTTP protokollra épülő, viszonylag új (1999-es) szabvány. Az IPP használata esetén a többi protokollnál is több feladat-specifikus adat kerül továbbításra. A CUPS belső adatátvitelre az IPP-t használja. A nyomtatási sor nevét pontosan kell megadni ahhoz, hogy az IPP helyesen működjön. Az IPP portszáma 631. Egy eszköz URI példa: `ipp://192.168.2.202/ps` és `ipp://192.168.2.202/printers/ps`

SMB (windowsos megosztás)

A CUPS lehetővé teszi a windowsos megosztásokon keresztüli nyomtatást is. Erre az SMB nevű protokoll szolgál. Az SMB által használt portszámok: 137, 138,

139. Egy URI példa:

```
smb://felhasználó:jelszó@munkacsoport/smb.example.com/nyomtató;  
smb://felhasználó:jelszó@smb.example.com/nyomtató és  
smb://smb.example.com/nyomtató
```

A nyomtató által támogatott protokollt még a beállítás előtt meg kell állapítani. Ha a gyártó nem biztosítja a szükséges információt, akkor az `nmap` parancs (az `nmap` csomag része) használható a protokoll meghatározására. Az `nmap` a nyitott portokat ellenőrzi. Például:

```
nmap -p 35,137-139,515,631,9100-10000 printerIP
```

11.4.1. A CUPS beállítása parancssori eszközök segítségével

A CUPS az `lpinfo`, `lpadmin` és az `lpoptions` parancsok segítségével parancssorból is beállítható. Szükség van egy eszköz URI-jére, amely a csatolási módból (pl. `parallel`) és a paraméterekből áll. A rendszeren érvényes eszköz URI-k meghatározásához adja ki az `lpinfo -v | grep "://"` parancsot:

```
# lpinfo -v | grep "://"
direct usb://ACME/FunPrinter%20XL
direct parallel:/dev/lp0
```

Az `lpadmin` paranccsal CUPS nyomtatási sorokat vehet fel, törölhet vagy kezelhet. Nyomtatási sor hozzáadásához használja a következő szintaxist:

```
lpadmin -p queue -v device-URI -P PPD-file -E
```

Ekkor az eszköz `(-v)` *sorként* `(-p)` áll rendelkezésre a megadott PPD-fájl `(-P)` használatával. Ez azt jelenti, hogy a nyomtató kézi beállításához ismernie kell a PPD-fájl helyét és az eszköz URI-ját.

A `-E` ne legyen az első paraméter. A CUPS összes parancsánál az első paraméterként megadott `-E` titkosított kapcsolatot állít be. A nyomtató engedélyezéséhez a `-E` paramétert az alábbi példához hasonlóan kell használni:

```
lpadmin -p ps -v parallel:/dev/lp0 -P \  
/usr/share/cups/model/Postscript.ppd.gz -E
```

A következő példa egy hálózati nyomtatót állít be:

```
lpadmin -p ps -v socket://192.168.2.202:9100/ -P \
/usr/share/cups/model/Postscript-levell.ppd.gz -E
```

Az `lpadmin` további paramétereivel kapcsolatban lásd az `lpadmin(8)` man oldalt.

A rendszer telepítése közben bizonyos paramétereket alapértékekre állít be a telepítő-program. Ezek a beállítások minden egyes nyomtatási feladat esetében módosíthatók (a használt nyomtatási eszköztől függően). Az alapértelmezett értékek módosítására a YaST is használható. Parancssori eszközökkel az alapértelmezett értékek az alábbi módon állíthatók át:

1. Először is írassa ki az összes paramétert:

```
lpoptions -p queue -l
```

példa:

```
Resolution/Output Resolution: 150dpi *300dpi 600dpi
```

Az aktív alapértelmezett értéket az előtte álló csillag (*) karakter azonosítja.

2. Módosítsa a paramétert az `lpadmin` paranccsal:

```
lpadmin -p queue -o Resolution=600dpi
```

3. Ellenőrizze az új beállítást:

```
lpoptions -p queue -l
```

```
Resolution/Output Resolution: 150dpi 300dpi *600dpi
```

Ha egy normál felhasználó az `lpoptions` parancsot futtatja, akkor a beállítások az `~/.cups/.lpoptions` fájlba íródnak. A `root` felhasználó beállításai az `/etc/cups/lpoptions` fájlba íródnak.

11.5. Nyomtatás parancssorból

Parancssori nyomtatáshoz adja ki az `lp -d sor_neve fájlnev` parancsot úgy, hogy a `sor_neve` és a `fájlnev` helyére behelyettesíti a megfelelő neveket.

Egyes alkalmazások az `lp` parancsra támaszkodnak a nyomtatás során. Ebben az esetben írja be a megfelelő parancsot az alkalmazás nyomtatási párbeszédablakába (de általában nem kell megadni a *fájl**név* paramétert) például: `lp -d sor_neve`

11.6. A CUPS speciális jellemzői openSUSE alatt

A CUPS némely funkciói átalakításra kerültek az openSUSE rendszerben. Az alábbiakban végigvesszük a legfontosabb módosításokat.

11.6.1. CUPS-kiszolgáló és a tűzfal

Az openSUSE alapértelmezett telepítésének befejezése után a SuSEfirewall2 aktív és a hálózati eszközök úgy vannak beállítva, hogy a bejövő forgalmat blokkoló külső zónában legyenek. A SuSEfirewall2 konfigurálásával kapcsolatban további információk: Section “SuSEfirewall2” (Chapter 14, *Masquerading and Firewalls*, ↑Security Guide) és http://en.opensuse.org/SDB:CUPS_and_SANE_Firewall_settings.

CUPS-kliens

A CUPS kliens általában egy normál, a tűzfal mögötti, megbízható hálózaton belüli munkaállomáson fut. Ebben az esetben ajánlott a hálózati csatolót úgy beállítani, hogy a belső zónában legyenek, így a munkaállomás elérhető lesz a hálózaton belül.

CUPS-kiszolgáló

Ha a CUPS-kiszolgáló egy tűzfallal védett, megbízható hálózat része, akkor a hálózati csatolót úgy kell beállítani, hogy a tűzfal belső zónájában legyen. Nem célszerű a CUPS-kiszolgálót egy nem megbízható hálózaton beüzemelni, hacsak speciális tűzfalszabályokkal és a CUPS-konfiguráció biztonsági beállításainak alkalmazásával nem gondoskodik a rendszer védelméről.

11.6.2. Különféle csomagok PPD-fájljai

A YaST nyomtatókonfigurációs modulja a CUPS nyomtatási sorait kizárólag az `/usr/share/cups/model` könyvtárban talált PPD-fájlok alapján állítja be. A nyomtatómodellhez tartozó megfelelő PPD-fájlok meghatározásához a YaST összehasonlítja a hardverfelismerés során megállapított gyártó- és modellnevet a PPD-fájlokban lévőekkel. E célból a YaST nyomtatókonfiguráció létrehoz a PPD-fájlokból kinyert gyártó- és modelladatokból egy adatbázist.

A kizárólag a PPD-fájlokra épülő, minden más információforrást mellőző beállítás előnye, hogy az `/usr/share/cups/model` könyvtárban található PPD-fájlok szabadon módosíthatók. Ha például csak PostScript-nyomtatókkal rendelkezik, akkor általában nincs szükség a `cups-drivers` csomag Foomatic PPD-fájljaira, vagy a `gutenprint` csomag Gutenprint PPD-fájljaira. Ehelyett a PostScript-nyomtatók PPD-fájljai közvetlenül bemásolhatók az `/usr/share/cups/model` könyvtárba (ha hiányoznának a `manufacturer-PPDs` csomagból), így optimálisan állíthatók be a meglévő nyomtatók.

A `cups` csomag CUPS PPD-fájljai

A `cups` csomagban található általános PPD-fájlok ki lettek bővítve megfelelően átalakított Foomatic PPD-fájlokkal PostScript level 1 és level 2 nyomtatókhoz:

- `/usr/share/cups/model/Postscript-level1.ppd.gz`
- `/usr/share/cups/model/Postscript-level2.ppd.gz`

A `cups-drivers` csomag PPD-fájljai

A nem PostScript nyomtatókhoz általában a Foomatic nyomtatósűrő (`foomatic-rip`) kerül felhasználásra a Ghostscripttel együtt. A megfelelő Foomatic PPD-fájlokhoz a `*NickName: ... Foomatic/Ghostscript driver` és a `*cupsFilter: ... foomatic-rip` bejegyzések tartoznak. Ezek a PPD-fájlok a `cups-drivers` csomag részei.

A YaST általában előnyben részesíti a `manufacturer-PPDs` (gyártói PPD-eket tartalmazó) csomagból származó fájlokat. Ha azonban nincs megfelelő gyártó-PPD

fájl, akkor egy `*NickName: ... Foomatic ...` (javasolt) Foomatic PPD fájl lesz kiválasztva.

A gutenprint csomag Gutenprint PPD-fájljai

Számos nem-PostScript nyomtató esetén a `foomatic-rip` helyett a Gutenprint (korábban GIMP-Print) `rastertogutenprint` CUPS-szűrője is használható. Ez a szűrő és a megfelelő Gutenprint PPD-fájlok a `gutenprint` csomagban találhatók. A Gutenprint PPD-fájlok az `/usr/share/cups/model/gutenprint/` könyvtárban találhatók és a `*NickName: ... CUPS+Gutenprint, valamint *cupsFilter: ... rastertogutenprint` bejegyzések tartoznak hozzájuk.

A nyomtatógyártók PPD-fájljai a manufacturer-PPDs csomagban

A `manufacturer-PPDs` csomag a nyomtatógyártók saját, megfelelően liberális licencfeltételek mellett kiadott PPD-fájljait tartalmazza. A PostScript-nyomtatókat célszerű a gyártó PPD-fájljával beállítani, mivel ez a fájl lehetővé teszi a PostScript-nyomtató összes funkciójának kihasználását. A YaST előnyben részesíti a `manufacturer-PPDs` (gyártói PPD-eket tartalmazó) csomag PPD-fájljait. A YaST nem tudja használni a `manufacturer-PPDs` csomag PPD-fájlját, ha a modell neve nem egyezik meg. Ez olyankor történhet meg, ha a `manufacturer-PPDs` csomag csak egyetlen PPD-fájlt tartalmaz több, hasonló modellhez, például a Funprinter 12xx sorozat összes tagjához. Ebben az esetben a megfelelő PPD-fájlt kézzel kell kiválasztani a YaST-ban.

11.7. Hibaelhárítás

Az alábbi fejezetek a nyomtatóhardver és -szoftver leggyakoribb problémáit tekintik át, valamint bemutatják a megoldás módját vagy lehetőséget adnak a megkerülésükre. Szó lesz a GDI-nyomtatókról, a PPD-fájlokról és a portbeállításokról, valamint a hálózati nyomtatókkal kapcsolatos legjellemzőbb gondokról, a rossz nyomtatási kimenetekről valamint a sorkezelésről.

11.7.1. Szabványos nyomtatónyelveket nem támogató nyomtatók

A szabványos nyomtatónyelveket nem támogató, csak speciális vezérlőszekvenciákkal szabályozható nyomtatókat GDI-nyomtatóknak szokás hívni. Ezek a nyomtatók csak azon operációsrendszer-verziók alatt használhatók, amelyekhez a gyártó biztosít illesztőprogramot. A GDI a Microsoft által grafikus eszközökhöz kifejlesztett programozási felület. A gyártók általában csak a Windowshoz adnak illesztőprogramot és amióta a Windows-illesztő a GDI-felületet használja, ezeket a nyomtatókat szintén *GDI-nyomtatóknak* szokás hívni. A tényleges problémát nem a programozási felület jelenti, hanem az a tény, hogy a GDI-nyomtatók csak az adott nyomtatómodell egyedi nyomtatónyelvével vezérelhetők.

Egyes nyomtatók átkapcsolhatók, hogy GDI-módban működjenek vagy a szabványos nyomtatónyelvek valamelyikével. Ha lehetséges, nézze meg a nyomtató kézikönyvét. Bizonyos modelleknél az átkapcsoláshoz szükség van egy speciális Windows szoftverre (figyeljen rá, hogy a Windows-illesztő lehet, hogy minden alkalommal visszaállítja a nyomtatót GDI-módra, ha Windowsból nyomtat). Más GDI-nyomtatókhoz vannak szabványos nyomtatónyelvi bővítőmodulok.

Egyes gyártók egyedi illesztőprogramokat biztosítanak GDI-nyomtatóikhoz. Az egyedi illesztőprogramok hátránya, hogy nincs garancia arra, hogy ezek működnek a telepített nyomtatórendszerrel, vagy hogy megfelelők a különféle hardverplatformokhoz. A szabványos nyomtatónyelveket támogató nyomtatók ezzel szemben nem függenek a nyomtatási rendszer egy adott változatától, sem a használt hardverplatformtól.

Ahelyett, hogy megpróbál egy zárt forrású Linuxos illesztőprogramot működésre bírni, sokkal költséghatékonyabb, ha olyan nyomtatót vásárol, amely támogatja a szabványos nyomtatónyelveket (lehetőleg a PostScriptet). Ez megoldja az illesztőprogram problémáját egyszer és mindenkorra: nincs többé szükség speciális illesztőprogramok telepítésére és beállítására, valamint a nyomtatási rendszer fejlesztései miatt új illesztőprogram-verziók beszerzésére.

11.7.2. Nincs megfelelő PPD-fájl egy PostScript-nyomtatóhoz

Ha a `manufacturer-PPDs` csomag nem tartalmaz megfelelő PPD-fájlt egy PostScript-nyomtatóhoz, akkor használható a nyomtatógyártó illesztőprogram CD-jén található PPD-fájl, vagy letölthető egy alkalmas PPD-fájl a nyomtatógyártó weboldaláról.

A PPD-fájl általában ZIP-archívum (.zip) vagy önkicsomagoló ZIP-archívum (.exe) formájában érhető el. A zip kiterjesztésű állomány kicsomagolása az `unzip` paranccsal lehetséges. Először tekintse meg a PPD-fájl licencfeltételeit. Ezután a `cupstestppd` segédprogrammal ellenőrizze, hogy a PPD-fájl megfelel-e az „Adobe PostScript Printer Description File Format Specification, version 4.3.” specifikáció előírásainak. Ha a segédprogram „FAIL” eredményt ad vissza, akkor a PPD-fájlban komoly hibák vannak, és komoly hibákra lehet számítani a nyomtatásnál is. A `cupstestppd` által azonosított problémákat lehetőleg meg kell szüntetni. Ha szükséges, kérjen helyes PPD-fájlt a nyomtató gyártójától.

11.7.3. Párhuzamos portok

A legbiztonságosabb megközelítés a nyomtatót közvetlenül az első párhuzamos portra kötni és az alábbi beállításokat megadni a BIOS-ban:

- I/O address (I/O-cím): 378 (hexadecimális)
- Interrupt (megszakítás): mindegy
- Mode (mód): `normal` (normál), `SPP` vagy `output only` (csak kimenet)
- DMA: disabled (letiltva)

Ha a nyomtató a fenti beállítások ellenére sem érhető el a párhuzamos porton, akkor adja meg az I/O-címet a BIOS-ban található beállítással az `/etc/modprobe.conf` fájlban `0x378` formában. Ha két párhuzamos port van, amelyek I/O-címei 378 és 278 (hexadecimális), akkor ezeket `0x378, 0x278` formában kell megadni.

Ha a 7-es megszakítás szabad, akkor az az alább bemutatott módon aktiválható (11.1. példa - `/etc/modprobe.conf`: Az első párhuzamos port megszakítási módja [169]).

A megszakítási mód aktiválása előtt ellenőrizze a `/proc/interrupts` fájlban, hogy mely megszakítások vannak már használatban. Csak az éppen használt megszakítások kerülnek megjelenítésre. Ez függhet attól, hogy mely hardverelemek aktívak. A párhuzamos port megszakítását más eszköz nem használhatja. Ha nem biztos a dolgában, használja a lekérdezéses (polling) módot az `irq=none` beállítással.

11.1. példa */etc/modprobe.conf: Az első párhuzamos port megszakítási módja*

```
alias parport_lowlevel parport_pc
options parport_pc io=0x378 irq=7
```

11.7.4. Hálózati nyomtatók csatlakoztatása

Hálózati problémák azonosítása

Csatlakoztassa a nyomtatót közvetlenül a számítógéphez. Tesztelési célból állítsa be a nyomtatót helyi nyomtatóként. Ha így működik, akkor a probléma a hálózatban lesz.

A TCP/IP-hálózat ellenőrzése

A TCP/IP-hálózatnak és a névfeloldásnak működnie kell.

Távoli `lpd` ellenőrzése

Az alábbi paranccsal ellenőrizhető, hogy létesíthető-e TCP-kapcsolat a *gép neve* gépen futó `lpd`-vel (port 515):

```
netcat -z host 515 && echo ok || echo failed
```

Ha az `lpd` felé nem létesíthető kapcsolat, akkor lehet, hogy az `lpd` nem fut, vagy valamilyen gond van a hálózattal.

A `root` felhasználó nevében adja ki az alábbi parancsot egy (várhatóan jó hosszú) állapotjelentés lekéréséhez a távoli *gép_neve* gépen található sorról (*nyomtatási_sor*), feltéve, hogy az `lpd` aktív és a gép elfogadja a kéréseket:

```
echo -e "\004queue" \  
| netcat -w 2 -p 722 host 515
```

Ha az `lpd` nem válaszol, akkor lehet, hogy nem fut vagy valamilyen gond van a hálózattal. Ha az `lpd` válaszol, akkor a válaszból ki kell derülnie, hogy miért nem lehet nyomtatni a *gép_neve* gép sorára (*nyomtatási_sor*). Ha a 11.2. példa

- Az `lpd` hibaüzenete [170] példában bemutatotthoz hasonló választ kap, akkor a problémát a távoli `lpd` okozza.

11.2. példa *Az `lpd` hibaüzenete*

```
lpd: your host does not have line printer access
lpd: queue does not exist
printer: spooling disabled
printer: printing disabled
```

Távoli `cupsd` ellenőrzése

A CUPS hálózati kiszolgáló – alapértelmezés szerint –, az UDP 631-es porton 30 másodpercenként üzenetet küld ki. Ennek megfelelően a következő parancs használható annak kiderítésére, hogy található-e magát hirdető CUPS hálózati kiszolgáló a hálózaton. A parancs végrehajtása előtt győződjön meg róla, hogy leállította a helyi CUPS-démont.

```
netcat -u -l -p 631 & PID=$! ; sleep 40 ; kill $PID
```

Ha létezik nyilvános üzeneteket küldő CUPS hálózati kiszolgáló, akkor a kimenet az alábbi példában bemutatotthoz lesz hasonló: 11.3. példa - A CUPS hálózati kiszolgáló nyilvános üzenete [170].

11.3. példa *A CUPS hálózati kiszolgáló nyilvános üzenete*

```
ipp://192.168.2.202:631/printers/queue
```

Az alábbi paranccsal ellenőrizhető, hogy létesíthető-e TCP-kapcsolat a *host* gépen futó `cupsd`-vel (631-es port):

```
netcat -z host 631 && echo ok || echo failed
```

Ha a `cupsd` felé nem létesíthető kapcsolat, akkor lehet, hogy a `cupsd` nem fut, vagy valamilyen gond van a hálózattal. Az `lpstat -h host -l -t` paranccsal lekérhető egy (várhatóan jó hosszú) állapotjelentés a *host* gépen található összes sorról, feltéve, hogy a `cupsd` aktív és a gép elfogadja a kéréseket.

A következő paranccsal ellenőrizhető, hogy a *host* gépen található sor (*queue*) elfogad-e egy mindössze egyetlen soremelés karakterből álló nyomtatási feladatot. Semmi sem kerül kinyomtatásra. A nyomtató esetleg kidob egy üres oldalt.

```
echo -en "\r" \
| lp -d queue -h host
```

Hálózati nyomtató vagy nyomtatókiszolgáló hibaelhárítása

A nyomtatókiszolgáló egységekben (pl. JetDirect) futó nyomtatásisor-kezelők néha problémát jelenthetnek, ha egyidejű nyomtatási feladatokkal kell megküzdeniük. Mivel ennek oka a nyomtatókiszolgáló egységben található sorkezelő, ezért ezt a problémát nem lehet megoldani. Kerülő megoldásként ki lehet hagyni a nyomtatókiszolgáló egységben működő nyomtatásisor-kezelőt, ha közvetlenül, a TCP-soc- keten keresztül címzi meg a nyomtatót. Lásd: 11.4. - Hálózati nyomtatók [161].

Ily módon a nyomtatókiszolgáló egység az adatátvitel különböző formái (TCP/IP- hálózat és helyi nyomtatókapcsolat) közötti átalakítónak egyszerűsödik. A módszer használatához ismerni kell a nyomtatókiszolgáló egység TCP-portját. Ha a nyom- tató a nyomtatókiszolgáló egységhez csatlakozik és be van kapcsolva, akkor ez a TCP-port általában meghatározható az `nmap` csomagban található `nmap` segédprog- rammal a nyomtatókiszolgáló egység bekapcsolása után. Az `nmap` *IP-cím* pél- dával a következő eredményt adhatja egy nyomtatókiszolgáló egység esetében:

| Port | State | Service |
|----------|-------|-----------|
| 23/tcp | open | telnet |
| 80/tcp | open | http |
| 515/tcp | open | printer |
| 631/tcp | open | cups |
| 9100/tcp | open | jetdirect |

Ez a kimenet azt jelzi, hogy a nyomtatókiszolgáló egységre csatlakozó nyomtató a 9100-as TCP socketporton keresztül is elérhető. Alapértelmezésben az `nmap` csak az `/usr/share/nmap/nmap-services` fájlban felsorolt ismert portokat ellenőrzi. Az összes lehetséges port ellenőrzéséhez használja az `nmap -p mettől-meddig IP-cím` parancsot. Ez viszont eltarthat egy darabig. További információt talál az `nmap` parancs man oldalán.

Az alábbihoz hasonló paranccsal

```
echo -en "\rHello\r\f" | netcat -w 1 IP-address port
cat file | netcat -w 1 IP-address port
```

küldhet karaktersorozatokat vagy fájlokat közvetlenül a megfelelő portra annak ellenőrzésére, hogy a nyomtató valóban elérhető-e ezen a porton.

11.7.5. Hibás nyomtatás hibaüzenet nélkül

A nyomtatórendszerben a nyomtatási feladat akkor fejeződik be, ha a CUPS háttérrend- szer befejezi az adatok elküldését a fogadónak (a nyomtatónak). Ha a fogadón a további

feldolgozással probléma van (például a nyomtató nem képes a nyomtatóspecifikus adatok kinyomtatására), akkor a nyomtatási rendszer ezt már nem veszi észre. Ha a nyomtató nem képes a nyomtatóspecifikus adatok kinyomtatására, akkor válasszon a nyomtatónak jobban megfelelő PPD-fájlt.

11.7.6. Letiltott sorok

Ha az adatátvitel a fogadóra több kísérlet után sem sikerül, akkor a CUPS háttérrendszer, például USB vagy socket hibát jelez a nyomtatási rendszer (a `cupsd`) felé. A háttérrendszer határozza meg, hogy hány sikertelen nyomtatási kísérletre van szükség, amíg az adatátvitel lehetetlennek minősül. Mivel ezek után a további kísérletek hiábavalók, a `cupsd` letiltja az adott sorra nyomtatást. A probléma okának megszüntetése után a rendszergazdának újra engedélyeznie kell a nyomtatást a `cupsenable` paranccsal.

11.7.7. CUPS tallózás: Nyomtatási feladatok törlése

Ha egy CUPS hálózati kiszolgáló meghirdeti a nyomtatási sorait a kliensgépek felé tallózáson keresztül és egy megfelelő helyi `cupsd` aktív a kliensgépeken, akkor a kliens `cupsd` elfogadja az alkalmazások nyomtatási feladatait és továbbítja őket a kiszolgálón futó `cupsd` felé. Amikor a `cupsd` a kiszolgálón elfogad egy nyomtatási feladatot, akkor új feladatszámot ad neki. Ez azt jelenti, hogy a kliensgépen a feladat száma nem fog megegyezni a kiszolgáló feladatszámaival. Mivel a nyomtatási feladatok jellemzően azonnal továbbításra kerülnek, nem törölhetők a feladatszámmal a kliensgépen. Ennek oka az, hogy a kliens `cupsd`-je a nyomtatási feladatot befejezettnek tekinti azonnal, ahogy az továbbításra került a kiszolgáló `cupsd`-je felé.

Amikor szükségessé válik a nyomtatási feladat törlése a kiszolgálón, az `lpstat -h cups.example.com -o` paranccsal állapítsa meg a feladat számát a kiszolgálón, feltéve, hogy a kiszolgáló nem végzett még a feladat kinyomtatásával (nem küldte még el a nyomtatóra). A feladatszám segítségével a kiszolgálón a következő paranccsal törölhető a nyomtatási feladat:

```
cancel -h cups.example.com queue-jobnumber
```


11.7.8. Hibás nyomtatási feladatok és adatátviteli hibák

Amennyiben nyomtatás közben lekapcsolja a nyomtatót vagy a számítógépet, a nyomtatási feladatok a nyomtatási sorban maradnak. A nyomtatás folytatódik, amint a számítógép (vagy a nyomtató) újra bekapcsolásra kerül. A hibás nyomtatási feladatokat a `cancel` paranccsal lehet eltávolítani a sorból.

Ha egy nyomtatási feladat hibás vagy hiba történik a gép és a nyomtató közötti kommunikációban, akkor a nyomtató sok papírt ki fog nyomtatni hibás karakterekkel, mert nem lesz képes az adatok helyes értelmezésére. A helyzet orvoslása érdekében kövesse az alábbi lépéseket:

1. A nyomtatás leállításához vegye ki az összes papírt a nyomtatóból, vagy nyissa ki a nyomtató papírtálcáját. Egyes nyomtatókon külön gomb is van az éppen folyó nyomtatás megszakítására.
2. Lehet, hogy a nyomtatási feladat még mindig a sorban van, mivel a feladatok csak akkor törölődnek a sorból, ha már teljes egészében el lettek küldve a nyomtatóra. Az `lpstat -o` vagy `lpstat -h cups.example.com -o` paranccsal ellenőrizheti, melyik sor nyomtatása folyik éppen. A nyomtatási feladat törléséhez adja ki a `cancel sor-feladatszám` vagy `cancel -h cups.example.com sor-feladatszám` parancsot.
3. Bizonyos adatok még a nyomtatási feladat sorból való törlése után is továbbíthatnak a nyomtatóra. Ellenőrizze, hogy fut-e a sorért felelős CUPS háttérfolyamat és ha igen, állítsa le. Például a párhuzamos portra csatlakoztatott nyomtató esetében a `fuser -k /dev/lp0` paranccsal szüntethető meg minden olyan folyamat, amelyik még mindig a nyomtatót (pontosabban a párhuzamos portot) próbálja elérni.
4. Állítsa teljesen alaphelyzetbe a nyomtatót: kapcsolja ki hosszabb időre. Ezután helyezzen bele papírt, majd kapcsolja újra be.

11.7.9. A CUPS nyomtatási rendszer hibaelhárítása

A CUPS nyomtatási rendszer problémái az alábbi eljárással kereshetők meg:

1. Állítsa be az `/etc/cups/cupsd.conf` fájlban a `LogLevel debug` paramétert.
2. Állítsa le a `cupsd` démon.
3. Törölje a `/var/log/cups/error_log*` fájlokat, hogy ne kelljen nagyon nagy naplófájlokban keresgélni.
4. Indítsa el a `cupsd` démon.
5. Ismételje meg a műveletet, ami a hibához vezetett.
6. Ellenőrizze a `/var/log/cups/error_log*` fájlokban található üzeneteket a probléma okának meghatározásához.

11.7.10. További információk

Számos speciális probléma megoldása megtalálható a SUSE támogatási adatbázisában (http://en.opensuse.org/Portal:Support_database). A vonatkozó cikkek kikereséséhez adja meg az `SDB:CUPS` keresési feltételt.

Betűkészletek telepítése és beállítása a grafikus felülethez

12

Az openSUSE rendszeren a további betűkészletek telepítése nagyon egyszerű. Egyyszerűen csak át kell másolni a betűkészleteket az X11 betűkészletek elérési útvonalán belüli tetszőleges könyvtárba (lásd: 12.1. - Az X11 alap betűkészletek [176]). A betűkészletek használatához a telepítési könyvtárnak az `/etc/fonts/fonts.conf` fájlban beállított könyvtár alatt kell lennie (lásd: 12.2. - Az Xft [177]) vagy be kell ágyazni ebbe a fájlba az `/etc/fonts/suse-font-dirs.conf` használatával.

Az alábbiakban egy példát mutatunk az `/etc/fonts/fonts.conf` fájl részletére. Ez a fájl a normál konfigurációs fájl, amely a legtöbb esetre megfelelő beállításokat tartalmaz. Ez definiálja a mellékelt `/etc/fonts/conf.d` könyvtárat is. A `fontconfig` ebből a könyvtárból betölti az összes kétjegyű számmal kezdődő fájlt és szimbolikus láncot. E funkció részletesebb leírása az `/etc/fonts/conf.d/README` fájlban található.

```
<!-- Font directory list -->
<dir>/usr/share/fonts</dir>
<dir>/usr/X11R6/lib/X11/fonts</dir>
<dir>/opt/kde3/share/fonts</dir>
<dir>/usr/local/share/fonts</dir>
<dir>~/ .fonts</dir>
```

Az `/etc/fonts/suse-font-dirs.conf` automatikusan generálódik, hogy behozza a (jellemzően külső fél gyártotta) alkalmazások (például OpenOffice.org, Java vagy Adobe Acrobat Reader) betűkészleteit. Egy jellemző bejegyzés például így nézhet ki:

```
<dir>/usr/lib/Adobe/Reader9/Resource/Font</dir>
<dir>/usr/lib/Adobe/Reader9/Resource/Font/PFM</dir>
```

További betűkészletek teljes rendszerre érvényes telepítéséhez másolja át kézzel a betűkészletfájlokat (`root` felhasználóként) egy megfelelő könyvtárba, mint például az `/usr/share/fonts/truetype`. A feladat a KDE betűkészlet-telepítőjével is elvégezhető, a KDE személyes beállításoknál. Az eredmény ugyanaz.

A tényleges betűkészletek átmásolása helyett szimbolikus láncok is létrehozhatók. Erre akkor lehet szükség például, ha licencelt betűkészletekkel rendelkezik egy felcsatolt Windows partíción és használni kívánja őket. Ezt követően futtassa le a `SuSEconfig --module fonts` parancsot.

A `SuSEconfig --module fonts` a betűkészletek beállítását kezelő `/usr/sbin/fonts-config` parancsfájlt hajtja végre. A parancsfájl működésének megismeréséhez tekintse meg a parancsfájl kézikönyvoldalát (`man fonts-config`).

Az eljárás ugyanaz bittérképes, TrueType és OpenType, illetve Type 1 (PostScript) betűkészletek esetén. Ezek a betűtípusok mindegyike `fonts-config` által ismert tetszőleges könyvtárba telepíthető.

Az X.Org két teljesen különböző betűrendszert tartalmaz: a régi *X11 alap betűrendszert*, illetve az újonnan kialakított *Xft és fontconfig* rendszert. Az alábbiakban leírjuk a két rendszert röviden.

12.1. Az X11 alap betűkészletek

Manapság az X11 alap betűkészletrendszer nem csak bitképes betűkészletek, hanem méretezhető (Type 1, TrueType, OpenType és CID kulcsú) betűkészletek használatát is támogatja. A méretezhető betűk támogatása csak élsimítás és részpixel-kirajzolás nélkül támogatott és több nyelvnél a betűalakokat tartalmazó betűkészletek betöltése hosszú időt vehet igénybe. A Unicode-betűkészletek is támogatottak, de használatuk lassú lehet, és több memóriát igényel.

Az X11 alap betűkészletrendszer rendelkezik néhány öröklött gyengeséggel. Ez egy elavult rendszer, amely nem terjeszthető ki értelmes módon. A visszamenőleges kompatibilitás érdekében meg kell tartani, de ahol csak lehetséges, a modernebb Xft és fontconfig rendszert kell használni.

A működéshez az X-kiszolgálónak tudnia kell, hogy mely betűkészletek állnak rendelkezésre és ezek a rendszerben hol találhatók. Ezt `FontPath` változó kezeli, amely

az összes érvényes rendszerbetűkészlet-könyvtár elérési útját tartalmazza. Ezekben a könyvtárakban egy `fonts.dir` nevű fájl a könyvtárban rendelkezésre álló összes betűkészletet felsorolja. A `FontPath` változót az X-kiszolgáló állítja elő indításkor. Végigkeresi az `/etc/X11/xorg.conf` konfigurációs fájl minden `FontPath` bejegyzését egy érvényes `fonts.dir` fájl után. Ezek a bejegyzések a `Files` szakaszban találhatók. A tényleges `FontPath` változó az `xset q` parancs segítségével jeleníthető meg. Ez az elérési út futás közben az `xset` parancs segítségével módosítható. További elérési út hozzáadásához használja az `xset +fp <path>`, eltávolításához pedig az `xset -fp <path>` parancsot.

Ha az X-kiszolgáló már aktív, akkor a felcsatolt könyvtárakban található, frissen telepített betűkészletek az `xset fp rehash` parancs segítségével aktiválhatók. Ezt a parancsot a `SuSEconfig --module fonts` hajtja végre. Mivel az `xset` parancsnak hozzá kell tudnia férni a futó X-kiszolgálóhoz, ez csak akkor működik, ha a `SuSEconfig --module fonts` egy olyan parancsértelmezőből van indítva, amelyik hozzá tud férni a futó X-kiszolgálóhoz. A legegyszerűbb mód ennek eléréséhez, ha az `su` parancs és a `root` jelszó megadásával szerez `root` jogosultságot. A `su` átadja az X-kiszolgáló az indítási felhasználó hozzáféréseinek jogosultságait a `root` parancsértelmezőnek. Annak ellenőrzéséhez, hogy a betűkészletek megfelelően telepítésre kerültek-e és hogy rendelkezésre állnak-e az X11 alap betűkészletrendszeren keresztül, az `xlsfonts` parancs segítségével jelenítse meg a rendelkezésre álló betűkészletek listáját.

Az openSUSE alapértelmezés szerint UTF-8 területi beállításokat használ. Éppen ezért a Unicode-betűkészletek a javasoltak (azok, amelyek neve `iso10646-1`-re végződik az `xlsfonts` kimenetében). Az összes Unicode-betűkészlet kiírható az `xlsfonts | grep iso10646-1` parancssal. Az openSUSE szinte minden Unicode-betűkészletében megtalálhatók legalább az európai nyelvekhez szükséges (korábban `iso-8859-*`) betűalakok.

12.2. Az Xft

Az Xft programozói a kezdetektől fogva biztosították a méretezhető betűkészletek támogatását, beleértve az élsimitást is. Xft használata esetén a betűkészleteket az őket használó alkalmazások állítják elő, nem az Xkiszolgáló, mint az X11 alap betűrendszerben. Ily módon a megfelelő alkalmazás hozzá tud férni a tényleges betűkészletfájlokhoz és teljes mértékben szabályozhatja a betűalakok előállítását. Ez képezi a többnyelvű szöveg helyes megjelenítésének alapját. A betűkészletfájlok közvetlen elérése nagyon

hasznos a betűkészletek nyomtatáshoz való beágyazásához, mert így ellenőrizhető, hogy a nyomtatási kimenet ugyanúgy néz-e ki, mint a képernyőkimenet.

openSUSE alatt a két asztali környezet (a KDE és a GNOME), a Mozilla és számos más alkalmazás alapértelmezés szerint már az Xft-t használja. Az Xft-t már több alkalmazás használja, mint a régi X11 alap betűrendszert.

Az Xft a fontconfig könyvtárat használja a betűkészletek megkereséséhez és az előállításuk szabályozásához. A fontconfig tulajdonságait az `/etc/fonts/fonts.conf` globális konfigurációs fájl szabályozza. A speciális beállításokat az `/etc/fonts/local.conf` fájlba, illetve a felhasználóspecifikus `~/.fonts.conf` fájlba kell felvenni. Ezeknek a fontconfig konfigurációs fájloknak az alábbi szöveggel kell kezdődniük:

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE fontconfig SYSTEM "fonts.dtd">
<fontconfig>
```

és az alábbi szöveggel kell végződniük:

```
</fontconfig>
```

A betűkészletek kereséséhez további könyvtár az alábbi sor hozzáfűzésével vehető fel:

```
<dir>/usr/local/share/fonts/</dir>
```

Erre azonban általában nincs szükség. A felhasználóspecifikus `~/.fonts` alapértelmezés szerint már benne van az `/etc/fonts/fonts.conf` fájlban. Ennek megfelelően további betűkészletek telepítéséhez csak át kell őket másolni a `~/.fonts` fájlba.

A betűkészletek megjelenését befolyásoló szabályok is beilleszthetők. Az összes betűkészlet élsimításának letiltásához írja be például az alábbi:

```
<match target="font">
  <edit name="antialias" mode="assign">
    <bool>false</bool>
  </edit>
</match>
```

vagy a következőket az adott betűkészletek élsimításának letiltásához:

```
<match target="font">
  <test name="family">
    <string>Luxi Mono</string>
    <string>Luxi Sans</string>
```

```

</test>
<edit name="antialias" mode="assign">
<bool>false</bool>
</edit>
</match>

```

A legtöbb alkalmazás alapértelmezés szerint a `sans-serif` (vagy az egyenértékű `sans`), `serif` vagy `monospace` betűkészletnevet használja. Ezek nem valódi betűkészletek, hanem csak álnevek, amelyek a nyelvi beállítástól függően feloldásra kerülnek a megfelelő betűkészletre.

A felhasználók egyszerűen hozzáadhatnak szabályokat a `~/.fonts.conf` fájlhoz ahhoz, hogy ezek az álnevek a kedvenc betűkészletekre legyenek feloldva:

```

<alias>
  <family>sans-serif</family>
  <prefer>
    <family>FreeSans</family>
  </prefer>
</alias>
<alias>
  <family>serif</family>
  <prefer>
    <family>FreeSerif</family>
  </prefer>
</alias>
<alias>
  <family>monospace</family>
  <prefer>
    <family>FreeMono</family>
  </prefer>
</alias>

```

Mivel alapértelmezés szerint majdnem minden alkalmazás ezeket az álneveket használja, ezek szinte a teljes rendszerre hatással vannak. A kedvenc betűkészletek majdnem mindenütt egyszerűen használhatók anélkül, hogy módosítani kellene az egyes alkalmazások betűkészlet-beállításait.

Az `fc-list` parancs segítségével megjeleníthető, hogy mely betűkészletek vannak telepítve és melyek használhatók. Az `fc-list` például az összes betűkészlet listáját adja vissza. Annak megjelenítéséhez, hogy mely rendelkezésre álló méretezhető betűkészletek (`:scalable=true`) tartalmazzák a héberhez szükséges betűalakot (`:lang=he`), mi ezek neve (`family`), stílusa (`style`), vastagsága (`weight`) és a betűkészleteket tartalmazó fájlok neve, adja ki az alábbi parancsot:

```
fc-list ":lang=he:scalable=true" family style weight
```

A parancs kimenete az alábbi módon néz ki:

```
Lucida Sans:style=Demibold:weight=200
DejaVu Sans:style=Bold Oblique:weight=200
Lucida Sans Typewriter:style=Bold:weight=200
DejaVu Sans:style=Oblique:weight=80
Lucida Sans Typewriter:style=Regular:weight=80
DejaVu Sans:style=Book:weight=80
DejaVu Sans:style=Bold:weight=200
Lucida Sans:style=Regular:weight=80
```

Az `fc-list` parancs segítségével lekérdezhető legfontosabb paraméterek:

12.1. táblázat *Az `fc-list` paraméterei*

| Paraméter | Jelentés és lehetséges értékek |
|----------------------|--|
| <code>family</code> | A betűcsalád neve, például <code>FreeSans</code> . |
| <code>foundry</code> | A betűkészlet gyártója, például <code>urw</code> . |
| <code>style</code> | A betűkészlet stílusa, például <code>Medium</code> (közepes), <code>Regular</code> (hagyományos), <code>Bold</code> (félkövér), <code>Italic</code> (dőlt) vagy <code>Heavy</code> (vastag). |
| <code>lang</code> | A betűkészlet által támogatott nyelv, német esetén például <code>de</code> , japán esetén <code>ja</code> , hagyományos kínai esetén <code>zh-TW</code> , egyszerűsített kínai esetén pedig <code>zh-CN</code> . |
| <code>weight</code> | A betűkészlet vastagsága, normál betűkészlet esetén <code>80</code> , félkövér esetén <code>200</code> . |
| <code>slant</code> | A dölést adja meg, <code>0</code> esetén nem dőlt, <code>100</code> esetén dőlt. |
| <code>file</code> | A betűkészletet tartalmazó fájl neve. |
| <code>outline</code> | Körvonalas betűkészlet esetén <code>true</code> , más betűkészletek esetén <code>false</code> . |

| Paraméter | Jelentés és lehetséges értékek |
|------------------------|---|
| <code>scalable</code> | Méretezhető betűkészletek esetén <code>true</code> , másfajta betűkészletek esetén <code>false</code> . |
| <code>bitmap</code> | Bitképes betűkészlet esetén <code>true</code> , más betűkészletek esetén <code>false</code> . |
| <code>pixelsize</code> | A betűk mérete képpontban. Az <code>fc-list</code> paranccsal kapcsolatban ennek a paraméternek csak bitképes betűkészletek esetén van értelme. |

Rendszerfelügyeleti segédprogramok

13

Számos program áll rendelkezésre a rendszer állapotának vizsgálatához. Ebben a fejezetben ezek közül néhány kerül bemutatásra, a legfontosabb és leggyakrabban használt paraméterekkel.

Minden bemutatott parancsnál megtalálhatók a vonatkozó kimenetek példái is. A példákban az első sor maga a parancs (a `>` vagy `#` karakterrel jelzett prompt után). A megjegyzéseket szögletes zárójel (`[. . .]`) jelöli, és ha szükséges, a hosszú sorokat megtörtük. A hosszú sorok sortöréseit visszafelé dőlt törtvonal (`\`) jelzi.

```
# command -x -y
output line 1
output line 2
output line 3 is annoyingly long, so long that \
    we have to break it
output line 3
[...]
```

A leírások rövidek, hogy minél több segédprogram bemutatásra tudjon kerülni. A parancsokról további információ a kézikönyvoldalakon (`man`) olvasható. A legtöbb parancs kiadható a `--help` paraméterrel is; ennek hatására kiírja a használható paraméterek rövid listáját.

13.1. Többcélú eszközök

A legtöbb linuxos rendszerfelügyeleti eszköz csak a rendszer egy megadott részét vizsgálja, azonban létezik néhány „svájci-bicska” jellegű segédprogram, amely a

rendszer valamilyen szempontjából átfogó képet nyújt. Érdekes elsősorban ezeket az eszközöket használni, ahhoz, hogy átfogó képet kapjunk a rendszerről és hogy megmutassák, hogy melyik részek további vizsgálata szükséges.

13.1.1. vmstat

A vmstat információt gyűjt a folyamatokkal, memóriával, I/O-val, megszakításokkal és a processzorral kapcsolatban. Ha mintavételezési gyakoriság megadása nélkül kerül meghívásra, akkor az utolsó újraindítás óta eltelt időszak átlagértékeit mutatja. Ha meghívásakor a mintavételezési gyakoriság is megadásra kerül, akkor az aktuális mintavételeket mutatja:

13.1. példa *vmstat kimenete alacsony kihasználtságú számítógépen*

```
tux@mercury:~> vmstat -a 2
procs -----memory----- --swap--  -----io----- -system--  -----cpu-----
 r  b   swpd   free   inact active    si   so     bi     bo    in   cs us sy  id wa st
 0  0       0 750992 570648 548848     0    0      0      1     8    9  0  0 100  0  0
 0  0       0 750984 570648 548912     0    0      0      0    63   48  1  0 99  0  0
 0  0       0 751000 570648 548912     0    0      0      0    55   47  0  0 100  0  0
 0  0       0 751000 570648 548912     0    0      0      0    56   50  0  0 100  0  0
 0  0       0 751016 570648 548944     0    0      0      0    57   50  0  0 100  0  0
```

13.2. példa *vmstat kimenete magas kihasználtságú számítógépen*

```
tux@mercury:~> vmstat 2
procs -----memory----- --swap--  -----io----- -system--  -----cpu-----
 r  b   swpd   free   buff  cache    si   so     bi     bo    in   cs us sy  id wa st
32  1  26236 459640 110240 6312648     0    0  9944      2 4552 6597 95  5  0  0  0
23  1  26236 396728 110336 6136224     0    0  9588      0 4468 6273 94  6  0  0  0
35  0  26236 554920 110508 6166508     0    0  7684 27992 4474 4700 95  5  0  0  0
28  0  26236 518184 110516 6039996     0    0 10830      4 4446 4670 94  6  0  0  0
21  5  26236 716468 110684 6074872     0    0  8734 20534 4512 4061 96  4  0  0  0
```

TIPP

A vmstat kimenetének első sora mindig az utolsó újraindítás óta eltelt időszak átlagértékeit mutatja.

Az oszlopok a következőket jelentik:

r

Folyamatok száma a futási sorban Ezek a folyamatok arra várnak, hogy szabad időt kapjanak a processzortól. Amennyiben a folyamatok száma ebben az oszlopban folyamatosan magasabb, mint a rendelkezésre álló processzorok száma, akkor az azt jelzi, hogy a számítógép processzorkapacitása alacsony.

b

Folyamatok száma, amely nem a processzor erőforrására vár. Amennyiben a folyamatok száma magas ebben az oszlopban, akkor az I/O problémára utal (hálózat vagy lemez).

swpd

A jelenleg felhasznált csereterület (swap).

free

Fel nem használt memória mennyisége.

inact

Jelenleg fel nem használt, lefoglalható memória. Ez az oszlop csak akkor jelenik meg, ha a `vmstat a -a` paraméterrel kerül meghívásra (javasolt).

active

Jelenleg használt memória, amely normális esetben nem foglalható le. Ez az oszlop csak akkor jelenik meg, ha a `vmstat a -a` paraméterrel kerül meghívásra (javasolt).

buff

Fájlpufer gyorsítótár a RAM-ban. Ez az oszlop nem jelenik meg, ha a `vmstat a -a` paraméterrel kerül meghívásra (javasolt).

cache

Page gyorsítótár a RAM-ban. Ez az oszlop nem jelenik meg, ha a `vmstat a -a` paraméterrel kerül meghívásra (javasolt).

si

Másodpercenként a RAM-ból a csereterületre (swap) mozgatott adatmennyiség. Amennyiben ez az oszlop hosszabb ideig nagy adatmennyiséget mutat, akkor a számítógépnek több memóriára van szüksége.

so

Másodpercenként a a csereterületről (swap) a RAM-ba mozgatott adatmennyiség. Amennyiben ez az oszlop hosszabb ideig nagy adatmennyiséget mutat, akkor a számítógépnek több memóriára van szüksége.

bi

A blokkeszköztől másodpercenként érkező blokkok száma (pl. lemezolvasás). A csereterület gyakori használata kihatással lehet az itt látható értékekre.

bo

A blokkeszközt másodpercenként érkező blokkok száma (pl. lemezírás). A csereterület gyakori használata kihatással lehet az itt látható értékekre.

in

Másodpercenkénti megszakítások száma. Ennek magas száma nagy I/O aktivitásra utal (hálózat és/vagy lemez).

cs

Másodpercenkénti kontextusváltás. Leegyszerűsítve ez azt jelenti, hogy a kernelnek a memóriában az egyik futtatható kódot egy másikra kellett cserélnie.

us

Felhasználófolyamatok általi processzorhasználat százalékban.

sy

Rendszerfolyamatok általi processzorhasználat százalékban.

id

A processzor tétlenül töltött ideje százalékban. Amennyiben ez az érték hosszabb ideig nulla, akkor a processzor(ok) teljes kapacitással dolgoznak. Ez nem feltétlenül jelent rosszat – érdemes inkább az *r* és *b* oszlopokat megnézni az elegendő processzorteljesítmény vizsgálatához.

wa

I/O várakozással töltött idő. Amennyiben ez az érték nullánál jóval magasabb, akkor az I/O rendszerben szűk keresztmetszet található (hálózat vagy lemez).

st

Virtuális gépek processzorhasználata százalékban.

További paraméterek a `vmstat --help` parancs használatával tekinthetők meg.

13.1.2. Rendszeraktivitás: sar és sadc

A `sar` részletes jelentéseket képes generálni a rendszer szinte minden fontos tevékenységéről, így például a CPU-ról, a memóriáról, az IRQ-k használatáról, az I/O-ról és a hálózatokról. Ennek segítségével azonnali jelentések is készíthetők, vagy előre elkészített lekérdezések is használhatók az `sadc` által gyűjtött adatokból. A `sar` és a `sadc` az adatokat a `/proc` könyvtárból gyűjti.

MEGJEGYZÉS: `sysstat` csomag

A `sar` és a `sadc` a `sysstat` csomag részei. A csomag a YaST segítségével, vagy `zypper install sysstat` parancs használatával telepíthető.

Napi statisztikák automatikus gyűjtése `sadc` használatával

Amennyiben hosszabb ideig van szükség a rendszer monitorozására, akkor az automatikus adatgyűjtéshez az `sadc` programot érdemes használni. A gyűjtött adat a `sar` használatával bármikor beolvasható. A `sadc` elindításához az `/etc/init.d/boot.sysstat start` parancsot kell futtatni. Ez egy hivatkozást ad hozzá az `/etc/cron.d/` könyvtár alatt, amely a `sadc` programot hívja meg az alábbi alapértelmezett beállításokkal:

- Minden elérhető adat összegyűjtésre kerül.
- Az adat a következő helyre kerül kiírásra: `/var/log/sa/saDD`, ahol a `DD` az adott napot jelöli. Amennyiben a fájl már létezik, akkor az archiválásra kerül.
- Az összefoglaló jelentés a `/var/log/sa/sarDD` fájlba kerül, ahol a `DD` az adott napot jelenti. A létező fájlok archiválásra kerülnek.
- Az adatgyűjtés 10 percenként történik és az összesítő jelentés 6 óránként készül el (lásd `/etc/sysstat/sysstat.cron`).
- Az adatgyűjtést a `/usr/lib64/sa/sa1` parancsfájl végzi (vagy 32 bites rendszereken a `/usr/lib/sa/sa1`)

- Az összefoglaló jelentést a `/usr/lib64/sa/sa2` (vagy 32 bites rendszerek a `/usr/lib/sa/sa2`) parancsfájl végzi.

A beállítások módosításához célszerű lemásolni a `sa1` és az `sa2` parancsfájlokat és azokat módosítani. Módosítsa az `/etc/cron.d/sysstat` hivatkozást az `/etc/sysstat/sysstat.cron` módosított másolatával, hogy az új parancsfájlt hívja meg.

Jelentés készítése sar használatával

Azonnali jelentés készítéséhez indítsa el a `sar` programot időintervallum és darabszám megadásával. Fájlokból történő jelentések készítéséhez, a fájl megadásához használja a `-f` kapcsolót. Amennyiben a fájlnev, az időintervallum és a darabszám sem kerül megadásra, akkor a `sar` a jelentést a `/var/log/sa/saDD`, fájlból készíti el, ahol `DD` az aktuális napot jelöli. Ez az alapértelmezett elérési útvonal, ahová a `sadc` lementi az adatokat. Több fájl, több `-f` kapcsolóval kérdezhető le.

```
sar 2 10 # on-the-fly report, 10 times every 2 seconds
sar -f ~/reports/sar_2010_05_03 # queries file sar_2010_05_03
sar # queries file from today in /var/log/sa/
cd /var/log/sa &&\
sar -f sa01 -f sa02 # queries files /var/log/sa/0[12]
```

Az alábbiakban néhány hasznos példa található a `sar` hívásainak használatára: Az oszlopok jelentésének részletes leírása a `sar man (1)` man oldalain található. A man oldalakon további beállításokról és jelentésekről kaphat részletes információt – a `sar` számos további funkcióval rendelkezik.

Processzor kihasználtsági jelentés: sar

Paraméterek nélkül elindítva a `sar` egyszerű jelentést készít a processzor használatáról. Több processzorral rendelkező számítógépeken az összes processzor eredményei összegződnek. A `-P ALL` kapcsoló használatával a statisztika processzoronként külön szerepel.

```
mercury:~ # sar 10 5
Linux 2.6.31.12-0.2-default (mercury) 03/05/10 _x86_64_ (2 CPU)

14:15:43 CPU %user %nice %system %iowait %steal %idle
14:15:53 all 38.55 0.00 6.10 0.10 0.00 55.25
14:16:03 all 12.59 0.00 4.90 0.33 0.00 82.18
14:16:13 all 56.59 0.00 8.16 0.44 0.00 34.81
```


| | | | | | | | |
|----------|-----|-------|------|------|------|------|-------|
| 14:16:23 | all | 58.45 | 0.00 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 38.55 |
| 14:16:33 | all | 86.46 | 0.00 | 4.70 | 0.00 | 0.00 | 8.85 |
| Average: | all | 49.94 | 0.00 | 5.38 | 0.18 | 0.00 | 44.50 |

Amennyiben a *%iowait* (a processzor I/O műveletre történő várakozásának ideje százalékban) értéke hosszabb ideig jóval magasabb, mint nulla, akkor az I/O rendszerben szűk keresztmetszet található (hálózat vagy a lemez). Amennyiben az *%idle* értéke hosszabb ideig nulla, akkor a processzor teljes kapacitással működik.

Memóriefelhasználási jelentés: sar -r

A sar átfogó képet nyújt a rendszermemóriáról (RAM) a -r kapcsoló segítségével:

```
mercury:~ # sar -r 10 5
Linux 2.6.31.12-0.2-default (mercury) 03/05/10 _x86_64_ (2 CPU)

16:12:12 kbmemfree kbmemused %memused kbbuffers kbcached kbcommit %commit
16:12:22 548188 1507488 73.33 20524 64204 2338284 65.10
16:12:32 259320 1796356 87.39 20808 72660 2229080 62.06
16:12:42 381096 1674580 81.46 21084 75460 2328192 64.82
16:12:52 642668 1413008 68.74 21392 81212 1938820 53.98
16:13:02 311984 1743692 84.82 21712 84040 2212024 61.58
Average: 428651 1627025 79.15 21104 75515 2209280 61.51
```

Az utolsó két oszlop (*kbcommit* és *%commit*) megmutatja a teljes memória (RAM és a csereterület) méretét, amelyre a legrosszabb esetben szükség van a jelenlegi terhelés mellett (kilobyte-ban, illetve százalékban megadva).

Paging statisztikai jelentés: sar -B

A kernel paging statisztika megjelenítéséhez a -B kapcsolót kell használni.

```
mercury:~ # sar -B 10 5
Linux 2.6.31.12-0.2-default (mercury) 03/05/10 _x86_64_ (2 CPU)

16:11:43 pgpgin/s pgpgout/s fault/s majflt/s pgfree/s pgscank/s pgscand/s pgsteal/s %vmeff
16:11:53 225.20 104.00 91993.90 0.00 87572.60 0.00 0.00 0.00 0.00
16:12:03 718.32 601.00 82612.01 2.20 99785.69 560.56 839.24 1132.23 80.89
16:12:13 1222.00 1672.40 103126.00 1.70 106529.00 1136.00 982.40 1172.20 55.33
16:12:23 112.18 77.84 113406.59 0.10 97581.24 35.13 127.74 159.38 97.86
16:12:33 817.22 81.28 121312.91 9.41 111442.44 0.00 0.00 0.00 0.00
Average: 618.72 507.20 102494.86 2.68 100578.98 346.24 389.76 492.60 66.93
```

A *majflt/s* (major faults per second) oszlop azt mutatja, hogy mennyi memórialap került betöltésre a lemeztől (swap) a memóriába. Ennek nagy száma azt jelenti, hogy nincs elegendő memória a számítógépben. A *%vmeff* oszlop a vizsgált lapok számát mutatja (*pgscand/s*), összehasonlítva a memória gyorsítótárában, vagy a swap gyorsítótárban

újrahasznált lapokkal (*pgsteal/s*). Ez mutatja a memórialapok felhasználásának hatékonyságát. Egészségesnek tekinthető a 100 körüli érték (minden inaktív memóriaoldal újra felhasználásra kerül) vagy a 0 (amikor nincs vizsgált oldal). Ennek az értéknek nem szabad 30 alá esnie.

Blokkeszköz statisztikai jelentés: `sar -d`

A `-d` kapcsoló használatával megjelennek a blokkeszközök (hdd, optikai meghajtók, USB tároló eszközök stb.). Érdemes használni a `-p` kapcsolót, amely olvasható formátumban jeleníti meg a *DEV* oszlopot.

```
mercury:~ # sar -d -p 10 5
Linux 2.6.31.12-0.2-default (neo) 03/05/10 _x86_64_ (2 CPU)

16:28:31 DEV      tps   rd_sec/s   wr_sec/s   avgrq-sz   avgqu-sz   await   svctm   %util
16:28:41 sdc     11.51     98.50     653.45     65.32       0.10     8.83    4.87    5.61
16:28:41 scd0    0.00      0.00      0.00      0.00       0.00     0.00    0.00    0.00

16:28:41 DEV      tps   rd_sec/s   wr_sec/s   avgrq-sz   avgqu-sz   await   svctm   %util
16:28:51 sdc     15.38    329.27    465.93     51.69       0.10     6.39    4.70    7.23
16:28:51 scd0    0.00      0.00      0.00      0.00       0.00     0.00    0.00    0.00

16:28:51 DEV      tps   rd_sec/s   wr_sec/s   avgrq-sz   avgqu-sz   await   svctm   %util
16:29:01 sdc     32.47    876.72    647.35     46.94       0.33    10.20    3.67   11.91
16:29:01 scd0    0.00      0.00      0.00      0.00       0.00     0.00    0.00    0.00

16:29:01 DEV      tps   rd_sec/s   wr_sec/s   avgrq-sz   avgqu-sz   await   svctm   %util
16:29:11 sdc     48.75   2852.45    366.77     66.04       0.82    16.93    4.91   23.94
16:29:11 scd0    0.00      0.00      0.00      0.00       0.00     0.00    0.00    0.00

16:29:11 DEV      tps   rd_sec/s   wr_sec/s   avgrq-sz   avgqu-sz   await   svctm   %util
16:29:21 sdc     13.20    362.40    412.00     58.67       0.16    12.03    6.09    8.04
16:29:21 scd0    0.00      0.00      0.00      0.00       0.00     0.00    0.00    0.00

Average: DEV      tps   rd_sec/s   wr_sec/s   avgrq-sz   avgqu-sz   await   svctm   %util
Average: sdc     24.26    903.52    509.12     58.23       0.30    12.49    4.68   11.34
Average: scd0    0.00      0.00      0.00      0.00       0.00     0.00    0.00    0.00
```

A legjobb teljesítmény akkor érhető el, ha a számítógépben több merevlemez található és az I/O kérések egyenlően oszlanak el a merevlemezek között. Érdemes összehasonlítani az összes merevlemez *tps*, *rd_sec/s* és *wr_sec/s* paraméterének *Average* (átlag) értékeit. Az *svctm* és *%util* oszlopok folyamatosan magas értékei azt mutatják, hogy a merevlemezen található szabad terület száma alacsony.

Hálózati statisztika: `sar -n KULCSSZÓ`

Az `-n` kapcsoló többféle hálózati statisztikát jelenít meg. Az `-n` kapcsolóhoz az alábbi kulcsszavak adhatók meg:

- *DEV*: Statisztikát készít az összes hálózati eszközről
- *EDEV*: Statisztikát készít a hálózati eszközök hibáiról.
- *NFS*: Statisztikát készít az NFS-kliensről.
- *NFSD*: Statisztikát készít az NFS-kiszolgálóról.
- *SOCK*: Statisztikát készít a socketekről
- *ALL*: Elkészíti az összes statisztikát

sar adatok megjelenítése

A `sar` által készített statisztikák és jelentések általában nem áttekinthetők. A `kSar`, egy Java alkalmazás, amely segít a `sar` adatok megjelenítésében, és áttekinthető grafikonokat készít. Emellett lehetőség van a statisztikák exportálására PDF formátumban is. A `kSar` képes folyamatosan képes feldolgozni az adatokat, valamint lehetőség van korábbi adatok feldolgozására is. A `kSar` BSD licenc alatt jelenik meg és a <http://ksar.atomique.net/> weboldalon érhető el.

13.2. Rendszeradatok

13.2.1. Eszközterhelési adatok: `iostat`

Az `iostat` a rendszereszközök terhelését figyeli. Az általa készített jelentések hasznosak lehetnek a számítógéphez csatlakoztatott lemezek jobb terheléselosztásának kialakítására.

Az első `iostat` jelentés a rendszerindítás óta gyűjtött adatokat jeleníti meg. Az ezt követő jelentések az előző jelentés óta eltelt időt ölelik fel.

```
tux@mercury:~> iostat
Linux 2.6.32.7-0.2-default (geeko@buildhost) 02/24/10 _x86_64_

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           0,49    0,01    0,10    0,31    0,00   99,09

Device:            tps    Blk_read/s  Blk_wrtn/s  Blk_read  Blk_wrtn
sda                 1,34         5,59         25,37   1459766   6629160
sda1                 0,00         0,01         0,00     1519      0
sda2                 0,87         5,11         17,83   1335365   4658152
sda3                 0,47         0,47         7,54   122578   1971008
```

Az `-n` kapcsoló használatával az `iostat` a hálózati fájlrendszerek (NFS) terhelési adatait is hozzáadja a statisztikához. Az `-x` kapcsoló részletes statisztikai adatokat jelenít meg.

Az is meghatározható, hogy mely eszközöket, milyen időközönként kell figyelni. Például az `iostat -p sda 3 5` parancs 5 jelentést készít, 3 másodpercenként az `sda` eszközről.

MEGJEGYZÉS: sysstat csomag

Az `iostat` a `sysstat` csomag része. A csomag a YaST segítségével, vagy `zypper install sysstat` parancs használatával telepíthető.

13.2.2. Processzor aktivitás figyelő: mpstat

Az `mpstat` segédprogram minden egyes elérhető processzor aktivitását nyomon követi. Amennyiben a számítógépben csak egyetlen processzor van, akkor az általános statisztikák készülnek csak el.

A `-P` kapcsolóval megadható a processzorok száma, amelyek adatai a jelentésbe kerüljenek (érdemes megjegyezni, hogy a 0 az első processzor). Az időzítési paraméterek pont ugyanúgy működnek, mint az `iostat` parancs esetében. Az `mpstat -P 1 2 5` parancs 5 jelentést készít, 2 másodpercenként a második (1-es számú) processzorról.

```
tux@mercury:~> mpstat -P 1 2 5
Linux 2.6.32.7-0.2-default (geeko@buildhost) 02/24/10 _x86_64_

08:57:10 CPU      %usr   %nice    %sys %iowait    %irq   %soft  %steal  \
%guest  %idle
08:57:12   1    4.46    0.00    5.94    0.50    0.00    0.00    0.00  \
0.00   89.11
```

```

08:57:14      1      1.98      0.00      2.97      0.99      0.00      0.99      0.00  \
0.00  93.07
08:57:16      1      2.50      0.00      3.00      0.00      0.00      1.00      0.00  \
0.00  93.50
08:57:18      1     14.36      0.00      1.98      0.00      0.00      0.50      0.00  \
0.00  83.17
08:57:20      1      2.51      0.00      4.02      0.00      0.00      2.01      0.00  \
0.00  91.46
Average:      1      5.17      0.00      3.58      0.30      0.00      0.90      0.00  \
0.00  90.05

```

13.2.3. Feladatfigyelés: pidstat

Ha meg akarja tekinteni, hogy melyik terhelés melyik feladathoz tartozik, akkor a `pidstat` parancsot kell használni. Ez a parancs kiírja az összes kiválasztott feladat vagy amennyiben nincs megadva feladat, akkor az összes Linux kernelhez kapcsolódó feladat aktivitását. Ugyancsak megadható, hogy milyen időközönként mennyi jelentés készüljön.

Például a `pidstat -C top 2 3` kiírja az olyan feladatok terhelési statisztikáit, amelyek nevében szerepel a „top”. Három jelentés fog készülni két másodperces időközökkel.

```

tux@mercury:~> pidstat -C top 2 3
Linux 2.6.27.19-5-default (geeko@buildhost) 03/23/2009 _x86_64_

09:25:42 AM      PID      %usr %system %guest      %CPU   CPU   Command
09:25:44 AM      23576     37.62    61.39     0.00    99.01     1     top

09:25:44 AM      PID      %usr %system %guest      %CPU   CPU   Command
09:25:46 AM      23576     37.00    62.00     0.00    99.00     1     top

09:25:46 AM      PID      %usr %system %guest      %CPU   CPU   Command
09:25:48 AM      23576     38.00    61.00     0.00    99.00     1     top

Average:          PID      %usr %system %guest      %CPU   CPU   Command
Average:          23576     37.54    61.46     0.00    99.00     -     top

```

13.2.4. Kernel gyűrűpuffer: dmesg

A Linux-kernel számos üzenetet tárol egy gyűrűpufferben. Ezen üzenetek megtekintésére szolgál a `dmesg` parancs:

```

tux@mercury:~> dmesg
[...]
```

```

end_request: I/O error, dev fd0, sector 0
subfs: unsuccessful attempt to mount media (256)
e100: eth0: e100_watchdog: link up, 100Mbps, half-duplex
NET: Registered protocol family 17
IA-32 Microcode Update Driver: v1.14 <tigran@veritas.com>
microcode: CPU0 updated from revision 0xe to 0x2e, date = 08112004
IA-32 Microcode Update Driver v1.14 unregistered
boot splash: status on console 0 changed to on
NET: Registered protocol family 10
Disabled Privacy Extensions on device c0326ea0(lo)
IPv6 over IPv4 tunneling driver
powernow: This module only works with AMD K7 CPUs
boot splash: status on console 0 changed to on

```

A régebbi események a `/var/log/messages` és `/var/log/warn` fájlokban vannak naplózva.

13.2.5. Nyitott fájlok listája: lsof

Egy adott folyamatazonosítóval (*PID*) rendelkező folyamathoz tartozó összes nyitott fájl listájának megtekintéséhez használja a `-p` paramétert. Ha például látni szeretné az aktuális parancsértelmező által használt összes fájlt, írja be a következőket:

```

tux@mercury:~> lsof -p $$
COMMAND PID  USER  FD   TYPE DEVICE SIZE/OFF NODE NAME
bash    5552 tux    cwd   DIR    3,3   1512 117619 /home/tux
bash    5552 tux    rtd   DIR    3,3     584      2 /
bash    5552 tux    txt   REG    3,3  498816 13047 /bin/bash
bash    5552 tux    mem   REG    0,0      0 [heap] (stat: No such
bash    5552 tux    mem   REG    3,3  217016 115687 /var/run/nscd/passwd
bash    5552 tux    mem   REG    3,3  208464 11867 /usr/lib/locale/en_GB.
[...]
bash    5552 tux    mem   REG    3,3     366  9720 /usr/lib/locale/en_GB.
bash    5552 tux    mem   REG    3,3   97165  8828 /lib/ld-2.3.6.so
bash    5552 tux     0u   CHR  136,5      7 /dev/pts/5
bash    5552 tux     1u   CHR  136,5      7 /dev/pts/5
bash    5552 tux     2u   CHR  136,5      7 /dev/pts/5
bash    5552 tux    255u  CHR  136,5      7 /dev/pts/5

```

A speciális `$$` parancsértelmező-változót használtuk, amelynek az értéke az aktuális parancsértelmező folyamatazonosítója.

Az `lsof` parancs paraméterek nélkül kiadva minden éppen nyitott fájlt felsorol. Gyakran fájlok ezrei vannak nyitva, ezért mindegyiket ritkán érdemes kilistázni. Az összes fájl listája azonban a keresési funkciókkal kombinálva hasznos listákat eredményez. Ilyen például az összes karakteres eszköz listája:

```
tux@mercury:~> lsof | grep CHR
bash      3838      tux    0u      CHR  136,0          2 /dev/pts/0
bash      3838      tux    1u      CHR  136,0          2 /dev/pts/0
bash      3838      tux    2u      CHR  136,0          2 /dev/pts/0
bash      3838      tux   255u    CHR  136,0          2 /dev/pts/0
bash      5552      tux    0u      CHR  136,5          7 /dev/pts/5
bash      5552      tux    1u      CHR  136,5          7 /dev/pts/5
bash      5552      tux    2u      CHR  136,5          7 /dev/pts/5
bash      5552      tux   255u    CHR  136,5          7 /dev/pts/5
X         5646      root  mem     CHR  1,1          1006 /dev/mem
lsof      5673      tux    0u      CHR  136,5          7 /dev/pts/5
lsof      5673      tux    2u      CHR  136,5          7 /dev/pts/5
grep      5674      tux    1u      CHR  136,5          7 /dev/pts/5
grep      5674      tux    2u      CHR  136,5          7 /dev/pts/5
```

Az `-i` kapcsoló használatával az `lsof` kilistázza a jelenleg nyitott internetes fájlokat is:

```
tux@mercury:~> lsof -i
[...]
```

| | | | | | | | |
|---|-------|-----|-----|------|-------|-----|-------|
| pidgin | 4349 | tux | 17r | IPv4 | 15194 | 0t0 | TCP \ |
| jupiter.example.com:58542->www.example.net:https (ESTABLISHED) | | | | | | | |
| pidgin | 4349 | tux | 21u | IPv4 | 15583 | 0t0 | TCP \ |
| jupiter.example.com:37051->aol.example.org:aol (ESTABLISHED) | | | | | | | |
| evolution | 4578 | tux | 38u | IPv4 | 16102 | 0t0 | TCP \ |
| jupiter.example.com:57419->imap.example.com:imaps (ESTABLISHED) | | | | | | | |
| npviewer. | 9425 | tux | 40u | IPv4 | 24769 | 0t0 | TCP \ |
| jupiter.example.com:51416->www.example.com:http (CLOSE_WAIT) | | | | | | | |
| npviewer. | 9425 | tux | 49u | IPv4 | 24814 | 0t0 | TCP \ |
| jupiter.example.com:43964->www.example.org:http (CLOSE_WAIT) | | | | | | | |
| ssh | 17394 | tux | 3u | IPv4 | 40654 | 0t0 | TCP \ |
| jupiter.example.com:35454->saturn.example.com:ssh (ESTABLISHED) | | | | | | | |

13.2.6. Kernel és udev eseménysorozat-megjelenítő: udevadm monitor

Az `udevadm monitor` a kernel `uevent`eket és az `udev` szabályok által kibocsátott eseményeket figyeli és kiírja az eseményben érintett eszköz elérési útját (`DEVPATH`) a konzolra. Egy USB-pendrive csatlakoztatásával kapcsolatos események sorozata:

MEGJEGYZÉS: udev események monitorozása

Csak a root felhasználónak van joga az udev események figyelésére az `udevadm` parancs használatával.

```
UEVENT[1138806687] add@/devices/pci0000:00/0000:00:1d.7/usb4/4-2/4-2.2
UEVENT[1138806687] add@/devices/pci0000:00/0000:00:1d.7/usb4/4-2/4-2.2/4-2.2
UEVENT[1138806687] add@/class/scsi_host/host4
UEVENT[1138806687] add@/class/usb_device/usbdev4.10
UDEV [1138806687] add@/devices/pci0000:00/0000:00:1d.7/usb4/4-2/4-2.2
UDEV [1138806687] add@/devices/pci0000:00/0000:00:1d.7/usb4/4-2/4-2.2/4-2.2
UDEV [1138806687] add@/class/scsi_host/host4
UDEV [1138806687] add@/class/usb_device/usbdev4.10
UEVENT[1138806692] add@/devices/pci0000:00/0000:00:1d.7/usb4/4-2/4-2.2/4-2.2
UEVENT[1138806692] add@/block/sdb
UEVENT[1138806692] add@/class/scsi_generic/sg1
UEVENT[1138806692] add@/class/scsi_device/4:0:0:0
UDEV [1138806693] add@/devices/pci0000:00/0000:00:1d.7/usb4/4-2/4-2.2/4-2.2
UDEV [1138806693] add@/class/scsi_generic/sg1
UDEV [1138806693] add@/class/scsi_device/4:0:0:0
UDEV [1138806693] add@/block/sdb
UEVENT[1138806694] add@/block/sdb/sdb1
UDEV [1138806694] add@/block/sdb/sdb1
UEVENT[1138806694] mount@/block/sdb/sdb1
UEVENT[1138806697] umount@/block/sdb/sdb1
```

13.2.7. Biztonsági események: audit

A Linux audit keretrendszer egy komplex auditrendszer, amely összegyűjti az összes biztonsággal kapcsolatos esemény részletes adatát. Ezek az információk elemezhetők, hogy felismerjenek például egy biztonsági irányelv megsértést.

13.2.8. X11-kliensek által használt kiszolgáló-erőforrások: xrestop

A `xrestop` parancs statisztikákat jelenít meg az egyes X11-kliensek kiszolgálóoldali erőforrásairól. A kimenet hasonló ehhez: 13.3.4. - Folyamatok táblázata: `top` [200].

```
xrestop - Display: localhost:0
          Monitoring 40 clients. XErrors: 0
          Pixmaps:   42013K total, Other:    206K total, All:   42219K total

res-base Wins  GCs Fnts Pxms Misc   Pxm mem   Other   Total   PID Identifier
3e00000   385   36    1  751  107   18161K    13K  18175K   ?   NOVELL: SU
```


| | | | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|---|------|-----|-------|------|-------|-------|------------|
| 4600000 | 391 | 122 | 1 | 1182 | 889 | 4566K | 33K | 4600K | ? | amaroK - S |
| 1600000 | 35 | 11 | 0 | 76 | 142 | 3811K | 4K | 3816K | ? | KDE Deskto |
| 3400000 | 52 | 31 | 1 | 69 | 74 | 2816K | 4K | 2820K | ? | Linux Shel |
| 2c00000 | 50 | 25 | 1 | 43 | 50 | 2374K | 3K | 2378K | ? | Linux Shel |
| 2e00000 | 50 | 10 | 1 | 36 | 42 | 2341K | 3K | 2344K | ? | Linux Shel |
| 2600000 | 37 | 24 | 1 | 34 | 50 | 1772K | 3K | 1775K | ? | Root - Kon |
| 4800000 | 37 | 24 | 1 | 34 | 49 | 1772K | 3K | 1775K | ? | Root - Kon |
| 2a00000 | 209 | 33 | 1 | 323 | 238 | 1111K | 12K | 1123K | ? | Trekstor25 |
| 1800000 | 182 | 32 | 1 | 302 | 285 | 1039K | 12K | 1052K | ? | kicker |
| 1400000 | 157 | 121 | 1 | 231 | 477 | 777K | 18K | 796K | ? | kwin |
| 3c00000 | 175 | 36 | 1 | 248 | 168 | 510K | 9K | 520K | ? | de.comp.la |
| 3a00000 | 326 | 42 | 1 | 579 | 444 | 486K | 20K | 506K | ? | [opensuse- |
| 0a00000 | 85 | 38 | 1 | 317 | 224 | 102K | 9K | 111K | ? | Kopete |
| 4e00000 | 25 | 17 | 1 | 60 | 66 | 63K | 3K | 66K | ? | YaST Contr |
| 2400000 | 11 | 10 | 0 | 56 | 51 | 53K | 1K | 55K | 22061 | suseplugge |
| 0e00000 | 20 | 12 | 1 | 50 | 92 | 50K | 3K | 54K | 22016 | kded |
| 3200000 | 6 | 41 | 5 | 72 | 84 | 40K | 8K | 48K | ? | EMACS |
| 2200000 | 54 | 9 | 1 | 30 | 31 | 42K | 3K | 45K | ? | SUSEWatche |
| 4400000 | 2 | 11 | 1 | 30 | 34 | 34K | 2K | 36K | 16489 | kdesu |
| 1a00000 | 255 | 7 | 0 | 42 | 11 | 19K | 6K | 26K | ? | KMix |
| 3800000 | 2 | 14 | 1 | 34 | 37 | 21K | 2K | 24K | 22242 | knotify |
| 1e00000 | 10 | 7 | 0 | 42 | 9 | 15K | 624B | 15K | ? | KPowersave |
| 3600000 | 106 | 6 | 1 | 30 | 9 | 7K | 3K | 11K | 22236 | konqueror |
| 2000000 | 10 | 5 | 0 | 21 | 34 | 9K | 1K | 10K | ? | klipper |
| 3000000 | 21 | 7 | 0 | 11 | 9 | 7K | 888B | 8K | ? | KDE Wallet |

13.3. Folyamatok

13.3.1. Folyamatközi kommunikáció: ipcs

Az `ipcs` parancs megadja az aktuálisan használt IPC-erőforrások listáját:

```
----- Shared Memory Segments -----
key          shmid      owner    perms      bytes      nattch     status
0x00000000   58261504   tux      600         393216     2          dest
0x00000000   58294273   tux      600         196608     2          dest
0x00000000   83886083   tux      666         43264      2
0x00000000   83951622   tux      666         192000     2
0x00000000   83984391   tux      666         282464     2
0x00000000   84738056   root     644         151552     2          dest
```

```
----- Semaphore Arrays -----
key          semid      owner    perms      nsems
0x4d038abf   0          tux      600         8
```

```
----- Message Queues -----
key          msqid      owner    perms      used-bytes   messages
```

13.3.2. Folyamatlista: ps

A `ps` parancs folyamatlistát készít. A legtöbb paraméter mínuszjel nélkül is megadható. A `ps --help` parancs egy rövidített súgóoldalt jelenít meg, a kézikönyvoldalon pedig részletes súgó található.

Az összes folyamat felhasználói és parancssori információkkal történő kiíratásához adja ki a `ps aux` parancsot:

```
tux@mercury:~> ps auxu
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root         1  0.0  0.0   696   272 ?        S    12:59    0:01 init [5]
root         2  0.0  0.0     0     0 ?        SN   12:59    0:00 [ksoftirqd
root         3  0.0  0.0     0     0 ?        S<   12:59    0:00 [events]
[...]
tux      4047  0.0  6.0 158548 31400 ?        Ssl  13:02    0:06 mono-best
tux      4057  0.0  0.7   9036  3684 ?        Sl   13:02    0:00 /opt/gnome
tux      4067  0.0  0.1   2204   636 ?        S    13:02    0:00 /opt/gnome
tux      4072  0.0  1.0  15996  5160 ?        Ss   13:02    0:00 gnome-scre
tux      4114  0.0  3.7 130988 19172 ?        SLl  13:06    0:04 sound-juic
tux      4818  0.0  0.3   4192  1812 pts/0    Ss   15:59    0:00 -bash
tux      4959  0.0  0.1   2324   816 pts/0    R+   16:17    0:00 ps auxu
```

Annak ellenőrzésére például, hogy hány `sshd` folyamat fut, használja a `-p` paramétert a `pidof` parancssal, amelyik megjeleníti az adott folyamat folyamatazonosítóját (PID-jét).

```
tux@mercury:~> ps -p $(pidof sshd)
  PID TTY      STAT   TIME COMMAND
 3524 ?        Ss      0:00 /usr/sbin/sshd -o PidFile=/var/run/sshd.init.pid
 4813 ?        Ss      0:00 sshd: tux [priv]
 4817 ?        R       0:00 sshd: tux@pts/0
```

A folyamatlista az igényeknek megfelelően formázható. A `-L` paraméter visszaadja a kulcsszavak listáját. Adja meg a következő parancsot a folyamatok kiíratásához, memóriahasználat szerint rendezve:

```
tux@mercury:~> ps ax --format pid,rss,cmd --sort rss
  PID  RSS CMD
    2     0 [ksoftirqd/0]
    3     0 [events/0]
    4     0 [khelper]
    5     0 [kthread]
   11     0 [kblockd/0]
   12     0 [kacpid]
  472     0 [pdflush]
  473     0 [pdflush]
[...]
```

```

4028 17556 nautilus --no-default-window --sm-client-id default2
4118 17800 ksnapshot
4114 19172 sound-juicer
4023 25144 gnome-panel --sm-client-id default1
4047 31400 mono-best --debug /usr/lib/beagle/Best.exe --autostarted
3973 31520 mono-beagled --debug /usr/lib/beagle/BeagleDaemon.exe --bg --aut

```

Hasznos ps hívások

```
ps aux --sort oszlop
```

A kimenet *oszlop* szerinti rendezése. Az *oszlop* helyén a következők lehetnek:

pmem fizikai memória aránya

pcpu CPU aránya

rss resident set size (nem a cserepartíciót használó fizikai memória)

```
ps axo pid,%cpu,rss,vsz,args,wchan
```

Megjeleníti az összes folyamatot, azok PID-jét, CPU felhasználását, memóriaméretét (belső és virtuális), nevét és a rendszerhívását.

```
ps axfo pid,args
```

Megjeleníti a folyamatfát (melyik folyamat melyikhez kapcsolódik).

13.3.3. Folyamatfa: pstree

A `pstree` parancs fa formában állítja elő a folyamatok listáját:

```

tux@mercury:~> pstree
init--NetworkManagerD
  |-acpid
  |-3*[automount]
  |-cron
  |-cupsd
  |-2*[dbus-daemon]
  |-dbus-launch
  |-dcopserver
  |-dhcpcd
  |-events/0
  |-gpg-agent
  |-hald--hald-addon-acpi
  |   `--hald-addon-stor
  |-kded
  |-kdeinit--kdesu---su---kdesu_stub---yast2---y2controlcenter
  |   |-kio_file
  |   `--klauncher

```

```

|          |-konqueror
|          |-konsole+--bash---su---bash
|          |          `--bash
|          `--kwin
|-kdesktop---kdesktop_lock---xmatrix
|-kdesud
|-kdm+--X
|          `--kdm---startkde---kwrapper
[...]

```

A `-p` paraméter hozzáadja a folyamatazonosítót egy adott névhez. Ha a parancssorokat is szeretné megjeleníteni, használja a `-a` paramétert.

13.3.4. Folyamatok táblázata: top

A `top` parancs amely a `table of processes` névből ered megjeleníti a folyamatok listáját, amely két másodpercenként frissül. A program lezárásához nyomja meg a `Q` gombot. A `-n 1` paraméter a folyamatlista egyetlen megjelenése után lezárja a programot. Az alábbiakban egy példa a `top -n 1` parancs kimenetére:

```

tux@mercury:~> top -n 1
top - 17:06:28 up 2:10, 5 users, load average: 0.00, 0.00, 0.00
Tasks: 85 total, 1 running, 83 sleeping, 1 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 5.5% us, 0.8% sy, 0.8% ni, 91.9% id, 1.0% wa, 0.0% hi, 0.0% si
Mem: 515584k total, 506468k used, 9116k free, 66324k buffers
Swap: 658656k total, 0k used, 658656k free, 353328k cached

```

| PID | USER | PR | NI | VIRT | RES | SHR | S | %CPU | %MEM | TIME+ | COMMAND |
|------|----------|----|----|------|------|-----|---|------|------|---------|----------------|
| 1 | root | 16 | 0 | 700 | 272 | 236 | S | 0.0 | 0.1 | 0:01.33 | init |
| 2 | root | 34 | 19 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.00 | ksoftirqd/0 |
| 3 | root | 10 | -5 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.27 | events/0 |
| 4 | root | 10 | -5 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.01 | khelper |
| 5 | root | 10 | -5 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.00 | kthread |
| 11 | root | 10 | -5 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.05 | kblockd/0 |
| 12 | root | 20 | -5 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.00 | kacpid |
| 472 | root | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.00 | pdflush |
| 473 | root | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.06 | pdflush |
| 475 | root | 11 | -5 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.00 | aio/0 |
| 474 | root | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.07 | kswapd0 |
| 681 | root | 10 | -5 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.01 | kseriod |
| 839 | root | 10 | -5 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.02 | reiserfs/0 |
| 923 | root | 13 | -4 | 1712 | 552 | 344 | S | 0.0 | 0.1 | 0:00.67 | udev |
| 1343 | root | 10 | -5 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.00 | khubd |
| 1587 | root | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.00 | shpchpd_event |
| 1746 | root | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.00 | wl_control |
| 1752 | root | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.00 | wl_bus_master1 |
| 2151 | root | 16 | 0 | 1464 | 496 | 416 | S | 0.0 | 0.1 | 0:00.00 | acpid |
| 2165 | messageb | 16 | 0 | 3340 | 1048 | 792 | S | 0.0 | 0.2 | 0:00.64 | dbus-daemon |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------|----|---|------|------|------|---|-----|-----|---------|-----------------|
| 2166 | root | 15 | 0 | 1840 | 752 | 556 | S | 0.0 | 0.1 | 0:00.01 | syslog-ng |
| 2171 | root | 16 | 0 | 1600 | 516 | 320 | S | 0.0 | 0.1 | 0:00.00 | klogd |
| 2235 | root | 15 | 0 | 1736 | 800 | 652 | S | 0.0 | 0.2 | 0:00.10 | resmgrd |
| 2289 | root | 16 | 0 | 4192 | 2852 | 1444 | S | 0.0 | 0.6 | 0:02.05 | hald |
| 2403 | root | 23 | 0 | 1756 | 600 | 524 | S | 0.0 | 0.1 | 0:00.00 | hald-addon-acpi |
| 2709 | root | 19 | 0 | 2668 | 1076 | 944 | S | 0.0 | 0.2 | 0:00.00 | NetworkManagerD |
| 2714 | root | 16 | 0 | 1756 | 648 | 564 | S | 0.0 | 0.1 | 0:00.56 | hald-addon-stor |

Alapértelmezés szerint a kimenet a CPU felhasználás szerint kerül megjelenítésre (%CPU oszlop, Shift + P gyorsbillentyű). A rendezés módja az alábbi gyorsbillentyűkkel módosítható:

Shift + M: Belső memória (*RES*)

Shift + N: Folyamat ID (*PID*)

Shift + T: Idő (*TIME*+)

Bármely más mező alapján történő kereséshez az F billentyű megnyomása után megjelenő listából lehet választani. A rendezés sorrend módosítása az Shift + R billentyű megnyomásával történik.

A `-U` *UID* paraméter csak egy adott felhasználóhoz rendelt folyamatokat figyel. Helyettesítse be az *UID* értéket a felhasználó azonosítójával. Az aktuális felhasználó folyamatainak megjelenítéséhez a `top -U $(id -u)` parancs használható.

13.3.5. Egy folyamat nice értékének módosítása: nice és renice

A kernel a nice szint alapján (amit niceness-nek nevezünk) meghatározza, hogy melyik folyamatnak van szüksége több CPU-időre. Minél magasabb a folyamat „nice”-szintje, annál kevesebb CPU-időt vehet el más folyamatoktól. A nice értékek -20-tól (ez a legalacsonyabb „nice” szint) 19-ig mehetnek. Negatív értékeket csak a `root` felhasználó állíthat be.

A nice-szint módosítása hasznos például, ha egy rendszeren, amelyen egyéb feladatok is futnak, egy nagy, nem időkritikus folyamatot futtat, amely sokáig tart és sok CPU-időt igényel (ilyen például a kernelfordítás). Egy ilyen folyamat nice-szintjének „emelésével” garantálható, hogy a többi feladat például a webkiszolgáló magasabb prioritást élvezhet.

A `nice` paraméterek nélküli meghívása kiírja az aktuális nice értéket.

```
tux@mercury:~> nice
0
```

A `nice parancs_neve` parancs 10-zel megnöveli az adott parancs nice-értékét. A `nice -n szint parancs_neve` paranccsal az előzőhöz képest relatíve módosítható az adott parancs nice-értéke.

Egy folyamat nice-értékének módosításához használja a `renice prioritás -p folyamatazonosító` parancsot, például:

```
renice +5 3266
```

Egy adott felhasználó összes folyamatának a `nice -u felhasználó_neve` paranccsal lehet módosítani a nice-értékét. A `nice -g folyamatcsoport_azonosítója` parancs használatával lehet a nice értéket átírni.

13.4. Memória

13.4.1. Memóriahasználat: free

A `free` segédprogram megvizsgálja a RAM és a swap használatát. A kimenetben mind a szabad, mind a használt memória (és a csereterületek) részletes adatai láthatók:

```
tux@mercury:~> free
              total        used        free      shared    buffers     cached
Mem:          2062844      2047444         15400           0       129580       921936
-/+ buffers/cache:      995928      1066916
Swap:          2104472           0       2104472
```

A `-b`, `-k`, `-m`, `-g` paraméterek használatával az eredményt byte-okban, kilobyte-okban, megabyte-okban illetve gigabyte-okban jelenítik meg. A `-d késleltetés` paraméter hatására a képernyő *késleltetés* másodpercenként frissül. A `free -d 1.5` parancs például másfél másodpercenként frissíti a képernyőt.

13.4.2. Részletes memóriahasználat: /proc/meminfo

A `/proc/meminfo` sokkal részletesebb információt ad a memóriahasználatról, mint a `free`. A `free` tulajdonképpen ennek a fájlnek a tartalmát használja fel. Az alábbiakban egy 64 bites rendszer kimenete látható. Érdeemes megjegyezni, hogy ez kicsit különbözik a 32 bites rendszerek kimenetétől, mivel a memóriakezelésük különböző.

```
tux@mercury:~> cat /proc/meminfo
```

```
MemTotal:      8182956 kB
MemFree:       1045744 kB
Buffers:       364364 kB
Cached:        5601388 kB
SwapCached:    1936 kB
Active:        4048268 kB
Inactive:      2674796 kB
Active(anon):  663088 kB
Inactive(anon): 107108 kB
Active(file):  3385180 kB
Inactive(file): 2567688 kB
Unevictable:   4 kB
Mlocked:      4 kB
SwapTotal:    2096440 kB
SwapFree:     2076692 kB
Dirty:        44 kB
Writeback:    0 kB
AnonPages:    756108 kB
Mapped:       147320 kB
Slab:         329216 kB
SReclaimable: 300220 kB
SUnreclaim:   28996 kB
PageTables:   21092 kB
NFS_Unstable: 0 kB
Bounce:       0 kB
WritebackTmp: 0 kB
CommitLimit:  6187916 kB
Committed_AS: 1388160 kB
VmallocTotal: 34359738367 kB
VmallocUsed:   133384 kB
VmallocChunk: 34359570939 kB
HugePages_Total: 0
HugePages_Free: 0
HugePages_Rsvd: 0
HugePages_Surp: 0
Hugepagesize: 2048 kB
DirectMap4k:  2689024 kB
DirectMap2M:  5691392 kB
```

A legfontosabb részek:

MemTotal

Felhasználható memória mérete

MemFree

Felhasznált összes memória mérete

Buffers

Fájlpuffer gyorsítótár a RAM-ban.

Cached

Lapozó gyorsítótár a RAM-ban.

SwapCached

Lapozó gyorsítótár a csereterületen

Active

Jelenleg használt memória, amely normális esetben nem foglalható le. Ez az érték a névtelen memórialapok (*Active (anon)*) és a fájlként tárolt memórialapok (*Active (file)*) összege.

Inactive

Jelenleg fel nem használt, lefoglalható memória. Ez az érték a névtelen memórialapok (*Inactive (anon)*) és állomány alapú memórialapok (*Inactive (file)*) összege.

SwapTotal

A csereterület teljes mérete

SwapFree

A teljes fel nem használt csereterület

Dirty

Az a memóriamennyiség, amely a merevlemezre történő kiírásra vár

Writeback

Az a memóriamennyiség, amely éppen kiírásra került a merevlemezre

Mapped

Az mmap parancs által fo

Slab

Kernel adatstruktúra gyorsítótár

Committed_AS

Azon becsült teljes memóriamennyiség (RAM és a csereterület), amely a legrosszabb esetben a jelenlegi terheléshez szükséges.

13.4.3. Folyamatok memóriahasználata: smaps

Pontos meghatározása egy bizonyos folyamat által lefoglalt memóriamennyiségnek, amelynek meghatározása nem lehetséges az általánosan használt eszközökkel, mint amilyen a `top` vagy `aps`. A pontos adat meghatározásához a kernel 2.6.14-ben megjelenő `smaps` alrendszerének használata szükséges. Ez a `/proc/pid/smaps` helyen található és megjeleníti azokat a `clean` és `dirty` memórialapokat, amelyeket az adott `PID`-del rendelkező folyamat használ. Ez különbséget tesz a közös és saját memória között, így megállapítható, hogy egy folyamat mennyi memóriát használ a közös memóriaterületek használata nélkül.

13.5. Hálózatok

13.5.1. A hálózat állapotának megjelenítése: netstat

A `netstat` a hálózati kapcsolatokat, az útválasztási táblát (`-r`), a csatolókat (`-i`), a maszkolási kapcsolatokat (`-M`), a multicast-tagságokat (`-g`) és hálózati statisztikákat (`-s`) jeleníti meg.

```
tux@mercury:~> netstat -r
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask         Flags   MSS Window  irtt Iface
192.168.2.0      *                255.255.254.0   U        0 0          0 eth0
link-local       *                255.255.0.0     U        0 0          0 eth0
loopback         *                255.0.0.0       U        0 0          0 lo
default          192.168.2.254   0.0.0.0         UG        0 0          0 eth0

tux@mercury:~> netstat -i
Kernel Interface table
Iface  MTU Met  RX-OK RX-ERR RX-DRP RX-OVR  TX-OK TX-ERR TX-DRP TX-OVR Flg
eth0   1500  0  1624507 129056      0      0   7055      0      0      0 BMNRRU
lo     16436  0   23728      0      0      0  23728      0      0      0 LRU
```

A hálózati kapcsolatok és statisztikák megjelenítésekor megadható a megjeleníteni kívánt sockettípus: TCP (-t), UDP (-u) vagy nyers (-r). A -p paraméter a programok PID-jét és nevét jeleníti meg, amelyekhez az egyes socketek tartoznak.

Az alábbi példa kiírja az összes TCP-kapcsolatot, illetve az e kapcsolatokat használó programokat.

```
mercury:~ # netstat -t -p
Active Internet connections (w/o servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address   Foreign Address State      PID/Pro
[...]
tcp        0      0 mercury:33513   www.novell.com:www-http ESTABLISHED 6862/fi
tcp        0    352 mercury:ssh     mercury2.:trc-netpoll ESTABLISHED
19422/s
tcp        0      0 localhost:ssh   localhost:17828 ESTABLISHED -
```

A következőkben pedig a TCP protokoll statisztikái láthatók:

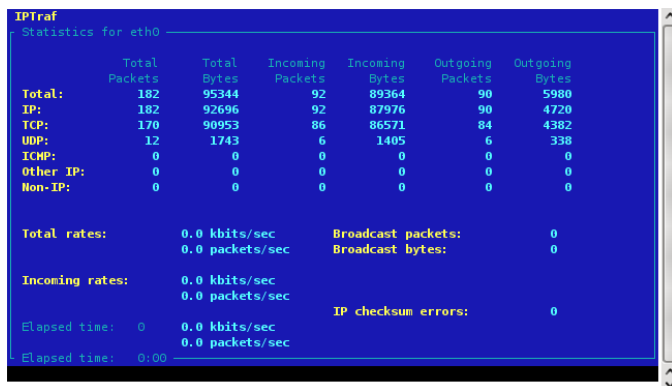
```
tux@mercury:~> netstat -s -t
Tcp:
    2427 active connections openings
    2374 passive connection openings
    0 failed connection attempts
    0 connection resets received
    1 connections established
    27476 segments received
    26786 segments send out
    54 segments retransmited
    0 bad segments received.
    6 resets sent
[...]
TCPAbortOnLinger: 0
TCPAbortFailed: 0
TCPMemoryPressures: 0
```

13.5.2. Interaktív hálózati felügyelet: iptraf

Az iptraf segédprogram egy menüvel rendelkező helyi hálózati felügyeleti eszköz. Hálózati statisztikákat készít, beleértve a TCP és UDP értékek számolását, az Ethernet terhelési adatokat, az IP ellenőrzőösszeg hibákat és még sok más.

Ha bármilyen kapcsoló használata nélkül indítja el a programot, akkor az interaktív módban indul el. Használhatja a menüket, hogy az iptraf a megfelelő adatokat jeleltesse meg. Lehetőség van egy meghatározott hálózati csatoló megadására is.

13.1. ábra *iptraf* interaktív módban



| | Total Packets | Total Bytes | Incoming Packets | Incoming Bytes | Outgoing Packets | Outgoing Bytes |
|------------------------|------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|
| Total: | 182 | 95344 | 92 | 89364 | 90 | 5980 |
| IP: | 182 | 92696 | 92 | 87976 | 90 | 4720 |
| TCP: | 170 | 90953 | 86 | 86571 | 84 | 4382 |
| UDP: | 12 | 1743 | 6 | 1405 | 6 | 338 |
| ICMP: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Other IP: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Non-IP: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total rates: | 0.0 kbits/sec | 0.0 packets/sec | Broadcast packets: | 0 | Broadcast bytes: | 0 |
| Incoming rates: | 0.0 kbits/sec | 0.0 packets/sec | IP checksum errors: | 0 | | |
| Elapsed time: 0 | 0.0 kbits/sec | | | | | |
| Elapsed time: 0:00 | 0.0 packets/sec | | | | | |

Az `iptraf` parancs több kapcsolóval is használható és batch módban is lehet futtatni. A következő parancs statisztikát gyűjt az `eth0` csatlóról (`-i`) 1 percen keresztül (`-t`). A háttérben fog futni (`-B`) és a statisztikákat az `iptraf.log` fájlba gyűjti a home könyvtárba (`-L`).

```
tux@mercury:~> iptraf -i eth0 -t 1 -B -L ~/iptraf.log
```

A naplófájl például a `more` parancs segítségével lehet megvizsgálni:

```
tux@mercury:~> more ~/iptraf.log
Mon Mar 23 10:08:02 2010; ***** IP traffic monitor started *****
Mon Mar 23 10:08:02 2010; UDP; eth0; 107 bytes; from 192.168.1.192:33157 to \
239.255.255.253:427
Mon Mar 23 10:08:02 2010; VRRP; eth0; 46 bytes; from 192.168.1.252 to \
224.0.0.18
Mon Mar 23 10:08:03 2010; VRRP; eth0; 46 bytes; from 192.168.1.252 to \
224.0.0.18
Mon Mar 23 10:08:03 2010; VRRP; eth0; 46 bytes; from 192.168.1.252 to \
224.0.0.18
[...]
Mon Mar 23 10:08:06 2010; UDP; eth0; 132 bytes; from 192.168.1.54:54395 to \
10.20.7.255:111
Mon Mar 23 10:08:06 2010; UDP; eth0; 46 bytes; from 192.168.1.92:27258 to \
10.20.7.255:8765
Mon Mar 23 10:08:06 2010; UDP; eth0; 124 bytes; from 192.168.1.139:43464 to \
10.20.7.255:111
Mon Mar 23 10:08:06 2010; VRRP; eth0; 46 bytes; from 192.168.1.252 to \
224.0.0.18
--More-- (7%)
```

13.6. A /proc fájlrendszer

A /proc fájlrendszer egy pszeudo-fájlrendszer, amelyben a kernel tárol fontos információkat virtuális fájlok formájában. A CPU típusa például ezzel a paranccsal jeleníthető meg:

```
tux@mercury:~> cat /proc/cpuinfo
processor       : 0
vendor_id      : GenuineIntel
cpu family     : 15
model          : 4
model name     : Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 3.40GHz
stepping       : 3
cpu MHz        : 2800.000
cache size     : 2048 KB
physical id    : 0
[...]
```

A megszakítások kiosztása és használata a következő paranccsal kérdezhető le:

```
tux@mercury:~> cat /proc/interrupts
          CPU0
0:         3577519      XT-PIC  timer
1:           130       XT-PIC  i8042
2:             0       XT-PIC  cascade
5:        564535       XT-PIC  Intel 82801DB-ICH4
7:             1       XT-PIC  parport0
8:             2       XT-PIC  rtc
9:             1       XT-PIC  acpi, uhci_hcd:usb1, ehci_hcd:usb4
10:            0       XT-PIC  uhci_hcd:usb3
11:         71772       XT-PIC  uhci_hcd:usb2, eth0
12:        101150       XT-PIC  i8042
14:         33146       XT-PIC  ide0
15:        149202       XT-PIC  ide1
NMI:            0
LOC:            0
ERR:            0
MIS:            0
```

Néhány fontos fájl és tartalma:

/proc/devices
a rendelkezésre álló eszközök

/proc/modules
a betöltött kernelmodulok

/proc/cmdline
kernel parancssor

/proc/meminfo
részletes adatok a memóriahasználatról

/proc/config.gz
az aktuálisan futó kernel gzip-pel tömörített konfigurációs fájlja

További információ az /usr/src/linux/Documentation/filesystems/proc.txt szövegfájlban található (ez a fájl a kernel-source csomag telepítése után érhető el). Az aktuálisan futó folyamatok adatai a /proc/NNN könyvtárakban találhatók meg, ahol az NNN a vonatkozó folyamatok folyamatazonosítója (PID-je). A folyamatok saját jellemzőiket a /proc/self/ könyvtárakban találhatják meg:

```
tux@mercury:~> ls -l /proc/self
lrwxrwxrwx 1 root root 64 2007-07-16 13:03 /proc/self -> 5356
tux@mercury:~> ls -l /proc/self/
total 0
dr-xr-xr-x 2 tux users 0 2007-07-16 17:04 attr
-r----- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 auxv
-r--r--r-- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 cmdline
lrwxrwxrwx 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 cwd -> /home/tux
-r----- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 environ
lrwxrwxrwx 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 exe -> /bin/ls
dr-x----- 2 tux users 0 2007-07-16 17:04 fd
-rw-r--r-- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 loginuid
-r--r--r-- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 maps
-rw----- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 mem
-r--r--r-- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 mounts
-rw-r--r-- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 oom_adj
-r--r--r-- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 oom_score
lrwxrwxrwx 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 root -> /
-rw----- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 seccomp
-r--r--r-- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 smaps
-r--r--r-- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 stat
[...]
dr-xr-xr-x 3 tux users 0 2007-07-16 17:04 task
-r--r--r-- 1 tux users 0 2007-07-16 17:04 wchan
```

A végrehajtható fájlok és könyvtárak címhozzárendelését a maps fájl tartalmazza:

```
tux@mercury:~> cat /proc/self/maps
08048000-0804c000 r-xp 00000000 03:03 17753 /bin/cat
0804c000-0804d000 rw-p 00004000 03:03 17753 /bin/cat
0804d000-0806e000 rw-p 0804d000 00:00 0 [heap]
b7d27000-b7d5a000 r--p 00000000 03:03 11867 /usr/lib/locale/en_GB.utf8/
b7d5a000-b7e32000 r--p 00000000 03:03 11868 /usr/lib/locale/en_GB.utf8/
```

```

b7e32000-b7e33000 rw-p b7e32000 00:00 0
b7e33000-b7f45000 r-xp 00000000 03:03 8837 /lib/libc-2.3.6.so
b7f45000-b7f46000 r--p 00112000 03:03 8837 /lib/libc-2.3.6.so
b7f46000-b7f48000 rw-p 00113000 03:03 8837 /lib/libc-2.3.6.so
b7f48000-b7f4c000 rw-p b7f48000 00:00 0
b7f52000-b7f53000 r--p 00000000 03:03 11842 /usr/lib/locale/en_GB.utf8/
[...]
b7f5b000-b7f61000 r--s 00000000 03:03 9109 /usr/lib/gconv/gconv-module
b7f61000-b7f62000 r--p 00000000 03:03 9720 /usr/lib/locale/en_GB.utf8/
b7f62000-b7f76000 r-xp 00000000 03:03 8828 /lib/ld-2.3.6.so
b7f76000-b7f78000 rw-p 00013000 03:03 8828 /lib/ld-2.3.6.so
bfd61000-bfd76000 rw-p bfd61000 00:00 0 [stack]
ffffe000-fffff000 ---p 00000000 00:00 0 [vdso]

```

13.6.1. procinfo

A `/proc` fájlrendszer fontos adatainak összefoglalására szolgál a `procinfo` parancs:

```

tux@mercury:~> procinfo
Linux 2.6.32.7-0.2-default (geeko@buildhost) (gcc 4.3.4) #1 2CPU

Memory:      Total      Used      Free      Shared      Buffers
Mem:         2060604    2011264    49340      0         200664
Swap:        2104472      112     2104360

Bootup: Wed Feb 17 03:39:33 2010      Load average: 0.86 1.10 1.11 3/118 21547

user  :      2:43:13.78    0.8%  page in :    71099181  disk 1:  2827023r 968
nice  :    1d 22:21:27.87  14.7%  page out:   690734737
system:    13:39:57.57    4.3%  page act:  138388345
IOwait:    18:02:18.59    5.7%  page dea:   29639529
hw irq:     0:03:39.44    0.0%  page flt: 9539791626
sw irq:     1:15:35.25    0.4%  swap in :      69
idle  :     9d 16:07:56.79 73.8%  swap out:      209
uptime:    6d 13:07:11.14  context :  542720687

irq 0: 141399308 timer      irq 14:  5074312 ide0
irq 1:   73784 i8042        irq 50:  1938076 uhci_hcd:usb1, ehci_
irq 4:      2              irq 58:      0 uhci_hcd:usb2
irq 6:      5 floppy [2]    irq 66:  872711 uhci_hcd:usb3, HDA I
irq 7:      2              irq 74:     15 uhci_hcd:usb4
irq 8:      0 rtc          irq 82: 178717720 0          PCI-MSI  e
irq 9:      0 acpi        irq169: 44352794 nvidia
irq 12:     3             irq233:  8209068 0          PCI-MSI  1

```

Az összes információ megjelenítéséhez használja a `-a` paramétert. A `-nN` paraméter minden *N* másodpercben frissíti az adatokat. Ebben az esetben a program lezárásához nyomja meg a `q` billentyűt.

Alapértelmezésben az összesített adatok kerülnek megjelenítésre. A `-d` paraméter különbségi értékeket szolgáltat. A `procinfo -dn5` az utolsó öt másodpercben módosult adatokat jeleníti meg:

13.7. Hardverinformáció

13.7.1. PCI erőforrások: `lspci`

MEGJEGYZÉS: Hozzáférés a PCI beállításokhoz.

A legtöbb operációs rendszernél root felhasználói jogosultságok kellenek a PCI beállítások eléréséhez.

Az `lspci` parancs felsorolja a PCI-erőforrásokat:

```
mercury:~ # lspci
00:00.0 Host bridge: Intel Corporation 82845G/GL[Brookdale-G]/GE/PE \
    DRAM Controller/Host-Hub Interface (rev 01)
00:01.0 PCI bridge: Intel Corporation 82845G/GL[Brookdale-G]/GE/PE \
    Host-to-AGP Bridge (rev 01)
00:1d.0 USB Controller: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM \
    (ICH4/ICH4-L/ICH4-M) USB UHCI Controller #1 (rev 01)
00:1d.1 USB Controller: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM \
    (ICH4/ICH4-L/ICH4-M) USB UHCI Controller #2 (rev 01)
00:1d.2 USB Controller: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM \
    (ICH4/ICH4-L/ICH4-M) USB UHCI Controller #3 (rev 01)
00:1d.7 USB Controller: Intel Corporation 82801DB/DBM \
    (ICH4/ICH4-M) USB2 EHCI Controller (rev 01)
00:1e.0 PCI bridge: Intel Corporation 82801 PCI Bridge (rev 81)
00:1f.0 ISA bridge: Intel Corporation 82801DB/DBL (ICH4/ICH4-L) \
    LPC Interface Bridge (rev 01)
00:1f.1 IDE interface: Intel Corporation 82801DB (ICH4) IDE \
    Controller (rev 01)
00:1f.3 SMBus: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM (ICH4/ICH4-L/ICH4-M) \
    SMBus Controller (rev 01)
00:1f.5 Multimedia audio controller: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM \
    (ICH4/ICH4-L/ICH4-M) AC'97 Audio Controller (rev 01)
01:00.0 VGA compatible controller: Matrox Graphics, Inc. G400/G450 (rev 85)
02:08.0 Ethernet controller: Intel Corporation 82801DB PRO/100 VE (LOM) \
    Ethernet Controller (rev 81)
```

A `-v` paraméter használata részletesebb felsorolást eredményez:

```

mercury:~ # lspci -v
[...]
00:03.0 Ethernet controller: Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet \
Controller (rev 02)
    Subsystem: Intel Corporation PRO/1000 MT Desktop Adapter
    Flags: bus master, 66MHz, medium devsel, latency 64, IRQ 19
    Memory at f0000000 (32-bit, non-prefetchable) [size=128K]
    I/O ports at d010 [size=8]
    Capabilities: [dc] Power Management version 2
    Capabilities: [e4] PCI-X non-bridge device
    Kernel driver in use: e1000
    Kernel modules: e1000

```

Az eszközök nevének feloldásáról az `/usr/share/pci.ids` ad információt. Az ebben a fájlban fel nem sorolt PCI-azonosítók „Unknown device” (ismeretlen eszköz) megjelölést kapnak.

A `-vv` paraméter minden egy program által lekérdezhető információt megad. Tisztán numerikus értékek megadásához a `-n` paramétert kell használni.

13.7.2. USB-eszközök: `lsusb`

Az `lsusb` parancs kilistázza az összes USB-eszközt. A `-v` paraméter hatására részletesebb listát ír ki. A részletes adatokat a `/proc/bus/usb/` könyvtárból olvassa a program. A következőkben az `lsusb` parancs kimenete látható, a következő csatlakoztatott USB-eszközök esetén: USB-elosztó, USB-kulcs, merevlemez és egér.

```

mercury:/ # lsusb
Bus 004 Device 007: ID 0ea0:2168 Ours Technology, Inc. Transcend JetFlash \
2.0 / Astone USB Drive
Bus 004 Device 006: ID 04b4:6830 Cypress Semiconductor Corp. USB-2.0 IDE \
Adapter
Bus 004 Device 005: ID 05e3:0605 Genesys Logic, Inc.
Bus 004 Device 001: ID 0000:0000
Bus 003 Device 001: ID 0000:0000
Bus 002 Device 001: ID 0000:0000
Bus 001 Device 005: ID 046d:c012 Logitech, Inc. Optical Mouse
Bus 001 Device 001: ID 0000:0000

```


13.8. Fájlok és fájlrendszerek

13.8.1. Fájl típus meghatározása: file

A `file` meghatározza egy fájl vagy fájlok listájának típusát az `/usr/share/misc/magic` fájl alapján.

```
tux@mercury:~> file /usr/bin/file
/usr/bin/file: ELF 64-bit LSB executable, x86-64, version 1 (SYSV), \
for GNU/Linux 2.6.4, dynamically linked (uses shared libs), stripped
```

A `-f lista` paraméter a megvizsgálandó fájlnevek listáját tartalmazó fájlt határoz meg. A `-z` paraméter hatására a `file` tömörített fájlok belsejébe is belenéz:

```
tux@mercury:~> file /usr/share/man/man1/file.1.gz
usr/share/man/man1/file.1.gz: gzip compressed data, from Unix, max compression
tux@mercury:~> file -z /usr/share/man/man1/file.1.gz
/usr/share/man/man1/file.1.gz: troff or preprocessor input text \
(gzip compressed data, from Unix, max compression)
```

Az `-i` paraméter a mime type-ot jeleníti meg a hagyományos leírás helyett.

```
tux@mercury:~> file -i /usr/share/misc/magic
/usr/share/misc/magic: text/plain charset=utf-8
```

13.8.2. Fájlrendszerek és használatuk: mount, df és du

A `mount` parancs megmutatja, melyik fájlrendszer (eszköz és típus) van melyik csatlácsi pontra felcsatolva:

```
tux@mercury:~> mount
/dev/sda3 on / type reiserfs (rw,acl,user_xattr)
proc on /proc type proc (rw)
sysfs on /sys type sysfs (rw)
udev on /dev type tmpfs (rw)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,mode=0620,gid=5)
/dev/sda1 on /boot type ext2 (rw,acl,user_xattr)
/dev/sda4 on /local type reiserfs (rw,acl,user_xattr)
/dev/fd0 on /media/floppy type subfs (rw,nosuid,nodev,noatime,fs=floppyfss,p
```

A fájlrendszerek teljes kihasználtságáról a `df` paranccsal kaphat információt. A `-h` (vagy `--human-readable`) paraméter az átlagos felhasználó számára érthető formába önti a kimenetet.

```
tux@mercury:~> df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda3        11G   3.2G   6.9G  32% /
udev            252M   104K   252M   1% /dev
/dev/sda1         16M    6.6M    7.8M  46% /boot
/dev/sda4        27G    34M    27G   1% /local
```

Egy adott könyvtárban az alkönyvtárakban található fájlok összméretének megjelenítéséhez adja ki a `du` parancsot. Az `-s` paraméter nem jeleníti meg a részletes adatokat, csak azok összegzését. Megint csak, a `-h` könnyen érthető formába önti a kimenetet:

```
tux@mercury:~> du -sh /opt
192M    /opt
```

13.8.3. További információk az ELF bináris állományokról

A bináris állományok tartalma a `readelf` segédprogrammal olvasható. Ez más hardverarchitektúrákhoz készült ELF-fájlokkal is működik.

```
tux@mercury:~> readelf --file-header /bin/ls
ELF Header:
  Magic:   7f 45 4c 46 02 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00
  Class:                                ELF64
  Data:                                  2's complement, little endian
  Version:                              1 (current)
  OS/ABI:                                UNIX - System V
  ABI Version:                           0
  Type:                                  EXEC (Executable file)
  Machine:                               Advanced Micro Devices X86-64
  Version:                               0x1
  Entry point address:                   0x402540
  Start of program headers:              64 (bytes into file)
  Start of section headers:              95720 (bytes into file)
  Flags:                                  0x0
  Size of this header:                    64 (bytes)
  Size of program headers:                56 (bytes)
  Number of program headers:              9
  Size of section headers:                64 (bytes)
  Number of section headers:              32
  Section header string table index:      31
```

13.8.4. Fájltulajdonságok: stat

A `stat` parancs megjeleníti a fájltulajdonságokat:

```
tux@mercury:~> stat /etc/profile
  File: `/etc/profile'
  Size: 9662          Blocks: 24          IO Block: 4096   regular file
Device: 802h/2050d Inode: 132349         Links: 1
Access: (0644/-rw-r--r--)  Uid: (    0/    root)   Gid: (    0/    root)
Access: 2009-03-20 07:51:17.000000000 +0100
Modify: 2009-01-08 19:21:14.000000000 +0100
Change: 2009-03-18 12:55:31.000000000 +0100
```

A `--file-system` paraméter részletesen megadja annak a fájlrendszernek a tulajdonságait, amelyben a megadott fájl található:

```
tux@mercury:~> stat /etc/profile --file-system
  File: "/etc/profile"
   ID: d4fb76e70b4d1746 Namelen: 255      Type: ext2/ext3
Block size: 4096          Fundamental block size: 4096
Blocks: Total: 2581445    Free: 1717327    Available: 1586197
Inodes: Total: 655776     Free: 490312
```

13.9. Felhasználó adatai

13.9.1. Adott fájlokat használó felhasználók: fuser

Ez a parancs annak eldöntésére lehet hasznos, hogy jelenleg milyen folyamatok vagy felhasználók használnak bizonyos fájlokat. Tegyük fel például, hogy le szeretné csatolni az `/mnt` könyvtárhoz csatolt fájlrendszert. Az `umount` parancs kimenete: „device is busy” (az eszköz foglalt). Ekkor a `fuser` parancssal meg lehet állapítani, mely folyamatok is használják pillanatnyilag az eszközt:

```
tux@mercury:~> fuser -v /mnt/*

USER                PID ACCESS COMMAND
/mnt/notes.txt      tux      26597 f....  less
```

A `less` folyamat lezárását követően (amely egy másik terminálon futott), a fájlrendszer sikeresen lecsatlakozhat. A `-k` kapcsoló használatával, az `fuser` leállítja azokat a folyamatokat is, amelyek a fájlt használják.

13.9.2. Ki mit csinál: `w`

A `w` parancs megjeleníti, hogy ki van bejelentkezve a rendszerre és mit csinál éppen. Például:

```
tux@mercury:~> w
 14:58:43 up 1 day,  1:21,  2 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
USER      TTY      LOGIN@   IDLE   JCPU   PCPU WHAT
tux       :0        12:25    ?xdm?   1:23   0.12s /bin/sh /usr/bin/startkde
root      pts/4     14:13    0.00s   0.06s  0.00s w
```

Ha a felhasználók bármelyike távolról jelentkezett be, akkor a `-f` megjeleníti a számítógépeket, amelyekről a kapcsolatot létesítették.

13.10. Idő és dátum

13.10.1. Időmérés a `time` paranccsal

A parancsok által felhasznált idő a `time` segédprogrammal mérhető. Ez a segédprogram két verzióban létezik: mint egy parancsértelmező beépített része, és mint program (`/usr/bin/time`).

```
tux@mercury:~> time find . > /dev/null

real    0m4.051s
user    0m0.042s
sys     0m0.205s
```

13.11. Adatok megjelenítése grafikonon: `RRDtool`

Számos olyan adat létezik, amely egyszerűen mérhető az idő függvényében. Például, a hőmérséklet-változás, vagy a hálózati csatlón keresztül küldött és érkező adatok

mennyisége. Az RRDtool segítségével lehet tárolni és megjeleníteni ezeket az adatokat részletes és testreszabható grafikonok használatával.

Az RRDtool elérhető a legtöbb UNIX platformon és a Linux disztribúciókban. Így az openSUSE disztribúciónak is része. Telepíthető a YaST-on keresztül, vagy a `root` felhasználóként indított parancs segítségével:

```
zypper install rrdtool
```

TIPP

Perl-, Python-, Ruby- vagy PHP-kötések is elérhetők hozzá, így szabadon és viszonylag egyszerűen lehet fejleszteni hozzá.

13.11.1. RRDtool működése

Az RRDtool a *Round Robin Database tool* rövidítése. A *Round Robin* egy módszer, valamely állandó mennyiségű adat kezeléséhez. A cirkuláris buffer elvét használja, amelynél az olvasott adatnak nincsen sem eleje, sem vége. Az RRDtool Round Robin adatbázisokat használ az adatok tárolására és kiolvasására.

Ahogy arról már korábban is szó volt, az RRDtool olyan adatok feldolgozására lett tervezve, amelyek egy bizonyos időszíkon változnak. Az ideális esetben ez egy érzékelő által szolgáltatott, rendszeres időközönként beolvasott adat (mint a hőmérséklet, sebesség stb.), ami egy megadott formában kerül exportálásra. Az ilyen jellegű adatokat az RRDtool könnyedén képes feldolgozni.

Néha nem lehetséges az adatokat automatikusan és meghatározott időközönként kinyerni. Az ilyen jellegű adatok előfeldolgozása szükséges mielőtt az RRDtool-nak átadásra kerülnek és gyakran kézzel kell az adatfájlt módosítani.

Egy egyszerű példa az RRDtool használatára. A következő példában látható az RRDtool használatának három fontos fázisa: adatbázis létrehozása *creating*, mérési adatok frissítése *updating* és az adatok megjelenítése *viewing*.

13.11.2. Egyszerű példa a valós életből

Tegyük fel, hogy szeretnénk összegyűjteni és megjeleníteni a Linux memóriahasználattal kapcsolatos információit és azok változását az idő elteltével. Ahhoz, hogy a példa érdekesebb legyen, mérjük a jelenleg szabad memória mennyiségét 40 másodpercig, 4 másodperces időközönként. A mérés alatt három memóriaigényes alkalmazást indítunk el, majd zárunk be: egy Firefox webböngészőt, egy Evolution levelezőklienst, és az Eclipse fejlesztői keretrendszert.

Adatgyűjtés

Az RRDtool széles körben elterjedt a hálózati adatok mérésére és megjelenítésére. Ehhez az Simple Network Management Protocolt (SNMP) használja. Ez a protokoll képes lekérdezni a hálózati eszközök értékeit. Pontosan ezek az értékek kerülnek eltárolásra az RRDtool segítségével. Az SNMP-vel kapcsolatos további tudnivalók a <http://www.net-snmp.org/> weboldalon találhatók.

Jelen eset azonban más – kézzel kell az adatokat begyűjteni. A `free_mem.sh` parancsfájl folyamatosan kiolvassa a szabad memória aktuális méretét és azt kiírja a szabványos kimenetre.

```
tux@mercury:~> cat free_mem.sh
INTERVAL=4
for steps in {1..10}
do
    DATE=`date +%s`
    FREEMEM=`free -b | grep "Mem" | awk '{ print $4 }'`
    sleep $INTERVAL
    echo "rrdtool update free_mem.rrd $DATE:$FREEMEM"
done
```

Érdemes megemlíteni

- Az időintervallum 4 másodpercre van beállítva, és a `sleep` parancsot használja.
- Az RRDtool a *Unix time* elnevezésű speciális formátumban fogadja az időbélyegeket. Ez az 1970. január 1. (UTC) óta eltelt idő másodpercben. Például az 1272907114 érték a 2010-05-03 17:18:34 időpontot jelöli.
- A szabad memória információ byte-ban jelenik meg a `free -b` parancs használatával. Javasolt valamilyen alapegység (byte) használata, mint annak valamelyik többszöröse (mint kilobyte).

- A sor az `echo ...` paranccsal tartalmazza az adatbázis jövőbeni fájlnevét (`free_mem.rrd`), és együtt egy parancssort hoznak létre az RRDtool értékek frissítéséhez.

A `free_mem.sh` futtatását követően, a kimenet valahogy így néz ki:

```
tux@mercury:~> sh free_mem.sh
rrdtool update free_mem.rrd 1272974835:1182994432
rrdtool update free_mem.rrd 1272974839:1162817536
rrdtool update free_mem.rrd 1272974843:1096269824
rrdtool update free_mem.rrd 1272974847:1034219520
rrdtool update free_mem.rrd 1272974851:909438976
rrdtool update free_mem.rrd 1272974855:832454656
rrdtool update free_mem.rrd 1272974859:829120512
rrdtool update free_mem.rrd 1272974863:1180377088
rrdtool update free_mem.rrd 1272974867:1179369472
rrdtool update free_mem.rrd 1272974871:1181806592
```

Érdemes a parancs kimenetét egy fájlba irányítani:

```
sh free_mem.sh > free_mem_updates.log
```

annak érdekében, hogy könnyen feldolgozható legyen a jövőben.

Adatbázis létrehozása

A Round Robin adatbázis a példánk szerint a következő parancs segítségével hozható létre:

```
rrdtool create free_mem.rrd --start 1272974834 --step=4 \
DS:memory:GAUGE:600:U:U RRA:AVERAGE:0.5:1:24
```

Érdemes megemlíteni

- Ez a parancs létrehoz egy `free_mem.rrd` nevű fájlt a mért értékek Round Robin típusú adatbázisban való tárolására.
- A `--start` kapcsoló segítségével lehet beállítani azt időpontot (a Unix időt), amelytől kezdődően az első érték bekerül az adatbázisba. Ebben a példában, ez egyvel kevesebb, mint a `free_mem.sh` korábbi értékének kimenete (1272974835).
- A `--step` kapcsoló határozza meg, hogy a mért értékek milyen időközönként kerüljenek az adatbázisba.

- A `DS:memory:GAUGE:600:U:U` rész egy új adatforrást állít be az adatbázis részére. Ennek neve *memory*, típusa *gauge*, a frissítések között eltelt maximális idő 600 másodperc, és a *minimális* és *maximális* mérési tartomány ismeretlen (U, mint unknown).
- Az `RRA:AVERAGE:0.5:1:24` egy Round Robin archívumot (RRA) hoz létre, amelyben a *konzolidáció funkciók* (CF) által feldolgozott adatok kerülnek tárolásra, amely kiszámolja az *átlagos* adatokat. A konszolidáció funkció végén található 3 paraméter.

Ha nem jelenik meg hibaüzenet, akkor a `free_mem.rrd` adatbázis létrejön a jelenlegi könyvtárban:

```
tux@mercury:~> ls -l free_mem.rrd
-rw-r--r-- 1 tux users 776 May  5 12:50 free_mem.rrd
```

Értékek frissítése az adatbázisban

Az adatbázis létrehozását követően fel kell tölteni a mért adatokkal. A korábbi példában („Adatgyűjtés” [218]) már létrejött egy `free_mem_updates.log` fájl, amely `rrdtool update` parancsokat tartalmaz. Ezek a parancsok végzik el az értékek frissítését az adatbázisban.

```
tux@mercury:~> sh free_mem_updates.log; ls -l free_mem.rrd
-rw-r--r-- 1 tux users 776 May  5 13:29 free_mem.rrd
```

Ahogy az látható a `free_mem.rrd` mérete nem változik az adatok frissítését követően.

Mért eredmények megtekintése

A mért adatok megvannak, az adatbázis létrehozása megtörtént és az értékek is belekerültek. Most már elkezdődhet a munka az adatbázissal és lekérdezhetjük vagy megjele-níthetjük az értékeket.

Az adatbázisban található összes érték lekérdezéséhez a következő parancs megadása szükséges:

```
tux@mercury:~> rrdtool fetch free_mem.rrd AVERAGE --start 1272974830 \
--end 1272974871
memory
1272974832: nan
1272974836: 1.1729059840e+09
1272974840: 1.1461806080e+09
```



```

1272974844: 1.0807572480e+09
1272974848: 1.0030243840e+09
1272974852: 8.9019289600e+08
1272974856: 8.3162112000e+08
1272974860: 9.1693465600e+08
1272974864: 1.1801251840e+09
1272974868: 1.1799787520e+09
1272974872: nan

```

Érdemes megemlíteni

- Az AVERAGE az átlagértékeket tölti le az adatbázisból, mivel csak egyetlen adatforrás van megadva („Adatbázis létrehozása” [219]) az AVERAGE feldolgozásához.
- A kimenet első sora a „Adatbázis létrehozása” [219] példában megadott módon írja ki az adatforrás nevét.
- A bal oldali oszlopban szereplő eredmények független pontokat jelölnek az időben, míg a jobb oldaliban látható a megfelelő mért átlagos értékek tudományos formátumban.
- A nan az utolsó sorban azt jelöli, hogy „nem szám”.

Grafikon készítése az adatbázisban található adatok alapján.

```

tux@mercury:~> rrdtool graph free_mem.png \
--start 1272974830 \
--end 1272974871 \
--step=4 \
DEF:free_memory=free_mem.rrd:memory:AVERAGE \
LINE2:free_memory#FF0000 \
--vertical-label "GB" \
--title "Free System Memory in Time" \
--zoom 1.5 \
--x-grid SECOND:1:SECOND:4:SECOND:10:0:%X

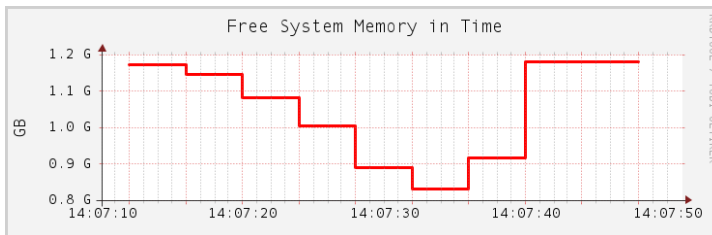
```

Érdemes megemlíteni

- A free_mem.png az elkészült grafikon fájlneve.
- A --start és --end értékei határozzák meg a grafikon által megjelenített időtartományt.
- A --step határozza meg a grafikon időléptékét (másodpercben).

- A `DEF: . . .` rész a `free_memory` elnevezésű adatdefiníció. Az adatok a `free_mem .rrd` adatbázisból és a `memory` elnevezésű adatforrásból kerülnek kiolvasásra. Az *average* (átlag) értékek számításra kerülnek, mivel nincs más meghatározva a „Adatbázis létrehozása” [219] példában.
- A `LINE . . .` rész határozza meg a grafikon vonalának tulajdonságait. Ez 2 pixel széles, az adatok a `free_memory` adatbázisból jönnek és a színe pedig piros.
- `--vertical-label` határozza meg az *y* tengely feliratát, a `--title` a grafikon főcímét határozza meg.
- A `--zoom` állítja be a nagyítás mértékét. Ennek az értéknek nagyobbnak kell lennie, mint nulla.
- Az `--x-grid` a háló megrajzolását és azok feliratát határozza meg. A példában minden másodperces felbontású, míg a rácsvonal 4 másodpercenként kerül megrajzolásra. A feliratok 10 másodpercenként jelennek meg a rácsvonalak alatt.

13.2. ábra RRDtool segítségével készített grafikon.



13.11.3. További információk

Az RRDtool egy rendkívül összetett segédeszköz, amely számtalan paranccsal és alparanccsal rendelkezik. Némelyik könnyen érthető, de a kívánt eredmény eléréséhez és a megjelenés finomhangolásához jobban *meg kell ismerni* az eszközt.

Az RRDtool man oldala (`man 1 rrdtool`) csupán alapvető információkat tartalmaz a programról, ezért érdemes megtekinteni az RRDtool weboldalát [<http://oss.oetiker.ch/rrdtool/>]. Itt részletes dokumentáció [<http://oss.oetiker.ch/rrdtool/doc/index.en.html>] található az `rrdtool` parancsról és annak

alparancsairól. Néhány oktatóanyag [<http://oss.oetiker.ch/rrdtool/tut/index.en.html>] is található az RRDtool folyamatainak megértéséhez.

A hálózati forgalom monitorozásához érdemes megnézni az MRTG [<http://oss.oetiker.ch/mrtg/>] (Multi Router Traffic Grapher) programot. A MRTGrapher bármilyen hálózati eszköz forgalmáról képes grafikont rajzolni és egyszerűen használható az RRDtool programmal.

A rendszer frissítése és módosítása

14

Egy meglévő rendszer frissíthető anélkül, hogy teljesen újra kellene telepíteni. Két módja van a teljes rendszer vagy részeinek frissítésére: *az egyes szoftvercsomagok frissítése*, vagy a *teljes rendszer frissítése*. Az egyes szoftvercsomagok frissítésével kapcsolatban a következő fejezetek nyújtanak segítséget: 3. fejezet - *Szoftver telepítése és eltávolítása* [63], és a 4. fejezet - *YaST online frissítés* [85] A teljes rendszer frissítésével kapcsolatban pedig a következő két fejezetben lehet olvasni: 14.1.3. - Frissítés YaST használatával [227], és a 14.1.4. - Disztribúció frissítése zypper segítségével [228]

14.1. A rendszer frissítése

A szoftverek jellemzően minden egyes verziójukban egyre nagyobbra „nőnek”. Éppen ezért frissítés előtt érdemes szemügyre venni a rendelkezésre álló területet a `df` paranccsal. Ha sejti, hogy nem lesz elég a merevlemez-terület, akkor mentse el az adatokat a frissítés előtt és particionálja újra a rendszert. Nincs általános szabály arra nézve, hogy mekkorának kell lenniük az egyes partícióknak. A helyigény a saját partíciós profiltól, a kiválasztott szoftverektől és a rendszer verziószámától függ.

14.1.1. Előkészületek

Frissítés előtt az adatok biztonsága érdekében másolja át a régi konfigurációs fájlokat egy másik adathordozóra (például cserélhető merevlemezre vagy USB-meghajtóra). Ez elsősorban az `/etc` könyvtár fájljaira, illetve a `/var` könyvtár bizonyos alkönyvtáira és fájljaira vonatkozik. Célszerű lementeni a `/home` könyvtárban található fel-

használói adatokat (a HOME, azaz saját könyvtárakat) is. Ezeket az adatokat `root` felhasználóként mentse el. Csak a `root` jogosult az összes helyi fájl olvasására.

A frissítés megkezdése előtt jegyezze fel a gyökérpartíció helyét. A `df /` parancs kiírja a gyökérpartíció eszköznevét. A következő példában (14.1. példa - Listázás a `df -h` paranccsal [226]) a leírandó gyökérpartíció a `/dev/sda3` (ez a fájlrendszer / része).

14.1. példa *Listázás a `df -h` paranccsal*

| Filesystem | Size | Used | Avail | Use% | Mounted on |
|------------|------|------|-------|------|------------|
| /dev/sda3 | 74G | 22G | 53G | 29% | / |
| udev | 252M | 124K | 252M | 1% | /dev |
| /dev/sda5 | 116G | 5.8G | 111G | 5% | /home |
| /dev/sda1 | 39G | 1.6G | 37G | 4% | /windows/C |
| /dev/sda2 | 4.6G | 2.6G | 2.1G | 57% | /windows/D |

14.1.2. Lehetséges problémák

Ha egy alapértelmezett rendszert frissít az előző verzióról erre a verzióra, akkor a YaST kikeresi a szükséges változtatásokat és végrehajtja őket. A testreszabás mértékétől függően azonban egyes lépések (vagy akár a teljes frissítési folyamat) megghiúsulhatnak, és lehet, hogy vissza kell másolni majd az elmentett adatokat. Ellenőrizze az alábbiakat, mielőtt nekilát a rendszer frissítésének.

A `passwd` és `group` fájlok ellenőrzése az `/etc` könyvtárban

A rendszer frissítése előtt győződjön meg róla, hogy az `/etc/passwd` és `/etc/group` fájlok nem tartalmaznak szintaktikai hibákat. Ezért `root` felhasználóként indítsa el a `pwck` és `grpck` ellenőrző segédprogramot és ha hibát észlel, javítsa azokat.

PostgreSQL

A PostgreSQL (`postgres`) frissítése előtt mentse le az adatbázisokat. Tekintse meg a `pg_dump` kézikönyvoldalát (`man`). Erre csak akkor van szükség, ha a PostgreSQL-t ténylegesen használta is a frissítés előtt.

14.1.3. Frissítés YaST használatával

A 14.1.1. - Előkészületek [225] előkészületi eljárásait követve most már frissíthető a rendszer:

1. Indítsa el a rendszert ugyanúgy, mint az új telepítés esetében (Section “System Start-Up for Installation” (Chapter 1, *Installation with YaST*, ↑Start-Up)). A YaST-ban válasszon ki egy nyelvet és válassza ki a *Telepítési mód* párbeszédablakban a *Frissítés* menüpontot. Ne válassza az *Új telepítés* menüpontot. Vegyen fel forrásokat azért, hogy az összes lehetséges szoftver biztosan frissüljön, amikor csak lehetséges. A forrásokról további információk: Section “Add-On Products” (Chapter 1, *Installation with YaST*, ↑Start-Up).
2. A YaST megállapítja, hogy egynél több gyökérpartíció van-e. Ha csak egy van, folytatja a következő lépéssel. Ha több van, akkor válassza ki a megfelelő partíciót és erősítse meg a *Tovább* gomb megnyomásával (a `/dev/sda3` volt kiválasztva a 14.1.1. - Előkészületek [225] fejezetben található példában.) A YaST beolvassa a partíció régi `fstab` fájlját és annak alapján elemzi, majd felcsatolja a felsorolt fájlrendszereket.

FIGYELEM: Állandó eszköznevek

A frissítés előtt minden olyan felcsatolandó partíció nevét, amely kerneleszközneven szerepel az `/etc/fstab` fájlban más támogatott formátumra kell módosítani. A kerneleszköznevek nem állandóak és ezért nem biztonságos ezek használata a frissítés során. Ezt a YaST Particionáló modulban az `fstab` beállításainak módosításával lehet beállítani.

3. Ha voltak előzőleg használt telepítési források, akkor ellenőrizze azokat. Engedélyezze az összes használni kívánt telepítési forrást, – azokat is, ahonnan más gyártók programjait szeretné frissíteni. Kattintson az *Állapot átkapcsolása* pontra a lista minden szükséges eleménél.
4. Ha a frissítési folyamat során a fentiekben ajánlottak szerint felvette a forrásokat, akkor most aktiválhatja azokat, amelyek ténylegesen érdekesek.
5. A *Telepítési beállítások* párbeszédablakban módosítsa a beállításokat az igényeknek megfelelően. A legtöbb esetben nincs szükség az alapértelmezett beállítások módosítására. Ha további programokat is telepíteni kíván, akkor nézze meg a

Csomagok és a Frissítési opciók almenü által kínált csomagokat és mintákat, vagy a rendszerhez adja hozzá egy másik nyelv támogatását.

Van lehetőség a különféle rendszerkomponensek elmentésére is. A mentés használata lelassítja a frissítési folyamatot. Akkor használja ezt a lehetőséget, ha a közelmúltban nem készített biztonsági mentést.

6. Erősítse meg szándékát a *Frissítés megkezdése* gombra kattintva.

Az alaptelepítés befejeztével a YaST újraindítja a számítógépet. Végül a YaST szükség esetén frissíti a többi programot és lehetőség van a kiadási megjegyzések megtekintésére is.

14.1.4. Disztribúció frissítése zypper segítségével

A `zypper` parancssori program használatával frissíteni lehet a disztribúció következő verziójára. A legfontosabb, hogy a frissítési folyamat futó rendszeren is elindítható.

Ez a funkció vonzó lehet azon felhasználók számára, akik távoli rendszereket, vagy több rendszert kívánnak frissíteni. A gyakorlatlanabb felhasználók szívesebben frissítenek a telepítőkészleten található YaST segítségével: 14.1.3. - Frissítés YaST használatával [227].

A zypper segítségével történő frissítés előtt

A `zypper` használatával való frissítés közben előforduló váratlan hibák elkerülése végett érdemes minimalizálni a kockázatot.

A korábbi verziókról (például a 11.2) erre a verzióra (11.3) történő frissítéskor – ne hagyjon ki egyetlen köztes alverziót sem (ez azt jelenti, hogy ne frissítsen 11.1-ről, vagy korábbi verzióról 11.3-ra egyetlen lépésben). Győződjön meg róla, hogy minden elérhető 11.1 frissítés telepítésre került a rendszerre.

Zárjon le minden szükségtelen alkalmazást és szolgáltatást és léptessen ki minden általános felhasználót.

Tiltson le minden külső gyártó által szolgáltatott vagy openSUSE Build Service telepítési forrást, vagy csökkentse ezek prioritását, hogy az alapértelmezett rendszer telepítési forrásai tudjanak érvényesülni. A frissítés után újra engedélyezze őket és állítsa be a a frissítés utáni, a disztribúciónak megfelelő verziószámot.

További információkért lásd: http://en.opensuse.org/SDB:System_upgrade.

A frissítés folyamata

FIGYELEM: Ellenőrizze a mentést

A rendszer frissítésének megkezdése előtt ellenőrizze, hogy a rendszerről történt mentés friss és visszaállítható. Ez különösen fontos, mivel a következőkben szükséges lépések nagy részét kézzel kell elvégezni.

1. Futtasson egy online frissítés-ellenőrzést, hogy megbizonyosodjon arról, hogy a szoftverkezelő rendszer legfrissebb verziója van telepítve. További információkért lásd: 4. fejezet - *YaST online frissítés* [85].
2. Állítsa be azokat a telepítési forrásokat, amelyeket forrásként kíván használni a frissítés során. Ezeknek a helyes beállítása elengedhetetlen. Használja a YaST (lásd 3.4. - Telepítési források és szolgáltatások kezelése [79]) vagy a zypper (lásd 7.1. - A zypper használata [99]) programot.

TIPP: Telepítési források elnevezése

A testreszabás függvényében a telepítési források elnevezésének alábbi lépései eltérőek lehetnek.

Az aktuális telepítési források megtekintéséhez használja a következő parancsot:

```
zypper lr -u
```

- 2a** Állítsa át a rendszer telepítési forrásának verziószámát 11.2-ről 11.3-ra. A következő parancs segítségével hozzáadhatja a rendszerhez az új 11.3 telepítési forrásokat:

```
server=http://download.opensuse.org  
new_ver=11.3  
zypper ar $server/distribution/$new_ver/repo/oss/
```

```
openSUSE-$new_ver-Oss  
zypper ar $server/update/$new_ver/ openSUSE-$new_ver-Update
```

Távolítsa el a régi telepítési forrásokat.

```
old_ver=11.2  
zypper rr openSUSE-$old_ver-Oss  
zypper rr openSUSE-$old_ver-Update
```

- 2b** Tiltsa le más gyártók vagy az openSUSE Build Service telepítési forrásait, mert a `zypper dup` megfelelő működése csak a hivatalos telepítési források használatával garantált (helyettesítse be a `repo-alias` elnevezést a letiltani kívánt telepítési forrás nevével):

```
zypper mr -d repo-alias
```

Esetleg csökkentheti ezen telepítése források prioritását.

MEGJEGYZÉS: Feloldatlan függőségek kezelése

A `zypper dup` eltávolítja az összes olyan csomagot, amelynek függősége nem oldható fel, de megtartja a letiltott telepítési forráshoz tartozó csomagokat, amíg azok nem veszélyeztetik a rendszerhez tartozó csomagokat.

A `zypper dup` megbizonyosodik arról, hogy minden telepített csomag az egyik elérhető telepítési forrásból való. Nem veszi figyelembe a telepített csomagok verzióját, architektúráját, vagy gyártóját; így egy új telepítést valószínűleg megzavarhat. Azokat a csomagokat, amelyek már nem érhetők el a telepítési forrásban, árva csomagoknak tekintik. Ezek a csomagok eltávolításra kerülnek, amennyiben függőségi problémát okoznak. Azok a csomagok, amelyek nem jelentenek függőségi problémát, telepítve maradnak.

- 2c** Ezt követően ellenőrizze a telepítési forrás beállítását a következő paranccsal.

```
zypper lr -d
```

- 3.** Frissítse a helyi metaadat és telepítési forrás tartalmakat a `zypper ref` paranccsal.

4. Töltse le a zypper és a csomagkezelőhöz tartozó programokat a 11.3-as telepítési forrásból a `zypper up zypper` parancs segítségével.
5. Indítsa el a disztribúciófrissítést a `zypper dup` parancs használatával. Ezután el kell fogadni a licencet.
6. Futtasson le egy alap rendszerbeállítást a `SuSEconfig` paranccsal.
7. Indítsa újra a rendszert a `shutdown -r now` begépelésével.

14.1.5. Egyedi csomagok frissítése

A teljes frissített környezettől függetlenül mindig frissíthetők az egyedi csomagok is. Ettől kezdve azonban az Ön felelőssége annak biztosítása, hogy a rendszer konzisztens maradjon. Frissítési tanácsok: <http://www.novell.com/linux/download/updates/>.

Válassza ki az összetevőket a YaST csomagválasztási listájából igény szerint. Ha a rendszer általános működéséhez szükséges csomagot választ, a YaST egy figyelmeztető üzenetet jelenít meg. Az ilyen csomagok csak frissítési módban frissíthetők. Sok csomag tartalmaz például *megosztott függvénytárakat*. Ezen programok és alkalmazások frissítése futó rendszeren a rendszer instabilitásához vezethet.

14.2. Változások

Az alábbiakban részletesen áttekintjük, hogy mi is változott az előző verziók óta. Az összegzésben jelezzük, ha például teljesen átalakultak az alapbeállítások, ha a konfigurációs fájlok más helyre kerültek, vagy ha a megszokott alkalmazások lényeges mértékben változtak. Megemlítjük az összes lényeges módosítást, amely akár a felhasználók, akár a rendszergazda napi munkáját befolyásolja.

Ha a különböző változattal kapcsolatban valamilyen problémára derül fény vagy speciális kérdések vetődnek fel, akkor ez bekerül az online dokumentációba. A hivatkozásokat lásd alább. Az egyedi csomagok fontos frissítései a <http://www.novell.com/products/linuxprofessional/downloads/> weboldalon érhetők el a YaST Online frissítés eszközével. További információkért lásd: 4. fejezet - *YaST online frissítés* [85].

Tekintse meg a Termékismertetőt http://wiki.opensuse.org/Product_highlights és a Hibalistát az openSUSE wiki oldalán: http://en.opensuse.org/openSUSE:Most_annoying_bugs

IV. rész - Rendszer

32 és 64 bites alkalmazások 64 bites rendszerkörnyezetben

15

Az openSUSE 64 bites platformokon is használható. Ez azonban nem jelenti feltétlenül azt, hogy az összes mellékelt alkalmazás is át lett írva 64 bites platformra. Az openSUSE támogatja 32 bites alkalmazások használatát 64 bites rendszerkörnyezetben. Ez a fejezet röviden áttekinti, hogy ez a támogatás hogyan is lett megvalósítva a 64 bites openSUSE platformokon. Bemutatjuk, hogyan történik a 32 bites alkalmazások végrehajtása (futási támogatás), illetve hogyan kell lefordítani a 32 bites alkalmazásokat, hogy egyaránt lehessen őket futtatni mind 32, mind 64 bites rendszerkörnyezetekben. Található továbbá itt információ a kernel API-ról is, valamint magyarázat arról, hogy hogyan futnak a 32 bites alkalmazások 64 bites kernel alatt.

A 64 bites amd64 és Intel 64 platformokhoz készült openSUSE úgy lett kialakítva, hogy a meglévő 32 bites alkalmazások a 64 bites környezetben a telepítés után („out-of-the-box”), azonnal futtathatók legyenek. Ez a támogatás azt jelenti, hogy a preferált 32 bites alkalmazások továbbra is használhatók, nem kell várni a megfelelő 64 bites átírás megjelenésére.

15.1. Futási támogatás

FONTOS: Alkalmazásverziók közötti ütközések

Ha egy alkalmazás 32 és 64 bites környezethez egyaránt rendelkezésre áll, mindkét verzió egyidejű telepítése valószínűleg problémát okoz. Ilyen esetben válasszon a verziók közül, majd azt telepítse és használja.

Kivételt jelentenek e szabály alól az ún. PAM-ok (pluggable authentication module, cserélhető hitelesítési modulok). Az openSUSE a PAM (cserélhető hitelesítési modulok) rendszert használja a hitelesítési folyamatban a felhasználó és az alkalmazás közötti réteggént. 32 bites alkalmazásokat is futtató 64 bites operációs rendszeren feltétlenül szükséges a PAM-modulok mindkét verzióját telepíteni.

A megfelelő végrehajtás érdekében minden alkalmazás függvénytárakat igényel. Sajnos, a könyvtárak 32 és 64 bites változatainak neve megegyezik. Ezeket valamilyen más módon kell megkülönböztetni.

A 32 bites verzióval való kompatibilitás fenntartása érdekében a függvénytárak ugyanott tárolódnak, mint a 32 bites környezetben. A `libc.so.6` 32 bites verziója 32 és 64 bites környezetben egyaránt a `/lib/libc.so.6` könyvtárban található.

A 64 bites függvénytárak és objektumfájlok a `lib64` nevű könyvtárban találhatók. A 64 bites objektumfájlok, amelyeket általában a `/lib` és `/usr/lib` könyvtárban keresnénk, a `/lib64` és `/usr/lib64` könyvtárban találhatók. Ez azt jelenti, hogy a `/lib` és `/usr/lib` alatt van hely a 32 bites könyvtárak számára, így mindkét verzió fájlneve változatlan marad.

A szómérettől független adatokat tartalmazó 32 bites `/lib` könyvtárak alkönyvtárjai nem kerülnek áthelyezésre. Ez a séma megfelel az LSB (Linux Standards Base) és FHS (File System Hierarchy Standard) előírásoknak.

15.2. Szoftverfejlesztés

32 és 64 bites objektumok egyaránt előállíthatók a `biarch` fejlesztőkészlet-lánccal. Az alapértelmezés a 64 bites objektumok fordítása. 32 bites objektumok speciális jelzők használatával állíthatók elő. GCC esetén ez a speciális jelző az `-m32`.

Az összes header fájl architektúrafüggetlen formátumban kell megírni. A telepített 32 és 64 bites függvénytáraknak rendelkezniük kell a telepített header fájloknak megfelelő API-val (alkalmazásprogramozási felület). A normál openSUSE környezet ennek az alapelvnek megfelelően került kialakításra. Kézzel frissített függvénytárak esetén ezeket a problémákat önállóan kell megoldani.

15.3. Szoftverfordítás biarch platformokon

Ha egy biarch architektúrán más architektúrára akar bináris fájlokat készíteni, akkor telepíteni kell a második architektúra megfelelő függvénytarait. Az ilyen csomagok neve `rpmname-32bit`. Az `rpmname-devel` csomagok megfelelő header fájljaira és függvénytaraira, illetve az `rpmname-devel-32bit` fejlesztési függvénytaraira is szükség van a második architektúrához.

A legtöbb nyílt forrású program egy `autoconf` alapú programkonfigurációt használ. Ha az `autoconf` parancs segítségével kíván beállítani egy programot a második architektúrához, a `configure` parancsfájl megfelelő környezeti változókkal futtatásával írja felül az `autoconf` normál fordító- és linkerbeállításait.

Az alábbi példa egy `x86_64` rendszert mutat be, amelyen `x86` a második architektúra.

1. 32 bites fordító használata:

```
CC="gcc -m32"
```

2. A linker utasítása 32 bites objektumok feldolgozására (mindig a gcc használata a linker előtétjeként):

```
LD="gcc -m32"
```

3. Az assembler beállítása 32 bites objektumok előállítására:

```
AS="gcc -c -m32"
```

4. Adja meg a linker beállításait, mint a 32 bites programkönyvtár elérési útját, például:

```
LDFLAGS="-L/usr/lib"
```

5. Adja meg a 32 bites objektumok programkönyvtárának elérési útvonalát:

```
--libdir=/usr/lib
```

6. Adja meg a 32 bites X programkönyvtárak elérési útvonalát:

```
--x-libraries=/usr/lib
```

Nincs szükség az összes változóra minden programhoz. Használja őket az adott programnak megfelelően.

```
CC="gcc -m32"  
LD_FLAGS="-L/usr/lib;"  
./configure --prefix=/usr --libdir=/usr/lib --x-libraries=/usr/lib  
make  
make install
```

15.4. Kernelspecifikációk

Az x86_64 64 bites kerneljei 64 és 32 bites kernel ABI-t (alkalmazás bináris csatoló) is tartalmaznak. Az utóbbi a megfelelő 32 bites kernel ABI-jával azonos. Ez azt jelenti, hogy a 32 bites alkalmazás ugyanúgy tud kommunikálni a 64 bites kernellel, mint a 32 bites kernellel.

Egy 64 bites kernel rendszerhívásainak 32 bites emulációja nem támogatja a rendszerprogramok által használt API-k nagy részét. Ez a platformtól függ. Ez azt jelenti, hogy csak néhány alkalmazást, például az `lspci`-t kell lefordítani.

Egy 64 bites kernel csak speciálisan ehhez a kernelhez lefordított 64 bites kernelmodulokat tud betölteni. A 32 bites kernelmodulok nem használhatók.

TIPP: Kernel által betölthető modulok

Néhány alkalmazás külön kernel által betölthető modulokat igényel. Ha ilyen 32 bites alkalmazást kíván használni egy 64 bites rendszerkörnyezetben, akkor keresse meg az alkalmazás gyártóját és a Novellt annak ellenőrzéséhez, hogy a kernel által betölthető modul 64 bites verziója és a kernel API 32 bites lefordított verziója rendelkezésre áll-e ehhez a modulhoz.

Linux-rendszerek indítása és beállítása

16

A Linux-rendszerek indítása összetett folyamat. A hardvert magát a BIOS inicializálja, majd utána a rendszertöltő segítségével elindítja a kernelt. E pont után a rendszerindítási folyamatot teljes egészében az operációs rendszer veszi át, az init és a futási szintek használatával. A futási szintek segítségével be lehet állítani a mindennapos használathoz, illetve a rendszer karbantartására szolgáló konfigurációkat.

16.1. A Linux rendszerindítási folyamata

A Linux rendszerindítási folyamata több szintből áll, amelyek mindegyikét más és más komponens végzi. Az alábbi lista röviden összefoglalja a rendszerindítási folyamatot és bemutatja az érintett fő komponensek jellemzőit.

1. **BIOS** A számítógép bekapcsolását követően a BIOS előkészíti a képernyőt és a billentyűzetet, valamint ellenőrzi a fő memóriát. Eddig a pontig a gép még semmilyenháttértároló eszközökhöz nem fér hozzá. Ezután az aktuális dátum és idő, illetve a legfontosabb perifériákra vonatkozó adatok betöltődnek a CMOS-ból. Az első merevlemez és annak geometriájának felismerése után a BIOS átadja a rendszervezérlést a rendszertöltőnek.
2. **Rendszertöltő** Az első merevlemez első 512 byte-os fizikai adatszekektora betöltésre kerül a fő memóriába és a szektor elején található *rendszertöltő* átveszi az irányítást. A rendszertöltő által végrehajtott parancsok határozzák meg az indítási folyamat további részét. Az első merevlemez első 512 byte-ját éppen ezért *Master*

Boot Record-nak (fő rendszertöltő rekord, MBR) hívjuk. A rendszertöltő ezután átadja az irányítást az aktuális operációs rendszernek, ebben az esetben a Linux-kernelnek. A GRUB-bal, a Linux rendszertöltőjével kapcsolatos további információ: 17. fejezet - *A GRUB rendszertöltő* [257].

3. **Kernel és initrd** A rendszervezérlés átadásához a rendszertöltő betölti a memóriába a kernelt és egy kezdeti, RAM alapú fájlrendszert (initramfs). Az initramfs tartalmát a kernel közvetlenül képes használni. Az initramfs része egy kisméretű, *init* nevű végrehajtható fájl, amelyik a valódi root fájlrendszer felcsatolását végzi. Ha speciális hardverillesztő programokra van szükség még a fő tárolóeszköz elérése előtt, akkor annak szerepelnie kell az initramfs fájlban. Az initramfs fájllal kapcsolatos további információ: 16.1.1. - *initramfs* [240].
4. **init az initramfs fájlban** Ez a program végzi el a megfelelő root fájlrendszer felcsatolásához szükséges összes műveletet: megfelelő kernelfunkciókat biztosít a használni kívánt fájlrendszerhez, illetve eszköz-illesztőprogramokat a tárolóvezérlőkhöz. Ha sikerült megtalálni, a root fájlrendszeren hibaellenőrzés történik, majd felcsatolja a rendszer. Ha ez is sikerült, akkor az initramfs törlődik és elindul a root fájlrendszeren lévő *init* program. További információ az *init*-ről: 16.1.2. - *init az initramfs-ben* [241]. További információ az *udev*-ről: 19. fejezet - *Dinamikus kerneleszköz-felügyelet az udev segítségével* [295].
5. **init** Az *init* kezeli a rendszer tényleges indítását és lehetővé teszi különböző funkcionális szintek használatát. Az *init* részletes leírása: 16.2. - *Az init folyamat* [243].

16.1.1. initramfs

Az initramfs egy kisméretű *cpio* archívum, amelyet a kernel be tud tölteni a RAM-lemezre. Egy minimális Linux-rendszer található benne, amelyik lehetővé teszi programok végrehajtását még a tényleges root fájlrendszer felcsatolása előtt. Ezt a minimális Linux-rendszert BIOS-rutinok töltik be a memóriába. Az elegendő memórián kívül nincs egyéb hardverkövetelménye. Az initramfs fájlban kell, hogy szerepeljen egy *init* nevű végrehajtható fájl, amely a root fájlrendszeren található tényleges *init* programot hajtja végre, hogy a rendszerindítási folyamat folytatódhasson.

A root fájlrendszer felcsatolása és az operációs rendszer elindítása előtt a kernelnek a root fájlrendszert tartalmazó eszköz eléréséhez szüksége van a megfelelő illesztőprogramokra. Lehet, hogy speciális illesztőprogramokra van szükség bizonyos típusú me-

revlemez-meghajtók vagy éppen a hálózati fájlrendszer eléréséhez. Az initramfs fájlban található init be is töltheti a root fájlrendszerhez szükséges modulokat. A modulok betöltése után az udev biztosítja az initramfs-nek a szükséges eszközöket. A rendszerindítási folyamat későbbi részében, a root fájlrendszerre átváltás után újra kell generálni az eszközöket. Ezt a `boot.udev` végzi az `udevtrigger` parancs kiadásával.

Ha meg kell változtatni egy telepített rendszerben a hardvert (például a merevlemezeket), és az új hardver használatához más illesztőprogramokra van szükség, mint ami a kernel számára rendszerindításkor rendelkezésre áll, akkor frissíteni kell az initramfs-t. Ez ugyanúgy történik, mint az elődje, az `initrd` esetén: meg kell hívni az `mkinitrd` parancsot. Az `mkinitrd` paraméterek nélküli kiadása esetén egy initramfs jön létre. Az `mkinitrd -R` parancs pedig `initrd`-t hoz létre. Az openSUSE alatt a betöltendő modulokat az `/etc/sysconfig/kernel` fájlban található `INITRD_MODULES` változó adja meg. Telepítés után ez a változó automatikusan beállításra kerül a megfelelő értékre. A modulok pontosan abban a sorrendben lesznek betöltve, ahogy az `INITRD_MODULES` változóban meg vannak adva. Ez csak akkor fontos, ha a `/dev/sd` eszközfájlok megfelelő beállítására támaszkodik. Modern rendszerekben azonban használhatók a `/dev/disk/` alatti eszközfájlok is. Ezek több, `by-id`, `by-path` és `by-uuid` nevű könyvtárra vannak szétosztva, de mindig ugyanazt a lemezt ábrázolják. Ez telepítéskor is lehetséges a megfelelő mount paraméter megadásával.

FONTOS: Az initramfs vagy initrd frissítése

A rendszertöltő ugyanúgy tölti be az initramfs-t és initrd-t, mint a kernel. Az initramfs és initrd frissítése után a GRUB-ot nem kell újrategelíteni, mivel a GRUB indításkor a könyvtárban megkeresi a megfelelő fájlt.

16.1.2. init az initramfs-ben

Az initramfs fájlban található init fő célja a valódi root fájlrendszer felcsatolásának és elérésének előkészítése. Az aktuális rendszerkonfigurációtól függően az init az alábbi feladatokért felelős.

Kernelmodulok betöltése

A hardverkonfigurációtól függően a számítógép hardverkomponenseinek (amelyek közül a legfontosabb a merevlemez) eléréséhez speciális illesztőprogramokra lehet szükség. A végleges root fájlrendszer eléréséhez a kernelnek be kell töltenie a megfelelő fájlrendszer-illesztőprogramokat.

Blokk-speciális fájlok biztosítása

Minden egyes betöltött modulhoz a kernel eszközeseményeket generál. Ezeket az eseményeket az udev kezeli és hozza létre a blokk-speciális fájlokat a RAM-fájlrendszerben a `/dev` alatt. E speciális fájlok nélkül a fájlrendszer és a többi eszköz nem lenne elérhető.

RAID- és LVM-beállítások kezelése

Ha a rendszer úgy lett beállítva, hogy a root fájlrendszert RAID- vagy LVM-köteken tárolja, akkor az init beállítja a RAID-et vagy az LVM-et, hogy a root fájlrendszer később elérhető legyen. További információ a RAID-ról és az LVM-ről: 2. fejezet - *Speciális lemezbeállítások* [41].

Hálózati beállítások

Ha a rendszer egy hálózaton (NFS-en) keresztül felcsatolt root fájlrendszer használatára lett beállítva, akkor ahhoz, hogy a root fájlrendszer később biztosan elérhető legyen, az init-nek ellenőriznie kell, hogy be vannak-e töltve és be vannak-e állítva a megfelelő hálózati illesztőprogramok.

Amikor az init a kezdeti rendszerindítás során a telepítési folyamat részeként kerül meghívásra, akkor a feladatai különböznek a korábban említettektől:

Telepítési adathordozó megkeresése

A telepítési folyamat elindításakor a gép a telepítési adathordozóról a YaST telepítő segítségével betölt egy telepítési kernelt és egy speciális initrd-t. A RAM-fájlrendszerben futó YaST telepítőnek ismernie kell a telepítési adathordozó tényleges helyét, hogy elérhesse és telepíthesse az operációs rendszert.

Hardverfelismerés kezdeményezése és a megfelelő kernelmodulok betöltése

A rendszerindítási folyamat minimális illesztőprogram-készlettel indul (lásd 16.1.1. - `initramfs` [240]), amely a legtöbb hardverkonfigurációval használható. Az init elindít egy kezdeti hardverkeresési folyamatot, amely meghatározza a hardverkonfigurációhoz megfelelő illesztőprogramokat. A rendszerindítási folyamathoz szükséges modulok nevei az `/etc/sysconfig/kernel` fájl `INITRD_MODULES` változójába íródnak. Ezekből a nevekből generálódik a rendszer indításához szükséges egyéni `initramfs`. Ha a modulok rendszerindításhoz nem, de a csatlakoztatáshoz szükségesek, akkor a modulok az `/etc/sysconfig/hardware/hwconfig` -`*` fájlokba íródnak. Az ebben a könyvtárban található összes eszközt a rendszerindítási folyamat inicializálja.

A telepítési vagy mentőrendszer betöltése

A hardver felismerését követően, a megfelelő illesztőprogramok betöltődnek és az udev egy speciális udev fájlt készít, majd az init elindítja a telepítőrendszert YaST-tal vagy a mentőrendszert.

A YaST indítása

Az init végül elindítja a YaST-ot, amely elkezd a csomagok telepítését és a rendszer beállítását.

16.2. Az init folyamat

Az init program az 1-es folyamatszámú folyamat. Ez felelős a rendszer megfelelő inicializálásáért. Az init folyamatot közvetlenül a kernel indítja el és nem is hat rá a 9-es szignál, amely normál esetben leállítja a folyamatokat. Minden más folyamat az init vagy valamelyik leszármazott folyamatának leszármazottja.

Az init beállításai központilag vannak megadva az `/etc/inittab` fájlban. Itt vannak beállítva a *futási szintek* is (lásd 16.2.1. - Futási szintek [243]). Szintén ez a fájl határozza meg, hogy az egyes futási szinteken mely szolgáltatások és démonok álljanak rendelkezésre. Az `/etc/inittab` bejegyzéseitől függően az init számos parancsfájlt lefuttat. Alapértelmezés szerint a rendszerindítás után elsőként elinduló parancsfájl az `/etc/init.d/boot`. A rendszerinicializálási szakasz befejeztével a rendszer az `/etc/init.d/rc` parancsfájllal megváltoztatja a futási szintet az alapértelmezettre. Az áttekinthetőség érdekében e parancsfájlok (ún. *init parancsfájlok*) mindegyike az `/etc/init.d` könyvtárban található (lásd: 16.2.2. - Init parancsfájlok [246]).

A rendszerindítás és -leállítás teljes folyamatát az init tartja karban. E nézőpontból a kernel egy háttérfolyamatnak tekinthető, amelynek feladata az összes folyamat vezérlése és karbantartása, valamint a CPU-idő és a hardverhozzáférés beállítása a többi programtól érkező kéréseknek megfelelően.

16.2.1. Futási szintek

A Linux-rendszerekben a *futási szintek* határozzák meg a rendszer elindításának módját és a futó rendszerben rendelkezésre álló szolgáltatásokat. Rendszerindítás után a rendszer az `/etc/inittab` fájl `initdefault` sorában megadott módon kerül indításra. Ez általában 3 vagy 5. Lásd: 16.1. táblázat - A használható futási szintek [244]. A futási

szint a rendszerindítás közben is megadható (például a rendszerindítási promptnál). Azokat a paramétereket, amelyeket nem közvetlenül a kernel értékeli ki, az `init` kapja meg. Ha például 3-as szinten akarja indítani a rendszert, akkor a rendszerindítási promptnál adja meg a 3 paramétert (egyetlen hármast).

16.1. táblázat *A használható futási szintek*

| Futási szint | Leírás |
|--------------|--|
| 0 | Rendszerleállítás |
| S vagy 1 | Egyfelhasználós mód |
| 2 | Több helyi felhasználós mód távoli hálózat (például NFS) nélkül |
| 3 | Teljes többfelhasználós mód hálózattal |
| 4 | <i>Felhasználó által meghatározható: ez addig nincs használva, amíg a rendszergazda be nem állítja ezt a futási szintet.</i> |
| 5 | Teljes többfelhasználós mód hálózattal és X képernyőkezelővel – KDM (alapértelmezett), GDM vagy XDM |
| 6 | A rendszer újraindítása |

FONTOS: Kerülje a 2-es futási szint használatát NFS-en keresztül felcsatolt partícióval.

A 2-es futási szintet nem szabad használni, ha a rendszer NFS-en keresztül csatolja fel az `/usr` partíciót. Mivel az NFS szolgáltatás a 2-es futási szinten (több helyi felhasználós mód távoli hálózat nélkül) nem elérhető, a rendszer működése problémássá válhat, ha fontos program- vagy függvénytárfájlok hiányoznak.

A rendszer futása közben a futási szint a `telinit` paranccsal módosítható, a kívánt szint számát paraméterként megadva. Erre csak a rendszergazda jogosult. Az alábbi listában összefoglaljuk a futási szintekkel kapcsolatos legfontosabb parancsokat.

`telinit 1` vagy `shutdown now`

A rendszer *egyfelhasználós módba* vált. Ez a mód rendszerkarbantartásra és -adminisztrációra használható.

`telinit 3`

Elindul az összes lényeges program (a hálózat is), a normál felhasználók bejelentkezhetnek és X grafikus környezet nélkül használhatják a rendszert.

`telinit 5`

A grafikus környezet is bekapcsolódik. Általában elindul egy képernyőkezelő, mint az XDM, GDM vagy KDM. Az automatikus bejelentkezés engedélyezése esetén a helyi felhasználó automatikusan bejelentkezik az előre kiválasztott ablakkezelőbe (GNOME, KDE, vagy bármely másik ablakkezelő).

`telinit 0` vagy `shutdown -h now`

A rendszer leáll.

`telinit 6` vagy `shutdown -r now`

A rendszer leáll, majd újraindul.

Az összes szokásos módon telepített openSUSE rendszerben az 5-ös futási szint az alapértelmezett beállítás. A felhasználók közvetlenül a grafikus felületen jelentkeznek be, vagy az alapértelmezett felhasználót automatikusan bejelentkezteti a rendszer.

FIGYELEM: Az `/etc/inittab` fájl hibái sikertelen rendszerindítást eredményezhetnek.

Ha az `/etc/inittab` fájl megsérül, akkor elképzelhető, hogy a rendszer nem indul el megfelelően. Éppen ezért legyen nagyon körültekintő az `/etc/inittab` fájl módosításakor. Mindig olvastassa újra az `init`-tel az `/etc/inittab` fájlt: adja ki a `telinit q` parancsot a gép újraindítása előtt.

A futási szintek módosításakor általában két dolog történik. Először elindulnak az aktuális futási szinthez tartozó leállító parancsfájlok, amelyek bezárják az aktuális futási szint működéséhez szükséges fontos programokat. Majd ezután elindulnak az új futási szint indító parancsfájljai. Itt a legtöbb esetben jónéhány program elindításra kerül. A 3-asról 5-ös szintre módosításkor például az alábbiak történnek:

1. Az adminisztrátor (`root`) a `telinit 5` parancs kiadásával utasítja az `init`-et a másik futási szintre váltásra.

2. Az `init` megvizsgálja az aktuális futási szintet (`runlevel`) és megállapítja, hogy az `/etc/init.d/rc` fájl az új futási szint paraméterként megadásával kell elindítania.
3. Az `rc` ezután meghívja az aktuális futási szint leállító parancsfájljai közül azokat, amelyekhez az új futási szinten nem tartozik indító parancsfájl. A jelen példában ezek az `/etc/init.d/rc3.d` könyvtárban található parancsfájlok (az előző futási szint a 3-as volt) közül azok, amelyek neve `K` betűvel kezdődik. A `K` betű utáni szám határozza meg a parancsfájlok `stop` paraméterrel futtatásának a sorrendjét, ugyanis bizonyos függőségeket figyelembe kell venni.
4. Legutoljára pedig elindulnak az új futási szint indító parancsfájljai. A jelen példában ezek az `/etc/init.d/rc5.d` könyvtárban található, `S` betűvel kezdődő nevű fájlok. A parancsfájlok indításának sorrendjét megint az `S` utáni szám határozza meg.

Ha ugyanarra a futási szintre vált át, mint az éppen aktuális, akkor az `init` ellenőrzi az `/etc/inittab` fájlt és csupán a módosításoknak megfelelő lépéseket teszi meg (például elindítja a `getty` programot egy másik csatolón). Ugyanez az eredménye a `telinit q` parancs kiadásának is.

16.2.2. Init parancsfájlok

Az `/etc/init.d` könyvtárban kétféle parancsfájl található:

Az `init` által közvetlenül végrehajtott parancsfájlok

Ez csak a rendszerindítási folyamat közben, vagy egy azonnali rendszerleállítás kezdeményezésekor áll fenn (áramellátási hiba esetén, vagy ha a felhasználó megnyomja a `Ctrl + Alt + Del` billentyűkombinációt). E parancsfájlok végrehajtását az `/etc/inittab` szabályozza.

Az `init` által közvetetten végrehajtott parancsfájlok

Ezek a futási szint módosításakor futnak le és mindig az `/etc/init.d/rc` fő parancsfájlt hívják meg, amely garantálja az érintett parancsfájlok megfelelő sorrendjét.

Az összes parancsfájl az `/etc/init.d` könyvtárban található. A rendszerindításkor lefutó parancsfájlok szimbolikus hivatkozásokon keresztül kerülnek meghívásra az

/etc/init.d/boot.d alkönyvtárból. A futási szint módosítására szolgáló parancsfájlok szintén szimbolikus hivatkozásokon keresztül kerülnek meghívásra az egyik alkönyvtárból (/etc/init.d/rc0.d-től /etc/init.d/rc6.d-ig). Ez csak a jobb átláthatóság érdekében van így, valamint hogy ne duplázódjanak a parancsfájlok, ha több futási szinten is használja őket a rendszer. Mivel minden parancsfájl végrehajtható indítási és leállítási parancsfájlként is, ezeknek a parancsfájloknak meg kell érteniük a start és stop paramétereket. A parancsfájlok a restart, reload, force-reload és status paraméterekre is reagálhatnak. Az egyes paraméterek leírása: 16.2. táblázat - A használható init parancsfájl-paraméterek [247]. Az init által közvetlenül futtatott parancsfájlok nem rendelkeznek ilyen hivatkozásokkal. Ezek szükség esetén a futási szinttől függetlenül futnak le.

16.2. táblázat *A használható init parancsfájl-paraméterek*

| Paraméter | Leírás |
|--------------|---|
| start | A szolgáltatás elindítása. |
| stop | A szolgáltatás leállítása. |
| restart | Ha a szolgáltatás fut, leállítja, majd újraindítja. Ha nem fut, akkor elindítja. |
| reload | Újratölti a konfigurációt a szolgáltatás leállítása és újraindítása nélkül. |
| force-reload | Újratölti a konfigurációt, ha a szolgáltatás támogatja ezt. Ellenkező esetben ugyanúgy viselkedik, mintha a restart paraméter lett volna megadva. |
| status | Megjeleníti a szolgáltatás aktuális állapotát. |

A futásiszint-specifikus alkönyvtárban található hivatkozások segítségével a parancsfájlok több futási szinthez is rendelhetők. Csomagok telepítésekor vagy eltávolításakor ezek a hivatkozások az insserv program segítségével adhatók hozzá vagy távolíthatók el (vagy az /usr/lib/lsb/install_initd parancsfájl segítségével, amely szintén ezt a programot hívja meg). Részletes információt erről az insserv(8) kézikönyvoldala tartalmaz.

E beállítások mindegyikét lehet módosítani a YaST modul segítségével is. Ha ellenőrizni kell parancssorban az állapotot, akkor használja a `chkconfig` eszközt. Ennek leírását a `chkconfig(8)` kézikönyvoldal tartalmazza.

Most pedig az elsőként vagy utolsóként elindított rendszerindító ill. -leállító parancsfájlok rövid leírása, valamint a karbantartási parancsfájl rövid bemutatása következik.

`boot`

A rendszernek az `init` programmal történő közvetlen elindítása során kerül végrehajtásra. Független a kiválasztott futási szinttől és csak egyszer kerül végrehajtásra. Itt kerül felcsatolásra a `/proc` és `/dev/pts` fájlrendszer, illetve aktiválásra a `blogd` (rendszerindítás-naplózo démon). A rendszer frissítés vagy telepítés utáni első indításakor a kezdeti rendszerkonfiguráció kerül elindításra.

A `boot` és `rc` minden más szolgáltatás előtt indítja el a `blogd` demont. A `blogd` a fenti parancsfájlok által elindított tevékenységek végrehajtása (bizonyos parancsfájlok futtatása, például a blokk-speciális fájlok elérhetővé tétele) után kerül leállításra. A `blogd` a képernyőkimenetet a `/var/log/boot.msg` naplófájlba írja, de csak akkor, ha a `/var` írható-olvasható módban van felcsatolva. Ellenkező esetben a `blogd` pufferezi az adatokat, amíg a `/var` rendelkezésre nem áll. A `blogd`-vel kapcsolatos további információ a `blogd(8)` kézikönyvoldalon található.

A `boot` parancsfájl felelős az `/etc/init.d/boot.d` könyvtárban található, `S` betűvel kezdődő nevű parancsfájlok elindításáért. Itt történik meg a fájlrendszerek ellenőrzése és szükség esetén a hurokeszközök beállítása. A rendszeridő beállítása is megtörténik. Ha hiba történik a fájlrendszer automatikus ellenőrzése és kijavítása közben, akkor a rendszeradminisztrátor a `root` jelszó megadása után közbeavatkozhat. A legutoljára végrehajtott parancsfájl a `boot.local`.

`boot.local`

Ebben a fájlban további, a rendszerindításkor, még az adott futási szintre váltás előtt végrehajtandó parancsok adhatók meg. Sok tekintetben hasonlít a DOS-rendszerek `AUTOEXEC.BAT` fájljára.

`halt` (leállítás)

Ez a parancsfájl csak 0-ás vagy 6-os futási szintre váltáskor hajtódik végre. Vagy `halt` (leállítás), vagy `reboot` (újraindítás) formájában van végrehajtva. A `halt` meghívási módjától függ, hogy a rendszer leállítása vagy újraindítása történik. Ha

a leállítás során speciális parancsokat is végre kell hajtani, akkor ezeket a `halt.local` parancsfájlba kell beírni.

`rc`

Ez a parancsfájl meghívja az aktuális futási szint megfelelő leállító parancsfájljait és elindítja az újonnan kiválasztott futási szint indító parancsfájljait. Az `/etc/init.d/boot` parancsfájlhoz hasonlóan, ezt a parancsfájlt is az `/etc/inittab` hívja meg, a kívánt futási szintet megadva paraméterként.

Saját parancsfájlok is létrehozhatók és egyszerűen beilleszthetők a fent leírt sémába. Az egyedi parancsfájlok formázásával, elnevezésével és rendszerezésével kapcsolatos információt az LSB-specifikáció, valamint az `init`, `init.d`, `chkconfig` és `insserv` kézikönyvoldalak tartalmazznak. Érdemes megtekinteni a `startproc` és `killproc` kézikönyvoldalat is.

FIGYELEM: A hibás `init` parancsfájlok lefagyaszthatják a rendszert.

A hibás `init` parancsfájlok lefagyaszthatják a gépet. Az ilyen parancsfájlokat nagy körültekintéssel szabad csak módosítani, ha lehetséges, szigorú tesztelésnek kitéve a többfelhasználós környezetben. Az `init` parancsfájlokkal kapcsolatos további hasznos információ: 16.2.1. - Futási szintek [243].

Ha egy adott programhoz vagy szolgáltatáshoz készít egyéni `init` parancsfájlt, használja az `/etc/init.d/skeleton` fájlt sablonként. Mentse el a fájl egy példányát új néven, majd módosítsa a megfelelő program- és fájlneveket, elérési utakat és egyéb részleteket. A parancsfájl természetesen tovább finomítható, hogy az `init` eljárás a megfelelő műveleteket indítsa el.

A `skeleton` fájl másolatának elején látható `INIT INFO` blokk a parancsfájl kötelező része, és feltétlenül módosítani kell. Lásd: 16.1. példa - Egy minimális `INIT INFO` blokk [249].

16.1. példa *Egy minimális `INIT INFO` blokk*

```
### BEGIN INIT INFO
# Provides:          FOO
# Required-Start:    $syslog $remote_fs
# Required-Stop:     $syslog $remote_fs
# Default-Start:     3 5
# Default-Stop:      0 1 2 6
# Description:       Start FOO to allow XY and provide YZ
### END INIT INFO
```

Az `INFO` blokk első sorában a `Provides :` rész után adja meg az `init` parancsfájl által vezérelt program vagy szolgáltatás nevét. A `Required-Start :` és `Required-Stop :` sorokban adja meg az összes szolgáltatást, amelyet az adott szolgáltatás elindítása vagy leállítása előtt el kell indítani vagy le kell állítani. Ez az információ később kerül felhasználásra a futásiszint-könyvtárakban található parancsfájlnévek számozásának előállításakor. A `Default-Start :` és `Default-Stop :` szakaszban adja meg azokat a futási szinteket, amelyekben a szolgáltatást automatikusan el kell indítani, illetve le kell állítani. Végül a `Description :` részben adja meg a kérdéses szolgáltatás rövid leírását.

A futásiszint-könyvtárak (`/etc/init.d/rc?.d/`) és az `/etc/init.d/` könyvtárban található parancsfájlok közötti hivatkozás létrehozásához adja ki az `insserv új_parancsfájl_neve` parancsot. Az `insserv` program kiértékeli az `INIT INFO` fejléceket és létrehozza a futásiszint-könyvtárakban (`/etc/init.d/rc?.d/`) található parancsfájlok elindításához és leállításához szükséges hivatkozásokat. A program a megfelelő indítási és leállítási sorrendre is figyel: az egyes futási szinteken megfelelően számozza a hivatkozások neveit. Ha inkább egy grafikus eszközzel kívánja létrehozni az ilyen hivatkozásokat, akkor használja a YaST által biztosított szerkesztőt (16.2.3. - Rendszerszolgáltatások (futási szintek) beállítása a YaST segítségével [251]).

Ha az `/etc/init.d/` könyvtárban már meglévő parancsfájlt kell integrálni egy meglévő futásiszint-sémába, akkor a futásiszint-könyvtárakban rögtön létrehozhatók a hivatkozások, akár az `insserv` segítségével, akár a YaST futásiszint-szerkesztőjében a megfelelő szolgáltatás engedélyezésével. A módosítások a következő újraindításkor kerülnek alkalmazásra – az új szolgáltatás automatikusan el fog indulni.

Ezeket a hivatkozásokat ne állítsa be kézzel. Ha az `INFO` blokkban valami nem jól van megadva, akkor problémák fognak felmerülni az `insserv` parancs későbbi, más szolgáltatásra vonatkozó futtatásakor. A kézzel felvett szolgáltatás törlődni fog a parancsfájlról vonatkozó `insserv` következő futtatásakor.

16.2.3. Rendszerszolgáltatások (futási szintek) beállítása a YaST segítségével

A YaST-modul elindítása után (*YaST > Rendszer > Rendszerszolgáltatások (futási szintek)*) megjelenik a rendelkezésre álló szolgáltatások áttekintő listája és a szolgáltatások aktuális állapota (engedélyezett/letiltott). Döntse el, hogy a modult *Egyszerű módban* vagy *Szakértői módban* kívánja használni. Az alapértelmezett *Egyszerű mód* a legtöbb célnak megfelelő. A bal oldali oszlop a szolgáltatás nevét, a középső az aktuális állapotát, a jobb oldali pedig egy rövid leírást jelenít meg. A kiválasztott szolgáltatáshoz az ablak alsó részében egy részletesebb leírás jelenik meg. A szolgáltatás engedélyezéshez a táblázatban válassza azt ki, majd kattintson az *Engedélyezés* menüpontra. A szolgáltatás ugyanezekkel a lépésekkel tiltható le.

Ha finomabban kívánja szabályozni a futási szinteket, amelyben a szolgáltatás elindításra vagy leállításra kerül, illetve ha az alapértelmezett futási szintet kívánja módosítani, akkor először válassza ki a *Szakértői mód* menüpontot. Ebben a módban a párbeszédablak az alapértelmezett futási szintet („initdefault”, az a futási szint, amelyen a rendszer alapértelmezés szerint elindul) jeleníti meg legfelül. Normális esetben az openSUSE rendszer alapértelmezett futási szintje az 5 (teljes többfelhasználós mód hálózattal és X rendszerrel). Értelmes alternatíva lehet a 3-as futási szint (teljes többfelhasználós mód hálózattal).

A YaST párbeszédablak segítségével kiválasztható egy másik futási szint, mint új alapértelmezett érték (16.1. táblázat - A használható futási szintek [244]). Az ablakban lévő táblázat segítségével letilthatók és engedélyezhetők az egyes szolgáltatások és démonok. A táblázat felsorolja a rendelkezésre álló szolgáltatásokat és démonokat, megjeleníti, hogy pillanatnyilag engedélyezve vannak-e a rendszeren, és ha igen, akkor mely futási szintekhez. Ha az egér segítségével kiválasztotta az egyik sort, akkor jelölje meg azon futási szintek melletti négyzetet (*B*, *0*, *1*, *2*, *3*, *5*, *6* és *S*), amelyeken a kiválasztott szolgáltatást vagy démon futtatni kívánja. A 4-es futási szint nincs megadva, így létre lehet hozni egy egyedi futási szintet. A táblázatos áttekintés alatt az éppen kiválasztott szolgáltatás vagy démon rövid leírása látható.

FIGYELEM: A hibás futásiszint-beállítások tönkretehetik a rendszert.

A hibás futásiszint-beállítások a rendszert használhatatlanná tehetik. Csak akkor alkalmazzon egy módosítást, ha tisztában van a következményekkel.

16.1. ábra Rendszerszolgáltatások (futási szint)



Az *Indítás*, *Leállítás* vagy *Frissítés* menüpontok segítségével állapítsa meg, hogy a szolgáltatást kell-e aktiválni. Az *Állapot frissítése* gomb megnyomására a rendszer ellenőrzi az aktuális állapotot. A *Beállítás* vagy *Visszaállítás* gombokkal megadható, hogy a módosítások alkalmazásra kerüljenek-e a rendszeren vagy a beállítások visszaállításra kerüljenek-e a futásiszint-szerkesztő elindítása előtt érvényes értékekre. Az *OK* gomb megnyomására a program lemezre menti a módosított beállításokat.

16.3. Rendszerkonfiguráció az /etc/sysconfig fájl segítségével

Az openSUSE legfőbb beállításai az `/etc/sysconfig` könyvtárban található konfigurációs fájlok segítségével adhatók meg. Az `/etc/sysconfig` könyvtárban lévő egyes fájlokat csak azok a parancsfájlok olvassák, amelyekhez tartoznak. Ez biztosítja, hogy például a hálózati beállításokat csak a hálózattal kapcsolatos parancsfájlok elemezzék.

A rendszerkonfiguráció kétféleképpen módosítható. Használható a YaST sysconfig-szerkesztője, illetve a konfigurációs fájlok kézzel is módosíthatók.

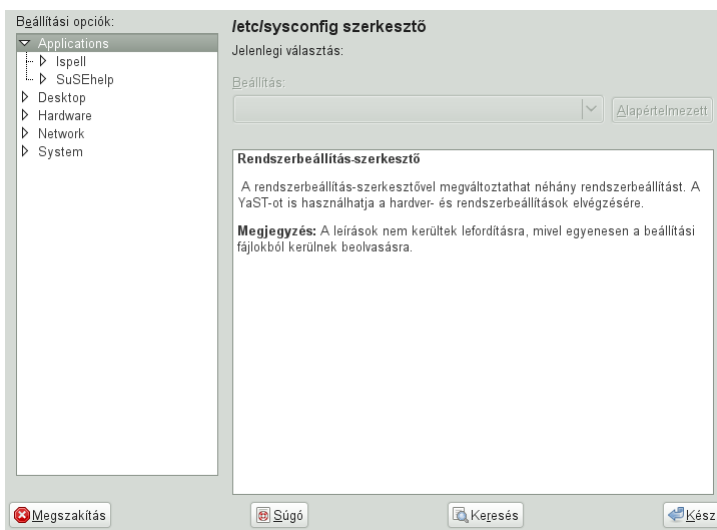
16.3.1. A rendszerkonfiguráció módosítása a YaST sysconfig-szerkesztőjével

A YaST sysconfig-szerkesztője egyszerűen kezelhető felületet biztosít a rendszerkonfiguráció módosításához. Anélkül, hogy tisztában lenne a módosítandó konfigurációs változó tényleges helyével, használhatja a modul beépített keresési funkcióját. Igény szerint módosíthatja a konfigurációs változók értékét és hagyhatja, hogy a YaST végezze el a tényleges módosításokat a `sysconfig` fájlban beállított értékek függvényében, majd indítsa újra a szolgáltatásokat.

FIGYELEM: Az `/etc/sysconfig/*` fájlok módosítása tönkreteheti a telepített rendszert.

Megfelelő tapasztalat és ismeretek hiányában ne módosítsa az `/etc/sysconfig` könyvtár fájljait. Szó szerint tönkreteheti vele a rendszert. Az `/etc/sysconfig` könyvtárban lévő fájlok egy rövid megjegyzést tartalmaznak minden változóhoz, amelyben leírják a hatásukat.

16.2. ábra Rendszerkonfiguráció a sysconfig-szerkesztő segítségével



A YaST sysconfig párbeszédablak három részre van osztva. A párbeszédablak bal oldali része a beállítható változók fanézetét jeleníti meg. Egy változó kiválasztásakor a jobb oldali rész az aktuális kijelölést és a változó aktuális értékét jeleníti meg. A harmadik ablak alul röviden leírja a változó célját, lehetséges értékeit, alapértelmezett értékét, valamint a konfigurációs fájlt, amelyből a változó származik. A párbeszédablak arról is információt szolgáltat, hogy a változó módosítása után mely konfigurációs parancsfájl lesz végrehajtva és hogy a módosítás eredményeképp melyik új szolgáltatás lesz elindítva. A YaST felszólít a módosítások megerősítésére és értesít arról, hogy mely parancsfájlok kerülnek végrehajtásra, miután a *Befejezés* kiválasztásával kilépett a párbeszédablakból. A most kihagyni kívánt szolgáltatásokat és parancsfájlokat is válassza ki, hogy később azokat is el lehessen majd indítani. A YaST automatikusan érvényesíti az összes módosítást és újraindítja az érintett szolgáltatásokat, hogy a módosítások érvényre jussanak.

16.3.2. A rendszerkonfiguráció kézi módosítása

A rendszerkonfiguráció kézi módosításához az alábbi lépéseket kell követni.

1. Váltson át a `root` felhasználóra.
2. Állítsa át a rendszert egyfelhasználós módba (1-es futási szint) a `telinit 1` paranccsal.
3. Módosítsa igény szerint a konfigurációs fájlokat egy tetszés szerinti szerkesztő-programmal.

Ha nem a YaST segítségével módosítja az `/etc/sysconfig` könyvtár konfigurációs fájljait, akkor ügyeljen rá, hogy az üres változóértékeket két idézőjel ábrázolja (`KEYTABLE=""`) és hogy a szóközt tartalmazó értékek idézőjelek közé legyenek zárva. A csak egy szóból álló értékek esetén nincs szükség idézőjelre.

4. Futtassa le a `SuSEconfig` parancsot, hogy a módosítások alkalmazásra kerüljenek.
5. Állítsa vissza a rendszert a korábbi futási szintre a `telinit alapértelmezett_futási_szint` parancs segítségével. Az `alapértelmezett_futási_szint` helyére a rendszer alapértelmezett futási szintjét írja. Ha teljes többfelhasználós módba kíván visszatérni hálózattal és X képernyőkezelővel, akkor írjon 5-öst, ha teljes többfelhasználós módba kíván visszatérni hálózattal (X nélkül), akkor írjon 3-ast.

Ez az eljárás főként a rendszerszintű beállítások – például a hálózati konfiguráció – módosítása esetén lényeges. A kis módosításokhoz nem kell egyfelhasználós módba lépni, bár ez biztosan garantálja, hogy az összes érintett program megfelelő módon újraindul.

TIPP: Automatizált rendszerkonfiguráció beállítása

A `SuSEconfig` által végrehajtott automatikus konfiguráció letiltásához az `/etc/sysconfig/suseconfig` fájlban található `ENABLE_SUSECONFIG` változót

állítsa `no` értékre. Ha a SUSE telepítéstámogatást használni kívánja, akkor ne tiltsa le a `SuSEconfig`-ot. Az automatikus konfiguráció részlegesen is letiltható.

A GRUB rendszertöltő

Ez a fejezet a GRUB (Grand Unified Bootloader), az openSUSE-ban használt rendszertöltő beállítását írja le. Az összes beállítás megadásához egy speciális YaST-modul áll rendelkezésre. Ha nincs tisztában a Linux indításával, akkor némi háttérinformáció megszerzéséhez olvassa el az alábbi részeket. A fejezet kitér néhány, a GRUB segítségével való indítás során gyakran fellépő problémára és ezek megoldására is.

Ez a fejezet az indításkezelésre és a GRUB rendszertöltő beállítására koncentrál. A rendszerindítási folyamat részletesebb leírása: 16. fejezet - *Linux-rendszerek indítása és beállítása* [239]. A rendszertöltő jelenti a gép (a BIOS) és az operációs rendszer (openSUSE) közös felületét. A rendszertöltő konfigurációja adja meg az elindítandó operációs rendszert és beállításait.

Az alábbi kifejezések sűrűn előfordulnak a fejezetben és szükség lehet a rövid magyarázatukra:

MBR (Master Boot Record)

Az MBR struktúráját egy operációs rendszerektől független megállapodás határozza meg. Az első 446 byte a programkód számára van lefoglalva. Ez jellemzően a rendszertöltő vagy egy operációs rendszert kiválasztó programot tartalmaz. A következő 64 byte a maximum négy bejegyzéssel rendelkező partíciós táblának biztosít területet. A partíciós tábla a merevlemez és a fájlrendszer típusú particionálásával kapcsolatos adatokat tartalmazza. Az operációs rendszernek erre a táblázatra a merevlemez kezeléséhez van szüksége. Az MBR-ben hagyományos általános kód található, és a partíciók közül pontosan egyet szabad és kell *aktív*nak megjelölni. Az MBR utolsó két byte-jának tartalmaznia kell egy statikus „mágikus számot” (AA55). Ha ez más értéket tartalmaz, akkor bizonyos BIOS-ok érvénytelennek tekintik, és nem hajlandók rendszerindításhoz használni.

Rendszerindító szektorok

A rendszerindító szektorok a merevlemez-partíciók első szektorai a kiterjesztett partíciók kivételével, amely más partíciók „tárolójaként” működik. Ezek a rendszerindító szektorok 512 byte területet biztosítanak a megfelelő partíción telepített operációs rendszer indításához használt kódhoz. Ez a formázott DOS, Windows és OS/2 partíciók rendszerindító szektoraira érvényes, amelyek a fájlrendszer néhány fontos alapadatát tartalmazzák. Ezzel szemben a Linux-partíciók rendszerindító szektorai a fájlrendszer beállítása után kezdetben üresek (kivéve az XFS fájlrendszert). Éppen ezért egy Linux-partíció magától nem indítható el abban az esetben sem, ha egy kernelt és egy érvényes root fájlrendszert tartalmaz. A rendszer indítására szolgáló érvényes kóddal rendelkező rendszerindító-szektor ugyanazzal a mágikus számmal rendelkezik, mint az MBR az utolsó két byte-ban (AA55).

17.1. Rendszerindítás a GRUB segítségével

A GRUB két részből áll. Az első rész (stage 1) 512 byte-ot tartalmaz, amelynek az összes feladata a rendszertöltő második részének (stage 2) betöltése. Ezt követően a második rész (stage 2) kerül betöltésre. Ez a rész tartalmazza a rendszertöltő lényegi részét.

Egyes konfigurációkban egy köztes (1.5-ös) szakasz is használható, amelyik kikeresi és betölti a stage 2-t a megfelelő fájlrendszerből. Hacsak lehetséges, az alapértelmezett telepítés ezt a módszert alkalmazza, illetve ez történik a GRUB YaST-tal történő beállításakor is.

A stage 2 többféle fájlrendszert képes kezelni. Jelenleg az ext2, ext3, ReiserFS, Minix és a Windows által használt DOS FAT fájlrendszer támogatott. Bizonyos mértékben az XFS és UFS, valamint a BSD-rendszerek által használt FFS is támogatott. A 0.95-ös verzió óta a GRUB az „El Torito” specifikációnak megfelelő, ISO 9660 szabványú fájlrendszert tartalmazó CD-ről vagy DVD-ről is el tudja indítani a rendszert. A GRUB még a rendszer indítása előtt el tudja érni a támogatott BIOS-lemezeszközök (a BIOS által felismert hajlékonylemez és merevlemez, CD- és DVD-meghajtók) fájlrendszereit. A GRUB konfigurációs fájl (`menu.lst`) módosításai miatt az indításkezelő újratelepítése nem szükséges. A rendszer indításakor a GRUB újratölti a menüfájlt az érvényes elérési utakkal, valamint a kernel vagy a kezdeti memóriaeszköz (`initrd`) partícióadataival és megkeresi a fájlokat.

A GRUB tényleges konfigurációja az alább leírt négy fájlra épül:

`/boot/grub/menu.lst`

Ez a fájl a GRUB segítségével indítható partíciókkal és operációs rendszerekkel kapcsolatos összes információt tartalmazza. Ezen adatok nélkül a GRUB parancssor megkérdezi a felhasználótól, hogy hogyan folytassa. Ennek részletes leírása: „Menüpontok szerkesztése a rendszerindítási folyamat során” [264].

`/boot/grub/device.map`

Ez a fájl fordítja le a GRUB és a BIOS-jelölés eszközneveit Linux-eszköznevekre.

`/etc/grub.conf`

Ez a fájl tartalmazza a paramétereket és opciókat, amelyekre a GRUB-nak a rendszertöltő megfelelő betöltéséhez szüksége van.

`/etc/sysconfig/bootloader`

Ezt a fájlt a `perl-bootloader` programkönyvtár olvassa be, amikor a rendszertöltő beállítása a YaST-ban történik, valamint minden alkalommal, amikor egy új kernel kerül telepítésre. Olyan beállításokat tartalmaz – mint például a kernel paraméterek, amelyek alapértelmezésként a rendszertöltő beállításaihoz kerülnek hozzáadásra.

A GRUB sokféleképp vezérelhető. A grafikus menüből kiválaszthatók a meglévő konfiguráció rendszerindítási bejegyzései (nyitóképernyő). A beállítás a `menu.lst` fájlból kerül betöltésre.

A GRUB-ban az indítás előtt az összes rendszerindítási paraméter módosítható. Így például kijavítható a menüfájl szerkesztésekor fellépő hiba. Itt lehetőség van rendszertöltő parancsok interaktív bevitelére is. Ennek részletes leírása: „Menüpontok szerkesztése a rendszerindítási folyamat során” [264]. A GRUB a rendszerindítás előtt biztosítja a kernel és az `initrd` helymeghatározásának lehetőségét. Ezen a módon akár egy olyan telepített operációs rendszer is elindítható, amelyhez nincs bejegyzés a rendszertöltő konfigurációjában

A GRUB-nak valójában két verziója létezik: egy rendszertöltő és egy normál Linux-program az `/usr/sbin/grub` könyvtárban. Ezt a továbbiakban *GRUB parancsértelmezőnek* hívjuk. Emulálja a GRUB-ot a telepített rendszeren és használható akár a GRUB telepítésére, akár az új beállítások kipróbálására az éles bevezetés előtt. Az a funkció, amely a GRUB-ot rendszertöltőként telepíti a merevlemezre vagy hajlékonylemezre, integrált része a GRUB-nak a `setup` parancsok formájában. Ez elérhető a GRUB-parancsértelmezőben a Linux betöltésekor.

17.1.1. A /boot/grub/menu.lst fájl

A rendszerindító menüt megjelenítő grafikus nyitóképernyő a `/boot/grub/menu.lst` GRUB konfigurációs fájlra épül, amely tartalmazza az összes partícióval és operációs rendszerrel kapcsolatos információt, amely a menü segítségével elindítható.

A rendszer minden indításakor a GRUB betölti a menüfájlt a fájlrendszerből. Ez azt jelenti, hogy a fájl módosítása után a GRUB -ot nem kell újratelepíteni. A YaST rendszertöltő segítségével módosítsa a GRUB-konfigurációt (17.2. - A rendszertöltő beállítása a YaST használatával [269]).

A menüfájl parancsokat tartalmaz. A szintaxis nagyon egyszerű. Minden sor egy parancsot tartalmaz, amelyet szóközzel elválasztott opcionális paraméterek követnek, mint a parancsértelmezőben. Történeti okokból néhány parancs első paramétere elé = tehető. A megjegyzéseket egy kettőskereszt (#) vezeti be.

A menüáttekintésben a menüpontok azonosításához minden bejegyzéshez adjon meg egy `title` bejegyzést. A `title` kulcsszót követő szöveg (a szóközöket is beleértve) választható menüpontként jelenik meg a menüben. A menüpont kiválasztásakor minden parancs végrehajtásra kerül a következő `title` bejegyzésig.

A legegyszerűbb eset más operációs rendszerek rendszertöltőire történő átirányítás. A parancs a `chainloader` és az `argumentum` általában a másik partíció rendszerindító blokkja, GRUB-blokkjelölésben. Például:

```
chainloader (hd0,3)+1
```

A GRUB eszközneveinek leírása: „Merevlemezek és partíciók névkonvenciói” [261]. A fenti példa az első merevlemez negyedik partíciójának első blokkját adja meg.

A `kernel` parancs segítségével adható meg egy kernelképfájl. Az első `argumentum` a partícióban lévő kernelképfájl elérési útja. A többi `argumentum` a parancssorban kerül a kernelnek átadásra.

Ha a kernel nem rendelkezik beépített segédprogramokkal a gyökerpartíció eléréséhez, vagy ha egy frissebb kiadású, speciális hotplug-funkciókat alkalmazó Linux-rendszert használ, az `initrd` fájl egy külön GRUB -parancs segítségével kell megadni, amelynek egyetlen `argumentuma` az `initrd` fájl elérési útja. Mivel az `initrd` betöltési címe beíródik a betöltött kernelképhez, az `initrd` parancsnak közvetlenül a `kernel` parancsot kell követnie.

A `root` parancs leegyszerűsíti a kernel és az `initrd` fájlok megadását. A `root` egyetlen argumentuma egy eszköz vagy egy partíció. Ez az eszköz lesz felhasználva az összes kernelhez, `initrd` fájlhoz és egyéb elérési utakhoz, amelyekhez explicit módon nincs megadva eszköz, a következő `root` parancsig.

A `boot` parancs minden menübejegyzés végére odaértendő, nem kell külön beírni a menüfájlba. Ha azonban a GRUB-ot interaktív módon használja a rendszerindításhoz, akkor a `boot` parancsot meg kell adni a végén. Maga a parancs nem rendelkezik argumentumokkal. Ez egyszerűen csak elindítja a betöltött kernelképet vagy a megadott láncbetöltőt.

A menübejegyzések elkészítése után jelölje meg az egyiket alapértelmezett bejegyzésként. Ellenkező esetben az első bejegyzés (0 bejegyzés) lesz az. Egy időkorlát is megadható (másodpercben), amely után az alapértelmezett bejegyzést el kell indítani. A `timeout` (időkorlát) és `default` (alapértelmezett érték) általában megelőzi a menübejegyzéseket. Egy példafájl leírása a következő helyen található: „Egy példa menüfájl” [262].

Merevlemezek és partíciók névkonvenciói

A GRUB merevlemezekhez és partíciókhoz használt névkonvenciója eltér a normál Linux-eszközökétől. Jobban hasonlít a BIOS által használt megoldáshoz, a lemezek egyszerű megszámozásához, a szintaxis pedig egyes BSD-leszármazottakéra hasonlít. A GRUB-ban a partíciók számozása nullával kezdődik. Következésképp a `(hd0, 0)` az első merevlemez első partíciója. Egy általános asztali gépen, amelyre egy merevlemez van csatlakoztatva elsődleges masterként, a megfelelő Linux-eszköznév a `/dev/sda1`.

A négy lehetséges elsődleges partícióhoz a 0-3 partíciósorszám van rendelve. A logikai partíciók számozása 4-től kezdődik:

```
(hd0,0)  first primary partition of the first hard disk
(hd0,1)  second primary partition
(hd0,2)  third primary partition
(hd0,3)  fourth primary partition (usually an extended partition)
(hd0,4)  first logical partition
(hd0,5)  second logical partition
```

Mivel a BIOS-eszköztől függ, a GRUB nem tesz különbséget az ATA-, SCSI- és hardveres RAID-eszközök között. A BIOS által felismert merevlemezek és más vezérlők a BIOS-ban lévő rendszerindítási szekvenciának megfelelően számozódnak.

Sajnos, gyakran nem lehet pontosan leképezni a Linux-eszközneveket BIOS-eszköznevekre. Egy algoritmus segítségével állítja elő a leképezést és menti el a `device.map`, amely szükség esetén szerkeszthető. A `device.map` fájljal kapcsolatos információt a következő rész tartalmaz: 17.1.2. - A `device.map` fájl [265].

Egy teljes GRUB elérési út zárójelek közé írt eszköznevből és a megadott partíció fájlrendszerén található fájl elérési útjából áll. Az elérési út törtvonallal kezdődik. Az indítható kernel például az alábbi módon adható meg egy olyan rendszeren, amely egy ATA-merevlemez tartalmaz és ennek első partícióján Linux található:

```
(hd0,0)/boot/vmlinuz
```

Egy példa menüfájl

Az alábbi példa a GRUB-menüfájl szerkezetét mutatja be. A mintarendszerben legyen a `/dev/sda5` alatt egy Linux indító partíció, a `/dev/sda7` alatt egy root partíció és a `/dev/sda1` alatt egy Windows-rendszer.

```
gfxmenu (hd0,4)/boot/message
color white/blue black/light-gray
default 0
timeout 8

title linux
    root (hd0,4)
    kernel /boot/vmlinuz root=/dev/sda7 vga=791 resume=/dev/sda9
    initrd /boot/initrd

title windows
    rootnoverify (hd0,0)
    chainloader +l

title floppy
    rootnoverify (hd0,0)
    chainloader (fd0)+l

title failsafe
    root (hd0,4)
    kernel /boot/vmlinuz.shipped root=/dev/sda7 ide=nodma \
    apm=off acpi=off vga=normal nosmp maxcpus=0 3 noresume
    initrd /boot/initrd.shipped
```

Az első blokk a nyitóképernyő konfigurációját adja meg:

`gfxmenu (hd0,4)/boot/message`

A message háttérkép a `/dev/sda5` partíció `/boot` könyvtárában található.

color white/blue black/light-gray

Színséma: fehér (előtér), kék (háttér), fekete (kiválasztás) és világosszürke (a kiválasztás háttére). A színséma nincs hatással a nyitóképernyőre, csak a testreszabható GRUB-menüre, amely akkor jelenik meg, ha az Esc billentyűvel kilép a nyitóképernyőből.

default 0

Alapértelmezés szerint az első menübejegyzés, a `title linux` lesz elindítva.

timeout 8

Ha a rendszer nyolc másodpercig nem kap utasítást a felhasználótól, akkor a GRUB automatikusan elindítja az alapértelmezett bejegyzést. Az automatikus indítás ki-
kapcsolásához törölje a `timeout` sort. A `timeout 0` megadása esetén a GRUB azonnal elindítja az alapértelmezett bejegyzést.

A második és legnagyobb blokk a különböző indítható operációs rendszereket jeleníti meg. Az egyes operációs rendszereket tartalmazó rész elejét a `title` kulcsszó jelzi.

- Az első bejegyzés (`title linux`) az openSUSE indításáért felelős. A kernel (`vmlinux`) az első merevlemez első logikai partíciójában (az indítási partíció) található. Itt adhatók meg a kernelparaméterek, mint például a root partíció és a VGA mód. A root partíció a Linux névkonvenciójának megfelelően van megadva (`/dev/sda7`), mivel ezt az információt a kernel olvassa és a GRUB-nak nincs rá szüksége. Az `initrd` szintén az első merevlemez első logikai partíciójában található.
- A második bejegyzés a Windows betöltéséért felelős. A Windows az első merevlemez első partíciójáról töltődik be (`hd0,0`). A `chainloader +1` parancs hatására a GRUB beolvassa és végrehajtja a megadott partíció első szektorát.
- A következő bejegyzés hajlékonylemezről történő indítást tesz lehetővé a BIOS-beállítások módosítása nélkül.
- A `failsafe` indítási opció a Linuxot olyan kernelparaméterekkel indítja el, amelyek segítségével a Linux problémás rendszereken is elindulhat.

A menüfájl szükség esetén bármikor módosítható. A GRUB a következő rendszerindítás során a módosított beállításokat használja. A fájl a YaST segítségével vagy egy tetszőleges szerkesztővel bármikor szerkeszthető. A GRUB szerkesztési funkciójával ideiglenes módosítások is végezhetők interaktív módon. Lásd: „Menüpontok szerkesztése a rendszerindítási folyamat során” [264]

Menüpontok szerkesztése a rendszerindítási folyamat során

A grafikus rendszerindító menüben a nyíl billentyűk segítségével válassza ki az indítandó operációs rendszert. Linux rendszer választása esetén az indítási promptnál járulékos indítási paraméterek is megadhatók. Az egyes menübejegyzések közvetlen szerkesztéséhez nyomja meg az Esc gombot a nyitóképernyő elhagyásához, majd a jóváhagyást követően az E billentyűt. Az ilyen módosítás csak az aktuális indítási folyamatra érvényes és nem kerül véglegesen alkalmazásra.

FONTOS: Billentyűzetkiosztás az indítási folyamat során

Rendszerindításkor csak az US billentyűzetkiosztás áll rendelkezésre Lásd:Figure “US Keyboard Layout” (↑Start-Up).

A menübejegyzések szerkesztése segíthet egy hibás, már nem indítható rendszer megjavításában, mivel a rendszertöltő hibás konfigurációs fájlja kikerülhet a paraméterek kézi megadásával. A paraméterek kézi megadása a rendszerindítási folyamat során hasznos akkor is, ha új beállításokat akar kipróbálni az eredeti rendszer befolyásolása nélkül.

A szerkesztési mód aktiválása után a nyíl billentyűk segítségével válassza ki a menübejegyzést, amelynek szerkeszteni kívánja a konfigurációját. A konfiguráció szerkeszthetővé tétele érdekében nyomja meg még egyszer az E billentyűt. Ily módon módosíthatja a nem megfelelő partíció vagy elérési út részleteit, mielőtt azok negatív hatással lennének a rendszerindítási folyamatra. A szerkesztési módból kilépéshez és a menühöz visszatéréshez nyomja az Enter billentyűt. Utána a bejegyzés indításához nyomja meg a B billentyűt. A további lehetséges műveleteket az alul látható sűgőszöveg mutatja.

A módosított rendszerindítási opciók állandó megadásához és a kernelhez továbbításához `root` felhasználóként nyissa meg a `menu.lst` fájlt, majd a meglévő sorhoz szóközzel elválasztva fűzze hozzá a megfelelő kernelparamétereket:

```
title linux
    root(hd0,0)
    kernel /vmlinuz root=/dev/sda3 additional parameter
    initrd /initrd
```

A rendszer következő indításakor a GRUB automatikusan alkalmazza az új paramétereket. Ez a módosítás a YaST rendszertöltő modul segítségével is végrehajtható. Szóközzel elválasztva fűzze hozzá az új paramétereket a meglévő sorhoz.

17.1.2. A device.map fájl

A `device.map` fájl a GRUB eszközneveit képezi le Linux-eszköznevekre. ATA- és SCSI-merevlemezeket egyaránt tartalmazó vegyes rendszerben a GRUB egy speciális eljárás segítségével megpróbálja kideríteni az indítási sorrendet, mivel a GRUB nem tud hozzáférni az indítási sorrenddel kapcsolatos BIOS-információhoz. A GRUB az elemzés eredményét elmenti a `/boot/grub/device.map` fájlba. Egy olyan rendszerhez tartozó `device.map` példafájl, amelynél a BIOS-ban a rendszerindítási sorrendben az ATA megelőzi az SCSI-t, a következőképpen néz ki:

```
(fd0)  /dev/fd0
(hd0)  /dev/sda
(hd1)  /dev/sdb
```

–vagy–

```
(fd0)  /dev/fd0
(hd0)  /dev/disk-by-id/DISK1 ID
(hd1)  /dev/disk-by-id/DISK2 ID
```

Mivel az ATA-, SCSI- és egyéb merevlemezek sorrendje különböző tényezőktől függ és a Linux nem tudja azonosítani a leképezést, a `device.map` fájlban lévő sorrend kézzel is beállítható. Amennyiben a rendszerindítás során problémákat észlel, ellenőrizze, hogy a fájlban lévő sorrend megfelel-e a BIOS-ban lévő sorrendnek, és ha szükséges, az ideiglenes módosításhoz használja a GRUB-parancsértelmezőt. A Linux-rendszer elindítása után a `device.map` fájl a YaST rendszertöltő modul vagy egy tetszőleges szerkesztőprogram segítségével módosítható.

A `device.map` fájl kézzel történő módosítása után az alábbi parancs végrehajtásával telepítse újra a GRUB-ot. A parancs hatására a `device.map` újra betöltődik és a `grub.conf` fájlban megjelenített parancsok végrehajtódnak:

```
grub --batch < /etc/grub.conf
```

17.1.3. Az /etc/grub.conf fájl

A GRUB harmadik fontos konfigurációs fájlja (a `menu.lst` és a `device.map` mellett) az `/etc/grub.conf`. Ez a fájl tartalmazza a paramétereket és opciókat, amelyekre a GRUB-nak a rendszertöltő megfelelő betöltéséhez szüksége van:

```
setup --stage2=/boot/grub/stage2 --force-lba (hd0,1) (hd0,1)
quit
```

Ez a parancs azt jelzi a GRUB-nak, hogy automatikusan telepítse a rendszertöltőt az első merevlemez második partíciójára (hd0,1), az ugyanezen a partíción található rendszerindító képfájlok használatával. A `--stage2=/boot/grub/stage2` paraméter a `stage2` rendszerkép egy felcsatolt fájlrendszerrel való telepítéséhez szükséges. Egyes BIOS-okban rossz az LBA-támogatás megvalósítása. A `--force-lba` paraméterrel ez figyelmen kívül hagyható.

17.1.4. Az `/etc/sysconfig/bootloader` fájl

Ez a konfigurációs fájl csak akkor kerül felhasználásra, ha a rendszertöltő a YaST segítségével kerül módosításra, és minden alkalommal, ha új kernel kerül telepítésre. Ezt kiértékeli a `perl-bootloader` programkönyvtár, amely ennek megfelelően módosítja a rendszertöltő konfigurációs fájlt (például a `/boot/grub/menu.lst` fájlt a GRUB számára). Az `/etc/sysconfig/bootloader` nem GRUB specifikus konfigurációs fájl – a beállított értékek bármely az openSUSE rendszerre telepített rendszertöltő használja.

MEGJEGYZÉS: Rendszertöltő beállítások a kernelfrissítés után

Minden alkalommal, amikor új kernel kerül telepítésre, a `perl` rendszertöltő egy új konfigurációs fájlt készít (például a `/boot/grub/menu.lst` a GRUB) a `/etc/sysconfig/bootloader` fájlban megadott alapértelmezett értékeknek megfelelően. Amennyiben testre szabott kernelparamétereket használ, győződjön meg róla, hogy az alapértelmezett értékek az `/etc/sysconfig/bootloader` fájlban beállításra kerülnek.

LOADER_TYPE

Meghatározza, hogy milyen rendszertöltő van telepítve (például GRUB vagy LILO). Ne módosítsa – használja a YaST megfelelő modulját a rendszertöltő módosításához, a 17.6. eljárás - A rendszertöltő típusának módosítása [274] fejezetben leírtak szerint.

DEFAULT_VGA / FAILSAFE_VGA / XEN_VGA

Az indítás során használt képernyőfelbontás és színmélység, amelyek a `vga` kernelparaméterrel vannak beállítva. Ezek az értékek határozzák meg, hogy milyen felbontást és színmélységet használjon az alapértelmezett, a hibatűrő (`failsafe`) és a XEN bejegyzés. Az alábbi értékek használhatók:

17.1. táblázat *Képernyőfelbontás és színmélység*

| | 640×480 | 800×600 | 1024×768 | 1280×1024 | 1600×1200 |
|-------|---------|---------|----------|-----------|-----------|
| 8bit | 0x301 | 0x303 | 0x305 | 0x307 | 0x31C |
| 15bit | 0x310 | 0x313 | 0x316 | 0x319 | 0x31D |
| 16bit | 0x311 | 0x314 | 0x317 | 0x31A | 0x31E |
| 24bit | 0x312 | 0x315 | 0x318 | 0x31B | 0x31F |

DEFAULT_APPEND / FAILSAFE_APPEND / XEN_KERNEL_APPEND

Azok a (vga-tól eltérő) kernelparaméterek, amelyek automatikusan hozzáadásra kerülnek az alapértelmezett, hibatűrő és XEN szakaszokhoz a rendszertöltő konfigurációs fájlban.

CYCLE_DETECTION / CYCLE_NEXT_ENTRY

Beállítja, hogy mikor használjon betöltőciklus-felismerést, és ebben az esetben melyik másik `/boot/grub/menu.lst` bejegyzés (például `Failsafe`) induljon el az újraindításkor). Részletes információ a következő helyen található: `/usr/share/doc/packages/bootcycle/README`.

17.1.5. Rendszerindítási jelszó beállítása

Bár az operációs rendszer indítása előtt kerül elindításra, a GRUB lehetővé teszi a fájlrendszerek elérését. A root jogosultsággal nem rendelkező felhasználók elérhetik a Linux-rendszer azon fájljait, amelyhez a rendszer indítása után már nem férhetnek hozzá. Az ilyen típusú hozzáférés letiltásához illetve annak megakadályozásához, hogy a felhasználók bizonyos operációs rendszereket elindítsanak, állítson be egy rendszerindítási jelszót.

FONTOS: Rendszerindítási jelszó és a nyitóképernyő

Ha használ rendszerindítási jelszót a GRUB-hoz, akkor a szokásos nyitóképernyő nem jelenik meg.

Rendszerindítási jelszó beállításához `root` felhasználóként a következőképpen kell eljárni:

1. A root promptnál titkosítsa a jelszót a `grub-md5-crypt` használatával:

```
# grub-md5-crypt
Password: ****
Retype password: ****
Encrypted: $1$1S2dv/$JOYcdxIn7CJk9xShzzJVw/
```

2. Illessze be a titkosított karaktersorozatot a `menu.lst` globális részébe:

```
gfxmenu (hd0,4)/message
color white/blue black/light-gray
default 0
timeout 8
password --md5 $1$1S2dv/$JOYcdxIn7CJk9xShzzJVw/
```

A GRUB-parancsok ezután a rendszerindítási promptnál csak a P billentyű lenyomása és a jelszó megadása után hajthatók végre. A felhasználók azonban továbbra is elindíthatják a rendszerindítás menüben lévő összes operációs rendszert.

3. Annak megakadályozásához, hogy a rendszerindítás menüben lévő operációs rendszerek egy részét el lehessen indítani, a `menu.lst` fájl minden olyan részéhez hozzá kell adni a `lock` bejegyzést, amelyeket jelszóval kíván védeni. Például:

```
title linux
    kernel (hd0,4)/vmlinuz root=/dev/sda7 vga=791
    initrd (hd0,4)/initrd
    lock
```

Ha a rendszer újraindítása után a rendszerindítás menüben a Linux-bejegyzést választotta, az alábbi hibaüzenet jelenik meg:

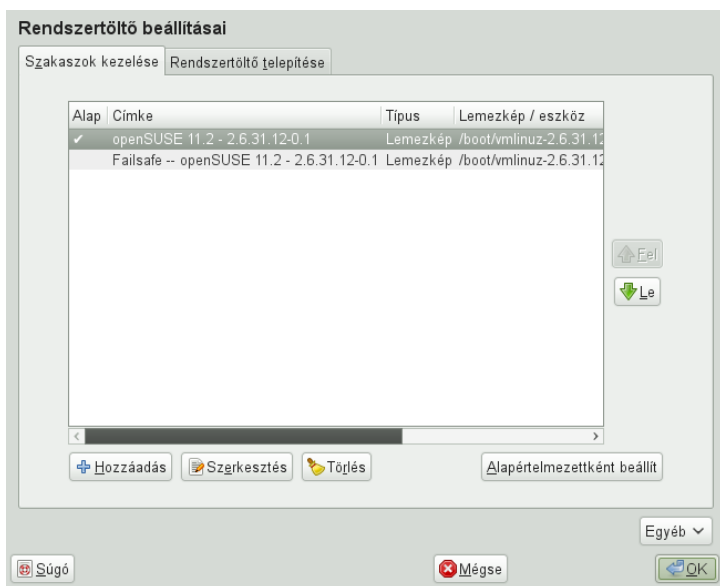
```
Error 32: Must be authenticated
```

A menübe belépéshez nyomja meg az Enter billentyűt. A jelszó prompt megnyitásához nyomja meg a P billentyűt. A jelszó megadása és az Enter megnyomása után a kiválasztott operációs rendszernek (ebben az esetben a Linuxnak) el kell indulnia.

17.2. A rendszertöltő beállítása a YaST használatával

A rendszertöltő beállításának legegyszerűbb módja az openSUSE rendszeren a YaST megfelelő moduljának a használata. A YaST vezérlőközpontban válassza ki a *Rendszer* > *Rendszertöltő beállítása* menüpontot. Megjelennek a rendszer aktuális rendszertöltő-beállításai és itt végezhetők el a kívánt módosítások. Lásd: 17.1. ábra - A rendszertöltő beállításai [269]

17.1. ábra A rendszertöltő beállításai



Az adott operációs rendszer rendszertöltő-szakaszainak szerkesztéséhez, módosításához és törléséhez használja a *Szakaszok kezelése* lapot. Egy beállítás hozzáadásához kattintson a *Hozzáadás* gombra. Egy meglévő beállítás értékének módosításához válassza ki azt az egérrel és kattintson a *Szerkesztés* gombra. Egy meglévő bejegyzés törléséhez válassza ki azt és kattintson a *Törlés* gombra. Ha nem ismeri a rendszertöltő beállításait, akkor először olvassa el ezt a részt: 17.1. - Rendszerindítás a GRUB segítségével [258]

A rendszertöltő típusával, helyével és speciális beállításaival kapcsolatos beállítások megtekintéséhez és módosításához használja a *Rendszertöltő telepítése* lapot.

A speciális beállításokhoz nyomja meg az *Egyéb* gombot. A beépített szerkesztő segítségével lehet GRUB konfigurációs fájlt módosítani. Ennek részletes leírása: 17.1. - Rendszerindítás a GRUB segítségével [258]. Törölheti a meglévő konfigurációt és létrehozhat egy újat (*Kezdés előlről*), illetve hagyhatja, hogy a YaST ajánljon egyet (*Javaslat egy új konfigurációhoz*). A konfiguráció lemezre is írható vagy onnan újraolvasható. A telepítéskor elmentett elsődleges rendszerindítási rekord (master boot record, MBR) visszaállításához válassza a *Merevlemez MBR-jének visszaállítása* lehetőséget.

17.2.1. Az alapértelmezett rendszerindító bejegyzés módosítása

Az alapértelmezésben elindított rendszer megváltoztatásához tegye a következőket:

17.1. eljárás *Az alapértelmezett rendszer beállítása*

1. Nyissa ki a *Munkamenet-felügyelet* lapot.
2. Válassza ki a kívánt bejegyzést a listából.
3. Kattintson a *Beállítás alapértelmezettként* lehetőségre.
4. A változások aktiválásához nyomja meg az *OK* gombot.

17.2.2. A rendszertöltő helyének módosítása

A rendszertöltő helyének megváltoztatásához a következőket kell tennie:

17.2. eljárás *Válassza ki a Rendszertöltő helye lehetőséget*

1. Válassza ki a *Rendszertöltő telepítése* lapot, majd válasszon egyet a következő lehetőségek közül a *Rendszertöltő helye* mezőben:

Rendszerindítás az elsődleges rendszerindítási rekord használatával

Ez az első lemez MBR-jébe telepíti a rendszertöltőt (a BIOS-ban előre beállított rendszerindítási sorrend szerint).

Rendszerindítás a root partícióból

Ez a / partíció rendszerindító szektorába telepíti a rendszertöltőt (ez az alapértelmezés).

Rendszerindítás a rendszerindító partícióról

Ez a /boot/ partíció rendszerindító szektorába telepíti a rendszertöltőt.

Rendszerindítás kiterjesztett partícióról

Ez a kiterjesztett partíció tárolójába telepíti a rendszertöltőt.

Egyedi rendszerindító partíció

Ez a lehetőség a rendszertöltő helyének kézi megadásához használható.

2. A módosítások alkalmazásához nyomja meg az *OK* gombot.

17.2.3. A rendszertöltő időkorlátjának módosítása

A rendszertöltő nem azonnal indítja el az alapértelmezett rendszert. Az időkorláton belül kiválaszthatja az elindítani kívánt rendszert vagy beírhat bizonyos kernelparamétereket. A rendszertöltő időkorlátjának megadásához tegye a következőket:

17.3. eljárás *A rendszertöltő időkorlátjának módosítása*

1. Nyissa meg a *Rendszertöltő telepítése* lapot.
2. Nyomja meg a *Rendszertöltő beállítások* gombot.
3. Módosítsa az *Időkorlát másodpercben* értékét egy új szám beírásával és a megfelelő nyílra kattintva az egérrel vagy a billentyűzet nyíl gombjaival.
4. A módosítások mentéséhez nyomja meg kétszer az *OK* gombot.

17.2.4. Rendszerindítási jelszó beállítása

Ennek a YaST modulnak a használatával megadhat egy jelszót is a rendszerindítás levédéséhez. Ez újabb biztonsági fokozatot jelent.

17.4. eljárás *Rendszertöltő jelszó megadása*

1. Nyissa meg a *Rendszertöltő telepítése* lapot.
2. Nyomja meg a *Rendszertöltő beállítások* gombot.
3. Kapcsolja a *Rendszertöltő védelme jelszóval* beállítást és adja meg a *Jelszót* kétszer.
4. A módosítások mentéséhez nyomja meg kétszer az *OK* gombot.

17.2.5. A lemezek sorrendjének módosítása

Ha a számítógépben egynél több merevlemez található, akkor megadható a lemezek indítási sorrendje, a gép BIOS-beállításaihoz igazodóan (lásd: 17.1.2. - A device.map fájl [265]). Ennek lépései:

17.5. eljárás *A lemezek sorrendjének beállítása*

1. Nyissa meg a *Rendszertöltő telepítése* lapot.
2. Kattintson a *Rendszertöltő telepítésének részletei* gombra.
3. Ha egynél több lemez látható felsorolva, akkor válassza ki az egyiket, majd kattintson a *Fel* vagy *Le* pontra a megjelenített lemezek átrendezéséhez.
4. A módosítások mentéséhez nyomja meg az *OK* gombot.

17.2.6. Speciális beállítások

A speciális rendszerindítási beállítások a *Rendszertöltő telepítése > Rendszertöltő paraméterei* részben állíthatók be. Általában nincs szükség az alapértelmezett beállítások módosítására.

Rendszertöltő partíció aktiválása

Aktiválja a rendszertöltőt tartalmazó partíciót. Egyes régebbi operációs rendszerek (például a Windows 98), kizárólag aktív partícióról tudnak elindulni.

MBR helyettesítése általános kóddal

Az aktuális MBR-t általános, operációs rendszertől független kóddal helyettesíti.

Nyomkövetési jelző

A GRUB-ot nyomkövetési módban indítja el, amelyben kiír a lemez műveleteivel kapcsolatos üzeneteket.

Menü elrejtése rendszerindításkor

Elrejtí a rendszerindító menüt és az alapértelmezett bejegyzést indítja el.

Megbízható GRUB használata

A megbízható számítástechnikával kapcsolatos funkciókat támogató Megbízható GRUB-ot indítja el.

Hangjelzés bekapcsolása

A GRUB hangjelzéseit engedélyezi vagy letiltja.

Grafikus menüfájl

A rendszer indításakor megjelenő kép elérési útja.

Soros konzol használata

A számítógépet soros kapcsolaton keresztüli vezérlésekor, ennek a beállításnak az engedélyezésével megadhatja, hogy melyik COM-portot, milyen sebességgel kívánja használni. További információhoz használja az `info grub` parancsot, vagy a látogassa meg a <http://www.gnu.org/software/grub/manual/grub.html#Serial-terminal> weboldalt.

17.2.7. A rendszertöltő típusának módosítása

Adja meg a rendszertöltő típusát a *Rendszertöltő telepítése* lapon. Az openSUSE alapértelmezett rendszertöltője a GRUB. A LILO vagy az ELILO használatához tegye a következőket:

FIGYELEM: a LILO nem támogatott

A LILO használata nem javasolt – használata nem támogatott az openSUSE környezetben. Csak különleges esetben használja.

17.6. eljárás *A rendszertöltő típusának módosítása*

1. Válassza ki a *Rendszertöltő telepítése* lapot.
2. A *Rendszertöltő*-nél válassza ki a *LILO* lehetőséget.
3. A megnyíló párbeszédablakban válassza ki a következő műveletek valamelyikét:

Új konfiguráció ajánlása

A YaST ajánljon új konfigurációt.

Az aktuális konfiguráció átalakítása.

A YaST alakítsa át az aktuális konfigurációt A konfiguráció átalakítása során bizonyos beállítások elveszhetnek.

Teljesen új konfiguráció készítése.

Egyedi konfiguráció írása. Ez a művelet nem érhető el az openSUSE telepítése során.

Lemezre mentett konfiguráció olvasása.

Saját `/etc/lilo.conf` betöltése. Ez a művelet nem érhető el az openSUSE telepítése során.

4. A módosítások mentéséhez nyomja meg az *OK* gombot.

Az átalakítás során a régi GRUB konfigurációt a rendszer elmenti a lemezre. Ennek használatához egyszerűen állítsa vissza a rendszertöltő típusát GRUB értékre és válassza az *Átalakítás előtt elmentett konfiguráció visszaállítása* lehetőséget. Ez a művelet csak a már telepített rendszereken végezhető el.

MEGJEGYZÉS: Egyedi rendszertöltő

Ha más rendszertöltőt szeretne használni, mint a GRUB vagy a LILO, válassza a *Ne kerüljön telepítésre rendszertöltő* lehetőséget. Mielőtt ezt választaná, gondosan olvassa el a saját rendszertöltőjének dokumentációját!

17.3. A Linux rendszertöltő eltávolítása

A YaST segítségével eltávolítható a Linux rendszertöltő, és az MBR visszaállítható a Linux telepítése előtti állapotba. A telepítés során a YaST automatikusan létrehoz egy biztonsági mentést az eredeti MBR-ről és kérésre visszaállítja azt.

A GRUB eltávolításához indítsa el a YaST *Rendszer > Rendszertöltő* modulját Válassza ki az *Egyéb > A merevlemez MBR-jének visszaállítása* menüpontot, majd erősítse meg az *Igen, írja felül* gombbal.

17.4. Rendszerindító CD-k készítése

Ha problémák lépnek fel a rendszertöltővel végzett indításkor, vagy ha a rendszertöltő nem telepíthető a merevlemez vagy kislemez MBR-jére, akkor létre lehet hozni egy indítható CD-t a Linux indításához szükséges összes fájjal. Ehhez egy telepített CD-íróra van szükség.

Az indítható CD-ROM létrehozásához a GRUB segítségével csupán a *stage2* egy *stage2_eltorito* nevű, speciális formájára van szükség, illetve igény esetén egy testreszabott *menu.lst* fájlra. A klasszikus *stage1* és *stage2* fájlokra nincs szükség.

17.7. eljárás Rendszerindító CD-k készítése

1. Váltson át abba a könyvtárba, amelyben az ISO-rendszerkép fájl elő lesz állítva, például: `cd /tmp`
2. Hozzon létre egy alkönyvtárat a GRUB számára, és váltson át a frissen létrehozott *iso* könyvtárba:

```
mkdir -p iso/boot/grub && cd iso
```

3. A kernelt, valamint a *stage2_eltorito*, *initrd*, *menu.lst*, és *message* fájlokat másolja át az *iso/boot/* könyvtárba:

```
cp /boot/vmlinuz boot/  
cp /boot/initrd boot/
```

```
cp /boot/message boot/
cp /usr/lib/grub/stage2_eltorito boot/grub
cp /boot/grub/menu.lst boot/grub
```

4. Helyettesítse be a `root (hdx, y)` bejegyzéseket a `root (cd)` bejegyzésekkel, hogy a CD_ROM eszközre mutasson. Lehet, hogy módosítania kell az üzenetfájlt, a kernel és az `initrd` elérési útjait is – ezeknek rendre a `/boot/message`, `/boot/vmlinuz` és `/boot/initrd` helyekre kell mutatniuk. A módosítások után a `menu.lst` fájl az alábbihoz hasonló képet kell, hogy mutasson:

```
timeout 8
default 0
gfxmenu (cd)/boot/message

title Linux
    root (cd)
    kernel /boot/vmlinuz root=/dev/sda5 vga=794 resume=/dev/sda1 \
    splash=verbose showopts
    initrd /boot/initrd
```

A `splash=verbose` helyett használja a `splash=silent` beállítást, hogy ne jelenjenek meg az üzenetek a rendszerindítási folyamat közben.

5. Hozza létre az ISO-képfájlt az alábbi paranccsal:

```
genisoimage -R -b boot/grub/stage2_eltorito -no-emul-boot \
-boot-load-size 4 -boot-info-table -iso-level 2 -input-charset utf-8 \
-o grub.iso /tmp/iso
```

6. A preferált segédprogram segítségével írja az eredményül kapott `grub.iso` fájlt egy CD-re. Ne adatfájlként írja ki az ISO-lemezképet; használja a segédprogram képfájlmásoló funkcióját.

17.5. A grafikus SUSE képernyő

Ha a `vga=érték` kernelparamétert használja, akkor a grafikus SUSE képernyő jelenik meg az első konzolon. A YaST segítségével történő telepítés esetén ez az opció automatikusan aktiválódik a kiválasztott felbontásnak és grafikus kártyának megfelelően. A SUSE képernyő háromféleképpen tiltható le, ha szükséges:

A SUSE képernyő szükség szerinti letiltása

A grafikus képernyő letiltásához a parancssorban adja ki az `echo 0`
>/proc/splash parancsot. Az újbóli aktiváláshoz adja ki az `echo 1`
>/proc/splash parancsot.

A SUSE képernyő alapértelmezés szerinti letiltása

Adja hozzá a `splash=0` kernelparamétert a rendszertöltő beállításaihoz. További információ: 17. fejezet - *A GRUB rendszertöltő* [257]. Ha a szöveges módot preferálja, amely a korábbi verziók alapértelmezett beállítása volt, akkor állítsa be a `vga=normal` értéket.

A SUSE képernyő teljes letiltása.

Fordítson le egy új kernelt és a *keretpuffer támogatása* részben tiltsa le a *Nyitóképernyő használata rendszerindítási logó helyett* opciót. A kernel keretpuffer támogatásának letiltása a nyitóképernyőt is automatikusan letiltja.

FIGYELEM: Nincs támogatás

A SUSE egyéni kernel használatakor nem tud támogatást biztosítani a rendszerhez.

17.6. Hibaelhárítás

Ez a rész a GRUB segítségével való rendszerindítás néhány gyakori problémáját sorolja fel és röviden leírja a lehetséges megoldásokat. A problémák egy részével a Támogatási adatbázis http://en.opensuse.org/Portal:Support_database cikkei foglalkoznak. A keresési mező használatával keressen rá néhány kulcsszóra, mint például a *GRUB*, a *rendszerindítás* vagy a *rendszertöltő*.

A GRUB és az XFS

Az XFS a partícióindító blokkban nem hagy helyet a `stage1` számára. Ezért a rendszertöltő helyeként nem szabad megadni XFS partíciót. Ez a probléma egy külön indítási partíció létrehozásával oldható meg, amely nem XFS-sel van formázva.

A GRUB „GRUB Geom Error” hibát ír ki

A GRUB a rendszer indításakor ellenőrzi a csatlakoztatott merevlemezek geometriáját. Bizonyos esetekben a BIOS ellentmondásos információt ad vissza és a GRUB GRUB Geom Error hibát jelez. Ebben az esetben frissíteni kell a BIOS-t.

A GRUB akkor is ezt a hibaüzenetet adja vissza, ha a Linux a BIOS-ban nem beállított merevlemezre lett telepítve. A rendszertöltő *stage1* része megtalálható és megfelelően betöltésre került, de a *stage2* nem található. Ez a probléma az új hardver BIOS-ban való beállításával oldható meg.

Nem indul el a több merevlemezt tartalmazó rendszer

Elképzelhető, hogy a YaST a telepítés során rosszul határozta meg a merevlemezek indítási sorrendjét (és ez nem lett kijavítva). A GRUB az ATA-lemezre *hd0*-ként és az SCSI-lemezre *hd1*-ként hivatkozhat, pedig a BIOS-ban lévő indítási sorrend fordított (SCSI *előtt* ATA).

Ilyenkor, az indítási folyamat során a GRUB-parancssor segítségével javítsa ki a merevlemezeket. A rendszer indulása után az új leképezés állandósítása érdekében módosítsa a `device.map` fájlt. Ezután a `/boot/grub/menu.lst` és `/boot/grub/device.map` fájlokban ellenőrizze a GRUB-eszközneveket, majd az alábbi parancs segítségével telepítse újra a rendszertöltőt:

```
grub --batch < /etc/grub.conf
```

Windows indítása a második merevlemezeről

Néhány operációs rendszer, mint például a Windows, csak az első merevlemezeről indítható. Ha egy ilyen operációs rendszer nem az első merevlemezre van telepítve, akkor a megfelelő menübejegyzés logikailag módosítható.

```
...
title windows
    map (hd0) (hd1)
    map (hd1) (hd0)
    chainloader (hd1,0)+1
...
```

Ebben a példában a Windows a második merevlemezeről lesz elindítva. E célból a merevlemezek logikai sorrendje a `map` paranccsal meg lett változtatva. Ez a módosítás nem befolyásolja a GRUB-menüfájl logikáját. A `chainloader` számára a második merevlemezt kell megadni.

17.7. További információk

A GRUB-bal kapcsolatos bővebb információ a <http://www.gnu.org/software/grub/> címen található. Érdekes elolvasni a grub info oldalait is. A problémákkal kapcsolatos további információért a támogatói adatbázisban rákereshet a „GRUB” kulcsszóra a http://en.opensuse.org/Portal:Support_database/ weboldalon.

Speciális rendszerjellemzők

Ez a fejezet a különféle szoftvercsomagokról, a virtuális konzolokról, valamint a billentyűzetkiosztásról tartalmaz információt. Szó lesz olyan szoftverkomponensekről, mint a `bash`, a `cron` és a `logrotate`, mivel ezek megváltoztak vagy bővültek a legutóbbi kiadási ciklusokban. Még akkor is, ha kicsik, vagy csekély fontosságúak, előfordulhat, hogy a felhasználók meg kívánják változtatni az alapértelmezett viselkedésüket, mivel ezek az összetevők jellemzően igen szorosan vannak csatolva a rendszerhez. A fejezet végén egy külön rész szól a nyelv- és országspecifikus beállításokról (I18N és L10N).

18.1. Információ speciális szoftvercsomagokról

A `bash`, `cron`, `logrotate`, `locate`, `ulimit` és `free` programok rendkívül fontosak a rendszergazdák és a felhasználók számára egyaránt. A kézikönyvoldalak és az info oldalak hasznos forrás a parancsokkal kapcsolatban, de nem mindig érhető el mind a kettő. A GNU Emacs egy népszerű, nagyon jól konfigurálható szövegszerkesztő.

18.1.1. A `bash` csomag és az `/etc/profile`

A `bash` az alapértelmezett parancsértelmező. Bejelentkezési parancsértelmezőként használva különféle inicializáló fájlokat olvas be. A `bash` az itt látható sorrendben dolgozza fel őket.

1. `/etc/profile`
2. `~/.profile`
3. `/etc/bash.bashrc`
4. `~/.bashrc`

A felhasználók saját bejegyzéseket készíthetnek a `~/.profile` és `~/.bashrc` fájlokban. E fájlok helyes feldolgozásának biztosításához át kell másolni az `/etc/skel/.profile` vagy `/etc/skel/.bashrc` alapbeállításokat a felhasználó saját könyvtárába. Célszerű a beállításokat egy frissítés után átmásolni az `/etc/skel` könyvtárból. Hajtsa végre az alábbi parancsokat a személyes beállítások elvesztésének megakadályozására:

```
mv ~/.bashrc ~/.bashrc.old
cp /etc/skel/.bashrc ~/.bashrc
mv ~/.profile ~/.profile.old
cp /etc/skel/.profile ~/.profile
```

A személyes beállításokat ezután vissza kell másolni a `*.old` fájlokból.

18.1.2. A cron csomag

A parancsok időzített, rendszeres futtatásához a háttérben a `cron` nevű eszköz használható. A `cron` speciálisan formázott időzítő táblázatokat használ. Egy részüket a rendszer tartalmazza, de a felhasználók maguk is készíthetnek táblázatokat, ha szükséges.

A `cron`-táblázatok a `/var/spool/cron/tabs` könyvtárban találhatók. Az `/etc/crontab` egy rendszerszintű `cron`- (időzítési) táblázat. A parancsot futtató felhasználó nevét közvetlenül az időzítés megadása után kell beírni. A 18.1. példa - Példa az `/etc/crontab` egy bejegyzésére [282] esetében ez a `root`. Az `/etc/cron.d` könyvtárban található csomagspecifikus táblázatok ugyanezt a formátumot használják. További információk a `cron` kézikönyvoldalan (`man cron`) olvashatók.

18.1. példa Példa az `/etc/crontab` egy bejegyzésére

```
1-59/5 * * * * root test -x /usr/sbin/atrun && /usr/sbin/atrun
```

Az `/etc/crontab` nem dolgozható fel a `crontab -e` paranccsal. Közvetlenül egy szerkesztőbe kell betölteni, majd módosítani és elmenteni.

Néhány csomag parancsfájlokat telepít az `/etc/cron.hourly`, `/etc/cron.daily`, `/etc/cron.weekly` és `/etc/cron.monthly` könyvtárakba, amelyek végrehajtását az `/usr/lib/cron/run-crons` szabályozza. Az `/usr/lib/cron/run-crons` tizenöt percenként fut le a fő táblázat (`/etc/crontab`) alapján. Ez garantálja, hogy az esetleg elhanyagolt folyamatok is megfelelő időben le legyenek futtatva.

A `hourly` (óránkénti), `daily` (napi) és egyéb rendszeres karbantartási feladatok egyéni időben történő futtatásához távolítsa el az időbélyegfájlokat az `/etc/crontab` fájlban megadott bejegyzéssel (lásd: 18.2. példa - `/etc/crontab`: Az időbélyegfájlok eltávolítása [283]). Ez a `hourly`, vagyis az óránkénti bejegyzéseket távolítja el minden egész óra előtt, a `daily` bejegyzéseket pedig naponta egyszer, hajnal 2:14-kor stb).

18.2. példa */etc/crontab*: Az időbélyegfájlok eltávolítása

```
59 * * * * *    root    rm -f /var/spool/cron/lastrun/cron.hourly
14 2 * * *      root    rm -f /var/spool/cron/lastrun/cron.daily
29 2 * * 6      root    rm -f /var/spool/cron/lastrun/cron.weekly
44 2 1 * *      root    rm -f /var/spool/cron/lastrun/cron.monthly
```

Vagy beállítható az `/etc/sysconfig/cron` fájlban a `DAILY_TIME` értéke a `cron.daily` indításának idejére. A `MAX_NOT_RUN` beállítás garantálja, hogy a napi feladatok meg legyenek jelölve futásra, még akkor is, ha a felhasználó hosszabb ideig nem kapcsolta be a számítógépét a meghatározott `DAILY_TIME` időpontban. A `MAX_NOT_RUN` változó maximális értéke 14 nap.

A napi rendszerkarbantartási feladatok az átláthatóság kedvéért több parancsfájlba lettek szétosztva. Ezeket az `aaa_base` csomag tartalmazza. Az `/etc/cron.daily` fájlban található például a `suse.de-backup-rpmdb`, `suse.de-clean-tmp` és a `suse.de-cron-local`.

18.1.3. Naplófájlok: A logrotate csomag

A kernel és egy sor rendszerszolgáltatás (*démon*) rendszeresen rögzíti a rendszer állapotát és bizonyos eseményeket a naplófájlokba. Ily módon a rendszergazda bármikor ellenőrizni tudja a rendszer állapotát, könnyebben felismerheti a hibákat vagy hibás működést és precízen azonosítani tudja a problémákat. Ezek a naplófájlok jellemzően a `/var/log` könyvtárban tárolódnak és napról napra több helyet foglalnak el. A `logrotate` csomag segít e fájlok méretének kézben tartásában.

A logrotate beállítása az `/etc/logrotate.conf` fájlban történik. Az `include` utasítás adja meg elsősorban a további beolvasandó fájlokat. A naplófájlokat előállító programok saját konfigurációs fájlokat telepítenek az `/etc/logrotate.d` könyvtárba. Például ilyen programok részei az `apache2` (`/etc/logrotate.d/apache2`) és a `syslogd` (`/etc/logrotate.d/syslog`) csomagoknak.

18.3. példa *Példa az `/etc/logrotate.conf` fájlra*

```
# see "man logrotate" for details
# rotate log files weekly
weekly

# keep 4 weeks worth of backlogs
rotate 4

# create new (empty) log files after rotating old ones
create

# uncomment this if you want your log files compressed
#compress

# RPM packages drop log rotation information into this directory
include /etc/logrotate.d

# no packages own lastlog or wtmp - we'll rotate them here
#/var/log/wtmp {
#    monthly
#    create 0664 root utmp
#    rotate 1
#}

# system-specific logs may be also be configured here.
```

A működését a cron szabályozza és naponta az `/etc/cron.daily/logrotate` hívja meg.

FONTOS

A `create` utasítás beolvassa a rendszergazda összes beállítását az `/etc/permissions*` fájlokból. Ügyeljen rá, hogy a saját módosításokból ne származzon ütközés.

18.1.4. A locate parancs

A `locate` parancs, amellyel a fájlok gyorsan megkereshetők, nincsen benne a szokásosan telepített szoftverek listájában. Ha hiányozna, telepítse a `findutils-locate` csomagot. Az `updatedb` folyamat automatikusan elindul minden éjszaka vagy mintegy 15 perccel a rendszer elindítása után.

18.1.5. Az ulimit parancs

Az `ulimit` (*user limits*, azaz felhasználói korlátozások) paranccsal lehet beállítani és megjeleníteni a rendszererőforrásokra vonatkozó korlátozásokat. Az `ulimit` parancs különösen hasznos az alkalmazások rendelkezésre álló memóriájának korlátozásában. Ennek segítségével megelőzhető, hogy egy alkalmazás túl sokszor forduljon a rendszer erőforrásokhoz és lelassítsa vagy lefagyassza az operációs rendszert.

Az `ulimit` különféle paraméterekkel használható. A memóriahasználat korlátozására használja az 18.1. táblázat - `ulimit`: Felhasználói erőforrások korlátozása [285] táblázatban bemutatott paramétereket.

18.1. táblázat *ulimit: Felhasználói erőforrások korlátozása*

| | |
|-----------------|---|
| <code>-m</code> | a maximális rezidens méret |
| <code>-v</code> | a parancsértelmező számára rendelkezésre álló maximális virtuális memória |
| <code>-s</code> | a verem maximális mérete |
| <code>-c</code> | a létrehozott core fájlok maximális mérete |
| <code>-a</code> | minden aktuális korlát jelentésre kerül |

A rendszerszintű beállítások az `/etc/profile` fájlban adhatók meg. Itt lehet engedélyezni a core fájlok létrehozását, amelyekre a programozóknak van szükségük a *hibakereséshez*. A normál felhasználók nem növelhetik meg a rendszergazda által az `/etc/profile` fájlban megadott értékeket, de készíthetnek bejegyzéseket a saját `~/ .bashrc` fájljukban.

18.4. példa *ulimit: A ~/.bashrc beállításai*

```
# Limits maximum resident set size (physical memory):  
ulimit -m 98304  
  
# Limits of virtual memory:  
ulimit -v 98304
```

A memóriafoglalást kilobyte-ban kell megadni. Részletesebb információ a `man bash` kézikönyvoldalon található.

FONTOS

Nem minden parancsértelmező támogatja az `ulimit` direktíváit. A PAM (például a `pam_limits`) átfogó finomhangolási lehetőségeket biztosít, ha meg kell birkózni ezekkel a korlátozásokkal.

18.1.6. A free parancs

A `free` parancs egy kicsit félrevezető lehet, ha azt kell kideríteni, hogy mennyi RAM-ot is használ éppen a rendszer. A kérdéses információ egyébként a `/proc/meminfo` fájlban található. Manapság, egy olyan modern operációs rendszert használva, mint a Linux, igazából nem kell a rendelkezésre álló memória mennyiségével foglalkozni. A *rendelkezésre álló memória* fogalma még az egyesített memóriakezelés előtti időkből származik. Valójában a Linux esetén is igaz a *szabad memória rossz memória* szabály. A Linux mindig is arra törekedett, hogy kiegyensúlyozza a különböző átmeneti és gyorsítótárakat anélkül, hogy valójában hagyna memóriát parlagon heverni.

A kernel tulajdonképpen semmilyen közvetlen információval nem rendelkezik az egyes alkalmazásokról vagy felhasználói adatokról. Az alkalmazásokat és a felhasználói adatokat egy *lapozási gyorsítótáron* (page cache) keresztül kezeli. Ha kezd fogyni a memória, akkor annak egyes részei a cserepartícióra vagy fájlokba íródnak, ahonnan az `mmap` parancs segítségével olvashatók be (lásd `man mmap`).

A kernel más gyorsítótárakat is tartalmaz. Ilyen például a *slab cache*, amelyben a hálózati hozzáféréshez szükséges tárolók találhatók. Mindez talán megmagyarázza a `/proc/meminfo` fájl számlálói közötti eltéréseket. A legtöbb, bár nem az összes, elérhető a `/proc/slabinfo`-n keresztül.

18.1.7. Kézikönyvoldalak (man) és info oldalak

Egyes GNU-alkalmazások (például a tar) esetében a kézikönyvoldalakat már nem tartja karban senki. E parancsok esetében a `--help` paraméterrel lehet gyors áttekintést kapni, illetve az info oldalak tartalmazznak részletesebb magyarázatot. Az info a GNU hiperszöveg-kezelő rendszere. A rendszerről bemutatkozó szöveget az `info info` parancs beírásával kaphat. Az info oldalak az Emacs segítségével is megtekinthetők az `emacs -f info` parancs beírásával, vagy a konzolban közvetlenül beírt `info` paranccsal. Az info oldalak megtekintéséhez használható még a `tkinfo`, az `xinfo`, valamint a `súgórendszer`.

18.1.8. A man oldalak kiválasztásához a man parancsot kell használni

A `man man_oldal` paranccsal azonnal megnyílik és olvasható az adott oldal. Amennyiben, különböző részekben ugyanolyan nevű man oldalak találhatók, akkor a `man` parancs lehetővé teszi az ezek közötti választást.

Ha a korábbi viselkedést szeretné visszaállítani, akkor állítsa be `MAN_POSIXLY_CORRECT=1` paramétert a parancsértelmező előkészítő fájljában, például a `~/ .bashrc` fájlban.

18.1.9. A GNU Emacs beállításai

A GNU Emacs egy összetett munkakörnyezet. Az alábbi részben áttekintjük, hogyan kerülnek feldolgozásra a konfigurációs fájlok a GNU Emacs indításakor. További információ a <http://www.gnu.org/software/emacs/> oldalon található.

Indításkor az Emacs számos fájlt beolvas, amelyek a felhasználó, a rendszergazda, valamint a testreszabó vagy előzetesen beállító disztribútor beállításait tartalmazzák. A `~/ .emacs` fájl az egyes felhasználók saját könyvtáraiban kerül telepítésre, az `/etc/skel` sablon alapján. A `.emacs` az `/etc/skel/.gnu-emacs` fájlt olvassa be. A program testreszabásához másolja át a `.gnu-emacs` fájlt a saját könyvtárába (a `cp`

/etc/skel/.gnu-emacs ~/ .gnu-emacs parancssal) és ott végezze el a kívánt beállításokat.

A `.gnu-emacs` a `~/ .gnu-emacs-custom` fájlt mint `custom-file` adja meg. Ha a felhasználók módosítják a beállításokat az Emacs `customize` utasításaival, akkor ezek a `~/ .gnu-emacs-custom` fájlba mentődnek el.

openSUSE alatt az emacs csomag telepíti a `site-start.el` fájlt az `/usr/share/emacs/site-lisp` könyvtárban. A `site-start.el` fájl az `~/ .emacs` fájl előtt töltődik be. A `site-start.el` több más dolog mellett arról gondoskodik, hogy az Emacs kiegészítő csomagjaival, például a `psgml` csomaggal együtt kapott speciális konfigurációs fájlok automatikusan betöltődjenek. Az ilyen típusú konfigurációs fájlok szintén az `/usr/share/emacs/site-lisp` könyvtárban találhatók és a nevük mindig úgy kezdődik, hogy `suse-start-`. A helyi rendszergazda a `default.el` fájlban adhat meg az egész rendszerre érvényes beállításokat.

Ezekről a fájlokról további információ az Emacs info fájljában, az *Init File* részben található: <info:/emacs/InitFile>. Itt arról is olvashat, hogyan lehet letiltani ezeknek a fájloknak a betöltését (ha szükséges).

Az Emacs komponensei több csomagba vannak osztva:

- Az alapcsomag az `emacs`.
- `emacs-x11` (általában telepítésre kerül): a program *X11-támogatással*.
- `emacs-nox`: a program X11-támogatás *nélkül*.
- `emacs-info`: online dokumentáció `info` formátumban.
- `emacs-el`: a lefordíthatlan programkönyvtár-fájlok Emacs Lispben. Ezek nem szükségesek a futtatáshoz.
- Igény esetén számos kiegészítő csomag is telepíthető: `emacs-auctex` (LaTeX-hez), `psgml` (SGML-hez és XML-hez), `gnuserv` (kliens- és kiszolgálóműveletekhez) és még sok minden más.

18.2. Virtuális konzolok

A Linux egy többfeladatos és többfelhasználós operációs rendszer. Ennek előnyeit előbb-utóbb értékelni fogjuk, még akkor is, ha számítógépünket csak egyedül használjuk. Szöveges módban hat virtuális konzol áll rendelkezésre. Ezek között az **Alt + F1 – Alt + F6** billentyűkombinációkkal lehet váltani. A hetedik konzol az **X**, a grafikus felület számára van lefoglalva, a tizedik pedig a kernel üzeneteit jeleníti meg. Az `/etc/inittab` fájl módosításával több vagy kevesebb konzol is beállítható.

Ha a grafikus felületről kíván átkapcsolni egy szöveges konzolra az **X** leállítás nélkül, használja a **Ctrl + Alt + F1 – Ctrl + Alt + F6** billentyűkombinációkat. A szöveges képernyőről az **Alt + F7** lenyomásával lehet visszatérni az **X** környezet alá.

18.3. Billentyűzet-leképezés

A programok billentyűzet-leképezésének szabványosítása érdekében az alábbi fájlok módosításra kerültek:

```
/etc/inputrc
/etc/X11/Xmodmap
/etc/skel/.emacs
/etc/skel/.gnu-emacs
/etc/skel/.vimrc
/etc/csh.cshrc
/etc/termcap
/usr/share/terminfo/x/xterm
/usr/share/X11/app-defaults/XTerm
/usr/share/emacs/VERSION/site-lisp/term/*.el
```

Ezek a változások csak azokat az alkalmazásokat érintik, amelyek a `terminfo` bejegyzéseit használják vagy amelyek konfigurációs fájljai közvetlenül kerülnek módosításra (`vi`, `emacs` stb). A szállított rendszer részét nem képező alkalmazásokban ezekhez az alapértelmezésekhez kell igazodni.

Grafikus felület használatakor (**X** alatt) a leképezésbillentyű (`multikey`) az `/etc/X11/Xmodmap` fájlban leírt módon engedélyezhető.

További beállítások az **X** Keyboard Extension (**XKB**) segítségével lehetségesek. Ezt a kiterjesztést használja a **GNOME** (`gswitchit`) és **KDE** (`kxkb`) asztali környezet is.

TIPP: További információk

Az XKB-vel kapcsolatos dokumentációk listája a `/usr/share/doc/packages/xkeyboard-config` fájlban található (amely az `xkeyboard-config` csomag része).

18.4. Nyelv- és országspecifikus beállítások

A rendszer igen nagy mértékben lokalizálható és igen rugalmasan igazítható a helyi igényekhez. Más szavakkal, a nemzetközi igényekhez alakítás (*internationalization, I18N*) lehetővé teszi az egyedi honosítást (*localization, L10N*). Az I18N és L10N rövidítések az angol szavak első és utolsó betűjéből, illetve a kihagyott betűk számából származnak.

A beállításokat az `/etc/sysconfig/language` fájlban található `LC_` változókkal lehet megadni. Ezek nemcsak a *nemzeti nyelv támogatására* vonatkoznak, hanem az *Üzenetek* (nyelv), *Karakterkészlet*, *Rendezési sorrend*, *Dátum és idő*, *Számok* és a *Pénznem* beállítására is. A kategóriák mindegyike megadható közvetlenül a saját változójával, vagy közvetve, a `language` fájl egy fő változójával (lásd a `man locale` kézikönyvdalt).

`RC_LC_MESSAGES`, `RC_LC_CTYPE`, `RC_LC_COLLATE`, `RC_LC_TIME`,
`RC_LC_NUMERIC`, `RC_LC_MONETARY`

Ezek a változók az `RC_` előtag nélkül kerülnek átadásra a parancsértelmezőnek, és ezek szabályozzák a fenti kategóriákat. Az érintett parancsértelmező-profilok listája alább látható. Az aktuális beállítások a `locale` parancssal jeleníthetők meg.

`RC_LC_ALL`

Ez a változó (ha be van állítva) felülírja a fent említett összes változó értékét.

`RC_LANG`

Ha a fenti változók egyike sincs beállítva, a rendszer ezt használja maradék lehetőségként. Alapértelmezésben csak az `RC_LANG` változó van beállítva. Így egyszerűbb a felhasználóknak beírniuk a saját értékeiket.

ROOT_USES_LANG

Egy `yes` vagy `no` értékű változó. Ha az értéke `no`, akkor a `root` mindig a POSIX környezetben dolgozik.

A többi változó a YaST `sysconfig`-szerkesztőjével állítható be (lásd: 16.3.1. - A rendszerkonfiguráció módosítása a YaST `sysconfig`-szerkesztőjével [253]). Az ilyen változók értéke egy nyelvkódból, egy országcódból, egy kódolásból és egy módosítóból áll. Az egyes elemeket speciális karakterek kötik össze:

```
LANG=<language>[_<COUNTRY>].<Encoding>[@<Modifier>]
```

18.4.1. Néhány példa

A nyelv és az ország kódját mindig egyszerre kell állítani. A nyelv megadása az ISO 639-es szabványt követi (<http://www.evertype.com/standards/iso639/iso639-en.html> és <http://www.loc.gov/standards/iso639-2/>). Az országcódokat az ISO 3166 sorolja fel (http://www.din.de/gremien/nas/nabd/iso3166ma/codlstpl/en_listpl.html).

Csak olyan értékeket célszerű megadni, amelyhez használható leírófájlok találhatók az `/usr/lib/locale` könyvtárban. További leírófájlok létrehozhatók az `/usr/share/i18n` könyvtár fájljaiból a `localedef` paranccsal. A leírófájlok a `glibc-i18ndata` csomag részei. Az `en_US.UTF-8` (angol nyelvű, Egyesült Államok) UTF-8 kódolású leírófájlja például a következő paranccsal hozható létre:

```
localedef -i en_US -f UTF-8 en_US.UTF-8
```

```
LANG=en_US.UTF-8
```

Ez az alapértelmezett beállítás, ha a telepítés során az amerikai angol a kiválasztott nyelv. Ha más nyelvet választott, az a nyelv kerül bekapcsolásra, de a karakterkódolás továbbra is UTF-8.

```
LANG=en_US.ISO-8859-1
```

Ez angol nyelvet állít be, az ország az Egyesült Államok, a karakterkódolás pedig ISO-8859-1. Ez a karakterkészlet nem támogatja az euró pénznem jelét, de hasznos lehet olyan programok esetében, amelyek még nincsenek felkészítve az UTF-8 kódolás használatára. A karakterkészletet megadó karaktersorozatot (ami

a jelen esetben az ISO-8859-1) ezután a programok, például az Emacs értékeli ki.

```
LANG=en_IE@euro
```

A fenti példa kifejezetten tartalmazza az euró karaktert egy nyelvi beállításban. Ez a beállítás alapvetően elavult, mivel már az UTF-8 is tartalmazza az euró jelet. Ez csak akkor hasznos, ha egy alkalmazás az ISO-8859-15 kódolást támogatja és az UTF-8-at nem.

A SuSEconfig beolvassa az `/etc/sysconfig/language` könyvtárban található fájlokat és az `/etc/SuSEconfig/profile`, valamint az `/etc/SuSEconfig/csh.cshrc` helyekre írja ki a szükséges módosításokat. Az `/etc/SuSEconfig/profile` az `/etc/profile`-t olvassa vagy használja *forrásul*. Az `/etc/SuSEconfig/csh.cshrc`-t az `/etc/csh.cshrc` használja *forrásul*. Ennek hatására a beállítások az egész rendszerre kiterjedően elérhetővé válnak.

A felhasználók felülbírálhatják a rendszer alapértelmezett értékeit, ha módosítják saját `~/ .bashrc` fájljaikat. Ha például a rendszerszintű `en_US` beállítás helyett a programok üzeneteit magyarul akarják látni, akkor az `LC_MESSAGES=hu_HU` beállítást kell megadni.

18.4.2. A nyelvi támogatás beállításai az `~/ .i18n` fájlokban

Ha nincs megelégedve a rendszer területi beállításaival, akkor módosítsa az `~/ .i18n` fájl beállításait a Bash parancsnyelvi szintaxisának megfelelően. A `~/ .i18n` bejegyzései felülírják a rendszer `/etc/sysconfig/language` helyen lévő alapértelmezett beállításait. Használja ugyanazokat a változóneveket, csak az `RC_` név prefixumot hagyja el (például az `RC_LANG` helyett használja a `LANG` változót):

```
LANG=cs_CZ.UTF-8
LC_COLLATE=C
```

18.4.3. A nyelvi támogatás beállításai

Az alapszabály az, hogy az *Üzenetek* kategóriába eső fájlok csak a megfelelő nyelvi könyvtárban (például `en`) tárolódnak, hogy legyen mire visszalépni. Ha a `LANG` változót

az en_US értékre állítja, viszont nem létezik az /usr/share/locale/en_US/LC_MESSAGES könyvtárban a nyelvi fájl, akkor a rendszer az /usr/share/locale/en/LC_MESSAGES alatti fájlhoz tér vissza.

Visszalépési lánc is megadható, például bretonról franciára, vagy galíciairól spanyolra, és onnan portugálra:

```
LANGUAGE="br_FR:fr_FR"
```

```
LANGUAGE="gl_ES:es_ES:pt_PT"
```

Így állíthatók be a norvég variánsok (a Nynorsk és a Bokmål, további visszalépéssel a sima no beállításra):

```
LANG="nn_NO"
```

```
LANGUAGE="nn_NO:nb_NO:no"
```

vagy

```
LANG="nb_NO"
```

```
LANGUAGE="nb_NO:nn_NO:no"
```

Ügyeljünk arra, hogy a norvég nyelv használata esetén az LC_TIME kezelése is eltér.

Egy lehetséges probléma, ha az ezres elválasztó karaktert nem helyesen ismeri fel a rendszer. Ez akkor fordul elő, ha a LANG értéke csak egy kétbetűs nyelvi kódra van állítva (pl. hu), de a glibc által használt leírás az /usr/share/lib/hu_HU/LC_NUMERIC helyen található. Ilyenkor az LC_NUMERIC változót hu_HU értékre kell állítani, hogy az elválasztási beállítást helyesen lássa a rendszer.

18.4.4. További információk

- A *GNU C Library referencia-kézikönyv* „Területi beállítások és lokalizálás” c. fejezete. A `glibc-info` része.
- A Markus Kuhn által írt *UTF-8 and Unicode FAQ for Unix/Linux* jelenleg a <http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html> címen található.

- Bruno Haible: *Unicode-Howto*: `/usr/share/doc/howto/en/txt/Unicode-HOWTO.gz` (howto csomag).

Dinamikus kerneleszköz-felügyelet az udev segítségével

19

A kernel képes a futó rendszer szinte bármely eszközének hozzáadására és eltávolítására. Az eszközök állapotának változását (vagyis hogy az eszközt behelyezték, vagy eltávolították) továbbítani kell a felhasználói területre (userspace) is. Az eszközöket csatlakoztatás és észlelés után azonnal be kell állítani. A megadott eszköz felhasználóit értesíteni kell az eszköz állapotában bekövetkezett bármilyen változásról. Az udev biztosítja a szükséges infrastruktúrát ahhoz, hogy az eszközcsomópontfájlokat és a szimbolikus láncokat dinamikusan lehessen kezelni a `/dev` könyvtárban. Az udev-szabályok egyfajta módszert biztosítanak a külső eszközöknek a kernel eszközesemény-feldolgozásba becsatlakoztatásához. Ily módon testreszabható az udev eszközkezelése: például végrehajthatók meghatározott parancsfájlok a kernel eszközkezelésének részeként, vagy kérhetők és importálhatók további adatok kiértékelésre az eszközkezelés közben.

19.1. A `/dev` könyvtár

A `/dev` könyvtárban található eszközcsomópontok biztosítanak hozzáférést a megfelelő kernel eszközökhöz. Az udev használata esetén a `/dev` könyvtár a kernel aktuális állapotát tükrözi. Minden kerneleszközhöz pontosan egy eszközfájl tartozik. Ha az eszközt lekapcsolják a rendszerről, akkor az eszközcsomópont is eltűnik.

A `/dev` könyvtár tartalma egy ideiglenes fájlrendszeren található és a rendszer minden egyes indulásakor újból létrejönnek a rajta található fájlok. A kézzel létrehozott, vagy módosított fájlok újraindítást követően letörölődnek. Azokat a statikus fájlokat és könyvtárakat, amelyeknek állandóan jelen kell lenniük a `/dev` könyvtárban, függetlenül

a hozzátartozó kernerleszköz állapotától, a `/lib/udev/devices` könyvtárba lehet helyezni. A rendszer indításakor ennek a könyvtárnak a tartalma átmásolódik a `/dev` könyvtárba, ugyanazokkal a tulajdonosokkal és jogosultságokkal, mint amelyekkel a fájlok a `/lib/udev/devices` könyvtárban rendelkeztek.

19.2. Kernel uevent-ek és az udev

Az eszközökről információt a `sysfs` fájlrendszer biztosít. A kernel által felismert és inicializált minden eszközhöz létrejön egy könyvtár az eszköz nevével. Ez az eszköz-specifikus jellemzőket tároló attribútumfájlokat tartalmaz.

Minden egyes alkalommal, amikor egy eszközt felvesznek vagy eltávolítanak, a kernel egy uevent eseményt küld, hogy értesítse az udev-et a változásról. Az udev démon indulás után elolvassa és feldolgozza az `/etc/udev/rules.d/*.rules` fájlok összes szabályát és a memóriában tartja őket. Ha a szabályfájlok módosulnak, bővülnek vagy törlődnek, a démon az `udevadm control reload_rules` parancs hatására képes frissíteni a memóriában tárolt szabályokat. Ugyanez történik az `/etc/init.d/boot.udev reload` parancs futtatásakor. További részletek az udev-szabályokról és szintaxisukról: 19.6. - A kernel eszközesemény-kezelésének befolyásolása udev-szabályokkal [299].

Minden fogadott esemény összehasonlítódik a meglévő szabályokkal. A szabályok felvehetnek vagy módosíthatnak eseménykörnyezeti kulcsokat, kérhetnek egy adott nevet a létrehozandó eszközcsomópontnak, felvehetnek a csomópontra mutató symlinkeket, illetve hozzáadhat az eszközcsomópont létrehozása után futtatandó programokat. Az illesztőprogram alap uevent eseményei egy kernel netlink socketen keresztül érkeznek.

19.3. Illesztőprogramok, kernelmodulok és eszközök

A kernel busz-illesztőprogramjai felderítik az eszközöket. Minden egyes felismert eszközhöz a kernel létrehoz egy belső eszközstruktúrát és az illesztőprogram maga egy ueventet küld az udev démonnak. A buszeszközök egy speciálisan kialakított azonosítóval azonosítják magukat, amely leírja az eszköz fajtáját is. Általában ezek az

azonosítók a gyártó és a termék azonosítójából és egyéb, az alrendszerre jellemző értékből állnak. Minden busz saját sémát használ az azonosítók kialakítására. Ez a `MODALIAS`. A kernel fogja az eszköz adatait, előállítja a `MODALIAS` azonosítót belőle, és elküldi az eseménnyel együtt. Egy USB-egér esetén például ez így néz ki:

```
MODALIAS=usb:v046DpC03Ed2000dc00dsc00dp00ic03isc01ip02
```

Minden egyes eszköz-illesztőprogram tartalmazza az általa kezelni képes eszközök ismert neveinek listáját. Ez a lista magában a `kernelmodul-fájlban` található. A `depmod` program kiolvassa az azonosítólistákat és létrehozza belőle a `modules.alias` fájlt a `kernel/lib/modules` könyvtárban, az összes éppen rendelkezésre álló modulhoz. Ezzel az infrastruktúrával egy modul betöltése mindössze annyiból áll, hogy meg kell hívni a `modprobe`-ot minden olyan eseményhez, amelyben van `MODALIAS` kulcs. A `modprobe $MODALIAS` meghívásakor összeveti az eszközhöz kialakított nevet a modul által biztosított nevek listájával. Ha van egyező bejegyzés, akkor az a modul betöltődik. Mindezt automatikusan az `udev` indítja.

19.4. Rendszerindítás és az eszközök kezdeti beállítása

Minden olyan eszközesemény, amely a rendszerindítási folyamat során még az `udev` démon futása előtt történik elveszik, hiszen az ezeket az eseményeket kezelő infrastruktúra a gyökér fájlrendszeren helyezkedik el és az ebben az időben még nem érhető el. E veszteség fedezésére a kernel egy `uevent` nevű fájlt biztosít a `sysfs` fájlrendszer minden eszközhöz. A fájlba az `add` parancsot írva a kernel újraküldi ugyanazt az eseményt, amely elveszett a rendszerindítás közben. A `/sys/uevent` fájljain egy egyszerű ciklust végrehajtva az összes esemény újragenerálható az eszközcsomópontok létrehozásához és az eszközök beállításához.

Például lehetséges, hogy rendszerindítás közben a jelen lévő USB-eget nem inicializálja helyesen a korai rendszerindítási logika, mivel az illesztőprogram azon a ponton még nem áll rendelkezésre. Az eszköz felderítésének az eseménye elvész és nem sikerül kernelmodult találni az eszközhöz. Az esetlegesen csatlakoztatott eszközök kézi keresgélése helyett az `udev` egyszerűen újrakéri az összes eszközeseményt a kerneltől azután, hogy a gyökér fájlrendszer elérhetővé vált, úgyhogy az USB-egér eszköz eseménye egész egyszerűen lefut még egyszer. Most már meglesz a szükséges kernelmodul a felcsatolt gyökér fájlrendszerben és az USB-egér gond nélkül inicializálható.

A felhasználói területen nincs látható különbség egy eszköz indítás előtti csatlakoztatása és az eszköz futási időben történő felderítése között. Mindkét esetben ugyanazokat a szabályokat használja a rendszer az ellenőrzéshez és ugyanazok a beállított programok futnak le.

19.5. A futó udev démon figyelése

Az illesztőprogram alapeseményeinek és az udev-eseményfolyamatok időzítéseinek vizualizálására az `udevadm monitor` program használható.

```
UEVENT[1185238505.276660] add    /devices/pci0000:00/0000:00:1d.2/usb3/3-1
(usb)
UDEV [1185238505.279198] add    /devices/pci0000:00/0000:00:1d.2/usb3/3-1
(usb)
UEVENT[1185238505.279527] add
/devices/pci0000:00/0000:00:1d.2/usb3/3-1/3-1:1.0 (usb)
UDEV [1185238505.285573] add
/devices/pci0000:00/0000:00:1d.2/usb3/3-1/3-1:1.0 (usb)
UEVENT[1185238505.298878] add
/devices/pci0000:00/0000:00:1d.2/usb3/3-1/3-1:1.0/input/input10 (input)
UDEV [1185238505.305026] add
/devices/pci0000:00/0000:00:1d.2/usb3/3-1/3-1:1.0/input/input10 (input)
UEVENT[1185238505.305442] add
/devices/pci0000:00/0000:00:1d.2/usb3/3-1/3-1:1.0/input/input10/mouse2 (input)
UEVENT[1185238505.306440] add
/devices/pci0000:00/0000:00:1d.2/usb3/3-1/3-1:1.0/input/input10/event4 (input)
UDEV [1185238505.325384] add
/devices/pci0000:00/0000:00:1d.2/usb3/3-1/3-1:1.0/input/input10/event4 (input)
UDEV [1185238505.342257] add
/devices/pci0000:00/0000:00:1d.2/usb3/3-1/3-1:1.0/input/input10/mouse2 (input)
```

Az `UEVENT` sorok a kernel által a netlinken keresztül küldött eseményeket jelzik. Az `UDEV` sorok a befejezett udev eseménykezelőket mutatják. Az időzítés mikroszekundumban van megadva. Az `UEVENT` és az `UDEV` közötti idő az az idő, amíg az udev feldolgozta az eseményt, vagy amíg az udev démon késleltette a végrehajtását, hogy szinkronizálja az eseményt kapcsolódó, már futó eseményekkel. Például a merevlemez-partíciók eseményei mindig megvárják, hogy a fő lemezeszköz-esemény befejeződjön, mert a partícióesemények használhatják azokat az adatokat, amelyeket a fő lemezesemény lekért a hardvertől.

Az `udevadm monitor --env` parancs a teljes eseménykörnyezetet megjeleníti.

```
ACTION=add
DEVPATH=/devices/pci0000:00/0000:00:1d.2/usb3/3-1/3-1:1.0/input/input10
SUBSYSTEM=input
```

```
SEQNUM=1181
NAME="Logitech USB-PS/2 Optical Mouse"
PHYS="usb-0000:00:1d.2-1/input0"
UNIQ=""
EV=7
KEY=70000 0 0 0 0
REL=103
MODALIAS=input:b0003v046DpC03Ee0110-e0,1,2,k110,111,112,r0,1,8,amlsfw
```

Az udev a rendszernaplóba (syslog) is küld üzeneteket. Az alapértelmezett syslog-prioritást, amely szabályozza, hogy mely üzenetek kerüljenek be a naplóba, az udev `/etc/udev/udev.conf` konfigurációs fájlja adja meg. A futó démon naplóprioritása az `udevadm control log_priority=szint/szám` paranccsal változtatható meg.

19.6. A kernel eszközesemény-kezelésének befolyásolása udev-szabályokkal

Az udev-szabályok az esemény bármely tulajdonságát vizsgálhatják, amelyet a kernel ad az eseményhez, vagy amelyet a kernel a `sysfs` fájlba exportál. A szabály kérhet további információkat is külső programoktól. Minden esemény összevetésre kerül a meglévő szabályokkal. A szabályok az `/etc/udev/rules.d` könyvtárban találhatók.

A szabályfájl minden egyes sora legalább egy kulcs-érték párt tartalmaz. Kétféle kulcs létezik, egyezési és hozzárendelési kulcsok. Ha az összes egyezési kulcs megegyezik az értékeikkel, akkor a szabály alkalmazva lesz és a hozzárendelési kulcsok megkapják a megadott értéket. Egy illeszkedő szabály megadhatja az eszközcsomópont nevét, felvehet a csomópontra mutató szimbolikus linkeket, vagy lefuttathat egy adott programot az eseménykezelés részeként. Ha egyetlen illeszkedő szabály sem található, akkor az alapértelmezett eszközcsomópont-nevet használja a rendszer az eszközcsomópont létrehozására. A szabály szintaxisát és az adatok vizsgálatára vagy importálására használható kulcsokat az udev kézikönyvoldala írja le részletesen. Az alábbi példaszabályok bemutatják az udev szabálysyntaxának legfontosabb elemeit. A példaszabályok mind az `/etc/udev/rules.d/50-udev-default.rules` alatt található alapértelmezett udev-halmazból lettek véve.

19.1. példa Példa udev-szabályok

```
# console
KERNEL=="console", MODE="0600", OPTIONS="last_rule"

# serial devices
KERNEL=="ttyUSB*", ATTRS{product}=="[Pp]alm*Handheld*", SYMLINK+="pilot"

# printer
SUBSYSTEM=="usb", KERNEL=="lp*", NAME="usb/%k", SYMLINK+="usb%k", GROUP="lp"

# kernel firmware loader
SUBSYSTEM=="firmware", ACTION=="add", RUN+="firmware.sh"
```

A `console` szabály három kulcsból áll: egy illesztési kulcsból (`KERNEL`) és két hozzárendelési kulcsból (`MODE`, `OPTIONS`). A `KERNEL` illesztési szabály végigkeresi az eszköztípust `console` típusú eszközök után. Csak a pontos egyezések számítanak találatnak a szabály végrehajtását illetően. A `MODE` kulcs speciális jogosultságokat rendel az eszközcsomóponthoz, a jelen esetben olvasási és írási jogosultságokat kizárólag az eszköz tulajdonosa számára. Az `OPTIONS` kulcs hatására ez a szabály lesz az utolsó, amelyet a rendszer az ilyen típusú eszközökre alkalmaz. Még ha később akad is szabály, amelyik megfelelne az eszköztípusnak, semmilyen hatásuk nem lesz.

A `serial devices` szabály már nem része az `50-udev-default.rules` fájlnak, de még így is érdemes megfontolni. Két illesztési kulcsból (`KERNEL` és `ATTRS`) és egy hozzárendelési kulcsból (`SYMLINK`) áll. A `KERNEL` kulcs végigkeresi az eszköztípust `ttyUSB` típusú eszközök után. A `*` helyettesítő karakter használata miatt ez a kulcs több ilyen eszközt is megtalál. A második illesztési kulcs, az `ATTRS`, ellenőrzi, hogy a `sysfs product` attribútumfájlja bármely `ttyUSB` eszközre vonatkozóan tartalmaz-e egy bizonyos karaktersorozatot. A hozzárendelési kulcs (`SYMLINK`) hatására létrejön egy szimbolikus lánc erre az eszközre a `/dev/pilot` alatt. A kulcsban használt operátor (`+=`) azt jelenti az udev számára, hogy ezt a műveletet kiegészítésként hajtsa végre, még akkor is, ha korábbi vagy későbbi szabályok más szimbolikus láncokat hoznának létre. Mivel a szabályban két illesztési kulcs van, csak akkor lesz alkalmazva, ha mind a két feltétel teljesül.

A `printer` szabály az USB-nyomtatókra vonatkozik, és két illesztési kulcsot tartalmaz (`SUBSYSTEM` és `KERNEL`). A teljes szabály alkalmazásához mindkettőnek teljesülnie kell. Három hozzárendelési kulcs foglalkozik az eszköztípus elnevezésével (`NAME`), a szimbolikus eszközlánc létrehozásával (`SYMLINK`) és az eszköztípus csoporttagságával (`GROUP`). A `*` helyettesítő karakter hatására a `KERNEL` kulcs több `lp` nyomtatóeszközt

is megtalál. Helyettesítések vannak mind a `NAME`, mind a `SYMLINK` kulcsban, hogy ezek a karaktersorozatok kibővíljenek a belső eszköznévre. Például az első `lp` USB-nyomtató szimbolikus lánc a `/dev/usb/lp0` lesz.

A `kernel firmware loader` szabály hatására az `udev` további firmware-t tölt be futás közben egy külső segédparancsfájl használatával. A `SUBSYSTEM` illesztési kulcs a `firmware` alrendszer keresi ki. Az `ACTION` kulcs ellenőrzi, hogy a `firmware` alrendszerhez tartozó eszköz fel lett-e véve. A `RUN+=` kulcs indítja a `firmware.sh` parancsfájl végrehajtását a betöltendő firmware kikereséséhez.

Néhány jellemző egységes az összes szabályban:

- Mindegyik szabály egy vagy több vesszővel elválasztott kulcs-érték párból áll.
- A kulcs műveletét az operátor határozza meg. Az `udev`-szabályok többféle operátort is támogatnak.
- Minden megadott értéket idézőjelek közé kell tenni.
- A szabályfájl minden sora egy-egy szabályt ábrázol. Ha egy szabály hosszabb lenne egy sornál, akkor a `\` karakterrel lehet összekapcsolni az egymás utáni sorokat, pontosan úgy, mint a parancsértelmezőben.
- Az `udev`-szabályok a parancsértelmezőhöz hasonló mintaillesztést támogatnak, a `*`, `?` és `[]` helyettesítő karakterek/minták alkalmazásával.
- Az `udev`-szabályok támogatják a helyettesítéseket.

19.6.1. Operátorok használata az `udev`-szabályokban

A kulcsok létrehozásakor többféle operátor közül is lehet választani, a létrehozni kívánt kulcs típusától függően. Az illesztési kulcsok jellemzően arra szolgálnak, hogy kikeressenek egy értéket, amely vagy pontosan megegyezik, vagy éppen hogy nem egyezik meg a kereséshez megadott értékkel. Az illesztési kulcsok az alábbi operátorok valamelyikét tartalmazhatják:

==

Egyenlőség vizsgálata. Ha a kulcs keresési mintát tartalmaz, akkor a mintának megfelelő összes eredmény érvényesnek számít.

!=

Nem egyenlőség (eltérés) vizsgálata. Ha a kulcs keresési mintát tartalmaz, akkor a mintának megfelelő összes eredmény érvényesnek számít.

A hozzárendelési kulcsok az alábbi operátorok valamelyikét tartalmazhatják:

=

Érték hozzárendelése egy kulcshoz. Ha a kulcs korábban értékek egy listáját tartalmazta, akkor a kulcs visszaáll és csak ez az egy érték lesz hozzárendelve.

+=

Érték hozzáfűzése egy bejegyzéslistáját tartalmazó kulcshoz.

:=

Végso érték hozzáadása. Minden későbbi szabály módosítását letiltja.

19.6.2. Helyettesítések használata az udev-szabályokban

Az udev-szabályok támogatják a helykitöltők és helyettesítések használatát. Ugyanúgy használhatja őket, mint bármilyen más parancsfájlbán. Az udev-szabályokban az alábbi helyettesítések használhatók:

%r, \$root

Az eszközkönyvtár, alapértelmezés szerint a /dev.

%p, \$devpath

A DEVPATH változó értéke.

%k, \$kernel

A KERNEL értéke vagy a belső eszköznév.

%n, \$szám

Az eszköz száma.

%N, \$tempnode
Az eszközfájl ideiglenes neve.

%M, \$major
Az eszköz fő száma.

%m, \$minor
Az eszköz alszáma.

%s{attribútum}, \$attr{attribútum}
Egy sysfs attribútum értéke (amelyet az *attribútum* határoz meg).

%E{változó}, \$attr{változó}
Egy környezeti változó értéke (amelyet a *változó* ad meg).

%c, \$eredmény
A PROGRAM kimenete.

%%
A % karakter.

\$\$
A \$ karakter.

19.6.3. udev illesztési kulcsok használata

Az illesztési kulcsok írják le azokat a feltételeket, amelyeknek teljesülniük kell ahhoz, hogy az udev-szabályok alkalmazhatók legyenek. Az alábbi illesztési kulcsok használhatók:

ACTION
Az eseményművelet neve, például `add` vagy `remove` egy eszköz hozzáadásához vagy eltávolításához.

DEVPATH
Az eseményeszköz elérési útja, például
DEVPATH=/bus/pci/drivers/ipw3945 az ipw3945 illesztőprogrammal kapcsolatos összes esemény kikereséséhez.

KERNEL

Az esemény eszközének belső (kernel) neve.

SUBSYSTEM

Az esemény eszközének alrendszere, például SUBSYSTEM=usb az összes USB-eszközzel kapcsolatos eseményhez.

ATTR{*fájlnev*}

Az esemény eszközének sysfs attribútumai. A fájlnev vendor attribútumában található karaktersorozat kereséséhez használható, például:

```
ATTR{vendor}=="On [ss]tream"
```

KERNELS

Végigkeresteti az udev-vel az eszköz elérési utat felfelé egy illeszkedő eszköznev után.

SUBSYSTEMS

Végigkeresteti az udev-vel az eszköz elérési utat felfelé egy illeszkedő alrendszernev után.

DRIVERS

Végigkeresteti az udev-vel az eszköz elérési utat felfelé egy illeszkedő eszköz-illesztőprogram után.

ATTRS{*fájlnev*}

Végigkeresteti az udev-vel az eszköz elérési utat felfelé egy illeszkedő sysfs attribútumértékű eszköz után.

ENV{*kulcs*}

Egy környezeti változó értéke, például ENV{ID_BUS}="ieee1394" a FireWire busz azonosítóval kapcsolatos események kikereséséhez.

PROGRAM

Végrehajt az udev-vel egy külső programot. A sikerhez a programnak nulla kilépési kóddal kell visszatérnie. A program (standard kimenetre írt) kimenete a RESULT kulcsban érhető el.

RESULT

A legutolsó PROGRAM hívás kimenetének felel meg. Használhatja ezt a kulcsot ugyanabban a szabályban, mint amelyikben a PROGRAM kulcsot, de lehet egy későbbiben is.

19.6.4. Az udev hozzárendelési kulcsainak használata

Az illesztési kulcsokkal ellentétben, a hozzárendelési kulcsok nem írják le azokat a feltételeket, amelyeknek meg kell felelniük. A hozzárendelési értékek, nevek és eszközkhöz tartozó műveletek az udev kezeli.

NAME

A létrehozandó eszközcsomópont neve. Miután a szabály beállította a csomópont nevét, a csomópontra vonatkozó összes többi NAME kulcs figyelmen kívül marad.

SYMLINK

A létrehozandó csomóponttal kapcsolatos szimbolikus lánc neve. Több illesztési szabály is megadható szimbolikus láncok létrehozására az eszközcsomóponttal együtt. Több szimbolikus lánc is megadható egy csomóponthoz egy szabályban, szóközzel elválasztva a szimbolikus láncok neveit.

OWNER, GROUP, MODE

Egy új eszközcsomópont jogosultságai. Az itt megadott értékek felülírják a befordított értékeket.

ATTR{*kulcs*}

Az esemény eszközének sysfs attribútumába írandó értéket adja meg. Az == operátor használata esetén ez a kulcs használható egy sysfs attribútum értékének vizsgálatára is.

ENV{*kulcs*}

Kiexportáltat az udev-vel egy környezeti változót. Az == operátor használata esetén ez a kulcs használható egy környezeti változó értékének vizsgálatára is.

RUN

Felvetet az udev-vel egy programot az eszközhöz végrehajtandó programok listájába. Fontos észben tartani, hogy ezek igen rövid feladatok legyenek, hogy ne blokkolják az eszköz későbbi eseményeit.

LABEL

Egy címkét ad meg, amelyre majd a GOTO ugrani tud.

GOTO

Átugortat az udev-vel egy sor szabályt és azzal folytatja, amelynek a címkéjére a GOTO kulcs hivatkozik.

IMPORT{*típus*}

Betölt változókat az esemény környezetébe (például egy külső program kimenetét). Az udev többféle típusú változót képes importálni. Ha nincs típus megadva, akkor az udev megpróbálja meghatározni a típust a fájljogosultságok végrehajtás bitje alapján.

- A `program` hatására az udev végrehajt egy külső programot és beimportálja annak kimenetét.
- A `file` hatására az udev egy szövegfájlt importál.
- A `parent` hatására az udev a szülő eszközből importálja a tárolt kulcsokat.

WAIT_FOR_SYSFS

Arra utasítja az udev-et, hogy várja meg, hogy létrejöjjön a megadott sysfs fájl egy adott eszközhöz. Például a `WAIT_FOR_SYSFS="ioerr_cnt"` hatására az udev megvárja, amíg létrejön az `ioerr_cnt` fájl.

OPTIONS

Az `OPTION` kulcsnak többféle értéke is lehet:

- A `last_rule` hatására az udev figyelmen kívül hagyja az összes későbbi szabályt.
- Az `ignore_device` hatására az udev az egész eseményt figyelmen kívül hagyja.

- Az `ignore_remove` hatására az `udev` figyelmen kívül hagyja az eszköz összes későbbi eseményét.
- Az `all_partitions` hatására az `udev` eszközcsonópontokat készít egy blokkeszköz minden rendelkezésre álló partíciója számára.

19.7. Állandó eszköz-elnevezés

A dinamikus eszközkönyvtár és az `udev` szabályinfrastruktúrája lehetővé teszi az összes lemezes eszköz állandó elnevezését – függetlenül attól, hogy milyen sorrendben ismerte fel őket a rendszer vagy milyen kapcsolatot használ az adott eszköz. A kernel által létrehozott minden megfelelő blokkeszközt olyan eszközök vizsgálnak, amelyek speciális ismeretekkel rendelkeznek bizonyos buszokról, meghajtótípusokról vagy fájlrendszerekről. A kernel által biztosított dinamikus eszközcsonópont-név mellett az `udev` az eszközre mutató állandó szimbolikus láncok osztályait is fenntartja.

```
/dev/disk
|-- by-id
|   |-- scsi-SATA_HTS726060M9AT00_MRH453M4HWHG7B -> ../../sda
|   |-- scsi-SATA_HTS726060M9AT00_MRH453M4HWHG7B-part1 -> ../../sda1
|   |-- scsi-SATA_HTS726060M9AT00_MRH453M4HWHG7B-part6 -> ../../sda6
|   |-- scsi-SATA_HTS726060M9AT00_MRH453M4HWHG7B-part7 -> ../../sda7
|   |-- usb-Generic_STORAGE_DEVICE_02773 -> ../../sdd
|   `-- usb-Generic_STORAGE_DEVICE_02773-part1 -> ../../sdd1
|-- by-label
|   |-- Photos -> ../../sdd1
|   |-- SUSE10 -> ../../sda7
|   `-- devel -> ../../sda6
|-- by-path
|   |-- pci-0000:00:1f.2-scsi-0:0:0:0 -> ../../sda
|   |-- pci-0000:00:1f.2-scsi-0:0:0:0-part1 -> ../../sda1
|   |-- pci-0000:00:1f.2-scsi-0:0:0:0-part6 -> ../../sda6
|   |-- pci-0000:00:1f.2-scsi-0:0:0:0-part7 -> ../../sda7
|   |-- pci-0000:00:1f.2-scsi-1:0:0:0 -> ../../sr0
|   |-- usb-02773:0:0:2 -> ../../sdd
|   |-- usb-02773:0:0:2-part1 -> ../../sdd1
`-- by-uuid
    |-- 159a47a4-e6e6-40be-a757-a629991479ae -> ../../sda7
    |-- 3e999973-00c9-4917-9442-b7633bd95b9e -> ../../sda6
    `-- 4210-8F8C -> ../../sdd1
```

19.8. Az udev által használt fájlok

`/sys/*`

A Linux kernel által biztosított virtuális fájlrendszer, amely exportálja az összes ismert eszközt. Az udev ezt az információt használja eszközcsumópontok létrehozására a `/dev` alatt.

`/dev/*`

Dinamikusan létrehozott eszközcsumópontok és a rendszerindításkor a `/lib/udev/devices/*` alól átmásolt statikus tartalom.

Az udev infrastruktúra kulcsfontosságú elemeit az alábbi fájlok és könyvtárak tartalmazzák:

`/etc/udev/udev.conf`

A fő udev konfigurációs fájl.

`/etc/udev/rules.d/*`

udev eseményillesztési szabályok.

`/lib/udev/devices/*`

Statikus `/dev` tartalom.

`/lib/udev/*`

Az udev-szabályokból meghívott segítő programok.

19.9. További információk

További információ az udev infrastruktúráról a következő man oldalakon olvasható:

`udev`

Általános információ az udevről, a kulcsokról, szabályokról és más fontos konfigurációs kérdésekről.

`udevadm`

Az `udevadm` használható az udev futási idejű viselkedésének szabályozására, kennelemények kérésére, az eseménysor kezelésére, valamint egyszerű hibakeresési mechanizmusok biztosítására.

udev

Információ az udev eseménykezelő démonjáról.

Bash és Bash parancsfájlok

Manapság sok ember használ számítógépet valamilyen (például GNOME vagy KDE) grafikus felülettel. Bár ezek számtalan funkciót kínálnak, automatikus feladatok végrehajtásához használatuk korlátozott. A parancsértelmezők remek kiegészítői a grafikus felületnek. Ez a fejezet áttekintést nyújt a parancsértelmezők, jelen esetben a Bash használatával kapcsolatban.

20.1. Mi az a „parancsértelmező”?

Hagyományosan a parancsértelmező a Bash (Bourne again Shell). Amikor a fejezetben „a parancsértelmező” kerül említésre, akkor ez a Bash parancsértelmezőt jelenti. A Bash parancsértelmező mellett több parancsértelmező is elérhető (ash, csh, ksh, zsh, ...), mindegyik különböző funkcióval és karakterisztikával rendelkezik. Amennyiben további információra van szüksége a többi parancsértelmezővel kapcsolatban, keressen rá a *shell* kifejezésre a YaST szoftverkezelő moduljában.

20.1.1. A Bash konfigurációs fájlok ismerete

A parancsértelmező az alábbi módokon hívható meg:

1. Interaktív bejelentkezési parancsértelmező. Ennek használata akkor történik, ha a Bash a `--login` paraméterrel indul vagy egy távoli gépre jelentkezik be SSH-n keresztül.

2. „Szokásos” interaktív parancsértelmező. Ennek használata az xterm, konsole, gnome-terminal vagy hasonló eszközök indításakor történik.
3. Nem interaktív parancsértelmező. Ez akkor kerül felhasználásra, ha a parancsértelmező parancssorból indul.

Attól függően, hogy a parancsértelmező milyen módon használja a különböző konfigurációs fájlok kerülnek beolvasásra. Az alábbi táblázat a interaktív és nem interaktív parancsértelmező konfigurációs fájljait mutatja.

20.1. táblázat *Bash konfigurációs fájlok az interaktív parancsértelmezőhöz*

| Fájl | Leírás |
|---------------------------------|--|
| <code>/etc/profile</code> | Ne módosítsa ezt a fájlt, mert a következő frissítés-kor a módosítások elveszhetnek. |
| <code>/etc/profile.local</code> | Használja ezt a fájlt az <code>/etc/profile</code> kiterjesztéséhez |
| <code>/etc/profile.d/</code> | Rendszerszintű konfigurációs fájlok különböző programokhoz |
| <code>~/.profile</code> | Itt lehet felhasználóspecifikus beállításokat megadni |

20.2. táblázat *Bash konfigurációs fájlok a nem interaktív parancsértelmezőkhöz*

| | |
|-------------------------------------|--|
| <code>/etc/bash.bashrc</code> | Ne módosítsa ezt a fájlt, mert a következő frissítés-kor a módosítások elveszhetnek. |
| <code>/etc/bash.bashrc.local</code> | Használja ezt a fájlt a Bash rendszerszintű módosításainak beállításához. |
| <code>~/.bashrc</code> | Itt adja meg a felhasználóspecifikus módosításokat. |

Ezen túlmenően a Bash használ még néhány fájlt:

20.3. táblázat Különleges fájlok a Bash parancsértelmezőhöz

| Fájl | Leírás |
|------------------------------|--|
| <code>~/.bash_history</code> | A begéptelt parancsok listáját tartalmazza |
| <code>~/.bash_logout</code> | Kilépéskor kerül lefuttatásra |

20.1.2. Könyvtárstruktúra

A következő táblázat egy rövid áttekintést nyújt a Linux rendszereken található legfontosabb könyvtárakról. További részletes információ a könyvtárakról és az alkönyvtárakról a táblázatot követő listában található.

20.4. táblázat Egy szokásos könyvtárfa áttekintése

| Könyvtár | tartalom |
|--------------------|--|
| <code>/</code> | gyökérkönyvtár, a könyvtárfa kiindulópontja. |
| <code>/bin</code> | Alapvető bináris fájlok, mint például a parancsok, amelyekre mind a rendszer-adminisztrátoroknak, mind a felhasználóknak szükségük van. Általában tartalmazzák a parancsértelmezőket, mint például a Bash-t. |
| <code>/boot</code> | A rendszertöltő statikus fájljai. |
| <code>/dev</code> | Fájlok, amelyekre a gépspecifikus eszközöknek van szükségük. |
| <code>/etc</code> | Rendszerspecifikus konfigurációs fájlok. |
| <code>/home</code> | A rendszeren található felhasználók saját könyvtárai. A <code>root</code> felhasználó saját könyvtára nem a <code>/home</code> , hanem a <code>/root</code> könyvtárban található. |
| <code>/lib</code> | Alapvető osztott programkönyvtárak és kernelmodulok. |

| Könyvtár | tartalom |
|----------|---|
| /media | Csatolási pontok a cserélhető adathordozókhoz. |
| /mnt | Csatolási pontok az átmenetileg felcsatolt fájlrendszerekhez. |
| /opt | Kiegészítő alkalmazások csomagjai. |
| /root | A root felhasználó saját könyvtára. |
| /sbin | Alapvető bináris rendszerfájlok. |
| /srv | Adatok a rendszer által biztosított szolgáltatásokhoz. |
| /tmp | Ideiglenes fájlok. |
| /usr | Csak olvasható adatokat tartalmazó másodlagos hierarchia. |
| /var | Változó adatok, például naplófájlok. |
| /windows | Az alkönyvtár csak akkor jelenik meg, ha a Linux mellett a Microsoft Windows is telepítve van rendszerén. A Windows partíció adatait tartalmazza. |

A következő lista részletesebb információval és példákkal szolgál arról, hogy milyen fájlok és alkönyvtárak találhatók a fájlrendszerben:

/bin

Tartalmazza azokat a parancsokat, amelyeket a root és a többi felhasználónak is használhat. Ilyen parancsok a következők: ls, mkdir, cp, mv, rm és rmdir. A /bin tartalmazza a Bash-t is, amely az openSUSE alapértelmezett parancsértelmezője.

/boot

Tartalmazza a rendszerindításhoz szükséges adatokat, mint a rendszertöltőt, a kernelt és olyan adatokat, amelyekre akkor van szükség, mielőtt a kernel felhasználó módú programokat kezdene futtatni.

`/dev`

Olyan eszközfájlokat tartalmaz, amelyek a hardverkomponenseket képviselik.

`/etc`

Tartalmazza a helyi konfigurációs fájlokat, amelyek olyan programok beállításait tartalmazzák, mint amilyen az X Window System. Az `/etc/init.d` alkönyvtár tartalmazza azokat a parancsfájlokat, amelyek a rendszerindítás során kerülnek végrehajtásra.

`/home/felhasználónév`

Tartalmazza azon felhasználók magánjellegű adatait, akik fiókkal rendelkeznek a rendszerben. Az itt található fájlokat csak azok tulajdonosa vagy a rendszergazda módosíthatja. Alapértelmezés szerint az e-mail könyvtár és az asztali környezet személyes beállításait tartalmazza rejtett fájlokban és könyvtárakban. Saját beállításait a KDE-felhasználók a `.kde4`, a GNOME-felhasználók pedig a `.gconf` könyvtárban találhatják. A rejtett könyvtárakkal kapcsolatos további információ a Section “Key Features” (Chapter 6, *Basic Concepts*, ↑Start-Up) fejezetben található.

MEGJEGYZÉS: Saját könyvtár (home) egy hálózati környezetben

Hálózati környezetben a saját könyvtár esetleg nem a `/home` könyvtárban található.

`/lib`

Tartalmazza az alapvető osztott programkönyvtárakat, amelyek a rendszer betöltéséhez és a parancsok futtatásához szükségesek a root fájlrendszeren. A Windows rendszereken ezek az osztott programkönyvtárak a DLL-fájlok.

`/media`

Csatolási pontokat tartalmaz az olyan cserélhető adathordozókhoz, mint amilyenek a CD-ROM-ok, pendrive-ok, digitális kamerák (ha USB-t használnak). A `/media` könyvtár alatt általánosságban bármelyik meghajtó megjelenhet a merevlemez ki-vételével. A cserélhető adathordozó behelyezése vagy csatlakoztatása után, ha fel van csatolva, akkor itt érhető el egy beszédes nevű alkönyvtárban.

`/mnt`

Ez a könyvtár tartalmazza az ideiglenesen felcsatolt fájlrendszerek csatlakozási pontjait. A `root` felhasználó általában ide csatolja fel a fájlrendszereket.

`/opt`

Más gyártók szoftvereinek telepítésére fenntartott hely. További programok és nagyobb kiegészítő programcsomagok találhatóak itt.

`/root`

Saját könyvtár a `root` felhasználó számára. A `root` felhasználó személyes adatai találhatóak itt.

`/sbin`

Amint azt az `s` is jelzi, itt a `root` felhasználó (superuser) segédprogramjai találhatók. Az `/sbin` tartalmazza a rendszerindításhoz, visszatöltéshez és szükség esetén a `/bin` helyreállításhoz szükséges bináris állományokat.

`/srv`

A rendszer által biztosított szolgáltatásokhoz – mint amilyen az FTP vagy a HTTP –, tartozó adatokat tartalmazza.

`/tmp`

Ezt a könyvtárat olyan programok használják, amelyeknek szükségük van átmeneti fájl tárolásra.

FONTOS: A `/tmp` könyvtár kiürítése rendszerindításkor

A `/tmp` könyvtárban található fájlok nem biztos, hogy megmaradnak a rendszer újraindítását követően. Ez például függ a `/etc/sysconfig/cron` beállításaitól.

`/usr`

A `/usr` könyvtárnak semmi köze a felhasználókhoz, mert a UNIX system resources rövidítése. A `/usr` könyvtárban található adatok statikus, csak olvasható adatok, amelyek megoszthatók olyan rendszerek között, amelyek követik a Filesystem Hierarchy Standard (FHS) szabványt. Ez a könyvtár tartalmazza az összes alkalmazást és egy másodlagos hierarchiát hoz létre a fájlrendszerben. Itt található a KDE4 és a GNOME. A `/usr` könyvtár számos alkönyvtárat tartalmaz: `/usr/bin`, `/usr/sbin`, `/usr/local` és `/usr/share/doc`.

`/usr/bin`

Általánosan elérhető programokat tartalmaz.

`/usr/sbin`

Azokat a démonokat és rendszerprogramokat tartalmazza, amelyek nem feltétlenül szükségesek a rendszer indulásához.

`/usr/local`

A rendszergazda ebbe a könyvtárba telepíthet helyi, disztribúciófüggetlen kiterjesztéseket.

`/usr/share/doc`

Különböző, a rendszerrel kapcsolatos dokumentációt és kiadási megjegyzéseket tartalmaz. A `manual` alkönyvtárban található ennek a könyvnek az online változata. Ha egynél több nyelv van telepítve, akkor esetleg a dokumentáció itt különböző nyelveken is elérhető.

A `packages` könyvtárban találhatók azok a dokumentumok, amelyek a rendszeren telepített szoftvercsomagok részei. Minden csomaghoz egy alkönyvtár jön létre `/usr/share/doc/packages/csomagnév`, amely gyakran tartalmazza a README fájlokat és néha példaprogramokat, konfigurációs fájlokat és további parancsfájlokat.

Ha a `howto` csomag telepítve van a rendszeren, akkor az `/usr/share/doc` alatt található egy `howto` alkönyvtár is, ahol további dokumentumok találhatók a Linux-szoftverek telepítéséről és üzemeltetéséről.

`/var`

Mivel a `/usr` csak olvasható, statikus adatokat tartalmaz, így a `/var` tartalmazza a működés során kiírt adatokat, mint például a naplófájlok vagy feldolgozásra váró adatok. A `/var/log/` könyvtár alatt található legfontosabb naplófájlokról a következő helyen található áttekintés: Table “Log Files” (↑Start-Up).

`/windows`

A `/windows` alkönyvtár csak akkor jelenik meg, ha a Linux mellett Microsoft Windows is telepítve van rendszerén. A számítógépen található Windows partíció adatait tartalmazza. A Windows által használt fájlrendszertől függően akár szerkeszteni is lehet az itt található adatokat. Ha a Windows FAT32 fájlrendszert használ, akkor a rajta található fájlok megnyithatók és szerkeszthetők. Az NTFS fájlrendszer az openSUSE rendszeren szintén írható. Azonban az NTFS-3g fájlrendszer illesztőprogramja korlátozott funkcionalitással bír. Erről további információ a 34.4. - Fájlok

elérése különböző operációs rendszereken, ugyanazon a gépen [580] fejezetben található.

20.2. Parancsfájlok írása

A parancsfájlok segítségével bizonyos feladatok kényelmesen elvégezhetők: adatgyűjtés, szó- vagy kifejezés keresés szövegfájlokban stb. Az alábbi példában egy rövid parancsfájl egy szöveget jelenít meg:

20.1. példa *Parancsfájl szöveg megjelenítésére*

```
#!/bin/sh ❶  
# Output the following line: ❷  
echo "Hello World" ❸
```

- ❶ Az első sor az úgynevezett *Shebang* karakterekkel (`# !`) kezdődik, amely azt jelzi, hogy ez a fájl egy parancsfájl. A parancsfájlt a Shebang után meghatározott fordító hajtja végre, ebben az esetben a `/bin/sh`.
- ❷ A második sor egy megjegyzés, amely hash (kettős kereszt `#`) jellel kezdődik. Ajánlott a bonyolult sorok megjegyzésekkel történő ellátása, amelyek emlékeztetnek rá, hogy mit is csinálnak.
- ❸ A harmadik sor az `echo` beépített parancsot tartalmazza, amely megjeleníti a megadott szöveget.

A parancs futtatásának néhány előfeltétele van:

1. Minden parancsfájlnak tartalmaznia kell Shebang sort (ebben a példában ez szerepel). Ellenkező esetben a fordítót kézzel kell meghívni.
2. A parancsfájl bárhová elmenthető. Azonban célszerű egy olyan könyvtárba elmenteni, ahol azt a parancsértelmező megtalálja. A keresési útvonal a parancsértelmezőben a `PATH` környezeti változón keresztül kerül meghatározásra. Általában egy felhasználónak nincs írási joga az `/usr/bin` könyvtárhoz. Ezért javasolt a parancsfájlokat a felhasználók `~/bin/` könyvtárába menteni. A fenti példa neve lehet például `hello.sh`
3. A parancsfájlnak futási jogra van szüksége. A jog beállítása az alábbi paranccsal lehetséges:

```
chmod +x ~/bin/hello.sh
```

Ha minden fenti előfeltétel teljesül, akkor a parancs a következő módokon futtatható:

1. **Abszolút útvonalként** Ez a parancsfájl abszolút útvonalként futtatható. Ebben az esetben ez `~/bin/hello.sh`.
2. **Bárhonnan** Amennyiben a `PATH` környezeti változó olyan könyvtárat is tartalmaz, ahol a parancsfájl található, akkor a parancsfájl egyszerűen futtatható a `hello.sh` parancs begépelésével.

20.3. Parancsesemények átirányítása

Minden parancs három csatornát használhat a bemenethez vagy a kimenethez.

- **Szabványos kimenet** Ez az alapértelmezett kimeneti csatorna. Amikor egy parancs kiír valamit, akkor a szabványos kimeneti csatornát használja.
- **Szabványos bemenet** Amennyiben a parancsnak szüksége van a felhasználó részéről valamilyen bemenetre, akkor ezt a csatornát használja.
- **Szabványos hiba** A parancs ezt a csatornát használja a hibajelentésekhez.

Ezen csatornák átirányításához a következő lehetőségek vannak:

Parancs > Fájl

A parancs kimenetét fájlba menti. Amennyiben ez egy létező fájl, akkor az törlésre kerül. Például az `ls` parancs a kimenetét a `listing.txt` fájlba menti:

```
ls > listing.txt
```

Parancs >> Fájl

A parancs kimenetét a fájlhoz fűzi. Például az `ls` parancs fájl kimenetét a `listing.txt` fájlhoz fűzi:

```
ls >> listing.txt
```

Parancs < Fájl

A fájl a parancs beviteleként értelmezi. Például a `read` parancs beolvassa a fájl tartalmát az a változóba:

```
read a < foo
```

Parancs1 | Parancs2

A bal parancs kimenetét átírányítja a jobb parancs bemenetére. Például a `cat` parancs kimenete a `/proc/cpuinfo` fájl tartalma. Ezt a kimenetet használja a `grep`, hogy kiszűrje azokat a sorokat, amelyekben a `cpu` szerepel:

```
cat /proc/cpuinfo | grep cpu
```

Minden csatorna rendelkezik *fájlleíróval*: 0 (nulla) a szabványos bemenet, 1 a szabványos kimenet, a 2 pedig a szabványos hiba. Lehetőség van a fájlleíró `<` vagy `>` karakterek elé tenni. Például a következő parancssor a `foo` kezdetű fájlokban keres, de a hibákkal nem foglalkozik, mivel azokat átírányítja a `/dev/null`-ba, a szemetesbe:

```
find / -name "foo*" 2>/dev/null
```

20.4. Álnevek használata

Az álnév egy vagy több parancs más néven történő hivatkozása. Ez hasznos lehet, ha a használt parancs nehezen megjegyezhető vagy sok paraméterrel rendelkezik. Egy álnév szintaxisa a következő:

```
alias NAME=DEFINITION
```

Például, a következő sor egy `lt` álnévet állít be, amely hosszú formátumú kimenetet állít elő (az `-l` kapcsoló használatával), a módosítás dátuma szerint rendezi azokat (`-t`) és a listát fordított sorrendben jeleníti meg (`-r`):

```
alias lt='ls -ltr'
```

Az összes beállított álnévet az `alias` parancs segítségével lehet megjeleníteni. Az álnév eltávolításához az `unalias` parancsot lehet használni.

20.5. Változók használata a Bash parancsértelmezőben

A parancsértelmezőben egy változó lehet globális és lokális. A globális értékeket vagy a környezeti változókat az összes parancsértelmező eléri. Ezzel ellentétben a helyi változókat csak az aktuális parancsértelmező látja.

A környezeti változók megtekintéséhez a `printenv` parancsot kell használni. Amennyiben egy adott változó értékére kíváncsi, akkor azt paraméterként kell megadni:

```
printenv PATH
```

Mind a globális, mind a helyi változókat az `echo` paranccsal lehet kiíratni:

```
echo $PATH
```

Helyi változó megadásakor a változónév után egyenlőség jelnek, majd a változó értékének kell állnia:

```
PROJECT="SLED"
```

Az egyenlőség jel egyik oldalán se használjon szóközt, mert ez hibát okoz. Környezeti változó megadásakor az `export` parancsot kell használni:

```
export NAME="tux"
```

Változó eltávolításához az `unset` parancsot kell használni:

```
unset NAME
```

Az alábbi táblázat tartalmaz néhány általános környezeti változót, amelyet parancsfájlokban lehet használni:

20.5. táblázat *Hasznos környezeti változók*

| | |
|------|---|
| HOME | az aktuális felhasználó saját (home) könyvtára |
| HOST | az aktuális gép neve |
| LANG | amennyiben a használt eszköz vagy program több nyelven is elérhető, akkor ezt a változót használja a gépen használt nyelv megállapítására. Az angol C értékre is állítható. |

| | |
|------|---|
| PATH | a parancsértelmező keresési útvonalainak könyvtárlistája kettősponttal elválasztva |
| PS1 | meghatározza a parancsok előtt megjelenő promptot |
| PS2 | meghatározza a másodlagos promptot többsoros parancsok futtatásakor |
| PWD | aktuális munkakönyvtár |
| USER | aktuális felhasználó |

20.5.1. Változók használata paraméterként

Például, ha van egy `foo.sh` nevű parancsfájl, akkor az így is futtatható:

```
foo.sh "Tux Penguin" 2000
```

Ahhoz, hogy minden paraméter átadásra kerüljön a parancsfájl részére, megfelelően sorrendben kell megadni azokat. Ezek `$1` az első paraméter esetén, `$2` a másodikonál, és így tovább. Összesen kilenc paramétert lehet használni. A parancsfájl nevéhez a `$0` paramétert kell használni.

Az alábbi `foo.sh` parancsfájl kiírja az összes paramétert 1-től 4-ig:

```
#!/bin/sh
echo \"$1\" \"$2\" \"$3\" \"$4\"
```

A parancsfájl futtatásakor a fenti paraméterek figyelembevételével a következő eredményt kapjuk:

```
"Tux Penguin" "2000" "" ""
```

20.5.2. Változók behelyettesítése

Változó behelyettesítéséhez a változó jobb vagy bal oldalán egy mintát kell használni. Az alábbi lista a lehetséges szintaxisokat tartalmazza:

```

${VAR#minta}
    eltávolítja a legrövidebb lehetséges egyezést a bal oldalról:

file=/home/tux/book/book.tar.bz2
echo ${file#*/}
home/tux/book/book.tar.bz2

${VAR##minta}
    eltávolítja a leghosszabb lehetséges egyezést a bal oldalról:

file=/home/tux/book/book.tar.bz2
echo ${file##*/}
book.tar.bz2

${VAR%minta}
    eltávolítja a legrövidebb lehetséges egyezést a jobb oldalról:

file=/home/tux/book/book.tar.bz2
echo ${file%.*}
/home/tux/book/book.tar

${VAR%%minta}
    eltávolítja a leghosszabb lehetséges egyezést a jobb oldalról:

file=/home/tux/book/book.tar.bz2
echo ${file%%.*}
/home/tux/book/book

${VAR/minta_1/minta_2}
    lecseréli a VAR tartalmában a minta_1-et, a minta_2-re:

file=/home/tux/book/book.tar.bz2
echo ${file/tux/wilber}
/home/wilber/book/book.tar.bz2

```

20.6. Parancsok csoportosítása és kombinálása

A parancsok feltételes végrehajtásához a parancsértelmező lehetőséget biztosít a parancsok összefűzésére és csoportosítására. Minden parancs egy kimeneti kóddal tér vissza, amely meghatározza, hogy a művelet sikeres vagy sikertelen volt. Amennyiben ez 0 (nulla), akkor a parancs végrehajtása sikeres volt, minden más esetben a parancsra jellemző hibát jelzi.

A parancsok a következőképpen csoportosíthatók:

`Parancs1 ; Parancs2`

a parancsokat egymást követően futtatja. A kimeneti kód nem kerül ellenőrzésre. A következő parancs megjeleníti a fájl tartalmát a `cat` parancs segítségével és kiírja a tulajdonságait az `ls` parancs használatával, függetlenül annak kimeneti kódjára:

```
cat filelist.txt ; ls -l filelist.txt
```

`Parancs1 && Parancs2`

a jobb oldali parancsot csak akkor futtatja, ha a baloldali sikeres volt (logikai ÉS). Az alábbi sor megjeleníti a fájl tartalmát és csak abban az esetben írja ki a fájl tulajdonságait, amennyiben az előző parancs sikeres volt (összehasonlítva az előző példával):

```
cat filelist.txt && ls -l filelist.txt
```

`Parancs1 || Parancs2`

a jobb oldali parancsot futtatja, ha a bal oldali parancs futtatása sikertelen (logikai VAGY). A következő sor csak akkor hoz létre a `/home/wilber/bar` könyvtárat, ha a `/home/tux/foo` könyvtár létrehozása sikertelen:

```
mkdir /home/tux/foo || mkdir /home/wilber/bar
```

`függvéynév() { ... }`

parancsértelmező függvényt hoz létre. A pozicionált paramétereket lehet használni saját paramétereinek eléréséhez. A függvényt azok használata előtt kell definiálni. Az alábbi sor egy `hello` függvényt definiál egy rövid üzenet kiírásához:

```
hello() { echo "Hello $1"; }
```

Ezt a függvényt a következőképpen lehet meghívni:

```
hello Tux
```

amely az alábbi fogja kiírni:

```
Hello Tux
```


20.7. Futásvezérlők használata

A parancsfájl futásának szabályozására a parancsértelmező a `while`, `if`, `for` és `case` vezérlőkkel rendelkezik.

20.7.1. Az `if` parancs

Az `if` parancs kifejezések vizsgálatára használható. Például a következő kód ellenőrzi, hogy a `tux`-e az aktuális felhasználó:

```
if test $USER = "tux" ;then
    echo "Hello Tux."
else
    echo "You are not Tux."
fi
```

A vizsgált kifejezés lehet rendkívül komplex és egyszerű is. Az alábbi kifejezés ellenőrzi, hogy létezik-e `foo.txt` fájl:

```
if test -e /tmp/foo.txt ; then
    echo "Found foo.txt"
fi
```

A vizsgált kifejezés rövidíthető szögletes zárójelbe is:

```
if [ -e /tmp/foo.txt ] ; then
    echo "Found foo.txt"
fi
```

További hasznos kifejezések a <http://www.cyberciti.biz/nixcraft/linux/docs/uniqlinuxfeatures/lsst/ch03sec02.html> weboldalon található.

20.7.2. Hurok létrehozása a `For` parancs használatával

A `for` segítségével parancsok futtathatók egy lista elemein. Például, a következő kód az aktuális könyvtárban található PNG fájlokról jelenít meg információkat:

```
for i in *.png; do
    ls -l $i
done
```

20.8. További információk

A Bash parancsértelmezővel kapcsolatos fontos információk a man oldalakon találhatóak: `man bash`. A témával kapcsolatban további információ a következő helyeken található:

- <http://tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/html/index.html> – Bash útmutató kezdőknek (angol nyelvű)
- <http://tldp.org/HOWTO/Bash-Prog-Intro-HOWTO.html> – Bash programozás - bevezetés (angol nyelvű)
- <http://tldp.org/LDP/abs/html/index.html> – Bash útmutató haladóknak (angol nyelvű)
- <http://www.grymoire.com/Unix/Sh.html> – Sh - a Bourne parancsértelmező (angol nyelvű)

V. rész - Szolgáltatások

A hálózatkezelés alapjai

A Linux biztosítja a szükséges hálózatkezelési eszközöket és szolgáltatásokat az összes típusú hálózati struktúrába való integrálhatóság érdekében. A hálózati kártyákkal, modemmel vagy egyéb eszközökkel történő hálózatelérés mind-mind beállítható a YaST segítségével. Manuális konfiguráció is lehetséges. Ebben a fejezetben csak a legalapvetőbb mechanizmusokról írunk és a legfontosabb hálózati konfigurációs fájlokat tekintjük át.

A Linux és más operációs rendszerek alapvetően a TCP/IP protokollt használják. Pontosabban szólva, ez nem is egy egyedülálló hálózati protokoll, sokkal inkább egy különféle szolgáltatásokat nyújtó hálózati protokollcsalád. A 21.1. táblázat - A TCP/IP protokollcsalád különféle protokolljai [330] ábrán felsorolt protokollok két gép közötti TCP/IP alapú adatcserére szolgálnak. A TCP/IP protokollcsalád segítségével összekapcsolt hálózatok egy világméretű hálózatot alkotnak, az „internetet”.

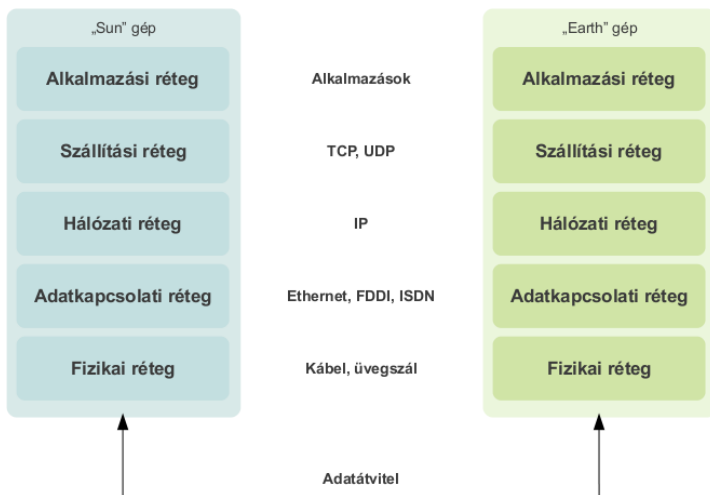
Az RFC a *Request for Comments* (megjegyzések kérése) kifejezés rövidítése. Az RFC-k a különféle internetes protokollokat, illetve az operációs rendszerek és alkalmazások számára a megvalósítási eljárásaikat leíró dokumentumok. Az RFC dokumentumok leírják az internetes protokollok beállításának módját is. A protokollokkal kapcsolatos ismeretek bővítése érdekében érdemes elolvasni a megfelelő RFC dokumentumokat. Ezek a <http://www.ietf.org/rfc.html> címen olvashatók.

21.1. táblázat A TCP/IP protokollcsalád különféle protokolljai

| Protokoll | Leírás |
|-----------|--|
| TCP | Transmission Control Protocol: Kapcsolatorientált, biztonságos protokoll. A továbbítandó adatok először az alkalmazáshoz továbbítódnak, mint adatfolyam és az operációs rendszer alakítja őket át a megfelelő formátumra. Az adat a célgépen futó megfelelő alkalmazáshoz mindig az eredetileg elküldött adatfolyam formájában érkezik meg. A TCP határozza meg, hogy elveszett-e vagy összekuszálódott-e valamilyen adat az átvitel során. A TCP ott kerül alkalmazásra, ahol az adatok sorrendje fontos. |
| UDP | User Datagram Protocol: Kapcsolat nélküli, nem biztonságos protokoll. Az adatok az alkalmazás által előállított csomagok formájában kerülnek továbbításra. A fogadó félhez érkező adatok sorrendje nem garantált, adatvesztés is előfordulhat. Az UDP a rekord orientált alkalmazások számára hasznos. Előnye a TCP-vel szemben a kisebb késleltetés. |
| ICMP | Internet Control Message Protocol: Ez igazából nem a végfelhasználóknak szánt protokoll, hanem egy különleges vezérlési protokoll, amely hibajelentéseket biztosít, illetve képes ellenőrizni a TCP/IP-adatátvitelben résztvevő gépek viselkedését. Ezenkívül van egy egyedi visszhang üzemmódja is, amelyet például a ping program használ. |
| IGMP | Internet Group Management Protocol: Ez a protokoll szabályozza a gép viselkedését IP multicast (többesszórás) használata közben. |

A 21.1. ábra - A TCP/IP egyszerűsített rétegmodellje [331] jól mutatja, hogy az adatsere több szinten, rétegben zajlik: A tényleges hálózati réteg az IP (Internet Protocol) alapú, nem biztonságos adatátvitel. A TCP (transmission control protocol) az IP protokollra épül rá, és azt használva valósít meg biztonságos adatátvitelt. Az IP-réteg maga is ráépül egy legalsó, hardverszintű protokollra, mint amilyen például az Ethernet.

21.1. ábra A TCP/IP egyszerűsített rétegmodellje



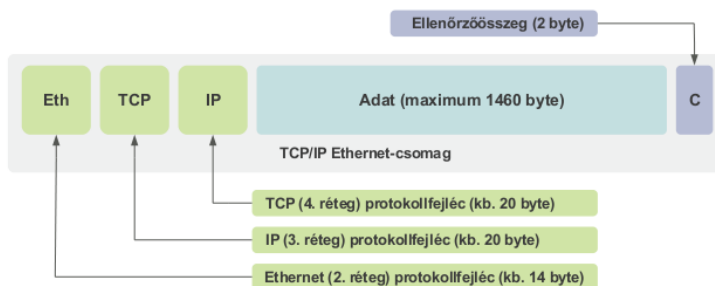
Az ábrán minden rétegre egy vagy két példát láthatunk. A rétegek az *absztrakciós szinteknek* megfelelően vannak elrendezve. A legalsó szinten a hardverhez közeli réteg található. A legfelső réteg ezzel szemben már szinte teljesen elvonatkoztat a hardversajátosságoktól. Minden rétegnek megvan a saját speciális funkciója. Az egyes rétegek szerepe általában kiderül a leírásukból. Az adatkapcsolati és a fizikai rétegek jelentik a használt fizikai hálózatot (például Ethernet).

A hardverközeli protokollok szinte mindegyike csomagalapú megoldást alkalmaz. Az átvinni kívánt adatok *csomagokba* szerveződnek (mivel egyszerre nem küldhető el mind). Egy TCP/IP csomag mérete maximum 64 kilobyte lehet. A csomagok általában ennél azonban sokkal kisebbek, mert a hálózati hardver korlátozó tényezőt jelent. Az adatsomag maximális mérete például egy Ethernet-szegmensben 1500 byte. A TCP/IP-csomag mérete maximum ekkora lehet, ha az adatok Ethernet-hálózaton keresztül kerülnek továbbításra. Ha több adatot szeretnénk továbbítani, akkor az operációs rendszernek több adatsomagot kell elküldenie.

Hogy a rétegek elvégezhessek a nekik szánt feladatot, minden réteg számára kiegészítő információt kell elmenteni az adatsomagokba. Ez az információ a csomag *fejlécében* található. Minden réteg egy rövid adatblokkot, ún. protokollfejléceket fűz a csomagok elejére. A 21.2. ábra - TCP/IP Ethernet-csomag [332] ábra egy TCP/IP adatsomag to-

vábbítására mutat példát Ethernet-kábelen. Az ellenőrző összeg nem a csomag elején, hanem a végén található. Ez leegyszerűsíti a hálózati hardver dolgát.

21.2. ábra TCP/IP Ethernet-csomag



Amikor egy alkalmazás adatokat küld a hálózaton keresztül, az adatok a fizikai réteg kivételével olyan rétegeken haladnak keresztül, amelyeket a Linux-kernel tartalmaz. Minden réteg felelős azért, hogy az adatokat előkészítse a következő réteg számára. Az adatok tényleges elküldéséért a legalacsonyabb réteg felelős. Adatok fogadása esetén az egész folyamat fordítva zajlik le. A rétegek olyanok, mint egy hagyma: az egyes rétegekben a protokollfejlécek leválasztásra kerülnek a szállított adatokról. Végül a szállítási réteg felelős azért, hogy a célgép alkalmazásai számára felhasználható adatokat állítson elő. Mindez azt jelenti, hogy egy réteg csak a közvetlenül felette és alatta lévő rétegekkel kommunikálhat. Az alkalmazásoknak mindegy, hogy az adat egy 100 megabit/másodperc sebességű FDDI hálózaton, vagy egy 56 kilobit/másodperces modemén keresztül érkezik. Az adatvonalnak is mindegy, hogy milyen adatokat továbbít, feltéve, hogy azok formátuma megfelelő.

21.1. IP-címek és útválasztás

Az alábbi fejezetben csak az IPv4 hálózatokkal foglalkozunk. Az IPv4-et felváltó IPv6 protokollal kapcsolatos további információ: 21.2. - IPv6 – az internet következő generációja [335].

21.1.1. IP-címek

Az internet minden egyes számítógépe saját 32 bites címmel rendelkezik. Ezt a 32 bitet (azaz 4 byte-ot) általában a következő példa második sorában látható módon írjuk: 21.1. példa - IP-címek leírása [333].

21.1. példa IP-címek leírása

```
IP Address (binary): 11000000 10101000 00000000 00010100
IP Address (decimal): 192.      168.      0.      20
```

Decimális formában a négy byte-ot tízes számrendszerben ábrázoljuk, pontokkal elválasztva. IP-címe egy gépnek, illetve egy hálózati csatlónak lehet. Ennek a címnek egyedinek kell lennie az egész világon. A szabály alól vannak bizonyos kivételek, de a következő részekben ezek jelentősége elhanyagolható.

Az IP-címbe látható pontok egy hierarchikus rendszerre utalnak. Az 1990-es évekig az IP-címek szigorúan osztályokba voltak sorolva. Ez a rendszer azonban túlságosan merevnek bizonyult, ezért beszüntették a használatát. Napjainkban ezért az *osztály nélküli útválasztást* (CIDR, classless interdomain routing) használjuk.

21.1.2. Hálózati maszkok és útválasztás

A hálózati maszk az alhálózat címtartományát adja meg. Amennyiben két gép ugyanazon az alhálózaton van, akkor azok közvetlenül elérik egymást. Ha azonban külön alhálózatban vannak, akkor szükségük van egy átjáró címére, amely kezeli az adatforgalmat az alhálózatok között. Annak ellenőrzéséhez, hogy két IP-cím ugyanabban az alhálózatban van-e, egyszerűen hozzá „ÉS” kapcsolatba a két címet és a hálózati maszkot. Ha az eredmények megegyeznek, akkor mindkét IP-cím azonos helyi hálózatban található. Ha az eredmények különböznek, akkor az IP-cím távoli, és a távoli csatló csak átjárón keresztül érhető el.

A hálózati maszk működésének megértéséhez tekintse meg a következő részt: 21.2. példa - IP-címek és hálózati maszkok összekapcsolása [334]. A hálózati maszk 32 bitből áll, amely mutatja, hogy az IP-cím mekkora része tartozik a hálózathoz. Az 1-es bitek jelzik, hogy az IP-cím megfelelő bite a hálózathoz tartozik. A 0-ás bitek az alhálózatban lévő biteket jelzik. Ez azt jelenti, hogy minél több 1-es bit van, annál kisebb az alhálózat. Mivel a hálózati maszk mindig több egymást követő 1-es bitből áll, a hálózati maszkban lévő bitek egyszerűen megszámlálhatók. 21.2. példa - IP-címek és hálózati maszkok

összekapcsolása [334] esetében az első 24 bitet tartalmazó hálózat a következőképp is leírható: 192.168.0.0/24.

21.2. példa *IP-címek és hálózati maszkok összekapcsolása*

```
IP address (192.168.0.20):  11000000 10101000 00000000 00010100
Netmask   (255.255.255.0):  11111111 11111111 11111111 00000000
-----
Result of the link:         11000000 10101000 00000000 00000000
In the decimal system:      192.      168.      0.      0

IP address (213.95.15.200): 11010101 10111111 00001111 11001000
Netmask   (255.255.255.0):  11111111 11111111 11111111 00000000
-----
Result of the link:         11010101 10111111 00001111 00000000
In the decimal system:      213.      95.      15.      0
```

Egy másik példa: az ugyanarra az Ethernet-kábelre csatlakozó gépek rendszerint egy alhálózatban találhatók és közvetlenül elérhetők. Ha az Ethernet-hálózatot kapcsolók (switch) vagy hidak (bridge) osztják fel, ezek a gépek még mindig közvetlenül elérhetők.

A helyi alhálózaton kívüli IP-címek csak akkor érhetők el, ha egy átjáró be van állítva a célhálózathoz. A legáltalánosabb esetben csak egy átjáró van, amely az összes külső fogalmat kezeli. Azonban a különböző alhálózatokhoz több átjáró is beállítható.

Átjáró megadása esetén az IP-csomagok a megfelelő átjárón keresztül továbbítódnak. Az átjárók ugyanúgy továbbítják a csomagokat – géptől gépig –, amíg az eléri a címzett gépet vagy a csomag TTL-je (time to live – élettartam) le nem jár.

21.2. táblázat *Speciális címek*

| Címtípus | Leírás |
|---------------------------|--|
| Hálózati alapcím | Ez a hálózati maszk és bármely hálózati cím ÉS kapcsolata, ahogy az a példa Result részében látható: 21.2. példa - IP-címek és hálózati maszkok összekapcsolása [334]. Ez a cím nem rendelhető egy géphez sem. |
| Nyilvános (broadcast) cím | Ez lényegében azt jelenti, hogy az „alhálózat minden gépe.” Ez úgy állítható elő, hogy a hálózati maszk bináris formátumát a hálózati alapcímmel logikai VAGY kapcsolatba kell hozni. Az |

| Címtípus | Leírás |
|-----------|--|
| | előző példa eredménye így 192.168.0.255. Ez a cím egy géphez sem rendelhető. |
| Helyi gép | A 127.0.0.1 cím szigorúan a „loopback eszköz” számára van kijelölve. Ezzel és az IPv4 hálózaton beállított minden címmel a teljes 127.0.0.0/8 loopback hálózaton beállítható egy kapcsolat a saját helyi géphez. Az IPv6 hálózatoknál csak egyetlen, a ::1 loopback cím létezik. |

Mivel az IP-címek az egész világon egyediek, nem szabad ötletszerűen kitalált címekkel csatlakozni a világhálóra. Három címtartomány van fenntartva saját, zárt célokra szánt, IP alapú hálózat kialakítására. Bizonyos trükkök alkalmazása nélkül ezekkel a címekkel nem lehetséges az internet felé kapcsolatot létesíteni, hiszen ezek a címek nem kerülnek továbbításra az interneten. Ezeket a címtartományokat az RFC 1597 definiálja és a 21.3. táblázat - IP-címtartományok privát felhasználásra [335] mutatja be őket.

21.3. táblázat IP-címtartományok privát felhasználásra

| Hálózat/hálózati maszk | Tartomány |
|-------------------------|-------------------------|
| 10.0.0.0/255.0.0.0 | 10.x.x.x |
| 172.16.0.0/255.240.0.0 | 172.16.x.x – 172.31.x.x |
| 192.168.0.0/255.255.0.0 | 192.168.x.x |

21.2. IPv6 – az internet következő generációja

A WWW (World Wide Web) megjelenése miatt az interneten keresztül, TCP/IP segítségével kommunikáló gépek száma robbanásszerűen megnőtt az elmúlt tizenöt évben. Mióta Tim Berners-Lee a CERN-nél (<http://public.web.cern.ch>) 1990-ben

kitalálta a WWW-t, az internetre kapcsolódó gépek száma néhány ezerről megközelítőleg százmillióra nőtt.

Amint már említettük, egy IPv4 cím mindössze 32 bitet tartalmaz. Hálózatszerkezési okokból az IP-címek egy része nem is használható – így azután sok IP-cím elvész. Egy alhálózaton belül rendelkezésre álló címek száma úgy számítható ki, ha a kettőt az alhálózat bitjeinek száma szerinti hatványra emeljük, majd az így kapott számból kivonunk kettőt. Az alhálózatban tehát 2, 6 vagy 14 cím használható. Ahhoz tehát, hogy például 128 gépet az internetre kapcsoljunk, egy 256 IP-címmel rendelkező alhálózatra van szükség. A címek közül csak 254 használható, mivel az alhálózat struktúrájának kialakításához két IP-címre szükség van: a broadcast és a hálózati alapcímre.

A potenciális címhiány leküzdése érdekében a ma elterjedt IPv4 protokoll alatt olyan eljárásokat szokás használni, mint a DHCP vagy a NAT (network address translation – hálózati címfordítás). Mivel a privát és nyilvános címek szigorúan el vannak különítve, ezek a módszerek valóban alkalmasak a hiány enyhítésére. Az eljárás hátránya a bonyolultabb beállítás és a nagyobb rendszerkarbantartási munka. Egy IPv4 kliensgép beállításához egy sor címadatra van szükség: a gép IP-címére, hálózati maszkjára, az átjáró címére és esetleg a névkiszolgáló címére. Ezeket az adatokat ismerni kell, nem lehet őket egyszerűen leszármaztatni valahonnan máshonnan.

Az IPv6 mind a címek hiányának, mind a bonyolult beállításnak a problémáját megszünteti. A következő fejezetekben részletesebben bemutatjuk az IPv6 továbbfejlesztéseit és előnyeit, illetve beszélünk a régi protokollról az újra átállásról.

21.2.1. Előnyök

Az új protokoll legfontosabb és leginkább szembevetendő előnye a felhasználható címtér rendkívüli bővülése. Egy IPv6-cím a hagyományos 32 bit helyett 128 bites értékekből áll. Ez azt jelenti, hogy akár több trillió IP-cím használható.

Az IPv6 címek azonban nem csak hosszukban különböznek elődeiktől. Belső szerkeztük is más, így a címek információt tartalmazhatnak azokról a rendszerekről és hálózatokról is, amelyekhez tartoznak. További részletek erről: 21.2.2. - Címtípusok és címezési rendszer [338].

Az új protokoll további előnyei:

Automatikus beállítás

Az IPv6 hálózatban valóban működik az „azonnali használat” (plug and play), vagyis egy újonnan telepített rendszer bármiféle kézi beállítás nélkül is beilleszkedik a (helyi) hálózatba. Az új gép egy automatikus beállítási mechanizmus segítségével, a szomszéd útválasztóktól egy *neighbor discovery* (ND) nevű protokoll segítségével megkapott adatokból deríti ki saját címét. Ez a módszer nem igényel beavatkozást az adminisztrátor részéről, és nem kell fenntartani egy központi kiszolgálót a címkezeléshez – ez egy további előny az IPv4 használatával szemben, ahol az automatikus cím kiosztáshoz szükség van egy DHCP-kiszolgálóra vagy az ARP és 169.254.0.0/16 címek használatára.

Mindazonáltal, ha egy útválasztó (router) csatlakozik egy kapcsolóhoz (switch), akkor az útválasztónak időközönként jeleznie kell a hálózaton található gépeknek, hogy hogyan tudnak kapcsolatba lépni egymással. További információ tekintse meg az RFC 2462-öt, a `radvd.conf` man oldalt, valamint az RFC 3315-öt.

Mobilitás

Az IPv6 lehetővé teszi, hogy egy hálózati csatlóhoz egyidőben több címet rendeljünk. Így a felhasználók könnyen elérhetnek különböző hálózatokat is, hasonlóan a mobiltelefon-szolgáltatók által kínált barangolási (roaming) szolgáltatáshoz: ha mobiltelefonunkkal kimegyünk külföldre, akkor a megfelelő területre érve a telefon automatikusan kiválaszt egy ottani szolgáltatót. Ez azt jelenti, hogy bárhol is vagyunk, mindig ugyanazon a telefonszámon vagyunk elérhetők és úgy tudunk onnan telefonálni, mintha otthon lennénk.

Biztonságos kommunikáció

Az IPv4 alatt a hálózati biztonság egy kiegészítő funkció. Az IPv6-nak az IPSec alapú titkosítás már szerves része, így két rendszer kommunikálhat egy biztonságos ún. alagúton (tunnel) keresztül anélkül, hogy az internetről bárki le tudná hallgatni.

Visszamenőleges kompatibilitás

A teljes internet átállítása lehetetlen egyik pillanatról a másikra IPv4-ről IPv6-ra. Épp ezért nagyon fontos, hogy a két rendszer egyszerre működhessen ne csak az interneten, hanem akár egyetlen gépen belül is. Ezt a kompatibilis címek (az IPv4 címek egyszerűen átalakíthatók IPv6-címekké), és különféle alagutak alkalmazása biztosítja. Lásd: 21.2.3. - IPv4 és IPv6 együtt [342]. Ezen kívül a rendszer használhat egy *dual stack IP* (kettős protokollcsomag) nevű technikát is, amely egy időben támogatja mindkét protokollt, vagyis két teljesen különálló hálózati alrendszert használnak és a két protokollverzió semmilyen hatással nincs egymásra.

Testre szabott szolgáltatások többszörös (multicasting) segítségével

IPv4 alatt egyes szolgáltatások (például az SMB) a helyi hálózat minden gépének elküldi a csomagjait nyilvános (broadcast) üzenetekben. Az IPv6 jóval finomabb felosztást tesz lehetővé: a kiszolgálók az egyes gépeket *többszörös* (multicasting, szokták differenciált sugárzás néven is emlegetni) segítségével is elérhetik – vagyis csak egy adott csoportba tartozó gépeket címezik meg, szemben az összes gépnek szóló *nyilvános* (broadcast) vagy az egyetlen gépnek szóló *unicast* üzenetekkel. Az, hogy mely gépek kerülnek egy csoportként megcímezésre, a tényleges alkalmazástól függ. Vannak azonban előre meghatározott multicast-csoportok is, például az összes névkiszolgáló (*all name servers multicast group*, vagy az összes útválasztó (*all routers multicast group*).

21.2.2. Címtípusok és címezési rendszer

Amint már említettük, a jelenlegi IP protokoll fogyatékosága két fontos területen szembetűnő: egyrészt lassan elfogynak a rendelkezésre álló IP-címek, másrészt egyre bonyolultabb és kényelmetlenebb feladat a hálózati beállítások és az útválasztótáblák karbantartása. Az IPv6 az első problémát a címtér 128 bitre bővítésével oldja meg. A második probléma megoldását a hierarchikus címszerkezet, az új, intelligens címkiosztási eljárások és az ún. *multihoming* jelenti (egy csatolóhoz több cím is rendelhető a különböző hálózatok eléréséhez).

IPv6 esetén az alábbi háromféle címtípust különböztetjük meg:

Unicast (egyesszörös, egyedi sugárzás)

Az ilyen típusú címek pontosan egy hálózati csatolóhoz tartoznak. Az ilyen című csomagok kizárólag egy címzetthez érkeznek meg. Ennek megfelelően a unicast címek arra szolgálnak, hogy a csomagok a helyi hálózat vagy az internet egyes gépeihez eljussanak.

Multicast (többszörös, differenciált sugárzás)

Az ilyen típusú címek hálózati csatolók egy adott csoportjára vonatkoznak. Az ilyen című csomagok a csoport összes tagjához kézbesítésre kerülnek. A multicast-címeket elsősorban bizonyos hálózati szolgáltatások használják arra, hogy adott gépcsoportokat könnyen és egyszerűen el tudjanak érni.

Anycast (nem differenciált üzenetek)

Az ilyen típusú címek csatolók egy adott csoportjára vonatkoznak. Az ilyen című csomagok a csoportnak a használt útválasztási protokoll elvei szerint a küldő félhez legközelebb lévő tagjához érkeznek. Az anycast címeket arra használjuk, hogy

egyszerűbb legyen megtalálni az adott hálózati területen egy bizonyos szolgáltatást nyújtó kiszolgálókat. Az ugyanolyan típusú kiszolgálók mind ugyanazzal az anycast-címmel rendelkeznek. Amikor egy gép kér egy bizonyos szolgáltatást, az a kiszolgáló fog rá válaszolni, amelyik az útválasztási protokoll szerint a legközelebb található a küldő géphez. Ha ez a kiszolgáló bármi oknál fogva kiesne, akkor a protokoll automatikusan a következő legközelebbi kiszolgálót választja, majd a harmadikat stb.

Egy IPv6-cím nyolc darab négy számjegyű mezőből áll, amelyek mindegyike 16 bitet ábrázol, hexadecimális jelöléssel. A mezőket kettőspont (:) választja el. A mezők elején álló nulla byte-okat al lehet hagyni. A mezőn belül vagy annak végén azonban ez tilos. Amennyiben egymás után több mint négy nulla byte szerepel, akkor ezek dupla kettősponttal rövidíthetők. Egy címen belül azonban csak egyszer alkalmazható a :: jelölés. Az összevonás lehetőségeit a 21.3. példa - Példák ugyanazon IPv6-cím írásmódjára [339] táblázat mutatja, ahol mindhárom sor ugyanazt a címet jelenti.

21.3. példa Példák ugyanazon IPv6-cím írásmódjára

```
fe80 : 0000 : 0000 : 0000 : 0000 : 10 : 1000 : 1a4
fe80 :    0 :    0 :    0 :    0 : 10 : 1000 : 1a4
fe80 :                               : 10 : 1000 : 1a4
```

Az IPv6-címek minden egyes részének külön szerepe van. Az első byte-ok képezik az előtagot (prefix) és határozzák meg a cím típusát. A középső rész a cím hálózati része, de előfordulhat, hogy ez nincs használva. Az utolsó rész azonosítja az egyes gépet. A hálózati maszkot IPv6 alatt a prefix hossza határozza meg, amelyet az IP-cím végén jelzünk egy törtvonallal elválasztva. 21.4. példa - Az előtag hosszát megadó IPv6-cím [339] ábra például azt mutatja, hogy az első 64 bit a hálózati szegmenst, az utolsó 64 bit pedig a gépezonosítót határozza meg. Más szavakkal a 64 azt jelenti, hogy a hálózati maszkot balról 64 darab 1-es bittel kell kitölteni. Az IPv4-nél megszokott módon, a hálózati maszk és az IP-cím ÉS kapcsolata határozza meg, hogy egy gép ugyanahhoz, vagy egy másik alhálózathoz tartozik-e

21.4. példa Az előtag hosszát megadó IPv6-cím

```
fe80::10:1000:1a4/64
```

Az IPv6 különböző jelentésű előtagokat ismer. Ezek egy részét a 21.4. táblázat - Különböző IPv6-előtagok [340] mutatja.

21.4. táblázat *Különféle IPv6-előtagok*

| Előtag (hexa) | Meghatározás |
|---------------------------|--|
| 00 | IPv4-címek és IPv6-on keresztüli IPv4 (IPv4 over IPv6), kompatibilis címek. Ezek feladata a kompatibilitás fenntartása az IPv4-gyel. Használatukhoz az szükséges, hogy az útválasztó át tudja alakítani az IPv6-címeket IPv4-címekké. Számos speciális cím (például a loopback eszköz) is ezzel az előtaggal rendelkezik. |
| Az első számjegy 2 vagy 3 | Aggregálható általános unicast-címek (aggregatable global unicast addresses). Ahogy az IPv4 esetében, egy csatoló itt is hozzárendelhető egy adott alhálózathoz. Jelenleg a következő címterek vannak lefoglalva: 2001::/16 (éles minőségű címtér, production quality address space) és 2002::/16 (6to4 címtér, 6to4 address space). |
| fe80::/10 | Link-local (adatkapcsolati szinten helyi) címek. Az ilyen előtaggal rendelkező címeken nem kerül alkalmazásra útválasztás, vagyis csak ugyanazon alhálózaton belül érhetők el. |
| fec0::/10 | Site-local (telephelyi szinten helyi) címek. Ezek a címek ugyan áthaladhatnak az útválasztón, de csak azon szervezet hálózatán belül, amelyhez tartoznak. Az IPv6-ban ezek a címek felelnek meg az eddigi magánhálózati címtérnek (mint pl. a 10.x.x.x). |
| ff | Ezek a multicast-címek. |

Az unicast-címek három fő részből állnak:

Public Topology (nyilvános topológia)

A cím első része (amely többek között a fent említett előtagok egyikét is tartalmazza) felelős a csomag forgalomirányításáért a nyilvános interneten. Tartalmaz például információt az internet-hozzáférést biztosító szolgáltatóról vagy szervezetről is.

Site Topology (telephely-topológia)

A második rész forgalomirányítási adatokat tartalmaz arról, hogy melyik alhálózatba kell a csomagokat továbbítani.

Interface ID (Csatolóazonosító)

A harmadik rész azonosítja a csatolót, amelyre továbbítani kell a csomagot. Ez lehetővé teszi, hogy a MAC-cím az IPv6-cím része legyen. Mivel a MAC-cím az egész világon egyedi (a hardvergyártók rögzítik az eszközben), lényegesen leegyszerűsödik a beállítási folyamat. Az első 64 címbit egy úgynevezett `EUI-64` tokent képez, amelynek a legutolsó 48 bitje a MAC-cím, a maradék 24 bit pedig speciális információt tartalmaz a token típusáról. Ez lehetővé teszi, hogy olyan eszközökhöz is lehessen `EUI-64` tokent hozzárendelni, melyek nem rendelkeznek MAC-címmel (pl. PPP- és ISDN-kapcsolatok).

A unicast-címek alapvető felépítéséből adódóan az IPv6 ötfajta unicast-címet különböztet meg:

`::` (nem megadott)

Ezt a címet akkor használja forráscímként egy gép, amikor a csatoló első alkalommal aktiválódik – és amikor a cím egyéb módon még nem határozható meg

`::1` (loopback)

A loopback (hurok, sajátgép) eszköz címe.

IPv4-kompatibilis címek

Az IPv6-cím az IPv4-címből és egy 96 db nulla bitet tartalmazó előtagból áll. Ez a fajta kompatibilitási cím elsősorban alagutak kialakítására (tunneling) használatos (lásd: 21.2.3. - IPv4 és IPv6 együtt [342]). Az IPv6- és IPv4-gépek így olyan gépekkel is tudnak kommunikálni, amelyek egy tiszta IPv4-hálózatban találhatók.

IPv6-ra leképezett IPv4-címek

Ez a fajta cím egy tiszta IPv4-címet ad meg IPv6-jelöléssel.

Helyi címek

Helyi használatra kétféle címtípus áll rendelkezésre:

link-local (adatkapcsolati szinten helyi)

Ez a fajta cím csak az adott helyi alhálózaton belül használható. Az ilyen típusú forrás- vagy célcímmel rendelkező csomagok nem kerülnek továbbításra az internet vagy más alhálózatok felé. Ezek a címek egy speciális előtagot tartalmaznak (`fe80::/10`), valamint a hálózati kártya azonosítóját. A középső rész csupa nulla byte. Az ilyen típusú címek az ugyanazon alhálózat más gépeivel folytatott kommunikációra szolgálnak az automatikus beállítás során.

site-local (telephelyi szinten helyi)

Az ilyen címtípusú csomagok átirányíthatók más alhálózatokra, de a szélesebb értelemben vett internetre nem – az adott szervezet hálózatán belül kell maradniuk. Ezek a címek jellemzően intraneteken és az IPv4-ben meghatározott magánhálózati címek helyett használhatók. A speciális előtag ($fec0 : : / 10$), és a csatolóazonosító mellett egy 16 bites mezőt tartalmaznak, amely az alhálózatot azonosítja. A többi mező értéke nulla.

Az IPv6 egy teljesen új funkciója, hogy egy hálózati csatoló rendszerint több IP-címet is kaphat. Ennek az az előnye, hogy így több hálózathoz is hozzá lehet férni egyszerre, ugyanazzal a csatolóval. E hálózatok egyike a MAC-cím és egy ismert előtag segítségével teljesen automatikusan beállítható, így az IPv6 rendszer indítását követően a helyi hálózat összes gépe azonnal elérhető (a link-local cím segítségével). Mivel a MAC-cím az IP-cím része, ezért biztos, hogy minden cím egyedi lesz. A címben egyedül a *site topology* (telephely-topológia) és a *public topology* (nyilvános topológia) paraméterek változhatnak attól függően, hogy a gép éppen melyik hálózaton belül működik.

Ahhoz, hogy egy gép több hálózat között mozoghasson, legalább két címre van szüksége. Ezek egyike, az *otthoni cím* (home address) a csatolóazonosító mellett az otthoni hálózat azonosítóját is tartalmazza (valamint a megfelelő előtagot). Az otthoni cím statikus, ezért általában nem kerül módosításra. Az újdonság az, hogy a mozgó, mobil gépnek szánt minden egyes csomag elküldhető rá, függetlenül attól, hogy a gép valóban az otthoni hálózatban működik, vagy teljesen máshol. Ezt az IPv6-ban bevezetett két vadonatúj funkció teszi lehetővé: az *állapot nélküli automatikus konfiguráció* (stateless autoconfiguration) és a *szomszédok felderítése* (neighbor discovery). A mobil eszközök az otthoni címen kívül további címekkel is rendelkezhetnek, amelyek abból a hálózathoz származnak, amelyben éppen találhatók. Ezeket *care-of* (postai küldeményeken használt rövidítés, vki címén) címeknek hívjuk. Az otthoni hálózatban egy olyan szolgáltatásnak kell futnia, mely automatikusan a megfelelő hálózatba továbbítja a távol lévő gép otthoni címére küldött csomagokat. IPv6-környezetben ezt a funkciót az ún. *home agent* (otthoni ügynök) látja el, amely minden, a mobil gép otthoni címére küldött csomagot egy alagúton keresztül a gép aktuális care-of címére továbbít. A care-of címre küldött csomagok persze mindenféle kitérő nélkül közvetlenül a mobil eszközre kerülnek továbbításra.

21.2.3. IPv4 és IPv6 együtt

Az internetre csatlakozó összes gép átállítása IPv4-ről IPv6-ra csak fokozatosan történhet. Egy ideig a két protokoll párhuzamosan fog létezni. Egy rendszeren belül az együttes

működés *kettős protokollcsomag* (dual stack) megvalósításával garantálható. Továbbra is fennállnak azonban azok a problémák, hogy hogyan tudnak IPv6-gépek IPv4-gépekkel kommunikálni, illetve hogyan továbbíthatók IPv6-csomagok a jelenlegi, túlnyomórészt IPv4 alapú hálózatokban. A legjobb megoldást az alagutak (tunneling) és a kompatibilitási címek használata jelenti (lásd: 21.2.2. - Cím típusok és címezési rendszer [338]).

A világméretű IPv4-hálózatban egyelőre elszigetelt IPv6-hálózatok alagutakon keresztül cserélhetik ki adataikat: az IPv6-adatok IPv4-csomagokba kerülnek beágyazásra, hogy az IPv4-hálózaton keresztül továbbíthatók legyenek. Két IPv4-gép ilyen kapcsolatot *alagútnak* (tunnel) nevezzük. Ehhez a csomagoknak tartalmaznia kell az IPv6-célcímet (vagy annak megfelelő előtagját) és az alagút fogadó végén található célgép IPv4-címét. Egy alapszintű alagút manuálisan is beállítható, ha a gépek rendszergazdái megegyeznek. Ezt *statikus alagútnak* (static tunneling) is hívják.

A statikus alagutak beállítása és karbantartása azonban gyakran túlságosan munkaigényes a mindennapos kommunikációban használathoz. Éppen ezért az IPv6 három különböző módszert is kínál *dinamikus alagutak* (dynamic tunneling) kialakításához:

6over4

Az IPv6-csomagok automatikusan IPv4-csomagokká kerülnek átalakításra, és olyan IPv4-hálózaton keresztül kerülnek továbbításra, amelyik képes multicast-üzenetek továbbítására. Az IPv6 úgy érzékeli, hogy a teljes hálózat (az internet) egyetlen óriási helyi hálózat (LAN). Ezzel az eljárással automatikusan ki lehet deríteni az IPv4 alagút végpontját. Ez az eljárás azonban rosszul méretezhető, valamint az IPv4 multicast használata messze nem terjedt el széles körben az interneten. Ez tehát elsősorban kisebb vállalati vagy szervezeti hálózatokban jelent megoldást, ahol rendelkezésre áll multicast. A módszer leírása az RFC 2529-ben található meg.

6to4

Ennél az eljárásnál az IPv6-címekből automatikusan IPv4-címek kerülnek előállításra, így az elszigetelt IPv6-hálózatok egy IPv4-hálózaton keresztül tudnak egymással kommunikálni. A gyakorlatban azonban az elszigetelt IPv6-gépek és az internet közötti kommunikáció nem problémamentes. A módszert az RFC 3056 írja le.

IPv6 Tunnel Broker (alagútbróker)

E módszer használatához speciális kiszolgálókra van szükség, amelyek dedikált alagutakat biztosítanak az IPv6-gépek számára. Ezt a módszert az RFC 3053 írja le.

21.2.4. IPv6 beállítása

Az IPv6 beállításához általában semmit nem kell tenni az egyes munkaállomásokon. Az IPv6 alapértelmezésben engedélyezett. A telepítés során ez azonban letiltható a következő részben leírt hálózati konfigurációs lépésekben: Section “Network Configuration” (Chapter 1, *Installation with YaST*, ↑Start-Up). Az IPv6 telepített rendszeren történő letiltásához vagy engedélyezéséhez használja a YaST *Hálózati beállítások* modulját. Az *Általános beállítások* lapon igény szerint jelölje meg az *IPv6 engedélyezése* lehetőséget. Az IPv6 kézi engedélyezéséhez és letiltásához az `/etc/modprobe.d/50-ipv6.conf` fájlt kell módosítani, majd újraindítani a rendszert. Amennyiben a következő újraindításig ideiglenesen engedélyezni akarja, akkor `root` felhasználóként írja be a `modprobe -i ipv6` parancsot. Alapvetően nem lehetséges az `ipv6` modul eltávolítása, miután egyszer már betöltődött.

Az IPv6 automatikus konfigurációs funkciójának köszönhetően a hálózati kártya kap egy címet a *link-local* hálózathból. Általában a munkaállomásokon nincs szükség az útválasztási táblák felügyeletére. A munkaállomás lekérdezheti a hálózati útválasztókat az *útválasztó-meghirdetési protokoll* (router advertisement protocol) segítségével, hogy megtudja, milyen előtagot és átjárókat kell használnia. IPv6-útválasztó az `radvd` programmal állítható be. Ez a program értesíti a munkaállomásokat, hogy milyen előtagot használjanak az IPv6-címekhez, illetve mely útválasztókat használják. Ennek alternatívájaként a *zebra/quagga* nevű program használható a címek és az útválasztás automatikus beállításához.

Azzal kapcsolatban, hogyan állíthatók be az egyes alagutak az `/etc/sysconfig/network` fájlok segítségével, olvassa el az `ifcfg-tunnel(5)` parancs man oldalait.

21.2.5. További információk

A fenti áttekintés természetesen nem térhetett ki az IPv6 minden részletére. Az új protokoll mélyebb megismeréséhez az alábbi online dokumentációt és könyveket ajánljuk:

<http://www.ipv6.org/>

Jó kezdőpont mindenhez, ami az IPv6-tal kapcsolatos.

<http://www.ipv6day.org>

Minden információt tartalmaz, amire a saját IPv6-hálózat kialakításához szükség lehet.

<http://www.ipv6-to-standard.org/>

Az IPv6-ra felkészített eszközök listája.

<http://www.bieringer.de/linux/IPv6/>

Linux-IPv6-HOWTO és számos további, a témakörrel kapcsolatos hivatkozás.

2640-es RFC

Az IPv6 alapvető RFC-je.

IPv6 Essentials

A témakör összes fontos részletét leíró könyv. Silvia Hagen: *IPv6 Essentials* (ISBN 0-596-00125-8).

21.3. Névmegfeleltetés

A DNS segít hozzárendelni egy IP-címet egy vagy több névhez, illetve hozzárendelni egy nevet egy IP-címhez. Linux alatt ezt az átalakítást általában egy speciális szoftver, a bind végzi. Azt a gépet, amelyik ezt az átalakítást végzi *névkiszolgálónak* (name server) nevezzük. A nevek hierarchikus rendszert alkotnak, és a név egyes elemei pontokkal vannak elválasztva. A névhierarchia egyébként teljesen független a fentebb leírt IP-cím hierarchiától.

Vizsgáljunk meg egy teljes nevet, legyen ez mondjuk a `jupiter.example.com`. A név a gépnév.`tartomány` formát követi. A teljes név, az úgynevezett *teljes képzésű név* (fully qualified domain name, FQDN), egy gépnévből és egy tartományrészből áll (`example.com`). Ez utóbbinak része a *legfelső szintű tartomány* (top level domain) vagy TLD (`com`).

A TLD-k meghatározása történelmi okok miatt meglehetősen zavarossá vált. Hagyományosan a hárombetűs tartományneveket az USA-ban használták. A világ többi részén a kétbetűs ISO nemzeti kód volt a szabvány. 2000 óta három betűnél hosszabb TLD-eket is létrehoztak, melyek a szakterületek szerinti felosztást célozzák meg (például: `.info`, `.name`, `.museum`).

Az internet korai időszakában (1990 előtt) az `/etc/hosts` fájlt használták az interneten elérhető gépek neveinek tárolására. Ez azonban hamar használhatatlannak bizonyult, mivel az internetet elérő gépek száma igen gyorsan nőtt. Éppen ezért egy decentralizált adatbázis készült a gépnevek széles körben elosztott tárolására. Ennek az adat-

bázisnak, hasonlóan a fentebb említett névkiszolgálóhoz, nem kell az interneten elérhető összes gépről adatokat tartalmaznia, hanem kéréssel fordulhat más névkiszolgálókhoz.

A hierarchia legfelső részén a *gyökér névkiszolgálók* (root name servers) találhatók. A legfelső szintű tartományokat ezek a gyökér névkiszolgálók kezelik, amelyeket a Network Information Center (NIC) nevű hálózati információs központ működtet. Minden gyökér névkiszolgáló ismeri az egyes legfelső szintű tartományokért felelős névkiszolgálókat. További információ a legfelső szintű NIC-ekről a <http://www.internic.net> címen található.

A DNS jóval többet tud az egyszerű névfeloldásnál. A névkiszolgáló azt is tudja, hogy melyik gép fogadja a teljes tartomány elektronikus leveleit – vagyis melyik a *levélcserélő* (mail exchanger, MX).

Ahhoz, hogy egy gép megfelelően fel tudjon oldani egy IP-címet, legalább egy névkiszolgáló IP-címét ismernie kell. Egy ilyen névkiszolgáló egyszerűen megadható a YaST segítségével. Modemes elérés esetén lehet, hogy egyáltalán nem kell kézzel beállítani névkiszolgálót. A betárcsázós (dial-up) protokollon keresztül a szolgáltató automatikusan biztosítja a névkiszolgáló címét a kapcsolat létrejöttkor. Az openSUSE névkiszolgálójának beállítását a „Kiszolgálónév és DNS beállítása” [356] rész írja le. A saját névkiszolgáló beállításának leírása: 23. fejezet - *A DNS (tartománynévrendszer, Domain Name System)* [393].

A *whois* protokoll szorosan kapcsolódik a DNS-hez. Ezzel a programmal gyorsan kikereshető, ki is felelős egy adott tartományért.

MEGJEGYZÉS: MDNS és .local tartománynevek

A `.local` legfelső szintű tartománynevet a feloldó link-local (adatkapcsolati szinten helyi) tartománynak tekinti. A DNS-kérések a normál DNS-kérések helyett multicast DNS-kéréseként lesznek elküldve. Ha már használja a `.local` tartományt a névkiszolgáló konfigurációjában, akkor ezt a beállítást ki kell kapcsolni az `/etc/host.conf` fájlban. További információért tekintse meg a `host.conf` man oldalát.

Ha ki akarja kapcsolni az MDNS funkciót telepítés közben, akkor használja a `nomdns=1` rendszerindítási paramétert.

További információ a multicast DNS-ről: <http://www.multicastdns.org>.

21.4. Hálózati kapcsolat beállítása a YaST segítségével

A Linux számos hálózatkezelési típust támogat. Ezek többsége eltérő eszközneveket használ, és a konfigurációs fájlok a fájlrendszer különféle helyein elszórva találhatók. A manuális hálózati beállítás részletes áttekintését lásd: 21.6. - Hálózati kapcsolat kézi beállítása [370].

Noteszgépen telepítéskor (amelyen a NetworkManager alapértelmezés szerint bekapcsolódik), a YaST beállítja az összes észlelt csatolót. Ha a NetworkManager nem aktív, csak az első, kapcsolattal rendelkező (és csatlakoztatott kábellel rendelkező) csatoló beállítása történik meg automatikusan. A telepített rendszeren bármikor beállítható további hardver. A következő részek az openSUSE által támogatott hálózati kapcsolatok hálózati beállítását írják le.

21.4.1. Hálózati kártya beállítása a YaST segítségével

A vezetékes vagy vezeték nélküli hálózati kártya beállításához válassza ki a YaST *Hálózati eszközök > Hálózati beállítások* menüpontját. A modul elindítása után a YaST megjeleníti a *Hálózati beállítások* párbeszédablakot, amelynek négy lapja van: *Általános beállítások*, *Áttekintés*, *Gépnév/DNS* és *Útválasztás*.

Az *Általános beállítások* lapon az általános hálózati beállítások találhatók, például a NetworkManager használatának engedélyezése, az IPv6 és az általános DHCP-beállítások. További információkért lásd: „Általános hálózati beállítások megadása ” [348].

Az *Áttekintés* lapon található a telepített hálózati csatolók, és azok beállításaival kapcsolatos beállítások. A folyamat során megfelelően felismert kártyák a nevükkel együtt jelennek meg itt. Ebben a párbeszédablakban új hálózati kártya állítható be, távolítható el vagy módosítható egy meglévő konfiguráció. Az automatikusan fel nem ismert hálózati kártyák kézi beállításának leírása: „Nem felderített hálózati kártya beállítása” [355]. Egy már beállított kártya konfigurációjának módosítása: „Hálózati kártya beállításának módosítása” [349].

A *Gépnév/DNS* lapon lehet beállítani a gép nevét és az elérni kívánt kiszolgálókat. További információkért lásd: „Kiszolgálónév és DNS beállítása” [356].

Az *Útválasztás* lapon lehet beállítani az útválasztást. További információkért lásd: „Útválasztás beállítása” [358].

21.3. ábra Hálózati beállítások



Általános hálózati beállítások megadása

A YaST *Hálózati beállítások* modul *Általános beállítások* lapján adhatók meg a legfontosabb általános hálózati beállítások, például a NetworkManager használatának engedélyezése, az IPv6- és a DHCP-kliensbeállítások. Ezek a beállítások az összes hálózati csatlóóra egyformán vonatkoznak.

A *Hálózatbeállítási módszer* részben válassza ki, hogyan történjen a hálózati kapcsolatok kezelése. Ha azt szeretné, hogy egy NetworkManager asztali kisalkalmazás felügyelje az összes csatló kapcsolatát, válassza ki a *Felhasználó által vezérelt, NetworkManagerrel* lehetőséget. Ez a beállítás igen alkalmas többféle vezeték és vezeték nélküli hálózat közötti kapcsolatra. Ha nem használ asztali környezetet (GNOME-ot vagy KDE-t) vagy, ha a számítógép egy Xen-kiszolgáló, virtuális rendszer vagy hálózati szolgáltatásokat biztosít (például DHCP vagy DNS), akkor válassza a *Hagyományos módszer (ifup)* lehetőséget. A NetworkManager használatakor az nm-applet kisalkalmazást kell használni és a *Hálózati beállítások* ablakon az *Áttekintés Gépnév/DNS* és az *Útvá-*

lasztás lapok le vannak tiltva. A NetworkManagerrel kapcsolatos további tudnivalók: Chapter 5, *Using NetworkManager* (↑Start-Up).

Az IPv6 protokoll beállítása részben adja meg, hogy kívánja-e használni az IPv6 protokollt. Nincs akadálya együtt használni az IPv6 és IPv4 protokollokat. Alapértelmezés szerint az IPv6 be van kapcsolva. Olyan hálózatokon azonban, amelyeken nem használják az IPv6 protokollt, a válaszidők jobbak lehetnek, ha az IPv6 protokoll le van tiltva. Az IPv6 letiltásához törölje az *IPv6 engedélyezése* beállítás megjelölését. Ennek hatására nem töltődik be automatikusan az IPv6 kernelmodulja. Ezek a változások az újraindítás után lépnek életbe.

A DHCP-kliens beállítások részben adhatók meg a DHCP-kliens beállításai. A *DHCP-kliensazonosító* egy adott hálózat minden egyes DHCP-kliensén eltérő kell, hogy legyen. Ha üresen hagyja, akkor alapértelmezés szerint a hálózati csatoló hardvercíme lesz. Ha azonban több virtuális gépet futtat ugyanazon a hálózati csatolón, vagyis ugyanazon a hardvercímen, akkor itt meg kell adni egyedi neveket.

A Küldendő gépnév a dhcpd által a DHCP-kiszolgálónak küldött üzenetekben, a gépnév paramétermezőben használandó karaktersorozatot adja meg. Egyes DHCP-kiszolgálók frissítik a névkiszolgáló zónáit (a normál és fordított bejegyzéseket) e név alapján (dinamikus DNS). Ezenfelül néhány DHCP-kiszolgáló elvárja, hogy a kliensektől érkező DHCP-üzenetek *Küldendő gépnév* paramétermezője egy meghatározott karaktersorozatot tartalmazzon. Hagyja *AUTO* értéken az aktuális (az */etc/HOSTNAME* részben definiált) gépnév elküldéséhez. Amennyiben a paramétermezőt üresen hagyja, a kliens semmilyen gépnevet nem küld. Ha nem kívánja módosítani az alapértelmezett útvonalat a DHCP-től érkező információ alapján, akkor törölje az *Alapértelmezett útvonal megváltoztatása DHCP-n keresztül* pontot.

Hálózati kártya beállításának módosítása

Egy hálózati kártya beállításának módosításához válassza ki a kártyát a YaST *Hálózati beállítások > Áttekintés* lapján, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra. Megjelenik a *Hálózati címek beállítása* párbeszédablak, amelynek *Általános*, *Cím* és *Hardver* lapjain megadhatja a kártya beállításait. A vezeték nélküli kártya beállításával kapcsolatos információ: 32.5. - Beállítás a YaST segítségével [550].

IP-címek beállítása

A hálózati kártya IP-címét, illetve az IP-cím meghatározásának módját a *Hálózati kártya beállítása* párbeszédablak *Cím* lapján lehet beállítani. IPv4- és IPv6-címek egyaránt használhatók. A hálózati kártyához a *Nincs IP-cím* érték (ami az eszközök nyálábolásakor hasznos), *Statikusan hozzárendelt IP-címek* (IPv4 vagy IPv6), illetve a *DHCP* és/vagy *Zeroconf* segítségével kiosztott *Dinamikus címek* állíthatók be.

Dinamikus címek használata esetén adja meg, hogy *csak DHCP 4-et* kíván használni (IPv4 esetén), *csak DHCP 6-ot* (IPv6 esetén), vagy *DHCP 4-es és 6-os verzió-t*.

Ha lehetséges, akkor a telepítéskor működő kapcsolattal rendelkező első hálózati kártya automatikusan DHCP-n keresztül automatikus címhozzárendelésre lesz beállítva. Noteszgépek esetén, ahol a NetworkManager alapértelmezés szerint aktív, az összes hálózati kártya be lesz állítva.

Szintén DHCP-t kell használni, ha DSL-kapcsolattal rendelkezik, de az ISP (internet-szolgáltató) nem adott statikus IP-címet. Ha a DHCP használata mellett döntött, akkor állítsa be a részleteket a YaST hálózatkártya-konfigurációs moduljában, a *Hálózati beállítások* párbeszédablak *Általános beállítások* lapján, a *DHCP-kliens beállítások* részben. Ha virtuális gépeket működtet, ahol a különböző gépek ugyanazon a csatolón keresztül kommunikálnak, akkor a megkülönböztetésükhöz szükség van egy *DHCP-kliensazonosítóra*.

A DHCP jó választás a kliensek konfigurációja során, de kiszolgálók beállítása esetén nem ideális megoldás. Statikus IP-cím beállítása:

1. Válasszon ki egy kártyát a YaST hálózati kártya beállítására szolgáló moduljának *Áttekintés* lapján a felderített kártyák listájában, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra.
2. A *Cím* lapon válassza ki a *Statikusan hozzárendelt IP-címek* pontot.
3. Írja be az *IP-cím* értékét. IPv4- és IPv6-címek egyaránt használhatók. Az *Alhálózati maszk* mezőbe írja be a hálózati maszk értékét. Ha IPv6-címet használ, akkor az *Alhálózati maszk*-ot /64 formátumban adja meg.

Beírhat egy teljes *Gépnevet* is a címhez, amely be fog íródni az `/etc/hosts` konfigurációs fájlba.

4. Nyomja meg a *Tovább* gombot.
5. A beállítás aktiválásához nyomja meg az *OK* gombot.

Statikus cím használata esetén a névkiszolgálók és az alapértelmezett átjáró nem lesznek automatikusan beállítva. A névkiszolgálók beállításához kövesse a „Kiszolgálónév és DNS beállítása” [356] részben leírtakat. Egy átjáró beállításához kövesse az „Útválasztás beállítása” [358] részben leírtakat.

Álnevek beállítása

Egy hálózati eszköz több IP-címmel is rendelkezhet. Ezeket álneveknek (aliasoknak) hívjuk.

MEGJEGYZÉS: Az álnevek kompatibilitási funkciói

Ezeket címkéknek is nevezik és csak IPv4 hálózatokon működnek. Az IPv6 hálózatok figyelmen kívül hagyják. Az `iproute2` hálózati csatoló egy vagy több címmel is rendelkezhet.

Hálózati kártya álnév beállítása YaST segítségével:

1. Válasszon ki egy kártyát a YaST hálózati kártya beállítására szolgáló moduljának *Áttekintés* lapján a felderített kártyák listájában, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra.
2. A *Cím > További címek* lapon kattintson a *Hozzáadás* gombra.
3. Adjon meg egy *Álnevet*, egy *IP-címet* majd a *Hálózati maszkot*. Az alias nevébe ne írja be a csatoló nevét.
4. Kattintson az *OK* gombra.
5. Nyomja meg a *Tovább* gombot.
6. A beállítás aktiválásához kattintson az *OK* gombra.

Az eszköznév és az udev-szabályok módosítása

Ha szükséges, a hálózati kártya eszközneve megváltoztatható. Szintén beállítható, hogy a hálózati kártyát felismerje-e az udev a hardvercím (MAC-cím) vagy a buszazonosító alapján. Ez utóbbi beállítás nagy kiszolgálókban előnyös, ahol leegyszerűsíti a kártyák üzem közbeni cseréjét. Ezek a paraméterek YaST segítségével a következőképp állíthatók be:

1. Válasszon ki egy kártyát a YaST *Hálózati beállítások* moduljának *Áttekintés* lapján a felderített kártyák listájában, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra.
2. Lépjen át a *Hardver* lapra. Az aktuális eszköznév az *Udev szabályok* részben látható. Kattintson a *Módosítás* gombra.
3. Válassza ki, hogy az udev a kártyát *MAC-cím* vagy *Buszazonosító* alapján azonosítsa. Az aktuális MAC-cím és buszazonosító a párbeszédablakban látható.
4. Az eszköz nevének megváltoztatásához jelölje meg az *Eszköznév megváltoztatása* pontot és írja át a nevet.
5. Kattintson az *OK*, majd a *Tovább* gombra.
6. A beállítás aktiválásához kattintson a *Befejezés* gombra.

Hálózati kártya kernel-illesztőprogram megváltoztatása

Egyes hálózati kártyákhoz többféle kernel-illesztőprogram is használható. Ha a kártyát már beállította a YaST-tal, akkor a rendelkezésre álló, alkalmas modulok közül egy listából választhatja ki a kívánt kernel-illesztőprogramot. A kernel-illesztőprogramhoz paraméterek is megadhatók. Ezek a paraméterek YaST segítségével a következőképp állíthatók be:

1. Válasszon ki egy kártyát a YaST *Hálózati beállítások* moduljának *Áttekintés* lapján a felderített kártyák listájában, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra.
2. Lépjen át a *Hardver* lapra.
3. A *Modulnév* mezőben válassza ki a használni kívánt kernel-illesztőprogramot. A *Paraméterek* mezőben adja meg a kijelölt illesztőprogram paramétereit,

paraméter=érték formátumban. Ha több paramétert kell megadni, szóközzel válassza el őket.

4. Kattintson az *OK*, majd a *Tovább* gombra.
5. A beállítás aktiválásához kattintson a *Befejezés* gombra.

Hálózati eszköz aktiválása

A hagyományos ifup módszer használata esetén az eszköz beállítható, hogy rendszerindításkor, kábelcsatlakoztatáskor, a kártya felderítésekor vagy sose induljon el, illetve manuálisan legyen indítható. Az eszközindítás módosításához tegye a következőket:

1. A YaST-ban válassza ki a kártyát a felderített kártyák listájából a *Hálózati eszközök > Hálózati beállítások* részben, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra.
2. Az *Általános* lap *Eszköz aktiválása* menüpontjában válassza ki a kívánt bejegyzést.

Ha rendszerindításkor kívánja elindítani az eszközt, akkor jelölje meg a *Rendszerindításkor* pontot. Ha a csatoló figyelje a fizikai kapcsolatot, akkor használja a *Kábeles kapcsolat esetén* lehetőséget. Az *Üzem közbeni csatlakoztatáskor* pont megjelölése esetén a csatoló a lehető leghamarabb aktiválódik. Ez hasonlít a *Rendszerindításkor* beállításhoz, az egyetlen tényleges különbség annyi, hogy nem jelez hibát, ha a csatoló rendszerindításkor még nincs jelen. A *Kézzel* beállítás esetén kézzel vezérelhető a csatoló, az *ifup* vagy a *KInternet* segítségével. A *Soha* beállítás kiválasztása esetén az eszköz egyáltalán nem fog elindulni. Az *NFSroot használatakor* beállítás hasonló, mint a *Rendszerindításkor*, de a csatoló nem áll le az `rcnetwork stop` parancs hatására. Akkor használja ezt, ha NFS vagy iSCSI gyökér fájlrendszert használ.

3. Nyomja meg a *Tovább* gombot.
4. A beállítás aktiválásához nyomja meg a *Befejezés* gombot.

Általában a hálózati csatolók aktiválására és deaktiválására csak a rendszergazda jogosult. Ha azt akarja, hogy a felhasználók is tudják aktiválni a csatolót a *KInterneten* keresztül, akkor jelölje meg a *Felhasználó által, KInterneten keresztül vezérelt* pontot.

Maximális átviteli egység beállítása

A csatolóhoz beállítható a maximális átviteli egység (maximum transmission unit, MTU). Az MTU a legnagyobb csomagméretet jelöli, byte-okban megadva. A nagyobb MTU a sávszélesség jobb kihasználását eredményezi. A nagyon nagy csomagok azonban eltömíthetik egy időre a lassabb csatolókat, így megnövelik a többi csomag késését.

1. A YaST-ban válassza ki a kártyát a felderített kártyák listájából a *Hálózati eszközök > Hálózati beállítások* részben, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra.
2. Az *Általános* lapon válassza ki a kívánt pontot az *MTU beállítása* listából.
3. Kattintson a *Tovább* gombra.
4. A beállítás aktiválásához kattintson a *Befejezés* gombra.

Tűzfal beállítása

Anélkül, hogy meg kellene adni a részletes tűzfalbeállítást a Section “Configuring the Firewall with YaST” (Chapter 14, *Masquerading and Firewalls*, ↑Security Guide) részben leírt módon, az eszközbeállítás részeként meghatározhatja az eszköz alapvető tűzfalbeállítását. A következő műveleteket hajtsa végre:

1. Nyissa meg a YaST *Hálózati eszközök > Hálózati beállítások* modulját. Az *Áttekintés* lapon válasszon ki egy kártyát a felderített kártyák listájából, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra.
2. Lépjen a *Hálózati beállítások* párbeszédablak *Általános* lapjára.
3. Határozza meg a tűzfalzónát, amelyhez a csatolót hozzá kell rendelni. A következő lehetőségek használhatók:

Tűzfal kikapcsolva

Ez a beállítás csak akkor látható, ha a tűzfal ki van kapcsolva és egyáltalán nem is fut. Csak akkor használja ezt a beállítást, ha a gép egy nagyobb, külső tűzfallal védett hálózat része.

Automatikus zónakiosztás

Ez a beállítás csak akkor látható, ha a tűzfal be van kapcsolva. A tűzfal fut és a csatoló automatikusan hozzárendelődik egy tűzfalzónához. Az ilyen

csatolókhhoz az *any* kulcsszóval megjelölt, illetve a külső zóna lesz hozzárendelve.

Belső zóna (Védtelen)

A tűzfal fut, de nem kényszeríti ki semmilyen szabályt a csatoló védelme érdekében. Akkor használja ezt a beállítást, ha a gép egy nagyobb, külső tűzfallal védett hálózat része. Akkor is hasznos, ha a gépben több hálózati csatoló található és a csatolók a belső hálózathoz csatlakoznak.

Demilitarizált zóna

A demilitarizált zóna egy további védelmi vonal a belső hálózat és a (rosszindulatú) internet előtt. A zónához rendelt gépek a belső hálózatról és az internetről is elérhetők, de a belső hálózat nem érhető el.

Külső zóna

A tűzfal fut a csatolón, és teljesen védi azt más – feltételezhetően rosszindulatú – hálózati forgalom ellen. Ez az alapértelmezett beállítás.

4. Kattintson a *Tovább* gombra.
5. Aktiválja a konfigurációt az *OK* gombra kattintással.

Nem felderített hálózati kártya beállítása

Lehet, hogy a kártyát nem sikerül helyesen felismerni. Ebben az esetben a kártya nem kerül bele a felderített kártyák listájába. Ha biztos benne, hogy a rendszer tartalmazza a kártya illesztőprogramját, akkor beállíthatja a kártyát kézzel. Speciális hálózati eszközök, pl. híd, nyálábolt eszköz, TUN és TAP is beállítható. A nem észlelt hálózati kártya (vagy speciális eszköz) beállításához a következőket kell tenni:

1. A *YaST Hálózati eszközök > Hálózati beállítások > Áttekintés* párbeszédablakában kattintson a *Hozzáadás* gombra.
2. A *Hardver* párbeszédablakban válassza ki a csatoló *Eszköztípusát* a lehetőségek közül és adja meg a *Konfiguráció nevét*. Ha a hálózati kártya PCMCIA- vagy USB-eszköz, akkor jelölje meg a megfelelő négyzetet és lépjen ki a párbeszédablakból a *Tovább* gombra kattintással. Ellenkező esetben megadhatja a kártyához használandó kernelmodul *Modulnevét*, illetve ha szükséges, annak *Paramétereit*.

Az *Ethtool* beállítások részben az *ifup* használatával megadhatók az *ethtool* beállításai. A beállításokkal kapcsolatos további információ az *ethtool* man oldalain található. Amennyiben a beállítások – karakterrel kezdődnek (mint, például `-K csatoló_neve rx on`), akkor a második résznél a csatoló nevet kell megadni. Más esetben (például `autoneg off speed 10`) az *ifup* megelőzi a `-s csatoló_neve` részt.

3. Kattintson a *Tovább* gombra.
4. Állítsa be a szükséges paramétereket, például az IP-címet, az eszköz aktiválását, illetve a csatolóhoz rendelt tűzfalzónát az *Általános*, *Cím* és *Hardver* lapokon. További információ a beállításokról: „Hálózati kártya beállításának módosítása” [349].
5. Ha a csatoló választott eszköztípusa *Vezeték nélküli*, akkor a következő párbeszédablakban állítsa be a vezeték nélküli kapcsolatot.
6. Nyomja meg a *Tovább* gombot.
7. Az új hálózati beállítás aktiválásához nyomja meg az *OK* gombot.

Kiszolgálónév és DNS beállítása

Ha nem módosította a telepítés során a hálózati beállítást és a vezetékes hálózati kártya már elérhető volt, akkor a gépnév automatikusan be lett állítva a számítógépen és a DHCP aktiválva lett. Ugyanez érvényes a névszolgáltatásra, amelyekre a gépnek szüksége van, hogy be tudjon illeszkedni a hálózati környezetbe. Ha DHCP-t használ a hálózati cím beállításához, akkor a tartománynév-kiszolgálók listáját a rendszer automatikusan kitölti a megfelelő adatokkal. Ha a statikus beállítást részesíti előnyben, akkor állítsa be ezeket az értékeket kézzel.

A számítógép nevének módosítása és a névkiszolgáló keresési listájának beállítása:

1. Válassza ki a YaST *Hálózati beállítások* > *Gépnév/DNS* lapot a *Hálózati eszközök* modulban.
2. Adja meg a *Gépnév* – és amennyiben szükséges –, a *Tartománynév* értékét. A tartománynév különösen fontos, ha a gép levelezési kiszolgálóként működik.

Ne feledje, hogy a gépnév globális beállítás, és az összes beállított hálózati csatlóóra érvényes lesz.

Ha DHCP-vel kér IP-címet, akkor a számítógép gépnévét a DHCP automatikusan beállítja. Ezt a fajta működést szükséges lehet letiltani, ha többféle hálózathoz csatlakozik, mert azok más-más gépneveket rendelhetnek a számítógéphez, és a grafikus asztali környezetet megzavarhatja, ha menet közben megváltozik a gépnév. A DHCP-s gépnévkerés letiltásához törölje a *Gépnév módosítása DHCP-n keresztül* pontot.

A *Gépnév hozzárendelése Loopback IP-hez* összerendeli a gépnevet a 127.0.0.2 (loopback) IP-címmel az `/etc/` fájlban. Ez egy hasznos beállítás abban az esetben, ha gépnévnek mindig aktív hálózat hiányában is feloldhatónak kell lennie.

3. A *DNS-beállítások módosítása* részben válassza ki a DNS-beállítások módosításának módját (névkiszolgálók, keresési lista, az `/etc/resolv.conf` fájl tartalma).

Az *Alapértelmezett irányelv használata* beállítás megjelölése esetén a konfigurációt a `netconfig` parancsfájl fogja kezelni, amely a statikusan (a YaST-ban vagy a konfigurációs fájlokban) megadott adatokat egyesíti a dinamikusan (a DHCP-kliens vagy a NetworkManager által) beállított adatokkal. Az alapértelmezett irányelv a legtöbb esetben megfelelő.

A *Csak kézzel* paraméter megjelölése esetén a `netconfig` nem módosíthatja az `/etc/resolv.conf` fájl tartalmát. A fájl kézzel természetesen szerkeszthető.

Az *Egyedi irányelv* pont megjelölése esetén meg kell adni az összefésülést szabályozó *Egyedi irányelvszabályok* karaktersorozatot. Ez a karaktersorozat az érvényes beállítási forrásnak számító csatlónevek vesszővel elválasztott listáját tartalmazza. A teljes csatlónevek kivételével az alapvető helyettesítőkarakterek használata több csatló beállítására lehetséges. Például az `eth* ppp?` elsőként az összes eth-csatlót tekinti célnak, majd utána a `ppp0-ppp9` csatlókat. Két speciális irányelvérték jelöli, hogyan legyenek alkalmazva az `/etc/sysconfig/network/config` fájlban megadott statikus beállítások:

STATIC

A statikus beállításokat össze kell fésülni a dinamikusan beállítottakkal.

STATIC_FALLBACK

A statikus beállításokat akkor kell használni, ha nincsenek dinamikus beállítások.

További információ: `man 8 netconfig`.

4. Adja meg a *Névkiizsgálók* értékeit, majd töltsse ki a *Tartomány keresése* listát. A névkiizsgálókat kötelező IP-címmel megadni (például 192.168.1.116), nem pedig gépnevekkel. A *Tartomány keresése* lapon megadott nevek a tartománynév nélkül megadott gépnevek feloldására használt tartománynevek. Ha a *Tartomány keresése* részben egynél több tartománynevet akar megadni, akkor válassza el őket vesszőkkel vagy szóköz karakterekkel.
5. A beállítás aktiválásához kattintson a *Befejezés* gombra.

Útválasztás beállítása

Ahhoz, hogy a gép kommunikálni tudjon más gépekkel és más hálózatokkal, útválasztási adatokat kell megadni, hogy a hálózati forgalom a megfelelő útvonalon haladjon. DHCP használata esetén ezeket az adatokat a gép automatikusan megkapja. Statikus beállítás esetén ezeket az adatokat kézzel kell megadni.

1. A YaST-ban lépjen be a *Hálózati beállítások > Útválasztás* részbe.
2. Adja meg az *Alapértelmezett átjárót* (ha szükséges, akkor az IPv4 és IPv6 hálózatokhoz is). Az alapértelmezett átjáró minden lehetséges célnak megfelel, de ha van más bejegyzés, amely megfelel az adott célcímnek, akkor azt használja az alapértelmezett útvonal helyett.
3. További bejegyzéseket az *Útválasztó tábla* részben lehet megadni. Adja meg a *Cél* hálózat IP-címét, az *Átjáró* IP-címét és a *Hálózati maszk* értékét. Válassza ki az *Eszközt*, amelyen keresztül az adott hálózatra a forgalom áthalad (a mínusz jel bármely eszközt jelenti). Az értékek kihagyásához használjon mínusz jelet -. Egy alapértelmezett átjáró felvételéhez adja meg a *default* értéket a *Cél* mezőben.

MEGJEGYZÉS

Ha egynél több alapértelmezett útvonalat ad meg, akkor lehetséges a metric paraméterrel prioritást adni az egyes utaknak. A metric paraméter megadásához a *Paraméterek* részbe írja be, hogy – *metric szám*. A legmagasabb értékű útvonal lesz az alapértelmezett. Ha a hálózati eszközt lekapcsolják, akkor az útvonal törlődik és a rendszer a következő útvonalat fogja használni. A jelenlegi kernel azonban nem tudja a metric paramétert használni statikus útválasztás esetén. Erre csak az útválasztó démonok, például a multipathd képes.

4. Ha a rendszer útválasztó, akkor kapcsolja be az *IP továbbítás* lehetőséget a *Hálózati beállítások* ablakban.
5. A beállítás aktiválásához kattintson az *OK* gombra.

21.4.2. Modem

A modem beállítása a YaST vezérlőközpont *Hálózati eszközök* > *Modem* részében érhető el. Amennyiben a modem automatikus felismerése sikertelen volt, akkor azt a *Modemeszközök* fülön a *Hozzáadás* gomb megnyomásával lehet kézzel megtenni. A csatolót, amelyhez a modem csatlakozik, a *Modemeszközök* részben lehet megadni.

TIPP: CDMA- és GPRS-modemek

A támogatott CDMA- és GPRS-modemek ugyanúgy a YaST *Modem* moduljával állíthatók be, mint a normál modemek.

21.4. ábra Modembeállítások

Modemparaméterek

Modemszköz:
/dev/modem

Előhívószám (ha szükséges)

Tárcsázási mód

- ☒ Hangfrekvenciás tárcsázás
- ☐ Megszakításos (pulse) tárcsázás

Speciális beállítások

- ☒ Hangszóró be
- ☒ Tárcsahang keresése

Részletek

Súgó Vissza Mégse Következő

Alközpont (private branch exchange, PBX) használata esetén egy előhívószám megadására is szükség lehet. Ez gyakran egy 9 vagy 0. Ezt az alközpont leírásából, vagy a megfelelő szabályzatból tudhatja meg. Azt is válassza ki, hogy hangfrekvenciás vagy hagyományos (megszakításos) tárcsázást kíván használni, illetve hogy a modem várjon-e tárcsahangra. Ha a modem alközponthoz csatlakozik, akkor az utóbbi beállítást nem szabad bekapcsolni.

A *Részletek* alatt állítsa be a baudsebességet és a modem inicializáló karaktersorozatait. Csak akkor változtassa meg ezeket a beállításokat, ha a modem nem került automatikusan felismerésre vagy ha speciális beállításokat igényel ahhoz, hogy az adatátvitel működjön. ISDN termináladapterek esetén általában ez a helyzet. Az *OK* gombra kattintva lépjen ki a párbeszédablakból. Ha a modem vezérlését a root jogosultságok nélküli, normál felhasználók számára is engedélyezni kívánja, jelölje meg a *Felhasználó által, KInterneten keresztül vezérelt* pontot. Ily módon az adminisztrátori jogosultsággal nem rendelkező felhasználó is aktiválhat vagy letilthat egy csatolót. A *Tárcsázási előtag reguláris kifejezés* részben adjon meg egy reguláris kifejezést. A KInternetnek a felhasználó által módosítható *Előválasztó* értéke meg kell, hogy feleljen ennek a reguláris kifejezésnek. Ha a mező üres marad, akkor a felhasználó adminisztrátori jogosultságok nélkül nem tud beállítani másik *Előválasztó* értéket.

A következő párbeszédablakban válassza ki az ISP-t (internetszolgáltatót). Ha az országban működő ISP-k előre meghatározott listájából kíván választani, akkor válassza ki az *Ország* menüpontot. Másik lehetőség, ha az *Új* elemre kattintással megnyit egy párbeszédablakot, amelyben megadhatók az ISP adatai. Ez a behívó kapcsolat és az ISP nevének, valamint az ISP által biztosított bejelentkezési név és jelszó megadását jelenti. Engedélyezze a *Mindig kérdezzen rá a jelszóra* lehetőséget, ha azt szeretné, hogy a jelszót minden csatlakozáskor meg kelljen adni.

Az utolsó párbeszédablakban további kapcsolati beállításokat adhat meg:

Automatikus kapcsolódás

Ha engedélyezi az *automatikus kapcsolódást*, akkor adjon meg legalább egy névkiszolgálót. Ezt a funkciót csak akkor használja, ha az internetkapcsolat olcsó, mivel vannak programok, amelyek rendszeres időközönként kérnek adatokat az internetről.

DNS módosítása kapcsolódáskor

Ez a négyzet alapértelmezés szerint be van jelölve, amelynek hatására a névkiszolgáló címe az internetre csatlakozáskor mindig frissítésre kerül.

DNS automatikus lekérése

Ha a szolgáltató csatlakozás után nem küldi el a tartomány névkiszolgálóját, akkor tiltsa le ezt a beállítást és adja meg kézzel a DNS-re vonatkozó adatokat.

Automatikus újracsatlakozás

Ha ez a paraméter meg van adva, akkor a kapcsolat megszakadás után automatikusan helyre lesz állítva.

Prompt letiltása

Ez a beállítás letiltja a telefonos kiszolgáló üzeneteinek felismerését. Ha a kapcsolat nagyon lassan, vagy egyáltalán nem épül fel, próbálkozzon meg ezzel a beállítással.

Külső tűzfalcsatoló

A beállítást megjelölve engedélyezésre kerül a tűzfal, amely a csatolót külsőként állítja be. Ezáltal a rendszer az internetkapcsolat fennállása alatt védve van a külső támadások ellen.

Tétlenségi időkorlát (másodperc)

Ezzel a beállítással lehet megadni egy hálózati tétlenségi időkorlátot, amely után a modem automatikusan megszakítja a kapcsolatot.

IP részletek

Megnyitja a címbeállító párbeszédablakot. Ha az ISP nem rendel dinamikusan IP-címet a gépnek, akkor tiltsa le a *Dinamikus IP-cím* lehetőséget, majd adja meg a gép helyi és távoli IP-címét. Ezt az információt az internet-szolgáltatótól kérje. Hagyja az *Alapértelmezett útvonal* lehetőséget megjelölve, majd az *OK* gomb megnyomásával zárja be a párbeszédablakot.

A *Következő* gomb visszavisz az előző párbeszédablakhoz, amely a modembeállítás összefoglalását jeleníti meg. Az *OK* gomb segítségével zárja be a párbeszédablakot.

21.4.3. ISDN

A modul segítségével állíthat be a rendszerhez egy vagy több ISDN-kártyát. Ha a YaST nem ismeri fel az ISDN-kártyát, akkor kattintson az *ISDN-eszközök* lapon a *Hozzáadás* gombra és válassza ki kézzel a kártyát. Több csatoló is használható, de sok ISP csak egy csatolóhoz állítható be. A következő párbeszédablakokban adja meg a kártya megfelelő működéséhez szükséges ISDN-beállításokat.

21.5. ábra ISDN beállítása

contrcontr0 alacsony szintű beállítása

ISDN-kártya információk

| | |
|-------------|----------------|
| Gyártó | Abocom/Magitek |
| ISDN-kártya | 2BD1 |

Meghajtó:
HiSax-driver

ISDN-protokoll

☒ Euro-*ISDN* (EDSSI)
☐ ITU
☐ Bérélt vonal
☐ NI1

Ország: Egyéb
Kód: +36

Körzetkód:
Előválasztó:

☐ ISDN-napló indítása

Eszköz aktiválása:
Rendszerindításkor

Súgó Vissza Mégse OK

A következő párbeszédablakban (21.5. ábra - ISDN beállítása [362]) válassza ki a használni kívánt protokollt. Az alapértelmezett az *Euro-*ISDN* (EDSSI)*, de régebbi és

nagyobb alközpontok esetében az *1TR6* menüpontot kell kiválasztani. Az Egyesült Államokban az *N11* elem a megfelelő. A megfelelő mezőben válassza ki az országot. Ezután a mellette levő mezőben megjelenik a megfelelő országkód. Végül adja meg a *Körzetszám* és az *Előtag* értékét (ha szükséges). Ha nem akarja naplózni a teljes ISDN-forgalmat, akkor törölje az *ISDN-napló indítása* pontot.

Az *Eszköz aktiválása* határozza meg, hogyan kell az ISDN-csatolót elindítani: a *Rendszerindításkor* hatására az ISDN-illesztőprogram minden rendszerindításkor inicializálásra kerül. *Kézzel* mód esetén az ISDN-illesztőprogramot *root* felhasználóként kell betölteni az *rcisdn start* parancs segítségével. A PCMCIA- vagy USB-eszközök-höz használt *Hotplug* az eszköz csatlakoztatása után tölti be az illesztőprogramot. Ha minden beállítást megadott, nyomja meg az *OK* gombot.

A következő párbeszédablakban adja meg az ISDN-kártya csatolótípusát és adja hozzá az ISP-eket egy meglévő csatolóhoz. A csatolók *SyncPPP* vagy *RawIP* típusúak lehetnek, de a legtöbb ISP *SyncPPP* módban működik, úgyhogy ennek leírása következik most.

21.6. ábra ISDN csatoló beállítása

SyncPPP (ippnet0. csatoló) hozzáadása

Kapcsolat beállításai

Saját telefonszám

Eszköz aktiválása:

☒ Felhasználó által, Kinterneten keresztül vezérelt

☒ Elzetendő egységek alapján

☐ Csatornakötegelés

☒ Külső tűzfalcsatoló ☒ Tűzfal újraindítása

A *Saját telefonszám* az adott beállítástól függ:

Közvetlenül a telefonkimenethez csatlakoztatott ISDN-kártya

A szabványos ISDN-vonal három telefonszámot (többszörös előfizetői szám vagy MSN) biztosít. Ha az előfizető többet kér, akkor maximum tíz adható neki. Itt az egyik MSN-t kell megadni, de körzetszám nélkül. Ha rossz számot ad meg, akkor a telefonszolgáltató automatikusan az ISDN-vonalhoz elsőként hozzárendelt MSN-t fogja használni.

Telefon-alközponthoz csatlakoztatott ISDN-kártya

A konfiguráció a telepített berendezéstől függően változhat:

1. Az otthoni használatra kialakított kisebb alközpontok általában Euro-ISDN (EDSS1) protokollt használnak a belső hívásokhoz. Ezek az alközpontok egy belső S0 busszal rendelkeznek és belső számokat használnak a hozzájuk csatlakoztatott berendezésekhez.

Használja az egyik belső számot MSN-ként. Legalább az egyik alközpont MSN-jét tudni kell használni: azét, amelyiken engedélyezve lett a közvetlen külső tárcsázás. Ha nem működik, akkor próbálja meg a nullát. További információért tekintse meg az alközpontozat biztonságított dokumentációt.

2. A vállalatok számára tervezett nagyobb alközpontok általában az 1TR6 protokollt használják a belső hívásokhoz. Ezek MSN-jét EAZ-nek hívják és általában a közvetlenül hívható mellékkel egyeznek meg. Linux alatti beállítás esetén az EAZ utolsó számjegyének beírása elegendő kell, hogy legyen. Ha ez nem működik, érdemes végigpróbálni 0 és 9 közötti számokkal.

Annak érdekében, hogy a kapcsolat a következő fizetési egység előtt lebontásra kerüljön, jelölje meg a *Fizetendő egységek alapján* négyzetet. Ne feledje el, hogy ez nem minden internet-szolgáltatónál működik. A csatornakötegelés (multilink PPP) is engedélyezhető a megfelelő négyzet megjelölésével. Végül a kapcsolathoz a tűzfalat lehet engedélyezni a *Külső tűzfalcsatoló* és a *Tűzfal újraindítása* kiválasztásával. Ha engedélyezni kívánja a normál, root jogosultság nélküli felhasználóknak is, hogy aktiválhassák vagy deaktiválhassák a csatolót, akkor jelölje meg a *Felhasználó által, KInterneten keresztül vezérelt* pontot.

A *Részletek* megnyit egy ablakot, ahol sokkal összetettebb kapcsolatminták találhatók, amelyek nem érdekesek az otthoni felhasználók számára. Az *OK* gomb kiválasztásával lépjen ki a *Részletek* párbeszédablakból.

A következő párbeszédablakban adja meg az IP-címmel kapcsolatos beállításokat. Ha a szolgáltatótól nem kapott statikus IP-címet, akkor jelölje meg a *Dinamikus IP-cím*

lehetőséget. Ellenkező esetben a mezőkbe írja be a gép helyi IP-címét és a távoli IP-címet az ISP által megadott adatok alapján. Ha ez a csatoló lesz az internet felé vezető alapértelmezett útvonal, akkor jelölje meg az *Alapértelmezett útvonal* lehetőséget. Minden gépen csak egy alapértelmezett útvonal lehet. A *Tovább* gomb kiválasztásával lépjen ki a párbeszédablakból.

A következő párbeszédablak segítségével állítsa be az országot és válasszon ki egy szolgáltatót. A listában csak a hívással választható (call-by-call) szolgáltatók láthatók. Ha a szolgáltató nem szerepel a listában, akkor nyomja meg az *Új* gombot. Erre megnyílik a *Szolgáltató paramétere*i párbeszédablak, amelyben meg kell adni az ISP részletes adatait. A telefonszám megadásakor a számjegyek közé ne írjon szóközt vagy vesszőt. Végül az ISP által megadott módon írja be a bejelentkezési nevet és jelszót. Ha kész, nyomja meg a *Tovább* gombot.

Ha egy önálló munkaállomáson engedélyezi az *Automatikus kapcsolódást*, akkor adja meg a névkiszolgálót (DNS-kiszolgálót) is. A legtöbb ISP támogatja a dinamikus DNS használatát, ami azt jelenti, hogy a névkiszolgáló IP-címét minden kapcsolódáskor az ISP küldi el. Egyetlen munkaállomás esetén is be kell írni egy helykitöltő címet, mint például 192.168.22.99. Ha az ISP nem támogatja a dinamikus DNS-t, akkor adja meg kézzel az ISP névkiszolgálójának IP-címét. Ha igény van rá, a kapcsolathoz megadható egy időkorlát – ennyi (másodperc) hálózati inaktivitás után a kapcsolat automatikusan megszakad. Erősítse meg a beállításokat a *Tovább* gomb megnyomásával. A YaST megjeleníti a beállított csatolók összegzését. A beállítások aktiválásához nyomja meg az *OK* gombot.

21.4.4. Kábelmodem

Néhány országban általános az internet kábeltévé-hálózaton keresztüli elérése. A kábeltévé-előfizető általában kap egy modemet, amely az egyik oldalon az antennakábelhez van csatlakoztatva, a másikon pedig egy számítógép hálózati kártyájához (egy 10Base-TG csavart érpáru kábelrel). A kábelmodem ezután egy dedikált, fix IP-című internetkapcsolatot biztosít.

Az ISP által megadott utasításoktól függően a hálózati kártya beállításakor válassza ki a *Dinamikus címek* vagy *Statikusan hozzárendelt IP-címek* lehetőséget. Jelenleg a legtöbb szolgáltató DHCP-t használ. A statikus IP-cím gyakran egy speciális üzleti csomag része.

További információ a kábelmodemek beállításáról a Támogatási adatbázis megfelelő cikkében olvasható, amely online a <http://en.opensuse.org/SDB:Setting>

[_Up_an_Internet_Connection_via_Cable_Modem_with_SuSE_Linux_8.0_or_Higher](#) címen érhető el.

21.4.5. DSL

A DSL-eszköz beállításához a YaST *Hálózati eszközök* szakaszban válassza ki a *DSL* modult. Ez a YaST modul több párbeszédablakból áll, amelyben a DSL-kapcsolat paraméterei adhatók meg az alábbi protokollok egyike alapján:

- PPP over Ethernet (PPPoE)
- PPP over ATM (PPPoATM)
- CAPI for ADSL (Fritz Cards)
- Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP) – Ausztria

A *DSL-beállítások áttekintése* párbeszédablak *DSL-eszközök* lapján látható a telepített DSL-eszközök listája. A DSL-eszköz beállításának módosításához válassza ki a listából az eszközt, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra. Ha a *Hozzáadás* gombra kattint, akkor kézzel állíthat be egy új DSL-eszközt.

A PPPoE-re vagy PPTP-re épülő DSL-kapcsolat beállításához a megfelelő hálózati kártya helyes beállítása szükséges. Ha ezt még nem tette meg, akkor állítsa be a kártyát a *Hálózati kártyák beállítása* részben leírtaknak megfelelően (lásd: 21.4.1. - Hálózati kártya beállítása a YaST segítségével [347]). DSL-kapcsolat esetén a címek automatikusan kioszthatók, de nem DHCP-n keresztül, éppen ezért a *Dinamikus címek* beállítás nem használható. Ehelyett a csatolóhoz adjon meg egy statikus helykitöltő címet, mint például a 192.168.22.1. Az *Alhálózati maszk* mezőben adja meg a 255.255.255.0 értéket. Egyedülálló munkaállomás beállításakor hagyja az *Alapértelmezett átjáró* mezőt üresen.

TIPP

Az *IP-cím* és az *Alhálózati maszk* menüpontban lévő értékek csak helykitöltők. Ezek csak a hálózati kártya inicializálásához szükségesek és semmi közük a valódi DSL-kapcsolathoz.

A DSL-beállítás megkezdéséhez (21.7. ábra - DSL beállítása [367]) először válassza ki a *PPP módot* és az *Ethernet-kártyát*, amelyhez a DSL-modem csatlakozik (a legtöbb esetben ez az `eth0`). Az *Eszköz aktiválása* mezőben adja meg, hogy a DSL-kapcsolatot ki kell-e építeni a rendszerindítási folyamat során. Kattintson a *Felhasználó által, KInterneten keresztül vezérelt* pontra, ha engedélyezni kívánja a normál, root jogosultság nélküli felhasználóknak is, hogy aktiválhassák vagy deaktiválhassák a csatolót a KInternet segítségével.

A párbeszédablakban kiválaszthatja az országot, majd választhat az ott működő számos ISP közül. A DSL-konfiguráció következő párbeszédablakainak részletei az eddigi beállításoktól függenek, ezért csak röviden említjük a következő bekezdésekben. A beállítások részletes leírását a párbeszédablakokban rendelkezésre álló részletes súgó tartalmazza.

21.7. ábra DSL beállítása



Ha egy önálló munkaállomáson kapcsolja be az *Automatikus kapcsolódást*, akkor adja meg a névkiszolgálót (DNS-kiszolgálót). A legtöbb ISP támogatja a dinamikus DNS használatát, ami azt jelenti, hogy a névkiszolgáló IP-címét minden kapcsolódáskor az ISP küldi el. Egyetlen munkaállomás esetén azonban akkor is be kell írni egy helykitöltő címet, például a `192.168.22.99`. Ha az ISP nem támogatja a dinamikus DNS-t, akkor adja meg kézzel az ISP névkiszolgálójának az IP-címét.

A *Tétlenségi időkorlát (másodperc)* azt az időt adja meg, amennyi hálózati tétlenség után a kapcsolat automatikusan megszakításra kerül. A célszerű időkorlát hatvan és háromszáz másodperc között van. Ha az *Automatikus kapcsolódás* le van tiltva, akkor az automatikus szétkapcsolás megakadályozása érdekében érdemes az időkorlátot nulla állítani.

A T-DSL konfigurációja nagyon hasonlít a DSL beállításához. Csak válassza ki a *T-Online*-t szolgáltatóként és a YaST megnyitja a T-DSL konfigurációs párbeszédablakot. Ebben a párbeszédablakban adja meg a T-DSL-hez szükséges további információt – a vonalazonosítót, a T-Online számát, a felhasználói kódot és a jelszót. Ezek a T-DSL előfizetés után megkapott adatok közt vannak.

21.5. NetworkManager

A NetworkManager ideális megoldás a lapotokhoz és más hordozható számítógépekhez. A NetworkManager használata esetén nem kell törődni a hálózati csatolók újrakonfigurálásával: nyugodtan lehet váltani a hálózatok között, ha más helyre megy.

21.5.1. NetworkManager és ifup

A NetworkManager azonban nem tökéletes megoldás minden helyzetre, ezért továbbra is van lehetőség a választásra a hálózati kapcsolatok hagyományos kezelése (ifup) és a NetworkManager között. Ha a NetworkManager segítségével akarja kezelni a hálózati kapcsolatokat, akkor kapcsolja be a NetworkManagert a YaST Hálózati beállítások moduljában, az *Section “Enabling NetworkManager”* (Chapter 5, *Using NetworkManager*, ↑Start-Up) részben leírt módon. Példahelyzetek listája, valamint a NetworkManager beállításának és használatának részletes leírása: Chapter 5, *Using NetworkManager* (↑Start-Up).

Néhány különbség az ifup és a NetworkManager között:

root jogosultságok

Ha a NetworkManagert használja a hálózat beállítására, akkor bármikor egyszerűen válthatja, állíthatja le és indíthatja el a hálózati kapcsolatokat, magából az asztali környezetből, egy kisalkalmazás segítségével. A NetworkManager lehetővé teszi a vezeték nélküli kapcsolatok közötti váltást, illetve ezek beállítását anélkül, hogy

`root` jogosultságra lenne szükség. Éppen ezért a NetworkManager ideális megoldás egy mobil munkaállomáshoz.

A hagyományos beállítás, az `ifup` szintén biztosít lehetőséget, hogy a felhasználó beavatkozásával vagy anélkül, át lehessen kapcsolni, leállítani vagy elindítani a kapcsolatot, ahogy azt a felhasználó által kezelt eszközöknél. Azonban, mindig szükség van a `root` jogosultságaira a hálózati eszköz beállításához vagy módosítására. Ez gyakran jelent problémát pontosan a mobil számítástechnikában, hiszen előre lehetetlen az összes elképzelhető kapcsolatot beállítani.

A hálózati kapcsolatok típusai

Mind a hagyományos konfiguráció, mind a NetworkManager képes kezelni a hálózati kapcsolatokat akár vezeték nélküli (WEP, WPA-PSK és WPA-Enterprise eléréssel), akár telefonos, akár vezetékes hálózatokon, DHCP használatával és statikus beállításokkal egyaránt. Támogatják a VPN-en keresztül történő csatlakozást is.

A NetworkManager megpróbálja a számítógépet folyamatosan csatlakoztatva tartani, a lehető legjobb kapcsolat használatával. Ha a vezetékes hálózati kapcsolat megszakad, akkor megpróbál újracsatlakozni. Képes kiválasztani vezeték nélküli kapcsolatok listájából a legjobb jelerősségű hálózatot, és automatikusan azt használni a csatlakozáshoz. Ugyanezt megvalósítani az `ifup` használatával nem kevés beállítást igényel.

21.5.2. NetworkManager funkcionalitás és konfigurációs fájlok

A NetworkManager segítségével beállított egyes hálózati kapcsolatok beállításai konfigurációs profilokban vannak eltárolva. A NetworkManager vagy a YaST segítségével beállított *rendszer*-kapcsolatok az `/etc/sysconfig/network/ifcfg-*` fájlokban találhatók. Bármely, a felhasználó által megadott kapcsolat GNOME esetén a GConf-ban, KDE esetén pedig a `$HOME/.kde4/share/apps/networkmanagement/*` fájlokban tárolódik.

Amennyiben nincs beállítva profil, a NetworkManager `Auto $INTERFACE-NAME` néven automatikusan létrehoz egyet. Ezzel, amennyi esetben csak lehetséges, beállítások nélkül is megkísérli a kapcsolatok kezelését. Ha nem megfelelőek az automatikusan létrehozott profilok, akkor azok a KDE vagy a GNOME által biztosított beállítófelüle-

tekben módosíthatók. További információért lásd: Section “Configuring Network Connections” (Chapter 5, *Using NetworkManager*, ↑Start-Up).

21.5.3. A NetworkManager felügyelete és funkcióinak zárolása

A központilag felügyelt számítógépeken bizonyos NetworkManager-funkciók a PolicyKit segítségével felügyelhetők vagy letilthatók. Például a felhasználó számára engedélyezett lehet az adminisztrátor által beállított kapcsolat módosítása vagy engedélyezni lehet a felhasználónak, hogy saját hálózati kapcsolatot hozzon létre. A megfelelő NetworkManager irányelv megtekintéséhez vagy módosításához a PolicyKit grafikus *Authorizations* eszközt kell elindítani. A bal oldalon található fastruktúrában keresse meg a *network-manager-settings* bejegyzést. A PolicyKit bemutatása és használatának részletes ismertetése a következő helyen található: Chapter 9, *PolicyKit* (↑Security Guide).

21.6. Hálózati kapcsolat kézi beállítása

A hálózati szoftver kézi beállításának mindig az utolsó alternatívának kell lennie. A YaST használata javasolt. A hálózati konfigurációval kapcsolatos háttérinformáció azonban a YaST segítségével végzett munkát is elősegítheti.

Amikor a kernel észlel egy hálózati kártyát és létrehozza a hozzá tartozó hálózati csatolót, akkor az eszköznek a felderítés vagy a kernelmodulok betöltésének sorrendje alapján rendel nevet. Az alapértelmezett kernel-eszköznevek csak nagyon egyszerű és igen szabályozott hardverkörnyezetekben eredményeznek kiszámítható eszközneveket. Az olyan rendszereken, amelyek lehetővé teszik a hardver üzem közbeni hozzáadását és eltávolítását, illetve támogatják az eszközök automatikus konfigurációját, nem várható el, hogy a kernel minden egyes újraindításkor következetesen ugyanúgy ossza ki az eszközneveket.

Az összes rendszerkonfigurációs eszköz azonban számít a következetes eszköznevekre. Ezt a problémát oldja meg az udev. Az udev persistent net generator (`/lib/udev/rules.d/75-persistent-net-generator.rules`) elkészíti a hardverre illeszkedő (alapértelmezésként a hardver címet használó) szabályt és tartósan összeren-

deli a hardver egyéni csatolójával. A hálózati csatolók udev-adatbázisa az `/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules` fájlban tárolódik. A fájl minden egyes sora egy hálózati csatolót ír le és határozza meg állandó nevét. A rendszergazdák a kiosztott neveket a `NAME=""` bejegyzések módosításával változtathatják meg. Az összerendelő szabályokat a YaST-ban lehet módosítani.

A 21.5. táblázat - Kézi hálózatkonfigurációs parancsfájlok [371] táblázat összefoglalja a hálózati konfigurációban résztvevő legfontosabb parancsfájlokat.

21.5. táblázat *Kézi hálózatkonfigurációs parancsfájlok*

| Parancs | Funkció |
|---|--|
| <code>ifup,</code> <code>ifdown,</code> <code>ifstatus</code> | Az <code>if</code> parancsfájlok meglévő hálózati csatolókat indítanak el vagy állítanak le, vagy visszaadják a megadott csatoló állapotát. További információért tekintse meg a <code>ifup man</code> oldalát. |
| <code>rcnetwork</code> | Az <code>rcnetwork</code> parancsfájl használható az összes vagy csak egy adott hálózati csatoló elindítására, leállítására vagy újraindítására. Az <code>rcnetwork stop</code> parancs leállítja, az <code>rcnetwork start</code> elindítja, az <code>rcnetwork restart</code> parancs pedig újraindítja a hálózati csatolókat. Ha csak egy adott csatolót akar elindítani, leállítani vagy újraindítani, akkor a parancs után írja be a csatoló nevét, tehát például <code>rcnetwork restart eth0</code> . Az <code>rcnetwork status</code> parancs megjeleníti a csatolók állapotát, IP-címeit, valamint hogy fut-e DHCP-kliens. Az <code>rcnetwork stop-all-dhcp-clients</code> és <code>rcnetwork restart-all-dhcp-clients</code> parancsokkal lehet leállítani, illetve újraindítani a hálózati csatolókon futó DHCP-klienseket. |

Az `udev`-vel és a tartós eszköznevekkel kapcsolatban lásd: 19. fejezet - *Dinamikus kerneleszköz-felügyelet az udev segítségével* [295].

21.6.1. Konfigurációs fájlok

Ez a rész áttekintést nyújt a hálózati konfigurációs fájlokról és bemutatja céljukat, valamint az általuk használt formátumot.

/etc/sysconfig/network/ifcfg-*

Ezek a fájlok tartalmazzák a hálózati csatolók beállításait. Olyan adatokat tartalmaznak, mint például az indítási mód és az IP-cím. A lehetséges paramétereket az `ifup` kézikönyvdala tartalmazza. Ezen felül a `dhcp` és `wireless` fájlok változói használhatók az `ifcfg-*` fájlokban, ha egy általános beállítást kell használni egyetlen csatolóhoz. Azonban a legtöbb `/etc/sysconfig/network/config` változó globális és nem írható felül az `ifcfg`-fájlokban. Ilyen például a `NETWORKMANAGER` vagy a `NETCONFIG_*` globális változók.

Az `ifcfg.template`-tel kapcsolatos információk itt találhatók: „`/etc/sysconfig/network/config`, `/etc/sysconfig/network/dhcp` és `/etc/sysconfig/network/wireless`” [372].

/etc/sysconfig/network/config, /etc/sysconfig/network/dhcp és /etc/sysconfig/network/wireless

A `config` fájl az `ifup`, `ifdown` és `ifstatus` viselkedésének általános beállításait tartalmazza. A `dhcp` a DHCP, a `wireless` pedig a vezeték nélküli LAN kártyák beállításait tartalmazza. Mindhárom konfigurációs fájlban található változók megjegyzésekkel vannak ellátva. Néhány változó az `/etc/sysconfig/network/config` fájlban ugyancsak használatos az `ifcfg-*` fájlokban, ahol magasabb prioritást kapnak. Az `/etc/sysconfig/network/ifcfg.template` fájlban található azok a változók, amelyek az `interface` scope-ban megadhatók. Azonban a legtöbb `/etc/sysconfig/network/config` változó globális és nem írható felül az `ifcfg`-fájlokban. Ilyen például a `NETWORKMANAGER` vagy a `NETCONFIG_*` globális változók.

/etc/sysconfig/network/routes és /etc/sysconfig/network/ifroute-*

Itt van megadva a TCP/IP-csomagok statikus útválasztása. A különböző rendszerek által igényelt statikus utak az `/etc/sysconfig/network/routes` fájlban adhatók meg: a gép felé menő utak, a gép felé átjárón keresztül menő utak és a hálózat felé menő utak. Minden egyedi útválasztást igénylő csatolóhoz adjon meg egy további konfigurá-

ciós fájl: `/etc/sysconfig/network/ifroute-*`. A `*` helyére írja be a csatoló nevét. Az útválasztási konfigurációs fájlok bejegyzései az alábbi módon néznek ki:

| # Destination | Dummy/Gateway | Netmask | Device |
|---------------|----------------|-----------------|--------|
| # | | | |
| 127.0.0.0 | 0.0.0.0 | 255.255.255.0 | lo |
| 204.127.235.0 | 0.0.0.0 | 255.255.255.0 | eth0 |
| default | 204.127.235.41 | 0.0.0.0 | eth0 |
| 207.68.156.51 | 207.68.145.45 | 255.255.255.255 | eth1 |
| 192.168.0.0 | 207.68.156.51 | 255.255.0.0 | eth1 |

Az út célját az első oszlop tartalmazza. Ez az oszlop tartalmazhatja egy hálózat vagy gép IP-címét, illetve *elérhető* névkiszolgálók esetén a teljes képzésű hálózati vagy gépnevet.

A második oszlop az alapértelmezett átjárót tartalmazza, vagy egy olyan átjárót, amelyen keresztül egy gép vagy hálózat elérhető. A harmadik oszlop az átjáró mögötti gépek vagy az átjáró mögötti hálózat maszkját tartalmazza. Egy átjáró mögötti gép maszkja például `255.255.255.255` lehet.

Az utolsó oszlop a helyi géphez csatlakozott hálózatok számára fontos, mint amilyen a loopback, Ethernet, ISDN, PPP és dummy eszköz. Itt meg kell adni az eszköz nevét.

Egy (opcionális) ötödik oszlop segítségével megadható az út típusa. Azoknak az oszlopoknak, amelyek nem szükségesek, mínusz jelet (`-`) kell tartalmazniuk annak biztosítása érdekében, hogy az elemző megfelelően értelmezze a parancsot. További részleteket a `routes(5)` man oldal tartalmaz.

Az egységes IPv4 és IPv6 formátum a következőképpen néz ki:

```
prefix/length      gateway -          [interface]
```

Ennek megfelelően az úgynevezett kompatibilitási formátum pedig ilyen:

```
prefix      gateway length      [interface]
```

Az IPv4 esetében továbbra is használható a régi formátum a hálózati maszkkal:

```
ipv4-network      gateway ipv4-netmask [interface]
```

Az alábbi példa ugyanaz:

| | | | |
|-------------------------|--------------------------|----|------|
| 2001:db8:abba:cafe::/64 | 2001:db8:abba:cafe::dead | - | eth0 |
| 208.77.188.0/24 | 208.77.188.166 | - | eth0 |
| 2001:db8:abba:cafe:: | 2001:db8:abba:cafe::dead | 64 | eth0 |

| | | | |
|--------------|----------------|---------------|------|
| 208.77.188.0 | 208.77.188.166 | 24 | eth0 |
| 208.77.188.0 | 208.77.188.166 | 255.255.255.0 | eth0 |

/etc/resolv.conf

Ebben a fájlban van megadva a domain, amelyhez a gép tartozik (`search` kulcsszó). Az elérendő névkiszolgáló állapotát is megjeleníti (`nameserver` kulcsszó). Több tartománynév is megadható a fájlban. Egy nem teljes képzésű név feloldásakor kísérlet történik egy ilyen név létrehozására az egyes `search` bejegyzések csatolásával. Több névkiszolgáló több sorban adható meg, amelyek mindegyike a `nameserver` szóval kell, hogy kezdődjön. A megjegyzéseket tartalmazó sorok `#` jellel kezdődnek. A 21.5. példa - `/etc/resolv.conf` [374] bemutatja, hogyan nézhet ki egy `/etc/resolv.conf` fájl.

Az `/etc/resolv.conf` fájlt azonban nem szabad kézzel módosítani. Ezt a `netconfig` parancsfájl állítja elő. A statikus DNS beállítások, YaST nélkül történő beállításához a `/etc/sysconfig/network/config` fájlt kell szerkeszteni:

`NETCONFIG_DNS_STATIC_SEARCHLIST`
tartalmazza a gépnév kereséskor használt DNS tartományneveket

`NETCONFIG_DNS_STATIC_SERVERS`
tartalmazza a gépnév kereséskor használt névkiszolgálók IP-címét

`NETCONFIG_DNS_FORWARDER`
meghatározza a beállítandó a DNS-továbbító nevét

A DNS-konfiguráció letiltásához a `netconfig` használatával állítsa be a `NETCONFIG_DNS_POLICY=' '` értéket. További információ a `netconfig`-ról: `man 8 netconfig`.

21.5. példa */etc/resolv.conf*

```
# Our domain
search example.com
#
# We use dns.example.com (192.168.1.116) as nameserver
nameserver 192.168.1.116
```

/sbin/netconfig

A `netconfig` egy moduláris eszköz a további hálózati beállítások kezeléséhez. A statikusan beállított paramétereket egyesíti az automatikus beállítási mechanizmusokkal, mint a DHCP vagy PPP, egy előre meghatározott irányelvnek megfelelően. A szükséges módosítások úgy végződnek el a rendszeren, hogy meghívódnak az egy adott konfigurációs fájl módosításáért felelős `netconfig`-modulok, majd újraindul a szolgáltatás (vagy valamilyen hasonló módszer).

A `netconfig` három fő műveletet ismer. A `netconfig modify` és `netconfig remove` parancsot olyan démonok használják, mint a DHCP vagy PPP, hogy beállításokat adjanak hozzá vagy vegyenek el a `netconfig`-hoz. Csak a `netconfig update` parancs érhető el a felhasználók számára:

`modify` (módosítás)

A `netconfig modify` parancs módosítja az aktuális csatolót és a szolgáltatás-specifikus dinamikus beállításokat, majd frissíti a hálózati konfigurációt. A `netconfig` a beállításokat a standard bemenetről vagy a `--lease-file fájlnev` paraméterrel megadott fájlból olvassa és belsőleg eltárolja a rendszer újraindításáig (vagy a következő módosítási vagy eltávolítási műveletig). Az ugyanazon csatoló-szolgáltatás kombináció már meglevő beállításai felülíródnak. A csatolót a `-i csatolónév` paraméter adja meg. A szolgáltatást a `-s szolgáltatásnev` paraméter adja meg.

`remove` (eltávolítás)

A `netconfig remove` parancs eltávolítja a módosítási művelet által felvett dinamikus beállításokat a megadott csatoló-szolgáltatás kombinációról és frissíti a hálózati beállításokat. A csatolót a `-i csatolónév` paraméter adja meg. A szolgáltatást a `-s szolgáltatásnev` paraméter adja meg.

`update` (frissítés)

A `netconfig update` parancs frissíti a hálózati konfigurációt az aktuális beállításokkal. Ez akkor hasznos, ha az irányelv vagy a statikus konfiguráció változott meg. Használja a `-m modul_típusa` paramétert, ha csak egy meghatározott szolgáltatást kíván frissíteni (dns, nis, vagy ntp).

A `netconfig`-irányelv és a statikus konfigurációs beállítások megadhatók kézzel az `/etc/sysconfig/network/config` fájlban vagy a YaST használatával. A

DHCP-hez és PPP-hez hasonló automatikus konfigurációs eszközök dinamikus beállításait közvetlenül ezek az eszközök továbbítják a `netconfig modify` és `netconfig remove` műveletekkel. A NetworkManager is használja a `netconfig modify` és a `netconfig remove` műveleteket. A NetworkManager engedélyezésekor a `netconfig` (auto módban) csak a NetworkManager beállításokat használja és figyelmen kívül hagyja a hagyományos ifup-on keresztül történő más csatolókon keresztüli beállítást. Ha a NetworkManager nem végez semmilyen beállítást, akkor a statikus beállítások kerülnek alkalmazásra. A NetworkManager és a hagyományos ifup együttes használata nem támogatott.

További információ a `netconfig`-ról: `man 8 netconfig`.

/etc/hosts

Ebben a fájlban (21.6. példa - `/etc/hosts` [376]) az IP-címek gépnevekhez vannak rendelve. Ha nincs névkiszolgáló, akkor minden gépet, amelyen be van állítva IP-kapcsolat, fel kell itt tüntetni. A fájlban minden géphez adjon meg egy sort, amely az IP-címet, a teljes képzésű gépnevet és a gépnevet tartalmazza. Az IP-címnek a sor elején kell lennie és a bejegyzéseket üres helyek és tabulátorok tagolják. A megjegyzések előtt mindig `#` jel található.

21.6. példa */etc/hosts*

```
127.0.0.1 localhost
192.168.2.100 jupiter.example.com jupiter
192.168.2.101 venus.example.com venus
```

/etc/networks

A hálózati nevek itt kerülnek átalakításra hálózati címekké. A formátum a `hosts` fájlhoz hasonló azzal a kivétellel, hogy a hálózati nevek megelőzik a címeket. Lásd: 21.7. példa - `/etc/networks` [376]

21.7. példa */etc/networks*

```
loopback      127.0.0.0
localnet      192.168.0.0
```

/etc/host.conf

A névfeloldást – a gép- és hálózati nevek lefordítását a *resolver* programkönyvtáron keresztül – ez a fájl vezérli. Ezt a fájlt csak a *libc4* vagy *libc5* függvénytárhoz csatolt programok használják. Az aktuális *glibc* programok esetén tekintse meg az */etc/nsswitch.conf* beállításait. A paraméternek mindig egyedül kell állnia a saját sorában. A megjegyzéseket *#* jel előzi meg. 21.6. táblázat - Az */etc/host.conf* paraméterei [377] táblázat a használható paramétereket jeleníti meg. Egy minta */etc/host.conf* fájl mutat be a 21.8. példa - */etc/host.conf* [377].

21.6. táblázat Az */etc/host.conf* paraméterei

| | |
|-------------------------------------|--|
| <i>order hosts, bind</i> | Meghatározza, hogy a szolgáltatások milyen sorrendben érik el a névfeloldást. A használható argumentumok (üres helyely vagy vesszőkkel elválasztva): <i>hosts</i> : az <i>/etc/hosts</i> fájlban keres; <i>bind</i> : névkiszolgáló(ka)t használ; <i>nis</i> : NIS-t használ. |
| <i>multi on/off</i> | Azt határozza meg, hogy az <i>/etc/hosts</i> fájlban megadott gép rendelkezhet-e több IP-címmel. |
| <i>nospoof on spoofalert on/off</i> | Ezek a paraméterek a névkiszolgáló hamisításának kiszűrésére vannak hatással, de nem befolyásolják a hálózati konfigurációt. |
| <i>trim tartománynév</i> | A gépnévfeloldás után a megadott tartománynév le van választva a gépnévtől (feltéve, hogy a gépnév tartalmazta a tartománynevet). Ez az opció akkor hasznos, ha csak a helyi tartománynevei vannak az <i>/etc/hosts</i> fájlban, de a csatolt tartományneveket továbbra is fel kell ismerni. |

21.8. példa */etc/host.conf*

```
# We have named running
order hosts bind
# Allow multiple address
multi on
```

/etc/nsswitch.conf

A GNU C Library 2.0 bevezetése együtt jár a *Name Service Switch* (NSS) bevezetésével. Részletes információt az `nsswitch.conf` (5) kézikönyvdala és a *The GNU C Library Reference Manual* tartalmaz.

A lekérdezések sorrendje az `/etc/nsswitch.conf` fájlban van megadva. A 21.9. példa - `/etc/nsswitch.conf` [378] egy példa `nsswitch.conf` fájlt mutat. A megjegyzések elé `#` jelet kell írni. Ebben a példában a `hosts` adatbázis alatti bejegyzések azt jelentik, hogy egy kérés lett elküldve az `/etc/hosts` (fájl) fájlhoz a DNS-en keresztül.

21.9. példa */etc/nsswitch.conf*

```
passwd:      compat
group:       compat

hosts:       files dns
networks:    files dns

services:    db files
protocols:   db files

netgroup:    files
automount:   files nis
```

Az NSS-en keresztül elérhető „adatbázisok” listája: 21.7. táblázat - Az `/etc/nsswitch.conf` fájlban keresztül elérhető adatbázisok [378]. Ezen felül az `automount`, `bootparams`, `netmasks` és `publickey` várható a közeli jövőben. Az NSS adatbázisok konfigurációs beállításait tekinti át a 21.8. táblázat - NSS-„adatbázisok” beállítási lehetőségei [379].

21.7. táblázat *Az `/etc/nsswitch.conf` fájlban keresztül elérhető adatbázisok*

| | |
|----------------------|--|
| <code>aliases</code> | A <code>sendmail</code> által megvalósított e-mail aliasok; lásd: man 5 <code>aliases</code> . |
| <code>ethers</code> | Ethernet-címek. |
| <code>group</code> | Felhasználói csoportok, a <code>getgrent</code> használja. Lásd még a <code>group</code> man kézikönyvdalát. |

| | |
|------------------------|---|
| <code>hosts</code> | Gépnevek és IP-címek, a <code>gethostbyname</code> és hasonló funkciók használják. |
| <code>netgroup</code> | Érvényes gép- és felhasználói listák a hálózatban a hozzáférési jogosultságok vezérléséhez; lásd: <code>netgroup(5)</code> man oldal. |
| <code>networks</code> | A <code>getnetent</code> által használt hálózatnevek és címek. |
| <code>passwd</code> | A <code>getpwent</code> által használt felhasználói jelszavak; lásd a <code>passwd(5)</code> kézikönyvoldalt. |
| <code>protocols</code> | A <code>getprotoent</code> által használt hálózati protokollok; lásd a <code>protocols(5)</code> kézikönyvoldalt. |
| <code>rpc</code> | A <code>getrpcbyname</code> és hasonló funkciók által használt távoli eljáráshívásnevek és címek. |
| <code>services</code> | A <code>getservent</code> által használt hálózati szolgáltatások. |
| <code>shadow</code> | A <code>getspnam</code> által használt shadow-jelszavak és felhasználók; lásd a <code>shadow(5)</code> man oldalát. |

21.8. táblázat *NSS-„adatbázisok” beállítási lehetőségei*

| | |
|---------------------------|--|
| <code>files</code> | fájlok, például az <code>/etc/aliases</code> közvetlen elérése |
| <code>db</code> | elérés adatbázison keresztül |
| <code>nis, nisplus</code> | NIS, lásd még: Chapter 3, <i>Using NIS</i> (↑Security Guide) |
| <code>dns</code> | csak a <code>hosts</code> és <code>networks</code> kiterjesztéseként használható |
| <code>compat</code> | csak a <code>passwd</code> , <code>shadow</code> , és <code>group</code> kiterjesztéseként használható |

/etc/nscd.conf

Ez a fájl állítja be az `nscd`-t (name service cache daemon, névkiszolgáló-gyorsítótárdaemon). Lásd az `nscd(8)` és `nscd.conf(5)` kézikönyvoldalát. Alapértelmezés szerint a `passwd` és `groups` rendszerbejegyzéseit az `nscd` ideiglenesen tárolja. Ez a címtár-szolgáltatások – például NIS és LDAP – teljesítménye miatt fontos, mivel ellenkező esetben a hálózati kapcsolatot kell használni a nevek és csoportok eléréséhez. A `hosts` alapértelmezés szerint nem kerül ideiglenesen tárolásra, mivel az `nscd`-nek a gépeket ideiglenesen tároló mechanizmusa miatt a helyi rendszer nem tud megbízni a normál és visszirányú ellenőrzésekben. Ahelyett, hogy az `nscd` tároltatná ideiglenesen a neveket, állítson be egy ideiglenes tárolást végző DNS-kiszolgálót.

A `passwd` ideiglenes tárolása aktív, akkor általában tizenöt másodpercig tart az újonnan hozzáadott helyi felhasználó felismerése. A várakozási idő lecsökkenthető, ha az `nscd`-t az `rcnscd restart` parancs segítségével újraindítja.

/etc/HOSTNAME

Ez tartalmazza a tartománynévvel kiegészített teljes képzésű gépnevet. Ezt a fájlt számos parancsfájl olvassa a gép indulása során. Ez csak egy sort tartalmazhat, amelyben a gépnév van beállítva.

21.6.2. A konfiguráció tesztelése

A konfigurációt a konfigurációs fájlba írás előtt tesztelheti. Állítsa be a tesztkonfigurációt az `ip` parancs segítségével. A kapcsolat a `ping` paranccsal tesztelhető. A régi konfigurációs eszközök, az `ifconfig` és a `route`, szintén rendelkezésre állnak.

Az `ip`, `ifconfig` és a `route` parancs közvetlenül módosítja a hálózati konfigurációt a konfigurációs fájlba való mentés nélkül. Ha a konfigurációt nem a megfelelő konfigurációs fájlokban adta meg, akkor a módosított hálózati konfiguráció a rendszer újraindításakor elveszik.

Hálózati csatoló beállítása ip-vel

Az `ip` az útválasztás, a hálózati eszközök, az irányelv-továbbítás és a csatornák megjelenítésére és beállítására szolgáló eszköz.

Az `ip` nagyon összetett eszköz. Az általános szintaxis: `ip opciók objektum parancs`. A következő objektumok használhatók:

`link` (csatolás)

Az objektum egy hálózati eszközt ábrázol.

`cím`

Az objektum az eszköz IP-címét jelöli.

`neighbour` (szomszéd)

Az objektum egy ARP vagy NDISC gyorsítótár-bejegyzést ábrázol.

`router` (útvonal)

Az objektum az útválasztási tábla bejegyzést ábrázolja.

`rule` (szabály)

Az objektum az útválasztási irányelv adatbázisban lévő szabályt ábrázolja.

`maddress`

Az objektum egy multicast-címet ábrázol.

`mroute`

Az objektum egy multicast útválasztási gyorsítótár bejegyzést ábrázol.

`tunnel` (alagút)

Az objektum IP-n keresztüli alagutat ábrázol.

Ha nincs parancs megadva, akkor az alapértelmezett parancs kerül felhasználásra (általában a `list`).

Módosítsa az eszköz állapotát az `ip link set eszköznév parancs` paranccsal. Az `eth0` eszköz letiltásához például adja ki az `ip link set eth0 down` parancsot. Az újbóli aktiváláshoz használja az `ip link set eth0 up` parancsot.

Az eszközt aktiválás után beállíthatja. Az IP-cím beállításához használja az `ip addr add ip_cím + dev eszköznév` parancsot. Az `eth0` csatolóhoz `192.168.12.154/30` beállítása például normál üzenetszórással (`brd` opció) az alábbi módon történhet: adja ki az `ip addr add 192.168.12.154/30 brd + dev eth0` parancsot.

Működő kapcsolathoz az alapértelmezett átjárót is be kell állítani. A rendszer átjárójának beállításához adja ki az `ip route add átjáró_ip_címe` parancsot. Az IP-cím

másik címre fordításához használjon `nat`-ot: az `ip route add nat ip_cím via másik_ip_cím`.

Az összes eszköz megjelenítéséhez használja az `ip link ls` parancsot. Ha csak a futó csatlókat kívánja megjeleníteni, akkor használja az `ip link ls up` parancsot. Az eszköz csatlóstatistikájának kinyomtatásához adja ki az `ip -s link ls` eszköznév parancsot. Az eszközök címének megjelenítéséhez adja ki az `ip addr` parancsot. Az `ip addr` kimenetében az eszközök MAC-címével kapcsolatos információt is talál. Az összes út megjelenítéséhez használja az `ip route show` parancsot.

Az `ip` használatával kapcsolatos információért adja ki az `ip help` parancsot, vagy tekintse meg az `ip(8)` kézikönyvoldalt. A `help` opció az összes `ip` objektumhoz rendelkezésre áll. Ha például az `ip addr` súgóját kívánja elolvasni, akkor adja ki az `ip addr help` parancsot. Az `ip` leírása az `/usr/share/doc/packages/iproute2/ip-cref.pdf` fájlban található.

Kapcsolat tesztelése a ping paranccsal

A `ping` parancs egy általános eszköz a TCP/IP kapcsolat működésének tesztelésére. Ez az ICMP protokollal kis adatsomagot, `ECHO_REQUEST` datagramot küld a célgépnek, és azonnal választ kér. Ha ez működik, akkor a `ping` egy üzenetet jelenít meg, amely jelzi, hogy a hálózati kapcsolat alapszinten működik.

A `ping` nem csak a két számítógép közötti kapcsolat működését teszteli. A kapcsolat minőségével kapcsolatos alapszintű információt is biztosít. A 21.10. példa - A `ping` parancs kimenete [383] példát mutat a `ping` kimenetére. A sorok – az első kivételével – az átvitt csomagokkal, csomagvesztéssel és a `ping` teljes futási idejével kapcsolatos kapcsolatos adatokat tartalmaznak.

Célként megadhat gépnevet vagy IP-címet, például: `ping example.com` vagy `ping 192.168.3.100`. A program addig küld csomagokat, amíg meg nem nyomja a `Ctrl + C` billentyűkombinációt.

Ha csak a kapcsolat működését kívánja ellenőrizni, akkor a `-c` kapcsolóval korlátozhatja a csomagok számát. A `ping` három csomagra korlátozásához például adja ki a `ping -c 3 example.com` parancsot.

21.10. példa A ping parancs kimenete

```
ping -c 3 example.com
PING example.com (192.168.3.100) 56(84) bytes of data.
64 bytes from example.com (192.168.3.100): icmp_seq=1 ttl=49 time=188 ms
64 bytes from example.com (192.168.3.100): icmp_seq=2 ttl=49 time=184 ms
64 bytes from example.com (192.168.3.100): icmp_seq=3 ttl=49 time=183 ms
--- example.com ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2007ms
rtt min/avg/max/mdev = 183.417/185.447/188.259/2.052 ms
```

Az alapértelmezett időtartam a két csomag között egy másodperc. Az időtartam a ping `-i` kapcsolójával módosítható. A ping időtartamának tíz másodpercre növeléséhez adja ki a `ping -i 10 example.com` parancsot.

Több hálózati eszközzel rendelkező rendszerben hasznos lehet a ping csomagot adott csatolócímen keresztül küldeni. Ehhez használja a `-I` kapcsolót a kiválasztott eszköz nevével, például: `ping -I wlan1 example.com`.

A ping parancs kapcsolóival és használatával kapcsolatos információért adja ki a `ping -h` parancsot, vagy tekintse meg a `ping (8)` kézikönyvdalát.

TIPP: IPv6-címek pingelése

Az IPv6 címekhez használja a `ping6` parancsot. Link-local címek pingeléséhez az `-l` paraméter használatával meg kell adni a csatoló nevét. Amennyiben a cím elérhető az `eth1` csatolón keresztül, akkor az alábbi parancs használható:

```
ping6 -I eth1 fe80::117:21ff:feda:a425
```

Hálózat beállítása az ifconfig segítségével

Az `ifconfig` egy hálózatbeállító eszköz.

MEGJEGYZÉS: ifconfig és ip

Az `ifconfig` eszköz elavult. Használja inkább az `ip`-t. Az `ip`-vel ellentétben az `ifconfig` csak csatolóbeállításhoz használható. A csatoló neve maximálisan 9 karakter lehet.

Argumentumok nélkül az `ifconfig` az aktuális aktív csatolók állapotát mutatja meg. Az ábrán (21.11. példa - Az `ifconfig` parancs kimenete [384]) láthatóan az `ifconfig` jó elrendezésű és részletes kimenettel rendelkezik. A kimenet az eszköz MAC-címével kapcsolatos adatokat is tartalmaz (a `HWaddr` érték az első sorban).

21.11. példa *Az `ifconfig` parancs kimenete*

```
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:08:74:98:ED:51
          inet6 addr: fe80::208:74ff:fe98:ed51/64 Scope:Link
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:634735 errors:0 dropped:0 overruns:4 frame:0
          TX packets:154779 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:1
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:162531992 (155.0 Mb)  TX bytes:49575995 (47.2 Mb)
          Interrupt:11 Base address:0xec80

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:8559 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:8559 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:533234 (520.7 Kb)  TX bytes:533234 (520.7 Kb)

wlan1     Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0E:2E:52:3B:1D
          inet addr:192.168.2.4  Bcast:192.168.2.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20e:2eff:fe52:3b1d/64 Scope:Link
          UP BROADCAST NOTRAILERS RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:50828 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:43770 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:45978185 (43.8 Mb)  TX bytes:7526693 (7.1 MB)
```

Az `ifconfig` használatával és kapcsolóival kapcsolatos információért adja ki az `ifconfig -h` parancsot, vagy használja az `ifconfig` (8) kézikönyvoldalt.

Útválasztás beállítása a `route` parancssal

A `route` az IP útválasztási tábla kezelésére szolgáló program. Ennek segítségével megjeleníthető az útválasztási konfiguráció, illetve utak vehetők fel és távolíthatók el.

MEGJEGYZÉS: `route` és `ip`

A `route` program elavult. Használja inkább az `ip-t`.

A route különösen akkor hasznos, ha az útválasztási konfigurációval kapcsolatos gyors és érthető adatokra van szüksége az útválasztással kapcsolatos problémák meghatározásához. Az aktuális útválasztási konfiguráció megjelenítéséhez adja ki a `route -n` parancsot `root` felhasználóként.

21.12. példa A route -n parancs kimenete

```
route -n
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask          Flags   MSS Window  irtt Iface
10.20.0.0        *                255.255.248.0    U        0 0          0 eth0
link-local       *                255.255.0.0      U        0 0          0 eth0
loopback         *                255.0.0.0        U        0 0          0 lo
default          styx.exam.com    0.0.0.0          UG       0 0          0 eth0
```

A route használatával és kapcsolóival kapcsolatos információért adja ki a `route -h` parancsot, vagy tekintse meg a `route (8)` kézikönyvoldalt.

21.6.3. Indító parancsfájlok

A fentebb említett konfigurációs beállítási fájloktól függetlenül számos parancsfájl létezik, amely hálózati programot tölt be a gép rendszerindítása alatt. Ezek azonnal elindulnak, amint a gép az egyik *többfelhasználós futási szintre* kapcsol. A parancsfájlok egy részének leírása: 21.9. táblázat - Néhány indító parancsfájl a hálózati programokhoz [385].

21.9. táblázat Néhány indító parancsfájl a hálózati programokhoz

| | |
|----------------------------------|---|
| <code>/etc/init.d/network</code> | Ez a parancsfájl kezeli a hálózati csatlók beállítását. Ha a <code>network</code> szolgáltatás nincs elindítva, akkor egyetlen hálózati csatló sem él. |
| <code>/etc/init.d/xinetd</code> | Elindítja az <code>xinetd</code> -t. Az <code>xinetd</code> a kiszolgálószolgáltatásokat elérhetővé tudja tenni a rendszeren. Egy FTP kapcsolat kezdeményezésekor például el tudja indítani a <code>vsftpd</code> -t. |
| <code>/etc/init.d/rpcbind</code> | Elindítja az <code>rpcbind</code> segédprogramot, amely az RPC programszámokat átkonvertálja univerzális címekké. |

Ez olyan RPC-szolgáltatások számára szükséges, mint amilyen az NFS-kiszolgáló.

`/etc/init.d/nfsserver` Elindítja az NFS-kiszolgálót.

`/etc/init.d/postfix` Vezérli a postfix folyamatot.

`/etc/init.d/ypserv` Elindítja a NIS-kiszolgálót.

`/etc/init.d/ypbind` Elindítja a NIS-klienst.

21.7. Az smpppd behívósegéd

Sok otthoni felhasználó nem rendelkezik dedikált internetkapcsolattal. Ehelyett általában behívó kapcsolatot használnak. A behívási módszertől függően (ISDN vagy DSL) a kapcsolatot az ippd vagy a pppd vezérli. Az internetre feljelentkezéshez alig kell többet tenni, mint elindítani helyesen ezeket a programokat.

Ha átalánydíjas kapcsolattal rendelkezik, ami nem jelent többletköltséget behívásos kapcsolat esetén sem, egyszerűen indítsa el a megfelelő démont. A behívásos kapcsolat egy KDE-kisalkalmazás vagy a parancssori felület segítségével felügyelhető. Ha az internetes átjáró nem a saját gép, akkor lehet, hogy a behívásos kapcsolatot egy hálózati gép segítségével kívánja irányítani.

Itt kerül felhasználásra az smpppd (SUSE Meta PPP Daemon). Egységes felületet biztosít a segédprogramok számára és két irányban működik. Először is beprogramozza a szükséges pppd-t vagy ippd-t és vezérli azok behívási tulajdonságait. Másodszor a felhasználói programok számára elérhetővé teszi a különböző szolgáltatókat és továbbít bizonyos információkat a kapcsolat aktuális állapotával kapcsolatban. Mivel az smpppd hálózaton keresztül is vezérelhető, egy magánjellegű alhálózatban teljesen megfelel a munkaállomásról az internet felé irányuló behívó kapcsolatok kezelésére.

21.7.1. Az smpppd beállítása

A YaST automatikusan beállítja az smpppd által biztosított kapcsolatokat. A tényleges behívóprogramok, a KInternet és cinternet szintén előre beállításra kerültek. Kézi beál-

lításra csak az smpppd olyan további funkcióinak beállításához van szükség, mint például a távoli vezérlés.

Az smpppd konfigurációs fájlja az `/etc/smpppd.conf`. Alapértelmezés szerint ez nem engedélyezi a távoli vezérlést. A konfigurációs fájl legfontosabb beállításai:

`open-inet-socket = yes/no`

Az smpppd hálózaton keresztüli vezérléséhez ezt a beállítást állítsa `yes`-re. Az smpppd a 3185 számú porton figyel. Ha a paraméter értéke `yes`, akkor a `bind-address`, `host-range` és `password` paramétert is ennek megfelelően kell beállítani.

`bind-address = ip-cím`

Ha a hoszt több IP-címmel rendelkezik, akkor ennek a paraméternek a használata határozza meg, hogy az smpppd-nek mely IP-címen kell fogadnia a kapcsolatokat. Alapértelmezésben a rendszer az összes porton figyel.

`host-range = min ip max ip`

A `host-range` paraméter egy hálózati tartományt ad meg. A tartományon belüli IP-címmel rendelkező gépek számára engedélyezett a hozzáférés az smpppd-hez. A tartományon kívüli gépek hozzáférése le van tiltva.

`password = jelszó`

Jelszó hozzárendelésével a kliensek hozzáférése korlátozható a hitelesített gépekre. Mivel azonban ez egy sima szöveges jelszó, nem szabad túlbecsülni az általa nyújtott biztonságot. Ha nincs jelszó megadva, akkor az összes kliens hozzáférhet az smpppd-hez.

`slp-register = yes/no`

Ezzel a paraméterrel az smpppd szolgáltatás meghirdethető a hálózatban SLP protokollon keresztül.

Az smpppd-vel kapcsolatos információ az `smpppd(8)` és `smpppd.conf(5)` kézikönyvoldalon érhető el.

21.7.2. Kinternet és cinternet beállítása távoli használatához

A KInternet és a cinternet segítségével vezérelhető a helyi vagy távoli smpppd. A cinternet a grafikus felülettel rendelkező KInternet parancssori megfelelője. Ezeknek a segédprogramoknak a távoli smpppd-vel való használatához kézzel vagy a kinternet segítségével módosítsa az `/etc/smpppd-c.conf` konfigurációs fájlt. Ez a fájl csak négy paramétert tartalmaz:

`sites = helyek listája`

A *helyek listája*, ahol a kezelőfelület az smpppd-t keresi. A felületek az itt megadott sorrendben próbálják végig a lehetőségeket. A `local` (helyi) beállítás a helyi smpppd-vel való kapcsolat létesítését írja elő. A `gateway` az átjárón lévő smpppd-re mutat. A `config-file` paraméter azt jelzi, hogy az `/etc/smpppd-c.conf` fájlban található `server` és `port` paraméterekkel megadott smpppd-hez kell csatlakozni. Az `slp` a felületeket egy SLP-n keresztül megtalált smpppd-hez kapcsolódásra készíti.

`server = kiszolgáló`

A számítógép, amelyen az smpppd fut.

`port = port`

A port, amelyen az smpppd elérhető.

`password = jelszó`

Az smpppd-hez kiválasztott jelszót.

Az smpppd aktív, próbálja meg elérni. Például a `cinternet --verbose --interface-list` paranccsal. Ha nehézségei vannak ezen a ponton, akkor tekintse meg az `smpppd-c.conf` (5) és `cinternet` (8) kézikönyvdalt.

SLP-szolgáltatások a hálózatban

22

Az *SLP-t* (Service Location Protocol, szolgáltatáshely-protokoll) a helyi hálózatban lévő hálózati kliensek beállításának egyszerűsítésére fejlesztették ki. A hálózati kliens beállításához, a szükséges szolgáltatásokat is beleértve, az adminisztrátornak részletesen ismernie kell a hálózat kiszolgálóit. Az SLP értesíti az adott szolgáltatás elérhetőségéről a helyi hálózat minden kliensét. Az SLP-t támogató alkalmazások fel tudják használni a szétosztott információt és automatikusan beállíthatók.

Az openSUSE támogatja az SLP-n keresztül kínált telepítési források használatát a telepítéshez, és számos integrált SLP-támogatással rendelkező rendszerszolgáltatást biztosít. A YaST és Konqueror egyaránt rendelkezik a megfelelő bemeneti felülettel az SLP-hez. Az SLP használatával központi szolgáltatások biztosíthatók a hálózati kliensek számára: például egy telepítőkiszolgáló, fájlkiszolgáló vagy nyomtatókiszolgáló.

FONTOS: SLP-támogatás openSUSE alatt

Az SLP-támogatást kínáló szolgáltatások a következők: cupsd, rsyncd, ypserv, openldap2, ksysguardd, saned, kdm vnc login, smpppd, rpasswd, postfix és sshd (fishen keresztül).

22.1. Telepítés

Az SLP-szolgáltatáshoz szükséges csomagok alapértelmezés szerint telepítésre kerülnek. Azonban az SLP-szolgáltatás nyújtásához ellenőrizze, hogy az `openslp-server` csomag telepítve van-e. Az SLP-kiszolgáló démon beállításához telepítse a `yast2-slp-server` csomagot.

22.2. SLP aktiválása

Ahhoz, hogy SLP-vel meg lehessen hirdetni szolgáltatásokat, az `slpd` démonnak futnia kell a rendszeren. Ha a gép csak kliensként fog működni és nem biztosít szolgáltatásokat, akkor felesleges az `slpd` futtatása. Az openSUSE alatt futó legtöbb szolgáltatáshoz hasonlóan az `slpd` démon is külön inicializációs (`init`) parancsfájlok vezérlik. Telepítés után a démon alapértelmezés szerint inaktív. Ideiglenes aktiválásához futtassa le az `rcslpd start` parancsot a `root` felhasználó nevében, illetve a leállításhoz adja ki az `rcslpd stop` parancsot. A `restart` vagy `status` paraméter használatával újraindítást ill. állapotellenőrzést hajthat végre. Ha az `slpd`-nek alapértelmezés szerint aktívnak kell lennie a rendszerindítás után, akkor engedélyezze az `slpd`-t a YaST *Rendszer > Rendszerszolgáltatások (futási szint)* menüpontjával, vagy futtassa le az `insserv slpd` parancsot egyszer `root` felhasználóként.

22.3. SLP felhasználói felületek openSUSE alatt

A hálózaton található SLP-szolgáltatások felderítéséhez, használjon valamilyen segédprogramot, mint amilyen az `slptool` (`openslp` csomag) vagy YaST:

`slptool`

Az `slptool` egy parancssori program SLP-kérések kiadására a hálózatban, vagy egyedi szolgáltatások meghirdetésére. Az `slptool --help` parancs elsorolja az összes rendelkezésre álló lehetőséget és funkciót. Például ha ki akarja keresni az összes, magát a hálózatban meghirdető időkiszolgálót, akkor írja be az alábbi parancsot:

```
slptool findsrvs service:ntp
```

YaST

YaST szintén rendelkezik SLP-böngészővel. Azonban, ez a böngésző nem érhető el a YaST vezérlőpultonról. Ennek a YaST-modulnak az elindításához a `yast2 slp` parancsot kell `root` felhasználóként futtatni. Nyomja meg a bal oldalon található *Szolgáltatástípus* lehetőséget, hogy további információt tudjon meg a szolgáltatásról.

22.4. Telepítés SLP-n keresztül

Ha telepítési kiszolgáló is van a hálózaton, az openSUSE telepítési adathordozót használatával, ez a szolgáltatás is meghirdethető SLP-n keresztül. Ennek részletes leírása: 1.2. - A telepítési forrásokat tároló kiszolgáló beállítása [12]. Ha az SLP-telepítést választja ki, akkor a linuxrc a kiválasztott rendszerindítási adathordozóról való indulás után küld egy SLP-lekérdezést, és megjeleníti a talált forrásokat.

22.5. Szolgáltatások meghirdetése SLP használatával

Az openSUSE számos alkalmazása rendelkezik már integrált SLP támogatással a `libslp` programkönyvtár használatával. Ha egy szolgáltatás nem SLP-támogatással került lefordításra, akkor az alábbi módszerek egyikével tehető elérhetővé:

Statikus regisztráció az `/etc/slp.reg.d` könyvtárban

Minden új szolgáltatáshoz hozzon létre egy külön regisztrációs fájlt. Példa a szkennerszolgáltatás regisztrációjához:

```
## Register a saned service on this system
## en means english language
## 65535 disables the timeout, so the service registration does
## not need refreshes
service:scanner.sane://$HOSTNAME:6566,en,65535
watch-port-tcp=6566
description=SANE scanner daemon
```

A fájl legfontosabb sora a *szolgáltatás URL*-jét tartalmazó sor, amely a `service:` szóval kezdődik. Ez tartalmazza a szolgáltatástípust (`scanner.sane`) és a címet, amelyen a szolgáltatás elérhető a kiszolgálón. A `$HOSTNAME` automatikusan helyettesítésre kerül a teljes gépnévvel. Ezután a megfelelő szolgáltatás TCP-portjának a neve következik kettősponttal elválasztva. Ezt követően adja meg a szolgáltatás nyelvét és a regisztráció időtartamát másodpercben. Ezeket a szolgáltatás URL-jétől vesszővel kell elválasztani. A regisztráció időtartamának 0 és 65535 közötti értéknek kell lennie. A 0 megakadályozza a regisztrációt. A 65535 megszünteti az összes korlátozást.

A regisztrációs fájl a `watch-port-tcp` és `description` változókat is tartalmazza. A `watch-port-tcp` ahhoz köti az SLP-szolgáltatás meghirdetését, hogy a megfelelő szolgáltatás aktív-e (az `slpd` ellenőrzi a szolgáltatás állapotát). A második változó a szolgáltatás pontosabb leírását tartalmazza, ami a megfelelő böngészőkben meg is jeleníthető.

Statikus regisztráció az `/etc/slp.reg` használatával

Az egyetlen különbség e módszer és az `/etc/slp.reg.d` használata között, hogy az összes szolgáltatás egy központi fájlba van gyűjtve.

Dinamikus regisztráció az `slptool` segítségével

Ha egy szolgáltatást dinamikusan kell bejegyezni, konfigurációs fájlok nélkül, akkor az `slptool` parancssori segédprogramot kell használni. Ugyanez a segédprogram használható egy meglévő szolgáltatás bejegyzésének megszüntetésére anélkül, hogy újra kéne indítani az `slpd` démon.

22.6. További információk

RFC 2608, 2609, 2610

Az RFC 2608 általában az SLP definíciójával foglalkozik. Az RFC 2609 a használt szolgáltatási URL-ek szintaxisával foglalkozik részletesebben, az RFC 2610 pedig az SLP-n keresztül megvalósított DHCP-vel.

<http://www.openslp.org>

Az OpenSLP projekt honlapja.

`/usr/share/doc/packages/openslp`

Ez a könyvtár tartalmazza az `openslp-server` csomagban található dokumentációt, a `README.SuSE` fájljal, amely az openSUSE-val kapcsolatos részleteket, az RFC-eket és két bemutató HTML-dokumentációt tartalmaz. Az SLP-funkciókat használni kívánó programozók további információt az `openslp-devel` csomagban lévő *Programozói kézikönyvben* találhatnak.

A DNS (tartománynévrendszer, Domain Name System)

23

A DNS (tartománynévrendszer) a tartomány- és gépneveket IP-címekké alakító rendszer. A 192.168.2.100 IP-cím például a `jupiter` gépnévhez lehet rendelve. Egy saját névkiszolgáló beállítása előtt olvassa el az általános tudnivalókat a DNS-ről: 21.3. - Névmegfeleltetés [345]. Az alábbi konfigurációs példák a BIND-ra hivatkoznak.

23.1. DNS-terminológia

Zóna (zone)

A tartomány névtére zónáknak nevezett részekre van osztva. Az `example.com` például a `com` tartomány `example` nevű részét (vagy zónáját) jelenti.

DNS-kiszolgáló

A DNS-kiszolgáló egy olyan kiszolgáló, amelyik egy adott tartomány név- és IP-adatait kezeli. Működhet egy elsődleges DNS-kiszolgáló az elsődleges zónához, egy másodlagos kiszolgáló a másodlagos zónához, vagy egy másodlagos kiszolgáló zónák nélkül, csak gyorsítótárazáshoz.

Elsődleges zóna DNS-kiszolgálója

Az elsődleges (master) zóna tartalmazza a hálózat összes gépét, és az elsődleges zóna a DNS-kiszolgálón tartalmazza a legfrissebb adatokat a tartomány összes gépéről.

Másodlagos zóna DNS-kiszolgáló

A másodlagos zóna az elsődleges zóna másolata. A másodlagos zóna DNS-kiszolgálója a zónaadatokat az elsődleges kiszolgálótól kapja, ún. zónatranszferműveletek keretében. A másodlagos zóna DNS-kiszolgálója hatályos adatokat szolgáltat a zónáról, feltéve, hogy érvényes (nem lejárt) zónaadatokkal rendelkezik. Ha a másodlagos kiszolgáló nem tudja lekérni a zónaadatokat, akkor abbahagyja a zónára vonatkozó kérések kiszolgálását.

Továbbító (forwarder)

A továbbítók olyan DNS-kiszolgálók, amelyekhez a saját DNS-kiszolgáló továbbítani tudja az olyan kéréseket, amelyeket maga nem tud megválaszolni. Arra, hogy ugyanazon konfiguráción belül többféle konfigurációs forrást is meg lehessen adni, a `netconfig` használható (lásd még: `man 8 netconfig`).

Rekord

A rekordok tárolják az adatokat a nevekről és az IP-címekről. A támogatott rekord-típusokat és szintaxisukat a BIND dokumentációja írja le. Néhány fontosabb rekord:

NS rekord

Az NS rekord mondja meg a névkiszolgálók számára, hogy egy adott tartományzónáért mely gépek felelősek.

MX rekord

Az MX (mail exchange, levélcseré) rekordok írják le, hogy mely gépek felelősek az adott zónával kapcsolatos levelek irányításáért az interneten.

SOA rekord

A SOA (Start of Authority, jogosultság kezdete) rekord a zónafájl első rekordja. A SOA rekord akkor használatos, amikor a DNS szinkronizálja az adatokat több gép között.

23.2. Telepítés

A DNS-kiszolgáló telepítéséhez indítsa el a YaST-ot és válassza ki a *Szoftver > Szoftver telepítése és eltávolítása* menüpontot. Válassza ki a *Szűrő > Minták* menüpontot, majd a *DHCP- és DNS-kiszolgáló* pontot. A telepítési folyamat befejezéséhez erősítse meg a függő csomagok telepítését.

23.3. Beállítás a YaST segítségével

Használja a YaST DNS-modulját a DNS-kiszolgáló beállításához. A modul első indításakor megjelenik egy varázsló, és feltesz néhány alapkérdést a kiszolgáló felügyeletével kapcsolatban. A kezdeti beállítások végeztével egy alapbeállításokkal rendelkező DNS-kiszolgálót kapunk. A szakértői módban olyan speciális beállítások végezhetők el, mint az ACL-ek beállítása, a naplózás, a TSIG-kulcsok megadása és még sok egyéb.

23.3.1. Beállító varázsló

A varázsló három lépésből (párbeszédablakból) áll. A párbeszédablakok megfelelő helyein be lehet lépni a szakértői beállítási módba.

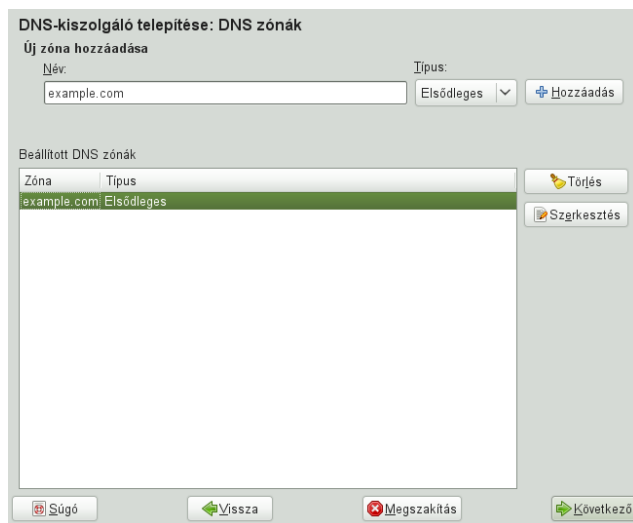
1. A modul első elindításakor megjelenik a *Továbbítók beállításai* párbeszédablak (23.1. ábra - DNS-kiszolgáló telepítése: Továbbítók beállításai [395]). A *Netconfig DNS irányelv* határozza meg, hogy az eszközök biztosítanak-e továbbítót, vagy van saját *Továbbítók listája*. További információ a netconfigról: `man 8 netconfig`.

23.1. ábra DNS-kiszolgáló telepítése: Továbbítók beállításai

A továbbítók olyan DNS-kiszolgálók, amelyekhez a saját DNS-kiszolgáló továbbítani tudja az olyan kéréseket, amelyeket maga nem tud megválaszolni. Adja meg az IP-címet és nyomja meg a *Hozzáadás* gombot.

2. A *DNS-zónák* párbeszédablak több részből áll, és ez felelős a 23.6. - Zónafájlok [410] részben leírt zónafájlok kezeléséért. Új zóna létrehozásához a *Név* mezőben adjon meg egy nevet. Visszirányú zóna felvétele esetén a névnek az *.in-addr.arpa* karaktersorozatra kell végződnie. Végül válassza ki a *Típust* (elsődleges, másodlagos vagy továbbító). Lásd: 23.2. ábra - DNS-kiszolgáló telepítése: DNS-zónák [396]. A már meglévő zónához tartozó beállításokhoz nyomja meg a *Szerkesztés* gombot. A zóna eltávolításához nyomja meg a *Törlés* gombot.

23.2. ábra DNS-kiszolgáló telepítése: DNS-zónák



3. Az utolsó párbeszédablakban nyithatja meg a telepítés során aktivált tűzfal portjait a DNS-szolgáltatás számára a *Tűzfalport megnyitása* pont megjelölésével. Ezt követően válassza ki, hogy indításkor hogyan viselkedjen a DNS-kiszolgáló (*Be* vagy *Ki* legyen kapcsolva). Az LDAP-támogatás is aktiválható. Lásd: 23.3. ábra - DNS-kiszolgáló telepítése: A varázsló használatának befejezése [397].

23.3. ábra DNS-kiszolgáló telepítése: A varázsló használatának befejezése



23.3.2. Szakértői beállítások

A modul elindítása után a YaST megnyit egy ablakot, amely számos beállítási lehetőséget jelenít meg. A beállítások megadására létrejön egy DNS-kiszolgálókonfiguráció, amelynek a legfontosabb funkciói már működnek.

Indítás

Az *Indítás* részben lehet beállítani, hogy a DNS-kiszolgáló elinduljon-e rendszerindításkor, vagy kézzel legyen elindítva. A DNS-kiszolgáló azonnali elindításához nyomja meg a *DNS-kiszolgáló indítása most* gombot. A DNS kiszolgáló leállításához nyomja meg a *DNS-kiszolgáló leállítása most* gombot. Az aktuális beállítások mentéséhez nyomja meg a *Beállítások mentése és a DNS-kiszolgáló újraindítása most* gombot. A *Tűzfalport megnyitása* ablakban megnyitható a tűzfal DNS-portja, a *Tűzfalbeállítások* segítségével pedig módosíthatók a tűzfalbeállítások.

Az *LDAP-támogatás aktív* négyzet megjelölése esetén a zónafájlokat egy LDAP-adatbázis felügyeli. Az LDAP-adatbázisba írt zónaadat-módosításokat a DNS-kiszolgáló újraindításkor vagy a konfiguráció ismételt betöltésére való felszólításkor veszi át.

Továbbítók

Ha a helyi DNS-kiszolgáló nem tud megválaszolni egy kérést, akkor megpróbálja azt továbbítani egy *Továbbító* felé, amennyiben így lett beállítva. A továbbító kézzel vehető fel a *Továbbítók listája* részbe. Ha a továbbító nem statikusan van megadva (ilyen a helyzet például telefonos kapcsolatok esetében), akkor a konfigurációt a *netconfig* kezeli. További információ a netconfigról: `man 8 netconfig`.

A legfontosabb beállítások

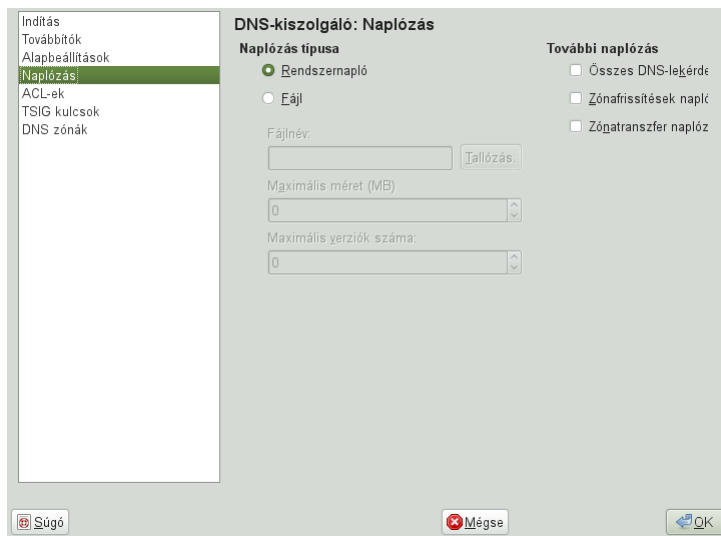
Ebben a részben adja meg a kiszolgáló legfontosabb beállításait. Az *Opciók* menüben válassza ki a kívánt elemet, majd a megfelelő beviteli mezőben adja meg az értékét. A *Hozzáadás* gomb megnyomásával vegye fel az új bejegyzést.

Naplózás

A *Naplózás* részben állítható be, hogy DNS-kiszolgáló mit naplózzon és hogyan. A *Naplózás típusa* alatt adja meg, hogy a DNS-kiszolgáló hova írja a naplóadatokat. A *Rendszernapló* kiválasztása esetén a `/var/log/messages` rendszerszintű naplófájl kerül használatra, vagy a *Fájl* gombbal megadható egy másik fájl. Az utóbbi esetben adjon meg egy nevet, adja meg a maximális fájlméretet (megabyte-ban), valamint a tárolandó naplófájlok számát.

További lehetőségek a *További naplózás* részben érhetők el. Az *Összes DNS-lekérdezés naplózása* megjelölése esetén *minden* lekérdezés naplózásra kerül. Ebben az esetben a naplófájl nagyon nagyra nőhet. Éppen ezért a hibakeresést leszámítva nem túl jó ötlet a funkció bekapcsolása. A zónafrissítés során a DHCP- és DNS-kiszolgáló közötti adatforgalom naplózásához engedélyezze a *Zónafrissítések naplózása* lehetőséget. Az elsődleges és másodlagos kiszolgálók közötti zónatranszfer adatforgalmának naplózása a *Zónatranszferek naplózása* lehetőséggel engedélyezhető. Lásd: 23.4. ábra - DNS-kiszolgáló: Naplózás [399].

23.4. ábra DNS-kiszolgáló: Naplózás



ACL-ek

Ebben az ablakban lehet megadni a hozzáférési megszorítások betartatása érdekében ACL-eket (hozzáférés-vezérlési listákat). A *Név* mezőben adjon meg egy nevet, az *Érték* mezőben adjon meg egy IP-címet (hálózati maszkkal, vagy anélkül) az alábbi módon:

```
{ 192.168.1/24; }
```

A konfigurációs fájl szintaxisa megköveteli, hogy a cím pontosvesszővel végződjön és kapcsos zárójelek határolják.

TSIG-kulcsok

A TSIG-k (tranzakció-aláírások) fő célja a DHCP- és DNS-kiszolgálók közötti kommunikáció biztonságossá tétele. A TSIG-kulcsok bemutatása: 23.8. - Biztonságos tranzakciók [415]

TSIG-kulcs előállításához a *Kulcsazonosító* mezőben adjon meg egy egyedi nevet és adja meg a fájlt, amelyben a kulcsot tárolni kívánja (*Fájlnev*). A *Létrehozás* gomb megnyomásával erősítse meg a beállításokat.

Egy már korábban létrehozott kulcs használatához hagyja üresen a *Kulcsazonosító* mezőt, majd a *Fájlnév* mezőben válassza ki a tároláshoz használt fájlt. Végül nyomja meg a *Hozzáadás* gombot.

DNS zónák (másodlagos zóna hozzáadása)

Egy másodlagos zóna hozzáadásához válassza ki a *DNS zónák* részt, adja meg a zóna típusát *Másodlagos*, írja be az új zóna nevét, majd kattintson a *Hozzáadás* gombra.

A *Zónaszerkesztőben* az *Elsődleges (master) DNS-kiszolgáló IP* részben adja meg az elsődleges kiszolgálót, ahonnan a másodlagos kiszolgáló majd veszi az adatokat. A kiszolgáló hozzáféréseinek korlátozásához válassza ki a lista valamelyik ACL-jét.

DNS zónák (elsődleges zóna hozzáadása)

Egy elsődleges zóna hozzáadásához válassza ki a *DNS zónák* részt, adja meg a zóna típusát *Elsődleges*, írja be az új zóna nevét, majd kattintson a *Hozzáadás* gombra. Az elsődleges (master) zóna hozzáadásakor, egy fordított (reverse) zónát is hozzá kell adni. Például a *pelda.hu* zóna hozzáadásakor, ami a *192.168.1.0/24* alhálózatban található gépekre mutat, akkor fel kell venni egy fordított (reverse) zónát is a megadott IP-címtartományra. A meghatározás szerint ezt *1.168.192.in-addr-arpa* névvel kell ellátni.

DNS zónák (elsődleges zóna szerkesztése)

Egy elsődleges zóna módosításához válassza ki a *DNS zónák* részt, válassza ki a táblázatból az elsődleges zónát, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra. A párbeszédablak több lapból áll: *Alapbeállítások* (ez jelenik meg elsőként), *NS bejegyzések*, *MX bejegyzések*, *SOA* és *Bejegyzések*.

A beállítóablakban (23.5. ábra - DNS-kiszolgáló: Zónaszerkesztő (alapok) [401]) megadhatók a dinamikus DNS beállításai, valamint a zónák kliensekhez és másodlagos névkiszolgálókhoz átadásának a hozzáférési beállításai. A zónák dinamikus frissítésének engedélyezéséhez állítsa be a *Dinamikus frissítések engedélyezése* lehetőséget, valamint a hozzátartozó TSIG-kulcsot. A frissítés indítása előtt szükség van a kulcsra. A zónatranszferek engedélyezéséhez válassza ki az ehhez tartozó ACL-eket. ACL-eket korábban definiálni kell.

Az *alapbeállítások* ablakban állítsa be a zónatranszferek engedélyezését. Annak megadásához, hogy ki tölthet le zónákat, válassza ki a megfelelő ACL-eket.

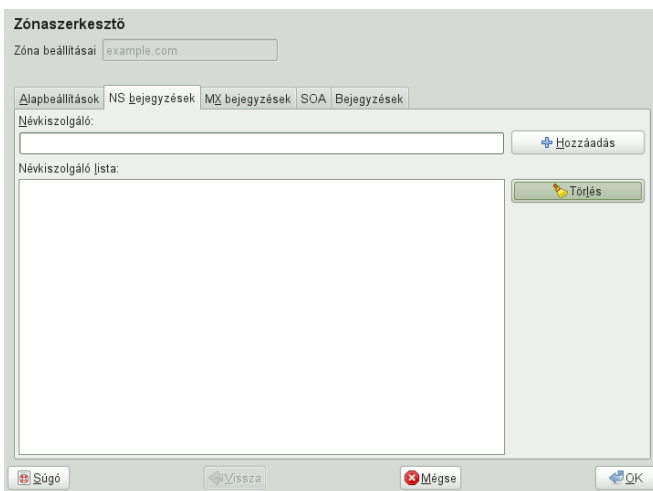
23.5. ábra DNS-kiszolgáló: Zónaszerkesztő (alapok)



Zónaszerkesztő (NS bejegyzések)

Az *NS bejegyzések* ablakban alternatív névkiszolgálóneveket lehet megadni a megadott zónához. Ellenőrizze, hogy a saját névkiszolgálónév benne van-e a listában. Egy bejegyzés hozzáadásához a *Névkiszolgáló* mezőben adja meg a nevét, majd nyomja meg a *Hozzáadás* gombot. Lásd: 23.6. ábra - DNS-kiszolgáló: Zónaszerkesztő (NS bejegyzések) [401].

23.6. ábra DNS-kiszolgáló: Zónaszerkesztő (NS bejegyzések)



Zónaszerkesztő (MX bejegyzések)

Ha fel kíván venni egy levelezőkiszolgálót az aktuális zóna meglévő listájába, akkor írja be a megfelelő címet és prioritásértéket. Ezután nyomja meg a *Hozzáadás* gombot. Lásd: 23.7. ábra - DNS-kiszolgáló: Zónaszerkesztő (MX bejegyzések) [402].

23.7. ábra DNS-kiszolgáló: Zónaszerkesztő (MX bejegyzések)

Zónaszerkesztő

Zóna beállításai: example.com

Alapbeállítások NS bejegyzések MX bejegyzések SOA Bejegyzések

Levelezőkiszolgáló

Cím: Prioritás: 0

Levelezőkiszolgálók (MX) listája

| Levelezőkiszolgáló | Prioritás |
|--------------------|-----------|
|--------------------|-----------|

Zónaszerkesztő (SOA)

Ezen az oldalon lehet SOA (start of authority, jogosultság kezdete) bejegyzéseket létrehozni. Az egyes lehetőségek leírása: 23.6. példa - A /var/lib/named/example.com.zone fájl [410]

23.8. ábra DNS-kiszolgáló: Zónaszerkesztő (SOA)

Zónaszerkesztő

Zóna beállításai: example.com

Alapbeállítások NS bejegyzések MX bejegyzések SOA Bejegyzések

Sorozatszám: 2010050301

TTL: 2

Erissítés: 3

Újblo: 1

Lejárat: 1

Minimum: 1

Zónaszerkesztő (bejegyzések)

Ebben a párbeszédablakban szabályozható a névfeloldás. A *Bejegyzés kulcsa* menüpontban adja meg a gépnevet, majd válassza ki a típusát. Az *A bejegyzés* a fő bejegyzést ábrázolja. Ennek értéke IP-cím kell, hogy legyen. A *CNAME* egy másodlagos név. A részletes vagy részleges bejegyzések esetén használja az *NS* vagy *MX* típust, amelyek az *NS bejegyzések* és *MX bejegyzések* lapokon megadott információt terjesztik ki. Ez a három típus egy meglévő A rekordra kerül feloldásra. A *PTR* a fordított zónákhoz való. Pont az A rekord fordítottja, például:

```
hostname.example.com. IN A 192.168.0.1
1.0.168.192.in-addr.arpa IN PTR hostname.example.com.
```

MEGJEGYZÉS: Fordított (reverse) zóna szerkesztése

A továbbító (forward) zóna hozzáadása után vissza kell menni a főmenübe és a szerkesztéshez ki kell választani a fordított (reverse) zónát. Az *Alapbeállítások* lapon található *Bejegyzés automatikus létrehozása* bekapcsolása után ki kell választani a továbbító (forward) zónát. Így minden, a továbbító zónában történt változás automatikusan frissítésre kerül a fordított zónában.

23.4. BIND névkiszolgáló elindítása

Az openSUSE rendszeren a BIND (*Berkeley Internet Name Domain*) névkiszolgáló előre be van állítva, így akár közvetlenül a telepítés után gond nélkül elindítható. Ha már rendelkezik egy működő internetkapcsolattal és az `/etc/resolv.conf` fájlban a `localhost` bejegyzéshez beírta a `127.0.0.1` névkiszolgálócímet, akkor máris rendelkezik egy működő névfeloldással anélkül, hogy a szolgáltató DNS-ét ismerné. A BIND ekkor a névfeloldást a root névkiszolgálón keresztül hajtja végre, ez viszont meglehetősen lassú folyamat. Célszerűbb beírni a szolgáltató DNS-kiszolgálójának címét az `/etc/named.conf` konfigurációs fájlba a `forwarders` részbe a hatékony és biztonságos névfeloldás biztosítása érdekében. Ha ez működik, akkor a névkiszolgáló *csak ideiglenesen tároló* (*caching-only*) névkiszolgálóként működik. Teljeskörű DNS-kiszolgálóvá akkor válik, ha beállít egy saját zónát. Nézze meg a `/usr/share/doc/packages/bind/config` fájlban található egyszerű példát.

TIPP: A névkiszolgáló-adatok automatikus igazítása

Az internet- vagy hálózati kapcsolat típusától függően a névkiszolgáló adatai automatikusan a meglévő állapotokhoz igazíthatók. Ehhez, állítsa be a `NETCONFIG_DNS_POLICY` változót a `/etc/sysconfig/network/config` fájl `auto` értékére.

Azonban ne állítson be semmilyen hivatalos tartománynevet ha nem tulajdonosa vagy adminisztrátora az annak. Még ha rendelkezik is saját tartománnyal, ha azt a szolgáltató felügyeli, ne állítson be rá névfeloldást házon belül, mert akkor a BIND nem fogja továbbítani a kéréseket ehhez a tartományhoz. A szolgáltatónál lévő webkiszolgáló például ilyenkor nem lenne elérhető a tartományból.

A névkiszolgáló elindításához adja ki az `rcnamed start` parancsot `root` felhasználóként. Ha a „done” üzenet jelenik meg a jobb oldalon zölddel, a névkiszolgáló nevével, akkor az elindítás sikeresen megtörtént. A `host` vagy `dig` programok segítségével tesztelje azonnal a névkiszolgálót a helyi rendszeren, amelynek a `localhost` értéket kell visszaadnia alapértelmezett kiszolgálóként a `127.0.0.1` címmel. Ha nem ez a helyzet, akkor az `/etc/resolv.conf` valószínűleg helytelen névkiszolgáló-bejegyzést tartalmaz, vagy a fájl nem is létezik. Az első teszteléskor adja ki a `host 127.0.0.1` parancsot, amelynek mindig működnie kell. Ha hibaüzenetet kap, akkor az `rcnamed status` parancs segítségével nézze meg, hogy a kiszolgáló pillanatnyilag fut-e. Ha a névkiszolgáló nem indul el vagy nem a várt módon viselkedik, akkor ennek oka általában a `/var/log/messages` hibafájlban megtalálható.

Ha továbbítóként a szolgáltató névkiszolgálóját (vagy egy a hálózaton már futó névkiszolgálót) kívánja használni, akkor a `forwarders` alatt lévő `options` részbe írja be a megfelelő IP-címet vagy -címeket. A példában (23.1. példa - Továbbítási beállítások a `named.conf` fájlban [404]) látható címek helyett természetesen a valódi címeket kell használni. A bejegyzések az Ön beállításainak feleljenek meg.

23.1. példa *Továbbítási beállítások a `named.conf` fájlban*

```
options {
    directory "/var/lib/named";
    forwarders { 10.11.12.13; 10.11.12.14; };
    listen-on { 127.0.0.1; 192.168.1.116; };
    allow-query { 127/8; 192.168/16 };
    notify no;
};
```


Az `options` bejegyzést a zóna, a `localhost` és `0.0.127.in-addr.arpa` bejegyzései követik. A `type hint` bejegyzésnek a „” alatt mindig jelen kell lennie. A kapcsolódó fájlokat nem kell módosítani, működniük kell, ahogy vannak. Győződjön meg róla, hogy minden bejegyzést „;” (pontosvessző) zár le és a kapcsos zárójelek a megfelelő helyen vannak. Az `/etc/named.conf` konfigurációs fájl vagy a zónafájlok módosítása után az `rndc reload` parancs segítségével utasítsa a BIND-et, hogy olvassa újra be őket. Ugyanez az eredmény érhető el, ha a névkiszolgálót leállítja, majd az `rndc restart` parancs segítségével újraindítja. Az `rndc stop` parancs segítségével a kiszolgáló bármikor leállítható.

23.5. Az `/etc/named.conf` konfigurációs fájl

A BIND névkiszolgáló beállításait a `/etc/named.conf` fájl tárolja. A tartományok zónadatai (a gépnevek, IP-címek stb.) külön fájlokban tárolódnak a `/var/lib/named` könyvtárban. Alább részletesen is leírjuk a fájl beállításait.

Az `/etc/named.conf` két fő területre oszlik. Az egyik, az `options` kulcsszóval kezdődő rész az általános beállításokat, a `zone` kulcsszóval kezdődő rész az egyes tartományok zónabejegyzéseit tartalmazza. A `logging` rész és az `acl` (hozzáférés-vezérlési lista) szakaszok nem kötelezők. A megjegyzéssorok `#` vagy `//` jellel kezdődnek. Az 23.2. példa - Egyszerű `/etc/named.conf` fájl [406] egy minimális `/etc/named.conf` fájlt mutat be.

23.2. példa Egyszerű */etc/named.conf* fájl

```
options {
    directory "/var/lib/named";
    forwarders { 10.0.0.1; };
    notify no;
};

zone "localhost" in {
    type master;
    file "localhost.zone";
};

zone "0.0.127.in-addr.arpa" in {
    type master;
    file "127.0.0.zone";
};

zone "." in {
    type hint;
    file "root.hint";
};
```

23.5.1. A legfontosabb beállítási lehetőségek

`directory "fájlnev";`

Azt a könyvtárat adja meg, amelyben a BIND a zónaadatokat tartalmazó fájlokat keresi. Ez általában a `/var/lib/named`.

`forwarders { ip-cím; };`

Azokat a névkiszolgálókat adja meg (általában a szolgáltatóét), amelyhez a DNS-kéréseket továbbítani kell, ha közvetlenül nem oldhatók fel. Az *ip-cím* helyére írjon be egy IP-címet (hasonlót, mint a `192.168.1.116`).

`forward first;`

Minden DNS-kérést előbb továbbít, mielőtt megpróbálná a root névkiszolgálók segítségével feloldani. Ha a `forward first` helyett `forward only` szerepel, akkor a kérések kizárólag továbbításra kerülnek, egyáltalán nem kerülnek elküldésre a root névkiszolgálókhoz. Ennek tűzfal használata esetén van kiemelt szerepe.

`listen-on port 53 { 127.0.0.1; ip-cím; };`

Meghatározza, hogy a BIND melyik hálózati csatlón és porton fogadja a klienskéréseket. A `port 53` értéket nem kell külön megadni, mivel az 53 az alapértelmezett port. A helyi géptől érkező kérések engedélyezéséhez írja be a `127.0.0.1`

címet. Ha ez a bejegyzés teljesen ki van hagyva, akkor alapértelmezés szerint az összes csatoló használatra kerül.

`listen-on-v6 port 53 {any; };`

Azt adja meg, hogy a BIND melyik porton figyelje az IPv6-klienskéréseket. Az `any` egyetlen alternatívája a `none`. IPv6 esetén kiszolgáló csak helyettesítő karakteres (wildcard) címeket tud fogadni.

`query-source address * port 53;`

Ez a bejegyzés akkor szükséges, ha a tűzfal blokkolja a kimenő DNS-kéréseket. Ezt azt jelzi a BIND számára, hogy a kéréseket külsőleg az 53-as portról küldje el, ne az 1024 fölötti portokról.

`query-source-v6 address * port 53;`

Azt adja meg, hogy a BIND melyik portot használja az IPv6-lekérdezésekhez.

`allow-query { 127.0.0.1; net; };`

Megadja a hálózatokat, amelyről a kliensek DNS-kéréseket tudnak küldeni. A `net` bejegyzést cserélje le a `192.168.2.0/24` címhez hasonlóra. A végén szereplő `/24` a hálózati maszk rövid alakja (ebben az esetben a `255.255.255.0`).

`allow-transfer ! *;;`

Azt szabályozza, hogy mely gépek kérhetnek zónatranszfert. Ebben a példában ! * miatt minden kérés visszautasításra kerül. E bejegyzés nélkül korlátozás nélkül bárhonnán kérhető zónatranszfer.

`statistics-interval 0;`

E bejegyzés hiányában a BIND a `/var/log/messages` fájlban óránként sok sornyi statisztikai bejegyzést állít elő. A statisztikák teljes elhagyásához állítsa az értéket 0-ra vagy adjon meg egy intervallumot percben.

`cleaning-interval 720;`

Ez a paraméter azt szabályozza, hogy a BIND mennyi idő után ürítse ki az ideiglenes tárolóját. Minden ürítés egy bejegyzést hoz létre a `/var/log/messages` fájlban. Az idő percben van megadva. Az alapértelmezett érték 60 perc.

`interface-interval 0;`

A BIND rendszeres időközönként végigkeresi a hálózati eszközöket, hiszen megjelenhetnek újak, vagy megszűnhetnek régiek. 0 érték megadása esetén ez nem történik meg: a BIND csak az induláskor észlelt csatolókat figyeli. Ellenkező

esetben megadható egy perc alapú intervallum. Az alapértelmezett érték hatvan perc.

`notify no;`

A `no` érték azt jelzi, hogy más névkiszolgáló nem kap értesítést a zónaadatok módosításáról és a névkiszolgáló újraindításáról.

Az elérhető kapcsolók listája a `man` oldalakon olvasható a `man 5 named.conf` parancs segítségével.

23.5.2. Naplózás

A BIND-ban részletesen megadható, hogy mi, hogyan és hova kerüljön naplózásra. Normális esetben az alapértelmezett beállítások megfelelők. A 23.3. példa - Bejegyzés a naplózás letiltásához [408] a bejegyzés legegyszerűbb formáját mutatja be, amely a naplózást teljesen letiltja.

23.3. példa *Bejegyzés a naplózás letiltásához*

```
logging {  
    category default { null; };  
};
```

23.5.3. Zónabejegyzések

23.4. példa *Az example.com zónabejegyzései*

```
zone "example.com" in {  
    type master;  
    file "example.com.zone";  
    notify no;  
};
```

A `zone` után adja meg az adminisztrálandó tartomány nevét (`example.com`), amelyet az `in` kulcsszó követ, valamint a lényeges beállítások blokkja zárójelek között (23.4. példa - Az `example.com` zónabejegyzései [408]). Egy *másodlagos zóna* megadásához állítsa a `type` paramétert `slave` értékre és adja meg a névkiszolgálót, amely elsődleges névkiszolgálóként felügyeli ezt a zónát (23.5. példa - `example.net` zónabejegyzése [409]). Ez az elsődleges kiszolgáló egy másik tartománynak lehet másodlagos névkiszolgálója.

23.5. példa *example.net* zónabejegyzése

```
zone "example.net" in {  
    type slave;  
    file "slave/example.net.zone";  
    masters { 10.0.0.1; };  
};
```

A zónaparaméterek:

`type master;`

A `master` kulcsszó jelzi a BIND számára, hogy ezt a zónát ez a helyi névkiszolgáló kezeli. Ehhez persze megfelelő formátumban létre kell hozni a zónafájlt.

`type slave;`

Ez a zóna egy másik kiszolgálóról kerül áthozásra. Ez csak *elsődleges* kiszolgálókkal együtt használható.

`type hint;`

A `.` zóna, amely *hint* típusú, a gyöker névkiszolgálók megadására szolgál. Ezt a zónadefiníciót nem kell módosítani.

`example.com.zone` vagy „`slave/example.net.zone`” fájl;

Ez a bejegyzés azt a fájlt adja meg, amelyben a tartomány zónadatai találhatók. Másodlagos névkiszolgálók esetében nem szükséges ez a fájl, mivel ezek az adatok más névkiszolgálótól érkeznek. Az *elsődleges* (*master*) és *másodlagos* (*slave*) fájlok megkülönböztetése érdekében a *slave* fájlokhoz használja a `slave` könyvtárat.

`masters { kiszolgáló-ip-cím; };`

Ez a bejegyzés csak másodlagos zónákhoz szükséges. Megadja, hogy a zónafájlokat mely névkiszolgálóról kell átvinni.

`allow-update { ! *; };`

Ez a beállítás vezérli a külső írási hozzáférést, amely lehetővé teszi a kliensek számára DNS-bejegyzések létrehozását – biztonsági okokból ez általában nem kívánatos. E bejegyzés hiányában a zónafrissítés egyáltalán nem lehetséges. A fenti bejegyzés ugyanezt eredményezi, mivel a `! * *` letiltja az ilyen műveleteket.

23.6. Zónafájlok

Kétféle típusú zónafájl létezik: az egyik IP-címeket rendel a gépnevekhez, a másik a fordítottját csinálja: gépnevet ad meg az IP-címhez.

TIPP: A pont használata a zónafájlokban

A végén ki kell tenni a "." karakternek fontos jelentése van a zónafájlokban. Ha a gépnevek lezáró . végződés nélkül vannak megadva, akkor kiegészülnek a zóna nevével. A teljes tartománynévvel megadott teljes gépneveknek . karakterrel kell végződniük, hogy a tartomány ne legyen még egyszer hozzájuk fűzve. A hiányzó vagy rossz helyen megadott "." eredményezi a névkiszolgáló konfigurációs hibáinak nagy részét.

Az első esetben tételezzük fel, hogy a `example.com.zone` zónafájl a `example.com` tartományért felelős (23.6. példa - A `/var/lib/named/example.com.zone` fájl [410]).

23.6. példa A `/var/lib/named/example.com.zone` fájl

```
1. $TTL 2D
2. example.com. IN SOA      dns root.example.com. (
3.                     2003072441 ; serial
4.                     1D        ; refresh
5.                     2H        ; retry
6.                     1W        ; expiry
7.                     2D )      ; minimum
8.
9.                     IN NS     dns
10.                     IN MX     10 mail
11.
12. gate             IN A       192.168.5.1
13.                 IN A       10.0.0.1
14. dns              IN A       192.168.1.116
15. mail             IN A       192.168.3.108
16. jupiter          IN A       192.168.2.100
17. venus            IN A       192.168.2.101
18. saturn           IN A       192.168.2.102
19. mercury          IN A       192.168.2.103
20. ntp              IN CNAME   dns
21. dns6             IN A6      0      2002:c0a8:174::
```

1. sor:

A `$TTL` az alapértelmezett TTL (time to live, élettartam) értéket adja meg, amely a fájl összes bejegyzésére érvényes. Ebben a példában a bejegyzések két napig érvényesek (2 D).

2. sor:

Itt kezdődik a SOA vezérlőrekord:

- Az adminisztrálandó tartomány neve az első pozícióban `example.com`. Ez `"."`-ra végződik, mivel ellenkező esetben a zóna másodszor is hozzáfűzésre kerülne. Alternatívaként a `@` karakter is megadható itt, amely esetben a zóna az `/etc/named.conf` fájl megfelelő bejegyzéséből kerül kibontásra.
- Az `IN SOA` után a zónáért felelős elsődleges (master) névkiszolgáló neve található. A `dns-ről dns.example.com`-ra egészül ki, mivel nem `"."` karakterre végződik.
- A névkiszolgálóért felelős személy e-mail címe következik. Mivel a `@` jel speciális jelentéssel rendelkezik, itt is `"."` karaktert kell használni. A `root@example.com` esetén a bejegyzést `root.example.com.` formában kell megadni. A végén ki kell tenni a `"."` karaktert, hogy a zóna ne kerüljön hozzáfűzésre.
- A (és) közötti sorok a SOA rekordhoz tartoznak.

3. sor:

A `sorszám` egy tetszőleges szám, amely a fájl minden módosításakor növekszik. Ennek segítségével informálhatók a másodlagos (slave) névkiszolgálók a módosításokról. A szokásos formátum egy tízjegyű dátum és egy növekvő sorozatszám együttese `ÉÉÉÉHHNNSS` formában.

4. sor:

A `frissítési gyakoriság` (refresh rate) azt adja meg, hogy a másodlagos névkiszolgáló mennyi időnként ellenőrizze a zóna `sorszámát`. Ebben az esetben naponta.

5. sor:

A `újrapróbálkozások` gyakorisága (`retry rate`) megadja, hogy a másodlagos kiszolgáló hiba esetén mennyi idő után kísérli meg újból az elsődleges kiszolgáló elérését. Itt két óra van beállítva.

6. sor:

A `lejárati ideje` (`expiration time`) azt az időkorlátot adja meg, amelynek eltelte után a másodlagos névkiszolgáló törli a gyorsítótárban tárolt adatokat, amennyiben nem tudja újból elérni az elsődleges kiszolgálót. Itt, egy hét.

7. sor:

A `SOA rekord utolsó bejegyzése` megadja a `negatív tárolási TTL` értékét – ez az az idő, ameddig a más kiszolgálóktól érkező, nem feloldott DNS-kérések eredményei tárolásra kerülnek.

9. sor:

Az `IN NS` sor a tartományért felelős névkiszolgálót adja meg. A `dns` kiegészül a `dns.example.com` címre, hiszen nem áll a végén `" "` karakter. Több hasonló sor is lehet – egy az elsődleges, és egy-egy a másodlagos névkiszolgálókhoz. Ha az `/etc/named.conf` fájlban a `notify` paraméter értéke `no`, akkor az itt megjelenített névkiszolgálók értesítést kapnak a zónaadatok módosításáról.

10. sor:

Az `MX` bejegyzés a levelezőkiszolgálót adja meg, amely fogadja, feldolgozza és továbbítja az e-mail üzeneteket az `example.com` tartományhoz. Ebben a példában ez a `mail.example.com` gép. A gépnév előtti szám egy úgynevezett preferenciaérték. Ha több `MX` bejegyzés is van, akkor a legkisebb értékkel rendelkező levelezőkiszolgáló kapja meg először a levelet, ha nem sikerül neki kézbesíteni, akkor a küldő a következő értékűvel próbálkozik.

12–19 sor:

Ezek maguk a címrekordok, amelyekben egy vagy több IP-cím van hozzárendelve gépnevekhez. A nevek itt `" "` nélkül kerülnek megjelenítésre, mivel nem tartalmazzák a tartományt, így az `example.com` mindegyikhez hozzáfűzésre kerül. A `gate` géphez két IP-cím van hozzárendelve, mivel két hálózati kártyával rendelkezik. Ha a cím hagyományos (IPv4), akkor a rekord `A`-val van megjelölve. Ha cím egy IPv6-cím, akkor a bejegyzés `AAAA`-val van megjelölve.

MEGJEGYZÉS: IPv6-szintaxis

Az IPv6 bejegyzés szintaxisa valamelyest eltér az IPv4-étől. A töredezettség elkerülése érdekében kötelező információt adni a cím előtt a kihagyott bitekről. Az IPv6 cím kitöltéséhez a „0” számjegy, a két kettőspont pedig a cím megfelelő helyén használatos.

```
pluto      AAAA 2345:00C1:CA11::1234:5678:9ABC:DEF0
pluto      AAAA 2345:00D2:DA11::1234:5678:9ABC:DEF0
```

20. sor:

Az `ntp` másodlagos név használható a `dns` megcímezéséhez (a `CNAME` rövidítés a *canonical name*, azaz kanonikus névből származik).

Az `in-addr.arpa` pszeudotartomány használható a fordított kereséshez, ha IP-címek alapján keresünk gépneveket. Ez a cím hálózati részéhez kerül hozzáfűzésre fordított sorrendben. A `192.168` cím tehát a `168.192.in-addr.arpa` címmé alakítódik át. Lásd: 23.7. példa - Fordított keresés [413].

23.7. példa Fordított keresés

```
1. $TTL 2D
2. 168.192.in-addr.arpa.    IN SOA dns.example.com. root.example.com. (
3.      2003072441          ; serial
4.      1D                  ; refresh
5.      2H                  ; retry
6.      1W                  ; expiry
7.      2D )                ; minimum
8.
9.                          IN NS      dns.example.com.
10.
11. 1.5                     IN PTR     gate.example.com.
12. 100.3                   IN PTR     www.example.com.
13. 253.2                   IN PTR     cups.example.com.
```

1. sor:

A `$TTL` az általános TTL-t adja meg, amely az összes itt szereplő bejegyzésre érvényes.

2. sor:

A konfigurációs fájlnak fordított keresést kell kezdenie a `192.168` hálózatra vonatkozóan. Mivel a zóna neve `168.192.in-addr.arpa`, ezért nem szabad hozzáfűzni a gépnevekhez. Az összes gépnév teljes formában van megadva – tarto-

mánnal és egy lezáró " . " karakterrel. A fennmaradó bejegyzések az előző `example.com` példában leírtaknak megfelelőek.

3–7. sor:

Lásd az `example.com` előző példáját.

9. sor:

Ez a sor újra a zónáért felelős névszert adja meg. Ebben az esetben a név teljes formában kerül megadásra a tartománnyal és " . " karakterrel a végén.

11–13. sor:

Ezek mutató bejegyzések, amelyek a megfelelő gépek IP-címeire mutatnak. A sor elején csak az IP-cím utolsó része van megadva, lezáró " . " karakter nélkül. A zóna hozzáadása (`.in-addr.arpa` nélkül) az összes IP-címet eredményezi, fordított sorrendben.

Normális esetben a BIND különböző verziói közötti zónatranszfernek probléma nélkül le kell zajlania.

23.7. A zónaadatok dinamikus frissítése

A *dinamikus frissítés* kifejezés egy olyan műveletre utal, amely hozzáadja, módosítja vagy törli az elsődleges kiszolgáló zónafájlaiban lévő bejegyzéseket. A mechanizmus leírását az RFC 2136 tartalmazza. A dinamikus frissítés minden zónabejegyzéséhez egyénileg kerül beállításra egy opcionális `allow-update` vagy `update-policy` szabály hozzáadásával. A dinamikusan frissített zónákat nem szabad kézzel szerkeszteni.

A frissítendő bejegyzések az `nsupdate` parancs segítségével továbbítódnak a kiszolgálóhoz. A parancs pontos szintaxisához tekintse meg az `nsupdate` kézikönyvoldalát (man 8 `nsupdate`). Biztonsági okokból az ilyen frissítést TSIG-kulcsok segítségével kell végrehajtani (lásd 23.8. - Biztonságos tranzakciók [415]).

23.8. Biztonságos tranzakciók

Biztonságos tranzakciók a tranzakciók aláírásával (TSIG) és megosztott titkos kulcsok alkalmazásával (TSIG-kulcsok) készíthetők. Ez a rész az ilyen kulcsok előállításának és használatának módját írja le.

A biztonságos tranzakciókra a különböző kiszolgálók közötti kommunikációhoz és a zónaadatok dinamikus frissítése érdekében van szükség. A kulcsokon alapuló hozzáférés-vezérlés sokkal biztonságosabb, mint a csak IP-címekre épülő vezérlés.

Az alábbi parancs segítségével állítson elő egy TSIG-kulcsot (részletes leírásért tekintse meg a `man dnssec-keygen` parancs által megjelenített kézikönyvoldalt):

```
dnssec-keygen -a hmac-md5 -b 128 -n HOST host1-host2
```

Ez két fájlt hoz létre az alábbihoz hasonló névvel:

```
Khost1-host2.+157+34265.private Khost1-host2.+157+34265.key
```

A kulcs maga (például az `ejIkuCyyGJwwuN3xAteKgg==` karaktersorozat) mindkét fájlban megtalálható. A tranzakcióhoz a második fájl (`Khost1-host2.+157+34265.key`) át kell vinni a távoli gépre, lehetőleg biztonságos módon (például `scp` segítségével). A `host1` és a `host2` közötti biztonságos kommunikációhoz, a távoli kiszolgálón a kulcsnak a `/etc/named.conf` fájlban kell lennie:

```
key host1-host2 {  
    algorithm hmac-md5;  
    secret "ejIkuCyyGJwwuN3xAteKgg=";  
};
```

FIGYELEM: Az `/etc/named.conf` fájljogosultságai

Ellenőrizze, hogy az `/etc/named.conf` fájl jogosultságai megfelelően korlátozva vannak-e. A fájl alapértelmezett jogosultságértéke `0640`, a tulajdonos a `root`, a csoport pedig a `named`. Egy olyan megoldás is lehetséges, hogy a kulcsokat egy külön, korlátozott jogosultságokkal rendelkező fájlba helyezi, amely az `/etc/named.conf` fájlból kerül betöltésre. Egy külső fájl beágyazása:

```
include "filename"
```

A `filename` helyére a kulcsokat tartalmazó fájl abszolút elérési útját kell beírni.

Annak engedélyezéséhez, hogy a `host1` kiszolgáló használhassa a kulcsot a `host2` kiszolgálóhoz (amely ebben a példában a `10.1.2.3` címmel rendelkezik), a kiszolgáló `/etc/named.conf` fájljának tartalmaznia kell az alábbi szabályt:

```
server 10.1.2.3 {  
    keys { host1-host2. ;};  
};
```

Hasonló bejegyzéseket a `host2` konfigurációs fájljába is kell írni.

A biztonságos tranzakciók kialakításához az IP-címekhez és -címtartományokhoz megadott ACL-eken (hozzáférés-vezérlési listák – nem összekeverendő a fájlrendszer ACL-ekkel) kívül TSIG-kulcsokat is meg kell adni. A megfelelő bejegyzés az alábbihoz hasonlóan néz ki:

```
allow-update { key host1-host2. ;};
```

A témakör részletesebb leírását a *BIND Administrator Reference Manual* `update-policy` része tartalmazza.

23.9. Biztonságos DNS

A DNSSEC (biztonságos DNS) leírását az RFC 2535 tartalmazza. A DNSSEC-hez rendelkezésre álló eszközöket a BIND kézikönyv tárgyalja.

Egy biztonságos zónának egy vagy több zónakulccsal kell rendelkeznie. Ezek a `dnssec-keygen` paranccsal generálhatók, a gépkulcsokhoz hasonlóan. A kulcsok a DSA titkosítási algoritmus segítségével készülnek. Az előállított nyilvános kulcsokat az `$INCLUDE` szabály segítségével a megfelelő zónafájlban kell megadni.

A `dnssec-makekeyset` parancs segítségével az előállított kulcsok egy halmazba kerülnek, amelyet azután biztonságos módon át kell küldeni a szülőzónához. A szülőn a halmaz a `dnssec-signkey` parancs segítségével íródik alá. A parancs által előállított fájlokat ezután a zónák aláírásához használja a rendszer a `dnssec-signzone` paranccsal, amely végül előállítja a fájlokat, amelyeket minden zóna `/etc/named.conf` fájljának tartalmaznia kell.

23.10. További információ

További információért tekintse meg a `bind-doc` csomag *BIND Administrator Reference Manual* című kézikönyvét, amely az `/usr/share/doc/packages/bind/` könyvtárban található. Érdemes elolvasni a kézikönyv által hivatkozott RFC-eket és a BIND man oldalait is. Az `/usr/share/doc/packages/bind/README.SuSE` fájl az openSUSE rendszeren működő BIND-kiszolgálóval kapcsolatos legfrissebb információt tartalmazza.

DHCP

A dinamikus gépkonfigurációs protokoll (dynamic host configuration protocol, DHCP) célja, hogy a hálózati beállítások központilag (egy kiszolgálóról) kerüljenek kiosztásra ahelyett, hogy minden munkaállomást helyileg kellene beállítani. A DHCP használatára beállított gép nem tudja szabályozni a saját statikus IP-címét. Ehelyett a kiszolgáló útmutatásai szerint teljesen automatikusan beállítja magát. Ha a NetworkManagert használja a kliensoldalon, akkor a kliensen egyáltalán semmit nem kell beállítani. Ez akkor hasznos, ha folyamatosan változik a környezet, de egyszerre csak egy csatoló aktív. DHCP-kiszolgálót futtató gépen soha ne használja a NetworkManagert.

A DHCP használatának egyik módja, hogy a kiszolgáló minden klienst azonosít a hálózati kártya hardvercímével (amely a legtöbb esetben rögzített), majd csatlakozáskor ugyanazokat a beállításokat adja meg a kliens számára. A DHCP azonban úgy is beállítható, hogy a kiszolgáló dinamikusan rendeljen címet az egyes kliensekhez egy erre a célra lefoglalt címtartományból. Ez utóbbi esetben is, a DHCP-kiszolgáló minden kérés esetén megpróbálja mindig ugyanazt a címet rendelni a klienshez, még hosszabb idő eltelte után is. Ez természetesen csak akkor működik, ha a hálózatban nincs több kliens, mint cím.

Mindez azt jelenti, hogy a DHCP kétféleképpen is leegyszerűsítheti a rendszergazdák életét. A címekkel és hálózati konfigurációval kapcsolatos változtatások, a nagyobbak is, a kiszolgáló konfigurációs fájljának módosításával központilag elvégezhetők. Ez sokkal kényelmesebb, mint a munkaállomások egyenkénti átkonfigurálása. A gépek hálózatba szervezése is sokkal egyszerűbb, különösen az új gépeké, mivel ezek a címkészletből automatikusan kaphatnak IP-címet. A megfelelő hálózati beállítások lekérése a DHCP-kiszolgálótól különösen hasznos megoldás a folyton más és más hálózatokban használt noteszgépek esetén.

Ebben a fejezetben a DHCP-kiszolgáló ugyanazon az alhálózaton fut, mint a munkaállomások (192.168.2.0/24) és 192.168.2.1 az átjáró. Fix IP-címe van (192.168.2.254) és két címtartományt szolgál ki: 192.168.2.10 – 192.168.2.20 és 192.168.2.100 – 192.168.2.200.

A DHCP-kiszolgáló a kliens számára nemcsak az IP-címet és a hálózati maszkot tudja kiosztani, hanem akár a gép- és tartománynevet, valamint az átjáró és a névkiszolgáló címét is. A DHCP lehetővé teszi számos további paraméter központi beállítását is. Be lehet állítani például egy időkiszolgálót, amelytől a kliensek lekérdezhetik az aktuális időt, vagy egy nyomtatókiszolgálót is.

24.1. DHCP-kiszolgáló beállítása a YaST segítségével

A DHCP-kiszolgáló telepítéséhez indítsa el a YaST-ot és válassza ki a *Szoftver > Szoftver telepítése és eltávolítása* menüpontot. Válassza ki a *Szűrő > Minták* menüpontot, majd a *DHCP- és DNS-kiszolgáló* pontot. A telepítési folyamat befejezéséhez erősítse meg a függő csomagok telepítését.

FONTOS: LDAP-támogatás

A YaST DHCP-modul beállítható úgy is, hogy a kiszolgáló konfigurációját helyileg tárolja (azon a gépen, amelyik a DHCP-kiszolgálót futtatja), de úgy is, hogy a konfigurációs adatokat egy LDAP-kiszolgáló kezelje. Ha LDAP-t kíván használni, akkor még a DHCP-kiszolgáló konfigurálása előtt állítsa be az LDAP-környezetet.

További információ az LDAP-ról: Chapter 4, *LDAP—A Directory Service* (↑Security Guide).

A YaST DHCP-moduljával (`yast2-dhcp-server`) saját DHCP-kiszolgáló állítható be a helyi hálózat számára. A modul elindítható varázsló segítségével és szakértői módban is.

24.1.1. Kezdeti beállítás (varázsló)

A modul első használatakor egy beállító varázsló indul el, amelyben néhány alapvető döntést kell meghozni a kiszolgáló felügyeletével kapcsolatban. Ezzel a kezdeti beállítási folyamattal kialakítható egy alapszintű DHCP-kiszolgáló, amely a legfontosabb funkciókat biztosítja. Szakértői módban a speciálisabb beállítások is megadhatók.

A hálózati kártya kiválasztása

Első lépésben a YaST megkeresi a rendelkezésre álló hálózati csatolókat, majd megjeleníti őket egy listában. A listából válassza ki azt a csatolót, amelyen a DHCP-kiszolgálónak figyelnie kell, majd kattintson a *Kiválasztás* gombra. Ezután a tűzfal kinyitásához jelölje meg a *Tűzfal kinyitása a kijelölt csatolóhoz* lehetőséget, majd nyomja meg a *Következő* gombot. Lásd: 24.1. ábra - DHCP-kiszolgáló: A hálózati csatoló kiválasztása [421].

24.1. ábra DHCP-kiszolgáló: A hálózati csatoló kiválasztása

| Kiválasztva | Csatoló neve | Eszköznév | IP |
|-------------|--------------|---------------------------------|----|
| | eth0 | 79c970 [PCnet32 LANCE] DHCP-cím | |
| x | eth1 | 79c970 [PCnet32 LANCE] DHCP-cím | |

☐ Tűzfal kinyitása a kiválasztott csatolóhoz

Általános beállítások

A jelölőnégyzettel adja meg, hogy a DHCP-beállítások automatikusan egy LDAP-kiszolgálón tárolódjanak-e. A beviteli mezőkben adja meg a DHCP-kiszolgáló által kezelendő összes kliens hálózati jellemzőit. Ezek a jellemzők a tartománynév, az időkiszolgáló címe, az elsődleges és másodlagos névkiszolgáló címe, a nyomtató- és WINS-kiszolgáló címe (Windows- és Linux-klienseket egyaránt tartalmazó ve-

gyes hálózat esetén), az átjáró címe és a lejáratí idő. Lásd: 24.2. ábra - DHCP-kiszolgáló: Általános beállítások [422].

24.2. ábra DHCP-kiszolgáló: Általános beállítások

DHCP-kiszolgáló varázsló (2/4): Általános beállítások

☐ LDAP támogatás

DHCP-kiszolgáló név (nem kötelező)

Tartománynév: example.com

NTP-időkiszolgáló: 192.168.1.27

Elsődleges névkiszolgáló IP-címe: 192.168.1.1

Nyomtatókiszolgáló:

Másodlagos névkiszolgáló IP-címe:

WINS-kiszolgáló: 192.168.1.110

Álapértelmezett átjáró: 192.168.1.1

Alapértelmezett lejáratí: 4

Egység: óra

Súgó Vissza Megszakítás Következő

Kliender - vároólapkezelő eszköz

Dinamikus DHCP

Ebben a lépésben állíthatja be, hogy a dinamikus IP-cím hogyan legyen hozzárendelve a kliensekhez. Ehhez adjon meg egy IP-tartományt, amelyből a kiszolgáló címeket tud rendelni a DHCP-kliensekhez. Az összes címre ugyanannak a hálózati maszknak kell vonatkoznia. Adja meg a lejáratí időt is, ameddig a kliens megtarthatja az IP-címet anélkül, hogy a használat hosszabbítását kellene kérnie. Nem kötelező, de a maximális lejáratí idő is megadható – az az időtartam, ameddig a kiszolgáló fenntart egy IP-címet az adott kliens számára. Lásd: 24.3. ábra - DHCP-kiszolgáló: Dinamikus DHCP [423].

24.3. ábra DHCP-kiszolgáló: Dinamikus DHCP

DHCP-kiszolgáló varázsló (3/4): Dinamikus DHCP

Alhálózati információk

| | | |
|---|---|---------------------------------|
| Jelenlegi hálózat: | Jelenlegi hálózati maszk: | Hálózati maszk bitek: |
| <input type="text" value="192.168.56.0"/> | <input type="text" value="255.255.255.0"/> | <input type="text" value="24"/> |
| Legálacsonyabb IP-cím: | Legmagasabb IP-cím: | |
| <input type="text" value="192.168.56.1"/> | <input type="text" value="192.168.56.254"/> | |

IP-címtartomány

| | |
|---|---|
| Legálacsonyabb IP-cím: | Legmagasabb IP-cím: |
| <input type="text" value="192.168.56.150"/> | <input type="text" value="192.168.56.220"/> |

☐ Dinamikus BOOTP engedélyezése

Lejáratási idő

| | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Alapértelmezett: | Egység: | Maximum: | Egység: |
| <input type="text" value="4"/> | <input type="text" value="perc"/> | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="nap"/> |

DNS-kiszolgáló szinkronizálása...

A beállítás befejezése és az indítási mód beállítása

A konfigurációs varázsló harmadik lépése után megjelenik az utolsó párbeszédablak, amelyben megadható, hogy a DHCP-kiszolgálót hogyan kell elindítani. Itt meghatározható, hogy a rendszer betöltése után a DHCP-kiszolgáló automatikusan elinduljon-e, vagy szükség esetén kézzel kell elindítani (például tesztelési célokból). A kiszolgáló beállításának befejezéséhez kattintson a *Befejezés* gombra. Lásd: 24.4. ábra - DHCP-kiszolgáló: Indítás [424].

24.4. ábra DHCP-kiszolgáló: Indítás



24.2. DHCP-szoftvercsomagok

openSUSE alatt egyaránt rendelkezésre áll DHCP-kiszolgáló és DHCP-kliens. A rendelkezésre álló DHCP-kiszolgáló a `dhcpcd` (az Internet Software Consortium tette közzé). A kliensoldalon két különböző DHCP-kliensprogram közül választhat: `dhcpc-client` (szintén az ISC-től) és a DHCP kliensdémon a `dhcpcd` csomagban.

Az openSUSE alapértelmezés szerint a `dhcpcd`-t telepíti. A program kezelése nagyon egyszerű és a DHCP-kiszolgáló figyelése érdekében minden rendszerindításkor automatikusan elindításra kerül. Nincs szükség konfigurációs fájlra és a legtöbb szokásos kialakításban azonnal használható. Összetettebb helyzetekben használja az ISC `dhcpc-client`-et, amelyet az `/etc/dhclient.conf` konfigurációs fájl vezérel.

24.3. A dhcpcd DHCP-kiszolgáló

Minden DHCP-rendszer központi része a dinamikus gépkonfigurációs protokollt kezelő démon. A kiszolgáló *kiosztja* a címeket, majd az `/etc/dhcpd.conf` konfigurációs fájlban megadott beállításoknak megfelelően figyeli a használatukat. A fájlban lévő paraméterek és értékek módosításával a rendszergazda többféleképp befolyásolhatja a

program viselkedését. A 24.1. példa - Az `/etc/dhcpd.conf` konfigurációs fájl [425] példa egy egyszerű `/etc/dhcpd.conf` példafájlt mutat be.

24.1. példa *Az `/etc/dhcpd.conf` konfigurációs fájl*

```
default-lease-time 600;           # 10 minutes
max-lease-time 7200;             # 2 hours

option domain-name "example.com";
option domain-name-servers 192.168.1.116;
option broadcast-address 192.168.2.255;
option routers 192.168.2.1;
option subnet-mask 255.255.255.0;

subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0
{
    range 192.168.2.10 192.168.2.20;
    range 192.168.2.100 192.168.2.200;
}
```

Ez az egyszerű konfigurációs fájl elegendő ahhoz, hogy a DHCP-kiszolgáló IP-címeket osszon ki a hálózatban. Figyeljen arra, hogy minden sor végén legyen pontosvessző, mivel ellenkező esetben a `dhcpd` nem lesz elindítva.

A példafájl három részre osztható. Az első megadja, hogy egy IP-cím alapértelmezés szerint hány másodpercig marad a kérő kliensnél (`default-lease-time`), mielőtt megújítást kéne alkalmazni. Ez a szakasz a maximális időszakot is megadja, ameddig a gép a DHCP-kiszolgáló által hozzárendelt IP-címet megújítás kérése nélkül megtarthatja (`max-lease-time`).

A második részben néhány alapvető hálózati paraméter van megadva általánosságban:

- Az `option domain-name` sor a hálózat alapértelmezett tartományát adja meg.
- Az `option domain-name-servers` bejegyzéssel maximum három érték adható meg az IP-címeket gépnevekre (és vissza) alakító DNS-kiszolgálókhoz. Ideális esetben még a DHCP beállítása előtt kell beüzemelni egy névkiszolgálót a saját gépen vagy a hálózat egy másik részén. Célszerű, ha a névkiszolgáló egy gépnevet is megad minden dinamikus címhez és viszont. A névkiszolgáló beállításának leírása: 23. fejezet - *A DNS (tartománynévrendszer, Domain Name System)* [393].

- Az `option broadcast-address` sor adja meg a kérést küldő kliens által használandó üzenetszórási címet.
- Az `option routers` segítségével utasítható a kiszolgáló, hogy hova küldje az adatcsomagokat, amelyek nem kézbesíthetők a helyi hálózaton lévő gépnek (a megadott forrás- és célgépcímnek, valamint az alhálózati maszknak megfelelően). A legtöbb esetben, különösen kisebb hálózatokban, ez az útválasztó ugyanaz, mint az internetátjáró.
- Az `option subnet-mask` segítségével adja meg a klienshez rendelt hálózati maszkot.

A fájl utolsó részében a hálózatot lehet megadni, az alhálózati maszkot is beleértve. A befejezéshez adjon meg egy címtartományt, amelyből a DHCP-démon IP-címeket oszthat. A 24.1. példa - Az `/etc/dhcpd.conf` konfigurációs fájl [425] példában a kliensek `192.168.2.10` és `192.168.2.20`, valamint `192.168.2.100` és `192.168.2.200` közötti címet kaphatnak.

E pár sor módosítása után az `rcdhcpd start` paranccsal már aktiválható a DHCP-démon, amely azonnal használható. Az `rcdhcpd check-syntax` parancs segítségével hajtson végre egy rövid szintaxisellenőrzést. Ha váratlan problémákat észlel a konfigurációban (a kiszolgáló hibával leáll, vagy indításkor nem ad vissza `done` értéket), akkor a `/var/log/messages` fő rendszernaplóban vagy a 10-es konzolon (Ctrl + Alt + F10) látható információ segítségével meg kell tudnia találni a hiba okát.

Egy alapértelmezett openSUSE rendszeren a DHCP-démon biztonsági okokból `chroot` környezetben indul el. A konfigurációs fájlokat át kell másolni a `chroot` környezetbe, hogy a démon meg tudja találni őket. Általában emiatt nem kell aggódni, mivel az `rcdhcpd start` parancs automatikusan átmásolja a fájlokat.

24.3.1. Statikus IP-címekkel rendelkező kliensek

Amint már említettük, a DHCP képes adott klienshez mindig ugyanazt az előre meghatározott, statikus címet rendelni. Az explicit módon kiosztott címeknek mindig prioritása van a tárolóból származó dinamikus címekkel szemben. Továbbá egy statikus cím nem jár le úgy, mint a dinamikus, vagyis ha például nem áll rendelkezésre elég cím, a kiszolgáló nem osztja ki másnak.

Egy statikus címmel rendelkező kliens azonosításához a `dhcpcd` a hardvercímet használja amely hálózati eszközök azonosítására szolgáló globálisan egyedi, hat hexadecimális számpárból álló rögzített numerikus kód (például `00:30:6E:08:EC:80`). Ha a megfelelő sorok (egy példa: 24.2. példa - A konfigurációs fájl kiegészítései [427], hozzáadásra kerülnek a korábbi példa 24.1. példa - Az `/etc/dhpcd.conf` konfigurációs fájl [425] konfigurációs fájljaihoz, akkor a DHCP-démon minden helyzetben ugyanazt az adathalmazt rendeli hozzá a megfelelő klienshez.

24.2. példa *A konfigurációs fájl kiegészítései*

```
host jupiter {  
hardware ethernet 00:30:6E:08:EC:80;  
fixed-address 192.168.2.100;  
}
```

Az első sorban a megfelelő kliens (gép *gépnév*, itt `jupiter`) a másodikban pedig a MAC-cím van megadva. Linux-gépeken ez a cím az `ip link show` parancs segítségével határozható meg, amelyet a hálózati eszköz követ (például `eth0`). A kimenetnek az alábbihoz hasonlónak kell lennie:

```
link/ether 00:30:6E:08:EC:80
```

A fenti példában a `00:30:6E:08:EC:80` MAC-című hálózati kártyával rendelkező klienshez a `192.168.2.100` IP-cím és a `jupiter` gépnév kerül automatikusan hozzárendelésre. A megadandó hardver típusa a legtöbb esetben `ethernet`, de az IBM rendszereken gyakran található `token-ring` is támogatott.

24.3.2. Az openSUSE verzió

A biztonság javítása érdekében az ISC DHCP-kiszolgálójának openSUSE verzióját az Ari Edelkind által alkalmazott non-root/chroot javítással szállítjuk. Ez lehetővé teszi, hogy a `dhcpcd nobody` felhasználói azonosítóval és chroot környezetben fusson (`/var/lib/dhcp`). Ehhez a `dhcpcd.conf` konfigurációs fájlnek a `/var/lib/dhcp/etc` könyvtárban kell lennie. Az `init` parancsfájl indításkor automatikusan átmásolja az összes fájlt ebbe a könyvtárba.

Az `/etc/sysconfig/dhpcd` fájlban lévő bejegyzések segítségével szabályozható a kiszolgáló viselkedése e funkciót illetően. A `dhcpcd` chroot környezet nélküli futtatásához az `DHCPD_RUN_CHROOTED` fájlban lévő `/etc/sysconfig/dhpcd` változót állítsa „no” értékre.

Ahhoz, hogy a `dhcpcd` `chroot` környezetben futva is feloldhassa a gépneveket, további konfigurációs fájlokat is át kell másolni:

- `/etc/localtime`
- `/etc/host.conf`
- `/etc/hosts`
- `/etc/resolv.conf`

Ezek a fájlok az `init` parancsfájl indításakor átmásolódnak a `/var/lib/dhcp/etc/` könyvtárba. Ne feledkezzen meg ezen példányok megváltoztatásáról, ha szükség van rá, mert dinamikusan módosítják őket az `/etc/ppp/ip-up`-hoz hasonló parancsfájlok. Nem kell ugyanakkor aggódni emiatt, ha a konfigurációs fájl csak IP-címeket ad meg (gépnevek helyett).

Ha a konfiguráció további, a `chroot` környezetbe átmásolandó fájlokat tartalmaz, akkor ezeket az `/etc/sysconfig/dhpcd` fájl `DHCPD_CONF_INCLUDE_FILES` változóiban kell megadni. Annak biztosításához, hogy a DHCP naplózási funkciója a `syslog` démon újraindítása után is működjön, az `/etc/sysconfig/syslog` fájlban a `SYSLOGD_ADDITIONAL_SOCKET_DHCP` alatt található plusz egy bejegyzés.

24.4. További információ

A DHCP-rel kapcsolatos további információ az *Internet Systems Consortium* webhelyén érhető el (<http://www.isc.org/products/DHCP/>). A `dhcpcd`, `dhcpcd.conf`, `dhcpcd.leases` és `dhcpcd-options` kézikönyvdala is biztosít hasznos tudnivalókat.

Időszinkronizálás NTP-vel

Az NTP (Network Time Protocol) a rendszer idejének hálózaton keresztüli szinkronizálására szolgáló protokoll. Az első lehetőség, hogy a gép lekéri az időt egy megbízható időforrásnak számító kiszolgálóról. A második lehetőség, hogy a gép maga is időforrásként működik a hálózat más számítógépei számára. Tehát az NTP feladata az abszolút idő fenntartása és a rendszeridő szinkronizálása a hálózat összes gépén.

A pontos rendszeridő fenntartása számos helyzetben fontos. A beépített hardveróra (BIOS) gyakran nem felel meg az alkalmazások – például adatbázisok vagy fürtök – követelményeinek. A rendszeridő kézi javítása számos problémához vezethet, egy visszafelé ugrás például a kritikus alkalmazások hibás működését eredményezheti. A hálózatban általában az összes gép rendszeridejét szinkronizálni kell, de a kézi időbeállítás nem jó megközelítés. Az NTP megfelelő mechanizmust biztosít az ilyen jellegű problémák megoldásához. Az NTP-szolgáltatás megbízható időkiszolgálói segítségével folyamatosan kiigazítja a rendszeridőt. Lehetővé teszi továbbá a helyi referenciaórák – például rádióvezérelt órák – használatát.

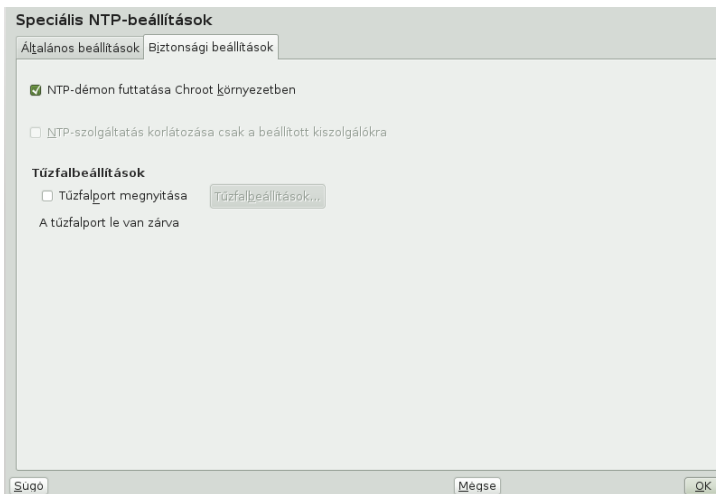
25.1. NTP-kliens beállítása YaST segítségével

Az NTP-démon (`ntpd`), amely az `ntp` csomag része úgy van alapértelmezetten beállítva, hogy a helyi gép óráját vegye alapul időreferenciaként. A BIOS óra használata azonban csak tartalék megoldás arra az esetre, ha nem áll rendelkezésre pontosabb időforrás. A YaST megkönnyíti az NTP-kliens beállítását.

25.1.1. Alapkonfiguráció

Az YaST NTP-kliens beállítása (*Hálózati szolgáltatások > NTP beállítás*) mindössze két párbeszédablakból áll. Állítsa be az `ntpd` indításának módját és a lekérdezendő kiszolgálót az *Általános beállítások* lapon.

25.1. ábra Szakértői NTP-beállítások: Általános beállítások



Csak kézzel

Használja a *Csak kézzel* lehetőséget, ha mindent egyedül kíván beállítani.

Szinkronizáció démon használata nélkül

Hordozható számítógépeken és olyan eszközökön, amelyek automatikus képesek a működés felfüggesztésére a *Szinkronizáció démon használata nélkül*. Ennek a módnak a használatával a YaST a szinkronizációhoz nem indítja el az `ntpd` demont a számítógépen. Ehelyett a YaST egy crontab bejegyzést (`/etc/cron.d/novell.ntp-synchronize`) készít, amely ellenőrzi az időt a időkiszolgálóval a *Szinkronizációs időköz percekben* beállított értéknek megfelelően. A cron működésével kapcsolatos további információ itt található: 18.1.2. - A cron csomag [282]

Most és rendszerindításkor

Használja a *Most és rendszerindításkor* beállítást, ha azt szeretné, hogy az az `ntpd` automatikusan elinduljon a rendszer indulásakor. A

`0.opensuse.pool.ntp.org, 1.opensuse.pool.ntp.org,`

2.opensuse.pool.ntp.org vagy 3.opensuse.pool.ntp.org előre ki van jelölve.

25.1.2. Alapbeállítások módosítása

A kiszolgálók és a kliens egyéb lekérdezendő időforrásainak listája az *Általános beállítások* lapon látható. A *Hozzáadás*, *Szerkesztés* és *Törlés* gomb segítségével igény szerint módosíthatja a listát. A *Napló megtekintése* gomb megnyomására megtekinthetők a kliens naplófájljai.

Új időforrás hozzáadásához kattintson a *Hozzáadás* menüpontra. A következő párbeszédablakban válassza ki a forrás típusát, amellyel az idősinkronizációt végre kell hajtani. A következő lehetőségek használhatók:

25.2. ábra YaST: NTP-kiszolgáló

The screenshot shows the 'NTP-kiszolgáló' (NTP server) configuration window in YaST. The window has a title bar 'NTP-kiszolgáló'. Inside, there's a section 'Kiszolgáló beállításai' (Server settings). Under 'Cím:' (Name), there's a text input field and a 'Kiválasztás...' (Select...) button. Below the input field is a 'Teszt' (Test) button. To the right of the 'Kiválasztás...' button is a dropdown menu with two options: 'Helyi NTP-kiszolgáló' (Local NTP server) and 'Nyilvános NTP-kiszolgáló' (Public NTP server). Below the 'Cím:' section is a 'Beállítások:' (Settings) section with a text input field containing 'iburst'. Below that is a 'Hozzáférés/felügyeleti beállítások:' (Access/monitoring settings) section with a text input field. At the bottom of the window are four buttons: 'Súgó' (Help), 'Vissza' (Back), 'Magszakítás' (Cancel), and 'OK'.

Kiszolgáló

A *Kiválasztás* 25.2. ábra - YaST: NTP-kiszolgáló [431] legördülő menüben lehet megadni meg, hogy az idősinkronizálás a helyi hálózat időkiszolgálója (*Helyi NTP-kiszolgáló*) segítségével történjen, vagy egy, a helyi időzónát kezelő internetes időkiszolgálón keresztül (*Nyilvános NTP-kiszolgáló*). Helyi időkiszolgáló esetén kattintson a *Keresés* menüpontra; ez elindít egy, a hálózat rendelkezésre álló időkiszolgálóira vonatkozó SLP-lekérdezést. A keresési eredmények listájában

válassza ki a legmegfelelőbb időkiszolgálót és az *OK* gomb segítségével lépjen ki a párbeszédablakból. Nyilvános időkiszolgáló esetén a *Nyilvános NTP-kiszolgáló* alatti listában válassza ki az országot (az időzónát) és a megfelelő kiszolgálót, majd az *OK* gomb segítségével lépjen ki a párbeszédablakból. Ebben az ablakban a *Teszt* gomb megnyomásával lehetőség van a megadott kiszolgáló elérhetőségének vizsgálatára.

Egy másik ablakban lehetőség van az NTP-kiszolgáló kiválasztására. Jelölje meg az *Ezt a gépet használja kezdeti szinkronizációra* négyzetet, ha azt kívánja, hogy rendszerindításkor a kiszolgáló és a kliens között az időadatok szinkronizálásra kerüljenek. Az *Opciók* menüpontban az *ntpd* további beállításai adhatók meg.

A *Hozzáférés-felügyeleti beállítások* részben korlátozható, hogy milyen műveleteket végezhet a távoli számítógép a démon futtató saját számítógépen. Ez a beállítás csak akkor érhető el, ha megjelölte az *NTP-szolgáltatás korlátozása csak a beállított kiszolgálókra* pontot a *Biztonsági beállítások* lapon (lásd: 25.3. ábra - Szakértői NTP-beállítások: Biztonsági beállítások [433]). A beállítások az */etc/ntp.conf* *restrict* szakaszainak felelnek meg. Például a *nomodify notrap noquery* megtiltja a kiszolgálónak, hogy módosíthassa a számítógép NTP-beállításait, és letiltja az NTP-démon *trap* (távoli eseménynaplózási) funkcióját. Ezeket a korlátozásokat célszerű beállítani az olyan gépeken, amelyeket nem teljes mértékben saját maga kezel (mert például kint vannak az interneten).

Részletes információ az */usr/share/doc/packages/ntp-doc* (az *ntp-doc* csomag része) fájlban található.

Társkiszolgáló

A társkiszolgáló (peer) egy olyan gép, amellyel szimmetrikus kapcsolat kerül kiépítésre: időkiszolgálóként és kliensként is működik. Ha egy kiszolgáló helyett társkiszolgálót kíván használni ugyanabban a hálózatban, akkor adja meg a megfelelő rendszer címét. A párbeszédablak további része megegyezik a *Kiszolgáló* párbeszédablakkal.

Rádióóra

Ha a rendszerben rádióórát kíván használni az időszinkronizációhoz, akkor ebben a párbeszédablakban adja meg az óra típusát, az egység számát, az eszköz nevét és az egyéb beállításokat. Az illesztőprogram finomhangolásához válassza ki az *Illesztőprogram finomhangolása* lehetőséget. A helyi rádióórák működéséről

részletes információt az `/usr/share/doc/packages/ntp-doc/refclock.html` fájl tartalmaz.

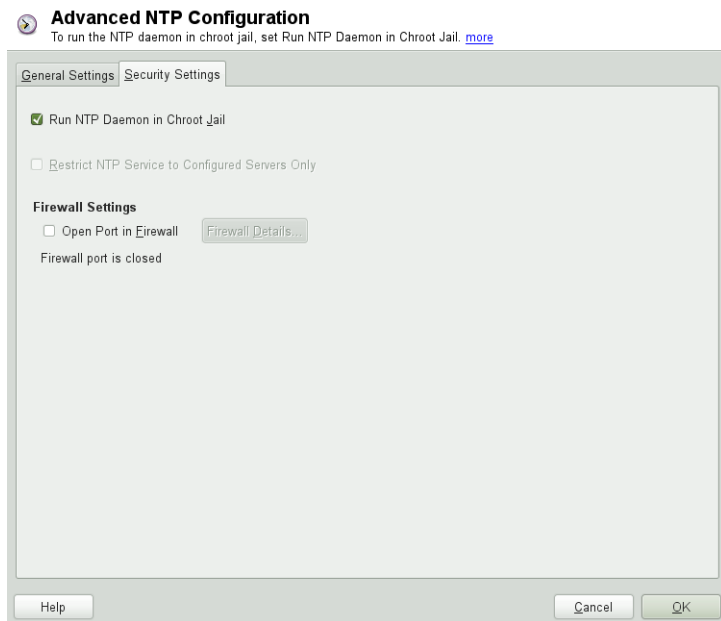
Nyilvános szórás (broadcast)

Az időinformáció és a lekérdezések üzenetszórással (broadcast) is továbbíthatók a hálózatban. Ebben a párbeszédablakban adja meg a címet, amelyre a nyilvános üzeneteket küldeni kell. Csak akkor aktiválja a nyilvános szórást, ha van megbízható időforrás, mint amilyen például egy rádiós vezérlésű óra.

Nyilvános csomagok fogadása

Ha azt kívánja, hogy a kliens az információt nyilvános üzenetek formájában kapja meg, akkor ezekben a mezőkben adja meg a címet, amelyről a megfelelő csomagokat fogadni kell.

25.3. ábra Szakértői NTP-beállítások: Biztonsági beállítások



A *Biztonsági beállítások* lapon (lásd 25.3. ábra - Szakértői NTP-beállítások: Biztonsági beállítások [433]) lehet beállítani, hogy az `ntpd` démon "chroot jail"-módban induljon. Az *NTP* démon futtatása *Chroot környezetben* lehetőség alapértelmezésben aktív. Ez

megnöveli a biztonságot egy ntpd-n keresztüli támadás esetén, mivel megakadályozza, hogy a támadó a teljes rendszert veszélyeztesse.

Az NTP-szolgáltatás korlátozása csak a beállított kiszolgálókra beállítás növeli a rendszer biztonságát, mivel megtiltja a távoli számítógépeknek, hogy megtekintsék és módosítsák a gép NTP-beállításait, illetve használják a távoli eseménynaplózási (trap) funkciót. Bekapcsolás után ezek a korlátozások minden távoli számítógépre vonatkozni fognak, hacsak felül nem írja az egyes gépek hozzáférés-vezérlési beállításait az *Általános beállítások* lap időforrás-listájában. Minden egyéb távoli számítógép számára csupán a helyi idő lekérdezése engedélyezett.

Engedélyezze a *Tűzfalport megnyitása* lehetőséget, ha a SuSEfirewall aktív (ez az alapértelmezett beállítás). Ha a portot zárva hagyja, akkor nem létesíthető kapcsolat az időkiszolgálóval.

25.2. NTP kézi beállítása a hálózaton

Az időkiszolgáló használatának legegyszerűbb módja egy lekérdezhető időkiszolgáló paramétereinek beállítása. Ha például a `ntp.example.com` nevű időkiszolgáló elérhető a hálózaton, akkor adja hozzá a nevét az `/etc/ntp.conf` fájlhoz a következő sor hozzáfűzésével:

```
server ntp.example.com
```

Több időkiszolgáló hozzáadásához vegyen fel további sorokat a `server` kulcsszóval. Miután megtörtént az ntpd inicializálása az `rcntp start` paranccsal, körülbelül egy óráig tart az idő stabilizálása. Létrejön egy úgynevezett csúszási (drift) fájl a helyi számítógépóra igazításához. A csúszási fájl segítségével kiszámítható a hardveróra szisztematikus hibája. A javítás azonnal alkalmazásra kerül, és a rendszeridő nagyobb stabilitását eredményezi.

Az NTP-mechanizmust a kliensek kétféleképp használhatják: Az első lehetőség, hogy a kliens rendszeres időközönként lekéri az időt egy ismert kiszolgálóról. Sok kliens esetén ez azonban nagyon nagy terhelést jelenthet a kiszolgáló számára. A második lehetőség, hogy a kliens a hálózat üzenetszóró időkiszolgálói által küldött NTP üzenetszórási üzenetekre vár. A megközelítés hátránya, hogy a kiszolgáló minősége nem ismert, és a rossz információt küldő kiszolgáló súlyos problémákat okozhat.

Ha az idő üzenetszórással kerül szétosztásra, akkor nincs szükség a kiszolgáló nevére. Ebben az esetben az `/etc/ntp.conf` konfigurációs fájlba írja be a `broadcastclient` sort. Egy vagy több ismert időkiszolgáló kizárólagos használatához a `servers` szóval kezdődő sorban adja meg ezeknek a nevét.

25.3. Dinamikus időszinkronizáció futás közben

Amennyiben a rendszer hálózati kapcsolat nélkül indul el, az `ntpd` elindul, de nem tudja feloldani a konfigurációs fájlban található időkiszolgáló DNS nevét. Ez a Network Manager titkosított WLAN használata esetén fordulhat elő.

Hogy az `ntpd`, a rendszer futása közbeni képes legyen a DNS nevek feloldására, úgy a dinamikus beállítást kell alkalmazni. Ekkor a hálózati kapcsolat létrejötte után, valamivel a rendszerindítást követően, az `ntpd` újra megpróbálja feloldani az időkiszolgáló nevét, hogy megkapja a megfelelő időt.

Kézzel szerkessze az `/etc/ntp.conf` fájlt és adja hozzá `dynamic` paramétert egy vagy több `server` bejegyzéshez:

```
server ntp.example.com dynamic
```

Vagy használja a YaST a következő módon:

1. A YaST elindítása után válassza ki a *Hálózati szolgáltatások > NTP beállítása* modult.
2. Válassza ki a beállítani kívánt kiszolgálót. Nyomja meg a *Szerkesztés* gombot.
3. Lépjen a *Beállítások* mezőre és írja be a `dynamic` paramétert. Több beállítás használata esetén hagyjon szóközt közöttük.
4. Az ablak bezárásához nyomja meg az *OK* gombot. Ismételje meg ezeket a lépéseket az összes szükséges kiszolgáló esetén.
5. Végül a beállítások mentéséhez nyomja meg az *OK* gombot.

25.4. Helyi referenciaóra beállítása

Az ntp szoftvercsomag illesztőprogramokat tartalmaz helyi referenciaórák csatlakoztatásához. A támogatott órák listáját az ntp-doc csomag `/usr/share/doc/packages/ntp-doc/refclock.html` fájlja tartalmazza. Minden illesztőprogramhoz egy szám van rendelve. Az ntp-ben a tényleges beállítás pszeudo IP-címek segítségével történik. Az `/etc/ntp.conf` fájlban úgy vannak megadva az órák, mintha a hálózatban lennének. Erre a célra egy speciális IP-cím van hozzájuk rendelve `127.127.t.u` formátumban. A *t* az óra típusát jelzi és meghatározza, hogy mely illesztőprogram kerül alkalmazásra, az *u* pedig az egységet, amely meghatározza a használt felületet.

Az egyedi illesztőprogramok általában speciális paraméterekkel rendelkeznek, amelyek leírják a konfiguráció részleteit. Az `/usr/share/doc/packages/ntp-doc/drivers/driverNN.html` (amelyben az *NN* az illesztőprogramok száma) az adott órátípusról ad információt. A „8-as típusú” órához (soros csatolón keresztül használt rádiós óra) például szükség van egy kiegészítő módra, amely pontosabban leírja az órát. A Conrad DCF77 vevőmodulok módja az 5-ös. Ahhoz, hogy ez az óra legyen az elsődleges referencia, adja meg a `prefer` kulcsszót. A Conrad DCF77 vevőmodul teljes `server` sora az alábbi lenne:

```
server 127.127.8.0 mode 5 prefer
```

A többi óra ugyanezt a mintát követi. Az ntp-doc csomag telepítése után az `/usr/share/doc/packages/ntp-doc` könyvtárban rendelkezésre áll az xntp dokumentáció. Az `/usr/share/doc/packages/ntp-doc/refclock.html` fájl hivatkozásokat biztosít az illesztőprogram-paramétereket leíró oldalakhoz.

Fájlrendszer megosztása NFS segítségével

26

A fájlrendszerek hálózaton keresztüli megosztása és terjesztése általános feladat vállalati környezetekben. Az NFS képes együttműködni a NIS szolgáltatással. Ha biztonságosabb protokollra van szüksége, amely együttműködik az LDAP címtárral és Kerberoszal védhető, akkor tekintse meg az NFSv4-et.

Az NFS a NIS-sel együttműködik, hogy áttekinthetővé tegye a hálózatot a felhasználók számára. Az NFS segítségével a fájlrendszereket meg lehet osztani a hálózat gépei között. Megfelelő beállítás esetén mindegy, hogy a felhasználó melyik terminálon jelentkezik be, mindig ugyanabban a környezetben találja magát.

Csakúgy, mint a NIS, az NFS is egy kliens-kiszolgáló alapú szolgáltatás. Egy gép betöltheti mindkét szerepet – fájlrendszereket szolgáltat a hálózaton (exportálás) és felcsatolhat fájlrendszereket más gépekről (importálás).

FONTOS: Szükség van DNS-re

Az exportálás elvileg végrehajtható csak IP-címekkel. Az időtúllépések elkerüléséhez azonban szükség van egy működő DNS-rendszerre. Ez legalább a naplózáshoz szükséges, mivel a mountd démon végez fordított keresést.

26.1. A szükséges szoftver telepítése

Ha a gépet NFS-kliensként kívánja beállítani, akkor nem kell telepíteni további szoftvert. A szükséges csomagok alapértelmezés szerint telepítésre kerülnek.

Az NFS-kiszolgáló azonban nem része az alapértelmezett telepítésnek. Az NFS-kiszolgálószoftver telepítéséhez indítsa el a YaST-ot és válassza ki a *Szoftver > Szoftver telepítése és eltávolítása* menüpontot. Ezt követően válassza ki a *Szűrő > Minták* és válassza ki a *Fájlkiszolgáló* mintát vagy a *Keresés* ablakba írja be az NFS `Server` kifejezést. A telepítési folyamat befejezéséhez erősítse meg a csomagok telepítését.

26.2. Fájlrendszerek importálása YaST segítségével

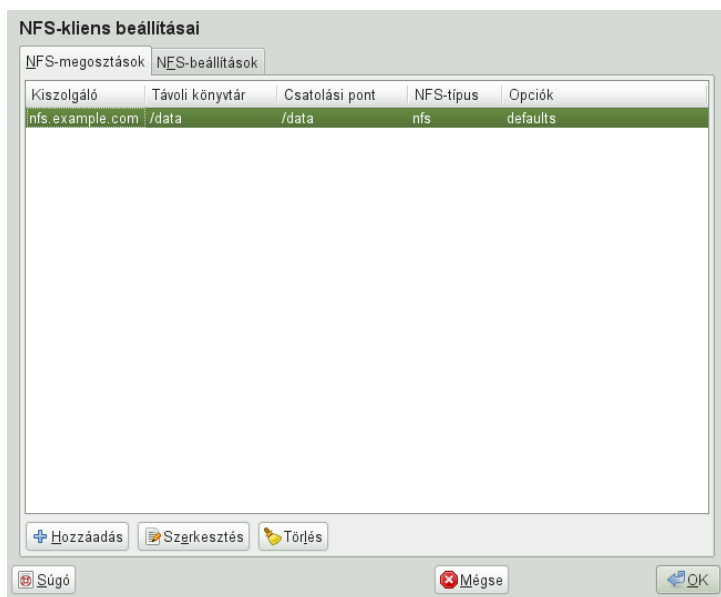
A YaST NSK-kliens moduljának segítségével az arra jogosult felhasználók NFS-kiszolgálókról NFS-könyvtárakat csatolhatnak fel a helyi helyi fájlrendszerükhöz. Nyomja meg a *Hozzáadás* gombot, majd adja meg az NFS-kiszolgáló gépnevét, az importálandó könyvtárakat, valamint a csatolási pontot, amelyen a könyvtár helyileg felcsatolásra kerül. A módosítások akkor lépnek életbe, ha az első párbeszédablakban rákattint a *Befejezés* gombra.

Az *NFS-beállítások* fülön engedélyezze a *Tűzfalport megnyitása* beállítást, hogy csatlakozni tudjon a távoli számítógépekhez. A tűzfal állapota a jelölőnégyzet mellett látható. NFSv4 használata esetén győződjön meg róla, hogy az *NFSv4 engedélyezése* meg van jelölve, és az *NFSv4 tartománynév* ugyanazt az értéket tartalmazza, mint amelyet az NFSv4-kiszolgáló használ. Az alapértelmezett tartomány a `localdomain`.

Kattintson az *OK* gombra a módosítások elmentéséhez. Lásd: 26.1. ábra - NFS-kliens beállítása YaST segítségével [439]

A konfiguráció beíródik az `/etc/fstab` könyvtárba és a megadott fájlrendszer felcsatolódik. Ha a YaST konfigurációs klienst elindítja egy későbbi időpontban, akkor az a meglévő konfigurációt kiolvassa a fájlból.

26.1. ábra NFS-kliens beállítása YaST segítségével



26.3. Fájlrendszerek manuális importálása

A fájlrendszer, NFS-kiszolgálóról történő kézi importálásának előfeltétele az RCP port mapper futtatása. Ezt `root` felhasználóként az `rcrepcbind start` parancs kiadásával lehetséges. Ezt követően a távoli fájlrendszer a `mount` parancs segítségével a felcsatolható a helyi fájlrendszerhez.

```
mount host:remote-path local-path
```

A `nfs.example.com` felhasználó könyvtárának importálásához használhatja a következő parancsot:

```
mount nfs.example.com:/home /home
```

26.3.1. Az automount szolgáltatás használata

Az autofs démon használható a távoli fájlrendszerek automatikus felcsatolásához. Adja hozzá a következő bejegyzést az `/etc/auto.master` fájlhoz:

```
/nfsmounts /etc/auto.nfs
```

Ezután az `/nfsmounts` könyvtár a kliensen lévő összes NFS-sel csatolt fájlrendszer gyökere lesz, ha az `auto.nfs` fájl megfelelően létre lett hozva. Az `auto.nfs` név választásának kényelmi oka van, de tetszőleges név megadható. Az `auto.nfs` fájlba az összes NFS csatolást meg kell adni az alábbi módon:

```
localdata -fstype=nfs server1:/data  
nfs4mount -fstype=nfs4 server2:/
```

Aktiválja a beállításokat az `rcautofs start` paranccsal `root` felhasználóként. Ehhez például az `/nfsmounts/localdata`, a kiszolgáló1 `/data` könyvtára NFS, a kiszolgáló2 `/nfsmounts/nfs4mount` könyvtára pedig az NFSv4 segítségével kerül felcsatolásra.

Ha az `/etc/auto.master` fájl az autofs szolgáltatás futása közben módosul, akkor az automountert újra kell indítani a módosítások életbe léptetése érdekében az `rcautofs restart` parancs segítségével.

26.3.2. Az `/etc/fstab` manuális módosítása

Egy NFSv3 segítségével csatolt könyvtár szokásos bejegyzése az `/etc/fstab` fájlban így néz ki:

```
nfs.example.com:/data /local/path nfs rw,noauto 0 0
```

Az NFSv4-csatolások az `/etc/fstab` fájlhoz is hozzáadhatók. E csatolások esetén az `nfs` helyett `nfs4` értéket használjon a harmadik oszlopban, és ügyeljen rá, hogy a távoli fájlrendszert / adja meg a `nfs.example.com`: után az első oszlopban. Egy NFSv4 segítségével csatolt könyvtár szokásos bejegyzése az `/etc/fstab` fájlban így néz ki:

```
nfs.example.com:/ /local/pathv4 nfs4 rw,noauto 0 0
```

A `noauto` paraméter megakadályozza, hogy a fájlrendszer automatikusan fel legyen csatolva a rendszer indulásakor. A megfelelő fájlrendszer kézi csatolásakor lehetőség van a `mount` parancs lerövidítésére, kizárólag a csatolási pont megadásával:

```
mount /local/path
```

Ügyeljen rá, hogy ha nem adja meg a `noauto` paramétert, akkor a rendszer indulásakor e fájlrendszerek csatolását a rendszer inicializációs parancsfájljai fogják elvégezni.

26.4. Fájlrendszerek exportálása YaST segítségével

A YaST segítségével a hálózat egyik gépe beállítható NFS-kiszolgálónak – ez egy olyan kiszolgáló, amely a könyvtárakat és fájlokat exportálja az összes olyan gépre, amely számára engedélyezik e fájlok elérését. Így például egy csoport összes felhasználója számára biztosíthatók alkalmazások anélkül, hogy az alkalmazásokat helyileg telepíteni kéne minden gépen. Ilyen kiszolgáló telepítéséhez indítsa el a YaST-ot és válassza ki a *Hálózati szolgáltatások > NFS-kiszolgáló* modult. További információ: 26.2. ábra - NFS-kiszolgálókonfigurációs eszköz [442]-

26.2. ábra NFS-kiszolgálókonfigurációs eszköz

The screenshot shows a window titled "NFS-kiszolgáló beállításai" (NFS server settings). It contains three main sections:

- NFS-kiszolgáló**: Two radio buttons, "Indítás" (selected) and "Ne indítsa el".
- Tűzfal**: A checkbox "Tűzfalport megnyitása" (unchecked) and a button "Tűzfalbeállítások...". Below it, the text "A tűzfal le van tiltva" (The firewall is disabled).
- NFSv4 engedélyezése**: A checked checkbox "NFSv4 engedélyezése". Below it, a text field "Adja meg az NFSv4 tartomány nevét:" containing "localdomain". At the bottom of this section is an unchecked checkbox "GSS biztonság engedélyezése".

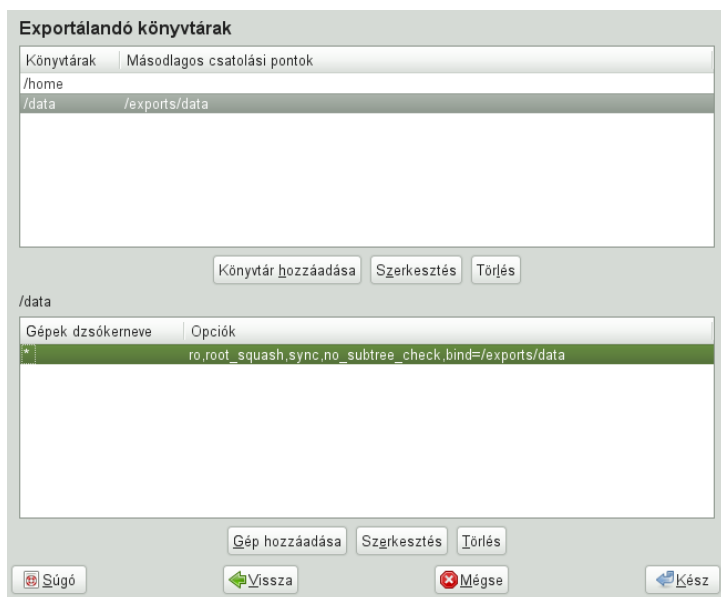
At the bottom of the window are four buttons: "Súgó" (Help), "Vissza" (Back), "Mégse" (Cancel), and "Következő" (Next).

Következő lépésként válassza ki az *Indítás* pontot és adja meg az *NFSv4-tartomány nevét*.

Nyomja meg a *GSS biztonság engedélyezése* gombot, ha a kiszolgálóhoz biztonságos hozzáférésre van szüksége. Ennek előfeltétele, hogy a Kerberos telepítve legyen a tartományban, továbbá a kiszolgáló és a kliensek is támogassák a Kerberost. Kattintson a *Tovább* gombra.

A felső szövegmezőben adja meg az exportálandó könyvtárakat. Alul adja meg a gépeket, amelyek számára hozzáférést kell biztosítani ezekhez a könyvtárakhoz. Ezt a párbeszédablakot az 26.3. ábra - NFS-kiszolgáló beállítása YaST segítségével [443] ábra mutatja. Az ábra olyan példahelyzetet mutat, amelyben az NFSv4 az előző párbeszédablakban engedélyezve lett. A jobb oldalon megjelennek a Csatlakoztatott kiszolgálók. További információhoz nyomja meg a *Súgó* gombot. A párbeszédablak alsó részében minden géphez négy lehetőség állítható be: egyes gép, hálózati csoportok, dzsókernevek és IP-hálózatok. A lehetőségek részletesebb leírását az *exports* kézikönyvdala tartalmazza. A beállítás befejezéséhez kattintson a *Befejezés* gombra.

26.3. ábra NFS-kiszolgáló beállítása YaST segítségével



FONTOS: Automatikus tűzfalbeállítás

Ha van a rendszeren aktív tűzfal (SuSEfirewall2), akkor a YaST a *Tűzfalport megnyitása* lehetőség kiválasztására átalakítja a tűzfal konfigurációját és engedélyezi az `nfs` szolgáltatást.

26.4.1. NFSv4-kliensek exportálása

Jelölje meg az *NFSv4 engedélyezése* lehetőséget az NFSv4-kliensek támogatásához. Az NFSv3-kliensek továbbra is hozzá tudnak férni a kiszolgáló exportált könyvtáraihoz, amennyiben azok megfelelően lettek exportálva. Ennek részletes leírása: 26.4.3. - v3 és v4 exportok együttes használata [446].

Az NFSv4 aktiválása után adjon meg egy megfelelő tartománynevet. Győződjön meg róla, hogy a beírt név megegyezik az adott kiszolgálót elérő valamelyik NFSv4-kliens `/etc/idmapd.conf` fájljában lévővel. Ez az `idmapd` szolgáltatás paramétere, amely az NFSv4 támogatáshoz (a kiszolgálón és kliensen egyaránt) szükséges. Ha nincsenek

különleges igényei, akkor hagyja meg az alapértelmezett (`localdomain`) beállítást. További információ található a következő linken: 26.7. - További információk [451]

Nyomja meg a *Tovább* gombot. A következő párbeszédablak két részre van osztva. A felső részben két oszlop található, *Könyvtárak* és *Csatlakoztatott kiszolgálók* néven. A *Könyvtárak* egy közvetlenül szerkeszthető oszlop, amely az exportálandó könyvtárakat sorolja fel.

Rögzített klienshalmaz esetén kétféle könyvtár exportálható – pseudo-root fájlrendszerként viselkedő, illetve a pseudo-fájlrendszer bármely alkönyvtárához rendelt könyvtár. Ez a pseudo-fájlrendszer kiindulási pontként szolgál: ezalatt található az adott klienshalmaz összes exportált fájlrendszere. Egy klienshez vagy a kliensek halmazához a kiszolgálón csak egy könyvtár állítható be pseudo-rootként az exportáláshoz. A kliens számára több könyvtár úgy exportálható, ha a könyvtárakat a pseudo-root egyik meglévő alkönyvtárához rendeli.

26.4. ábra Könyvtárak exportálása NFSv4 segítségével

Exportálandó könyvtárak

| Könyvtárak | Másodlagos csatlakozási pontok |
|------------|--------------------------------|
| /exports | |
| /data | /exports/data |

Könyvtár hozzáadása Szerkesztés Törlés

/data

| Gépek dzsókernéve | Opciók |
|-------------------|---|
| * | ro,root_squash,sync,no_subtree_check,bind=/exports/data |

Gép hozzáadása Szerkesztés Törlés

Súgó Vissza Mégse Kész

A párbeszédablak alsó részében adja meg az adott könyvtár kliensét (dzsókernév) és exportálási lehetőségeit. Miután a felső részben felvett egy könyvtárat, automatikusan megjelenik egy másik párbeszédablak a kliens és a beállítási adatok megadásához. Ezután új kliens (klienshalmaz) hozzáadásához kattintson a *Gép hozzáadása* menüpontra.

A megjelenő kis párbeszédablakban adja meg a gép dzsókernevét. Minden géphez négyféle gép dzsókernév állítható be: egyetlen gép (név vagy IP-cím), hálózati csoportok, dzsókernév (a * például azt jelenti, hogy az összes gép el tudja érni a kiszolgálót), és az IP-hálózatok. A *Beállítások* menüben adja meg az `fsid=0` értéket a beállítások vesszővel elválasztott listájában a könyvtár pszeudo-rootként történő beállításához. Ha a könyvtárat egy másik, már beállított pszeudo-root alatt lévő könyvtárhoz kell rendelni, akkor győződjön meg róla, hogy a cél hozzárendelési útvonal a beállításlistában `bind=/target/path` formátumban van megadva.

Tételezzük fel például, hogy az `/exports` könyvtár lett kiválasztva pszeudo-root könyvtárként a kiszolgálóhoz hozzáférő összes kliens számára. Vegye fel ezt a felső részben és győződjön meg róla, hogy a könyvtárhoz megadott beállítás tartalmazza az `fsid=0` értéket. Ha van másik könyvtár (pl. a `/data`, amelyet szintén NFSv4-gyel kell exportálni), akkor vegye fel ezt a könyvtárat is a felső részben. A beállítások megadása során győződjön meg róla, hogy a `bind=/exports/data` megtalálható a listában, és hogy az `/exports/data` az `/exports` már meglévő alkönyvtára. A Csatlakoztatott kiszolgálók rész a `bind=/target/path` minden módosítását tükrözi, legyen az akár törlés, hozzáadás vagy az érték módosítása. Ez az oszlop nem közvetlenül szerkeszthető, hanem összegzi a könyvtárakat és azok jellemzőit. Az össze információ megadása után nyomja meg a *Befejezés* gombot. A szolgáltatás azonnal elérhetővé válik.

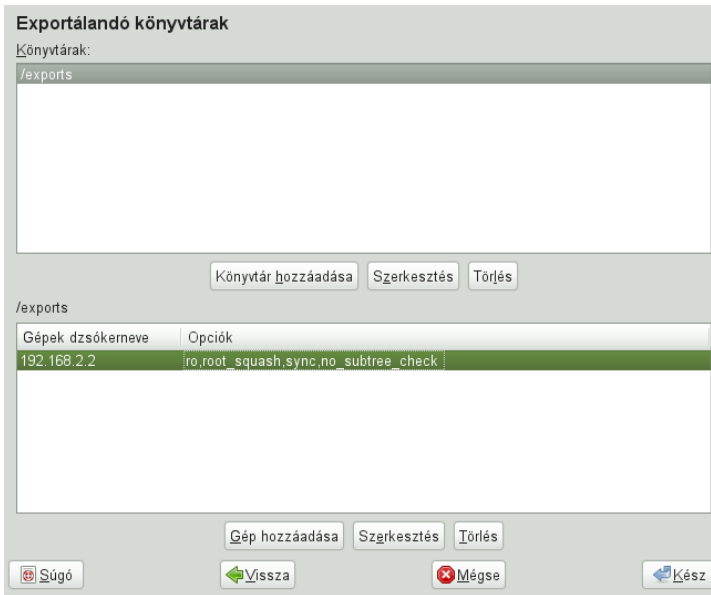
26.4.2. NFSv3- és NFSv2-exportok

Mielőtt a *Tovább* gombra kattintana, győződjön meg róla, hogy az *NFSv4 engedélyezése* nincs bejelölve a kezdeti párbeszédablakban.

A következő párbeszédablak két részre van osztva. A felső szövegmezőben adja meg az exportálandó könyvtárakat. Alul adja meg a gépeket, amelyek számára hozzáférést kell biztosítani ezekhez a könyvtárakhoz. Minden géphez négyféle gép dzsókernév állítható be: egyetlen gép (név vagy IP-cím), hálózati csoportok, dzsókernév (a * például azt jelenti, hogy az összes gép el tudja érni a kiszolgálót), és az IP-hálózatok.

Ezt a párbeszédablakot az 26.5. ábra - Könyvtárak exportálása NFSv2 és v3 segítségével [446] ábra mutatja. A lehetőségek átfogóbb magyarázatát a `man exports` parancs kimenete tartalmazza. A beállítás befejezéséhez kattintson a *Befejezés* gombra.

26.5. ábra Könyvtárak exportálása NFSv2 és v3 segítségével



26.4.3. v3 és v4 exportok együttes használata

Az NFSv3- és NFSv4-exportok együtt is jelen lehetnek a kiszolgálón. Az NFSv4-támogatás engedélyezése után a kezdeti beállítási párbeszédablakban azokat az exportokat, amelyekhez az `fsid=0` és `bind=/target/path` nincs megadva a beállításlistában, a rendszer v3 exportoknak tekinti. Tekintse meg a következő példát: 26.3. ábra - NFS-kiszolgáló beállítása YaST segítségével [443]. Ha a *Könyvtár hozzáadása* paranccsal felvesz egy újabb könyvtárat (például a `/data2-t`), akkor a megfelelő beállításlistában ne adja meg az `fsid=0` vagy `bind=/target/path` értéket. Ebben az esetben ez az export v3-exportként viselkedik.

FONTOS

Automatikus tűzfalbeállítás

Ha a rendszeren aktív a SuSEfirewall2, akkor a YaST a Tűzfalport megnyitása lehetőség kiválasztására átalakítja a tűzfal konfigurációját és engedélyezi az *nfs* szolgáltatást.

26.5. Fájrendszer manuális exportálása

Az NFS exportálási szolgáltatás konfigurációs fájljai: `/etc/exports` és `/etc/sysconfig/nfs`. Ezen fájlokon felül még az `/etc/idmapd.conf` szükséges az NFSv4-kiszolgáló beállításához. A szolgáltatások indításához vagy újraindításához futtassa az `rcnfsserver restart` parancsot. Ez elindítja az `rpc.idmapd`-t is, ha az `/etc/sysconfig/nfs` fájlban az NFSv4 be van állítva. Az NFS-kiszolgáló használatához szükség van egy működő RPC-portleképezőre. Ezért a portleképező szolgáltatást is indítsa el vagy indítsa újra az `rcrpcbind restart` paranccsal.

26.5.1. Fájrendszerek exportálása NFSv4 segítségével

Az NFSv4 az NFS protokoll openSUSE rendszeren rendelkezésre álló legújabb változata. A könyvtárak beállítása az NFSv4 változattal történő exportáláshoz kissé eltér az előző NFS-változatoktól.

`/etc/exports`

A `/etc/exports` fájl bejegyzéseket tartalmaz. Minden bejegyzés egy könyvtárat jelöl, amely meg van osztva, illetve a megosztás módját is jelzi. Az `/etc/exports` egy szokásos bejegyzése a következőkből áll:

```
/shared/directory    host(option_list)
```

Például:

```
/export    192.168.1.2(rw,fsid=0,sync,crossmnt)
/export/data 192.168.1.2(rw,bind=/data,sync)
```

Itt, az IP-cím `192.168.1.2` arra szolgál, hogy azonosítsa az engedélyezett klienst. Használhatja a gép nevét is, illetve megadhat a gépek halmazát jelző dzsókernevet (`*.abc.com`, `* stb.`) vagy hálózati csoportokat (`@sajatdomain`).

A könyvtár, amely meghatározza `fsid=0` értéket, abban az értelemben különleges, hogy ez az exportált fájlrendszer gyökere, vagy pszeudo-root fájlrendszer, ahogy néha nevezzük. A könyvtárnak az NFSv4 verzióval való megfelelő működéshez `crossmnt` jelzéssel is rendelkeznie kell. Minden más könyvtárat, amely NFSv4 alatt van kiexportálva, ez alatt kell felcsatolni. Amennyiben olyan könyvtárat szeretne exportálni, amely általában nem az exportált root alatt található, akkor azt az exportált fához kell kötni (`bind`). Ezt a `bind=` szintaxissal lehet megtenni.

A fenti példában a `/data` nem az `/export` alatt van, ezért az `/export/data` alatt exportálja ki, és a `/data` könyvtárat ehhez a névhez kell kötni. Az `/export/data` könyvtárnak léteznie kell és rendszerint üresnek kell lennie.

Amikor a kliens felcsatolja ezt a kiszolgálóról, akkor csak a `kiszolgálónév:/` megnevezést kell használni a `kiszolgálónév:/export` helyett. Nem szükséges felcsatolni a `kiszolgálónév:/data` könyvtárat, mivel automatikusan megjelenik a `kiszolgálónév:/` felcsatolásakor.

/etc/sysconfig/nfs

A `/etc/sysconfig/nfs` fájl néhány paramétert tartalmaz, amely meghatározza az NFSv4 kiszolgáló démonjának viselkedését. Az `NFS4_SUPPORT` paraméternek `yes` értéket kell adni. Az `NFS4_SUPPORT` paraméter határozza meg, hogy az NFS-kiszolgáló támogatja-e az NFSv4-exportokat és -klienseket.

/etc/idmapd.conf

A Linux gép minden használójának rendelkeznie kell névvel és azonosítóval. Az `idmapd` végzi a név-azonosító leképezést a kiszolgáló NFSv4-kéréseihez, illetve válaszol a kliensnek. NFSv4 esetén ennek a kiszolgálón és a kliensen is futnia kell, mivel az NFSv4 csak neveket használ a saját kommunikációjában.

Győződjön meg róla, hogy rendelkezésre áll egy egységes módszer a felhasználónevek és azonosítók (`uid`) felhasználókhoz rendelésére azokon a gépeken, amelyeken a fájl-

rendszereket NFS-sel osztják meg. Ez NIS, LDAP vagy a tartomány egyéb egységes tartományhitelesítési mechanizmusa segítségével oldható meg.

A Domain paraméternek mindkét helyen, a kliens és a kiszolgáló oldalon is azonosnak kell lennie a `/etc/idmapd.conf` fájlban. Ha nem biztos a dolgában, hagyja a tartományt a `localdomain` értéken mind a kiszolgáló, mind a kliens fájljaiban. Példa a konfigurációs fájlra:

```
[General]

Verbosity = 0
Pipefs-Directory = /var/lib/nfs/rpc_pipefs
Domain = localdomain

[Mapping]

Nobody-User = nobody
Nobody-Group = nobody
```

További részleteket az `idmapd` és `idmapd.conf` kézikönyvoldala tartalmaz: `man idmapd`, `man idmapd.conf`.

Szolgáltatások elindítása és leállítása

Az `/etc/exports` vagy `/etc/sysconfig/nfs` módosítása után indítsa el vagy indítsa újra az NFS-kiszolgáló szolgáltatást az `rcnfsserver restart` parancs segítségével. Az `/etc/idmapd.conf` módosítása után töltsse újra a konfigurációs fájlt a következő paranccsal: `killall -HUP rpc.idmapd`.

Ha az NFS-szolgáltatást a rendszer indításakor kell elindítani, akkor futtassa a `chkconfig nfsserver on`.

26.5.2. Fájlrendszerek exportálása NFSv2 és NFSv3 segítségével

Ez a rész az NFSv3- és NFSv2-exportokra vonatkozik. Az NFSv4-exportokról az 26.4.1. - NFSv4-kliensek exportálása [443] rész szól.

A fájlrendszerek NFS-en keresztüli exportálásához két konfigurációs fájlt kell módosítani: az `/etc/exports` és `/etc/sysconfig/nfs` fájlokat. Az `/etc/exports` fájl bejegyzéseinek szokásos formátuma:

```
/shared/directory    host(list_of_options)
```

Például:

```
/export    192.168.1.2(rw,sync)
```

Itt az `/export` könyvtár meg van osztva a 192.168.1.2 géppel, az `rw, sync` beállítással. Ez az IP-cím helyettesíthető a kliens nevével vagy kliensek halmazával `dszó`-kernév (például a `*.abc.com`) vagy akár hálózati csoportok használatával.

A beállítások és jelentésük részletes magyarázatát az `exports` kézikönyvoldala (man `exports`) tartalmazza.

Az `/etc/exports` vagy `/etc/sysconfig/nfs` módosítása után indítsa és vagy indítsa újra az NFS szolgáltatást az `rcnfsserver restart` parancs segítségével.

26.6. NFS és Kerberos

Ha az NFS-hez Kerberos-hitelesítést kíván használni, akkor a GSS biztonságot engedélyezni kell. Ehhez válassza ki a *GSS biztonság engedélyezése* menüpontot a YaST NFS-kiszolgáló ablakában. Ezen funkció használatához szükség van egy működő Kerberos kiszolgálóra. A YaST nem állítja be a kiszolgálót, csak felhasználja a rendelkezésre álló funkcionalitást. Amennyiben a YaST beállítások mellett Kerberos-hitelesítést is kíván használni, akkor az alábbiakat kell tenni az NFS beállításának megkezdése előtt:

1. Győződjön meg róla, hogy a kiszolgáló és a kliens ugyanabban a Kerberos-tartományban található. Ugyanazt a KDC (Kulcselosztó központ) kiszolgálót kell elérniük és ugyanazon a `krb5.keytab` fájlban osztoznak (ennek alapértelmezett helye minden gépen: `/etc/krb5.keytab`). További információ a Kerberos-ról: Chapter 6, *Network Authentication with Kerberos* (↑Security Guide).
2. Indítsa el a `gssd` szolgáltatást a kliensen az `rcgssd start` parancs segítségével.
3. Indítsa el az `svcgssd` szolgáltatást a kiszolgálón az `rcsvcgssd start` parancs segítségével.

A Kerberossal védett NFS beállításával kapcsolatos információt a következő hivatkozásokon talál: 26.7. - További információk [451].

26.7. További információk

Az `exports`, `nfs` és `mount` parancsok kézikönyvoldalán túl az NFS-kiszolgáló és -kliens beállításával kapcsolatos információ az `/usr/share/doc/packages/nfsidmap/README` fájlban található. Online dokumentációt a következő webes dokumentumok tartalmaznak:

- A részletes műszaki dokumentáció online változata a SourceForge [<http://nfs.sourceforge.net/>]-on található.
- A Kerberossal védett NFS beállításával kapcsolatos útmutatást a következő címen talál: NFS Version 4 Open Source Reference Implementation [<http://www.citi.umich.edu/projects/nfsv4/linux/krb5-setup.html>].
- Ha az NFSv4 kapcsán kérdései vannak, akkor forduljon a Linux NFSv4 Gyakran ismételt kérdések [<http://www.citi.umich.edu/projects/nfsv4/linux/faq/>] dokumentumhoz.

Samba

A Samba segítségével egy UNIX-gép beállítható fájl- és nyomtatókiszolgálóként Mac OS X, Windows és OS/2 gépekhez is. A Samba mára egy teljes szolgáltatáskörrel bíró és precízen beállítható hálózati terméké fejlődött. Samba beállítása YaST, SWAT (webes felület) vagy konfigurációs fájl kézi szerkesztésével lehetséges.

27.1. Terminológia

Néhány, a Samba-dokumentációban és a YaST-modulban gyakran használt kifejezés:

SMB protokoll

A Samba a NetBIOS szolgáltatásokra épülő SMB (server message block, kiszolgáló-üzenetblokk) nevű protokollt használja. A Microsoft széles körben elérhetővé tette a protokollt, így más szoftvergyártók is kapcsolatot létesíthetnek egy Microsoft-tartománnyal. A Samba esetében az SMB protokoll a TCP/IP-protokollokra épül, tehát a TCP/IP-protokollcsaládot az összes kliensen telepíteni kell.

CIFS-protokoll

A CIFS (common Internet file system) a Samba által támogatott másik protokoll. A CIFS egy szabványos távoli fájlrendszer-elérési protokollt ad meg hálózati használatához, amely lehetővé teszi a felhasználók csoportjának együttműködését és dokumentumok megosztását a hálózaton.

NetBIOS

A NetBIOS, a számítógépek közötti névszolgáltatás biztosítására kialakított szoftvercsatoló (API). Ez lehetővé teszi, hogy a hálózatra csatlakoztatott gépek neveket

foglaljanak le maguknak. A név lefoglalása után a gépek név alapján címezhetők. Nincs központi folyamat, amely ellenőrizné a neveket. A hálózat bármely gépe tetszőleges számú nevet foglalhat le, ha azok még nem használtak. A NetBIOS-csatoló többféle hálózati architektúrán is megvalósítható. Egy megvalósítás, amely viszonylag szorosan együttműködik a hálózati hardverrel, a NetBEUI, de sokszor és sokan ezt értik NetBIOS alatt. Létezik a Novell IPX protokolljára és TCP/IP-re épülő NetBIOS is (TCP/IP-n keresztül NetBIOS).

A TCP/IP-n keresztül küldött NetBIOS-neveknek semmi közük sincs az `/etc/hosts` fájlban, illetve a DNS által használt nevekhez. A NetBIOS saját, teljesen független névkonvenciót használ. Az adminisztráció leegyszerűsítése érdekében célszerű azonban a DNS-gépnevekkel megegyező neveket, vagy magát a DNS-t használni. Éppen ezért a Samba által használt alapértelmezett beállítás is ez.

Samba-kiszolgáló

A Samba-kiszolgáló SMB/CIFS szolgáltatásokat és NetBIOS over IP elnevezési szolgáltatást biztosít a kliensek számára. A Linuxon a Samba-kiszolgáló három démonból áll: `smnd` az SMB/CIFS szolgáltatásokhoz, `nmbd` a névszolgáltatásokhoz és a `winbind` a hitelesítéshez.

Samba-kliens

A Samba-kliens a Samba-kiszolgáló Samba-szolgáltatásait SMB protokollon keresztül igénybe vevő rendszer. Az összes elterjedt operációs rendszer – például a Mac OS X, a Windows és az OS/2 is – támogatja az SMB protokollt. A TCP/IP protokollt az összes számítógépen telepíteni kell. A Samba a UNIX-változatok alá biztosít SMB-klienst. Linuxhoz egy külön kernelmodul is készült az SMB-hez, amely lehetővé teszi az SMB-erőforrások rendszerszintű integrációját. A Samba-klienshez nem kell démont futtatni.

Megosztások

Az SMB-kiszolgálók úgynevezett megosztásokon keresztül biztosítanak erőforrásokat a kliensek számára. A megosztás a kiszolgáló egyik könyvtárát és ennek alkönyvtárait tartalmazza. Ezt a kiszolgáló név alapján ajánlja ki (exportálja) és e név alapján érhető el. A megosztásnév tetszőleges lehet – nem kell megegyeznie az exportált könyvtár nevével. A nyomtatókhoz is van név rendelve. A kliensek a nyomtatót szintén név alapján tudják elérni.

DC

A domain controller (DC) egy kiszolgáló, amely a felhasználói információkat kezeli a tartományban. Az adatreplikációhoz, a tartományon belül további tartomány lehet.

27.2. Samba-kiszolgáló telepítése

A Samba-kiszolgáló telepítéséhez indítsa el a YaST-ot és válassza ki a *Szoftver > Szoftver telepítése és eltávolítása* menüpontot. Válassza ki a *Nézet > Minták* lehetőséget, majd a *Fájlkiszolgáló* mintát. A telepítési folyamat befejezéséhez erősítse meg a kívánt csomagok telepítését.

27.3. Samba indítása és leállítása

A Samba-kiszolgáló (a rendszerindítás során) automatikusan leállítható és elindítható, később pedig manuálisan. Az indítási és leállítási irányelv a YaST Samba kiszolgáló konfigurációjának része (lásd: 27.4.1. - Samba-kiszolgáló beállítása YaST segítségével [456]).

A Samba szolgáltatások leállításához és elindításához a YaST segítségével, használja a *Rendszer > Rendszerszolgáltatások* modult és ellenőrizze a winbind, smb és nmb szolgáltatásokat. Parancssorból a Samba futtatásához szükséges szolgáltatások az `rcsmb stop` és `rcnmb stop` parancssal állíthatók le, illetve az `rcnmb start` és `rcsmb start` parancssal indíthatók el; szükség esetén az `rcsmb` foglalkozik a winbind-dal.

27.4. Samba-kiszolgáló beállítása

A Samba-kiszolgáló openSUSE® rendszeren kétféleképp állítható be: a YaST segítségével és kézzel. A kézi beállítás részletesebb lehet, de a YaST GUI használata jóval kényelmesebb.

27.4.1. Samba-kiszolgáló beállítása YaST segítségével

A Samba-kiszolgáló beállításához indítsa el a YaST programot és válassza ki a *Hálózati szolgáltatások* > *Samba-kiszolgáló* menüpontot.

Kezdeti Samba beállítások

A modul első indításakor megjelenik a *Samba telepítés* ablak, és feltesz néhány alapkérdést a kiszolgáló felügyeletével kapcsolatban. A beállítások végén meg kell adni a Samba adminisztrátori jelszavát (*Samba root-jelszó*). A többi indítás esetén a *Samba-kiszolgáló beállítása* jelenik meg.

A *Samba telepítés* két lépésből és további beállításokból áll:

Munkacsoport- és tartománynév

A *Munkacsoport- vagy tartománynév* legördülő menüből válasszon ki egy meglévő munkacsoportot/tartományt vagy adjon meg egy újat és nyomja meg a *Tovább* gombot.

Samba-kiszolgáló típusa

A következő lépésben adja meg, hogy a kiszolgálónak kell-e CD/PDC-ként (elsődleges tartományvezérlőként) viselkednie, majd nyomja meg a *Tovább* gombot.

Indítás

Kapcsolja be, amennyiben el kívánja indítani a *Rendszerbetöltés alatt* vagy *Kézzel*, majd nyomja meg az *OK* gombot. Majd az utolsó felugró ablakon adja meg a *Samba root jelszót*.

Ezek a beállítások később is módosíthatók a *Samba-kiszolgáló beállítása* ablak *Indítás*, *Megosztások*, *Azonosító*, *Megbízható tartományok* és *LDAP-beállítások* lapjain.

Speciális Samba beállítások

A Samba-kiszolgáló modul első indításakor a *Samba-kiszolgáló beállítása* ablak jelenik meg közvetlenül az első két lépést követően a „Kezdeti Samba beállítások” [456] részben leírtak szerint. Ennek segítségével adhatók meg a Samba-kiszolgáló beállításai.

A beállítások módosítása után az *OK* gomb megnyomásával lehet elmenteni a beállításokat.

A kiszolgáló indítása

Az *Indítás* lapon állítsa be a Samba-kiszolgáló indítási lehetőségeit. Ha a szolgáltatást minden rendszerindításkor el kívánja indítani, akkor válassza a *Rendszertöltés alatt* lehetőséget. A manuális indítás aktiválásához válassza a *Kézzel* lehetőséget. A Samba-kiszolgáló indításával kapcsolatos további információ: 27.3. - Samba indítása és leállítása [455].

Ezen a lapon a tűzfal portjait is megnyithatja. Ehhez válassza ki a *Tűzfalport megnyitása* menüpontot. Ha több hálózati csatolóval rendelkezik, akkor a Samba-szolgáltatásokhoz tartozó kiválasztásához kattintson a *Tűzfalbeállítások* menüpontra, válassza ki a kívánt csatolót, majd kattintson az *OK* gombra.

Megosztások

A *Megosztások* lapon adja meg az aktiválandó Samba-megosztásokat. Léteznek előre meghatározott megosztások, mint például a saját könyvtárak és a nyomtatók. Az *Állapot átkapcsolása* menüpont segítségével válthat az *Aktív* és *Inaktív* állapot között. Nyomja meg a *Hozzáadás* gombot az új megosztások felvételéhez, illetve a *Törlés* lehetőségre a kiválasztott megosztás törléséhez.

Saját könyvtár megosztásának engedélyezése felhasználók számára engedélyezi az *Engedélyezett csoport* tagjainak, hogy megosszák saját könyvtárukat más felhasználók számára. Például *users* a helyi hatáskörben, vagy *DOMAIN\Users* a tartományi hatáskörben. A felhasználónak arról is meg kell bizonyosodnia, hogy a fájlrendszer jogosultságai engedélyezik a hozzáférést. A *Megosztások számának maximuma* korlátozza a létrehozható megosztások számát. Ahhoz, hogy hitelesítés nélkül lehetővé tegye a megosztásokhoz való hozzáférést, használja a *Vendég hozzáférés engedélyezése* beállítást.

Személyazonosság

Az *Azonosítás* lapon adható meg a tartomány, amelyhez a gép rendelve van (*Alapbeállítások*) és az, hogy használjon-e alternatív gépnevet a hálózatban (*NetBIOS gépnév*). Lehetséges a Microsoft Internet Name Service (WINS) használata is a névfeloldáshoz. Ehhez be kell állítani a *WINS használata a gépnév feloldáshoz*, és szükség esetén a *WINS-kiszolgáló beállítása DHCP-n keresztül* lehetőséget is. Szakértői globális beállí-

tások megadásához vagy felhasználói hitelesítés beállításához válassza ki a *Szakértői beállítások* menüpontot.

Megbízható tartományok

Más tartományok felhasználóinak ehhez a tartományhoz való hozzáféréseinek engedélyezéséhez, állítsa be a megfelelő beállításokat a *Megbízható tartományok* lapon. Új tartomány hozzáadásához nyomja meg a *Hozzáadás* gombot. A kiválasztott tartomány eltávolításához nyomja meg a *Törlés* gombot.

LDAP beállítások

Az *LDAP beállítások* lapon meg kell adni a hitelesítéshez használni kívánt LDAP-kiszolgálót. Az LDAP-kiszolgálóval kialakított kapcsolat ellenőrzéséhez nyomja meg a *Kapcsolat tesztelése* gombot. A szakértői LDAP beállítások megadásához, vagy az alapértelmezett beállításokhoz nyomja meg a *Speciális beállítások* lehetőséget.

További információ az LDAP beállításával kapcsolatban: Chapter 4, *LDAP—A Directory Service* (↑Security Guide).

27.4.2. Webes adminisztráció a SWAT segítségével

A SWAT (Samba Web Administration Tool) a Samba-kiszolgáló adminisztrációjára szolgáló alternatív eszköz. Ez egyszerű webes felületet biztosít a Samba-kiszolgáló beállításához. A SWAT használatához nyissa meg a <http://localhost:901> címet a webböngészőben, és jelentkezzen be `root` felhasználóként. Ha nincs speciális Samba root fiókja, akkor használja a rendszer `root` fiókot.

MEGJEGYZÉS: A SWAT aktiválása

A Samba-kiszolgáló telepítése után a SWAT még nincs aktiválva. Az aktiválásához nyissa ki a YaST *Hálózati szolgáltatások > Hálózati szolgáltatások (xinetd)* menüpontját, engedélyezze a hálózati szolgáltatások beállítását, válassza ki a táblázat `swat` pontját és kattintson az *Állapot átkapcsolása* (be vagy ki) menüpontra.

27.4.3. A kiszolgáló manuális beállítása

Ha a Sambát kiszolgálóként kívánja használni, akkor telepítse a `samba` csomagot. A Samba fő konfigurációs fájlja az `/etc/samba/smb.conf`. Ez a fájl két fő logikai részre oszlik. A `[global]` rész a központi és általános beállításokat tartalmazza. A `[share]` rész pedig az egyedi fájl- és nyomtatómegosztásokat írja le. E megközelítés segítségével a megosztások jellemzői megadhatók megosztásonként eltérően, vagy a `[global]` részben egységesen. Ez javítja a konfigurációs fájl strukturális áttekinthetőségét.

A `[global]` rész

A `[global]` rész alábbi paramétereit a saját hálózati beállításokhoz kell igazítani, hogy a gépek SMB-n keresztül hozzá tudjanak férni a Samba-kiszolgálóhoz Windows környezetben.

```
workgroup = TUX-NET
```

Ez a sor a Samba-kiszolgálót egy munkacsoporthoz rendeli. A `TUX-NET` helyére a hálózati környezet megfelelő munkacsoportját kell írni. A Samba-kiszolgáló a DNS-neve alatt jelenik meg, hacsak ez a név nem lett hozzárendelve a hálózat valamelyik másik gépéhez. Ha a DNS-név már foglalt, akkor a

`netbiosname=EZANEVEM` sorhoz hasonló módon adja meg a kiszolgáló nevét. Ezzel a paraméterrel kapcsolatos további információ az `smb.conf` man oldalon található.

```
os level = 20
```

Ez a paraméter azt szabályozza, hogy a Samba-kiszolgáló megpróbáljon-e LMB-vé (local master browser, helyi master böngésző) válni a munkacsoportban. A Samba 3 sorozatban, ritkán van szükség az alapértelmezett beállítás felülírására (20). Nagyon alacsony értéket válasszon, mint például a 2, hogy megkímélje a meglévő Windows-hálózatot a rosszul beállított Samba-kiszolgáló okozta zavaroktól. Ezzel a témával kapcsolatban további érdekes információt találhat angol nyelven a Samba 3 Howto dokumentum Network Browsing fejezetében: 27.7. - További információk [465].

Ha nincs más SMB-kiszolgáló jelen a hálózatban (például egy Windows 2000 kiszolgáló) és azt kívánja, hogy a Samba-kiszolgáló tárolja a helyi környezetben jelen

lévő összes rendszer listáját, akkor állítsa az `os_level` értékét nagyobbra (például 65-re). A Samba-kiszolgáló ezután LMB-ként kiválasztásra kerül a helyi hálózathoz.

A beállítás módosításakor gondosan mérlegelje a változásnak a meglévő windowsos hálózati környezetre gyakorolt hatását. Először próbálja ki a módosításokat egy elszigetelt hálózatban vagy a nap nem kritikus időszakában.

wins support és wins server

Ha a Samba-kiszolgálót aktív WINS-kiszolgálót működtető Windows-hálózatba kívánja integrálni, akkor használja a `wins server` beállítást és az értéke legyen a WINS-kiszolgáló IP-címe.

Ha a windowsos gépek külön alhálózatokhoz csatlakoznak, de tudniuk kell egymásról, akkor van szükség WINS-kiszolgálóra. A Samba-kiszolgáló is képes ellátni a WINS-kiszolgáló feladatait. Ehhez használja a `wins support = Yes` beállítást. Ügyeljen rá, hogy a hálózat csak egyetlen Samba-kiszolgálóján legyen engedélyezve ez a beállítás. A `wins server` és a `wins support` beállítás egyszerre nem használható az `smb.conf` fájlban.

Megosztások

Az alábbi példák bemutatják, hogyan tehető elérhetővé a CD-ROM meghajtó és a felhasználói saját könyvtárak (`homes`) az SMB-kliensek számára.

[`cdrom`]

A CD-ROM véletlen megosztását az alábbi sorok megjegyzésekké tételével (ebben az esetben pontosvesszők beírásával) lehet letiltani. A CD-ROM Sambán keresztüli megosztásához törölje az első oszlopban lévő pontosvesszőket.

27.1. példa *CD-ROM megosztás (deaktivált)*

```
[cdrom]
;      comment = Linux CD-ROM
;      path = /media/cdrom
;      locking = No
```

[`cdrom`] és `comment`

A [`cdrom`] bejegyzés a megosztás neve, amelyet az SMB-kliensek látnak a hálózaton. A megosztás további leírásához azonban megadható egy további megjegyzés (`comment`).


```
path = /media/cdrom
```

A `path` exportálja a `/media/cdrom` könyvtárat.

Egy nagyon megszorító alapértelmezett konfiguráció miatt ez a megosztás csak a rendszeren jelen lévő felhasználók számára elérhető. Ha ezt a megosztást mindenki számára elérhetővé kell tenni, akkor a konfigurációhoz adja hozzá a `guest ok = yes` sort. Ez a beállítás olvasás jogosultságot biztosít mindenkinek a hálózaton. Ezt a paramétert körültekintően kell kezelni. Ez különösen érvényes, ha a paramétert a `[global]` részben használjuk.

[homes]

A `[homes]` megosztásnak különös jelentősége van itt. Ha a felhasználó egy érvényes azonosítóval és jelszóval rendelkezik a Linux-fájlkiszolgálóhoz és a saját könyvtárához, akkor csatlakozni tud hozzá.

27.2. példa *[homes] megosztás*

```
[homes]
comment = Home Directories
valid users = %S
browseable = No
read only = No
create mask = 0640
directory mask = 0750
```

[homes]

Ha nincs másik megosztás, amely az SMB-kiszolgálóhoz csatlakozó felhasználó megosztás nevét használná, akkor a megosztás a `[homes]` megosztási utasítások segítségével dinamikusan létrehozásra kerül. A megosztás eredményül kapott neve a felhasználónév.

```
valid users = %S
```

A `%S` helyére a megosztás konkrét neve kerül, amint a kapcsolat sikeresen létrejött. A `[homes]` megosztás esetén ez mindig a felhasználó neve. Ennek következményeképp a felhasználó megosztását csak a felhasználó érheti el.

```
browseable = No
```

Ez a beállítás láthatatlanná teszi a megosztást a hálózati környezetben.

```
read only = No
```

A Samba alapértelmezés szerint a `read only = Yes` paraméterrel letiltja az exportált megosztás írási hozzáférését. Egy megosztás írhatóvá tételéhez a

`read only = No` értéket kell beállítani, amelynek hatása egyébként meg-egeyzik a `writable = Yes` paraméterével.

`create mask = 0640`

A nem MS Windows NT-re épülő rendszerek nem foglalkoznak a UNIX-jogosultságokkal, így egy fájl létrehozásakor nem rendelnek hozzá jogosultságokat. A `create mask` paraméter ezért meghatározza az újonnan létrehozott fájlok hozzáférési jogosultságait. Ez természetesen csak az írható megosztásokra érvényes. A gyakorlatban ez a jogosultságérték azt jelentené, hogy a tulajdonos olvasási és írási, a tulajdonos elsődleges csoportjának tagjai pedig olvasási jogosultsággal rendelkeznek. A `valid users = %S` paraméter azonban le-tiltja a csoport olvasási hozzáférését, hiába rendelkezik a csoport olvasási jo-gosultsággal. Ahhoz, hogy a csoport rendelkezzen olvasási vagy írási hozzáfé-réssel, kapcsolja ki a `valid users = %S` sort.

Biztonsági szintek

A biztonság növelése érdekében minden megosztási hozzáférés védhető jelszóval. Az SMB használatával a következő módokon lehet ellenőrizni a jogosultságokat:

Megosztási szintű biztonság (`security = share`)

A megosztáshoz szigorúan hozzátartozik egy jelszó. Csak a jelszót ismerő személyek férhetnek hozzá a megosztáshoz.

Felhasználói szintű biztonság (`security = user`)

A változat kapcsán először foglalkozunk a felhasználó fogalmával az SMB-n belül. Minden felhasználónak saját jelszóval kell bejelentkeznie a kiszolgálóhoz. Regisztráció után a kiszolgáló az egyes megosztásokhoz a felhasználói névtől függően biztosít hozzáférést.

Kiszolgálószintű biztonság (`security = server`)

A kliensek felé a Samba úgy működik, mintha felhasználói szintű módban futna. A valóságban azonban az összes jelszólekérdezést átadja egy másik felhasználói szintű kiszolgálónak, amely a hitelesítést végzi. Ehhez a beállításhoz szükség van egy további `password server` paraméterre.

ADS szintű biztonság (`security = ADS`)

Ebben a módban a Samba tartománytagként viselkedik az Active Directory környezetben. Ehhez a módhoz a gépen futó Samba szolgáltatásnak szüksége van telepített

és beállított Kerberosra. A Samba használatában csatlakoztatni kell a gépet a az ADS tartományhoz (realm). Ezt a YaST *Windows-tartománytagság* moduljában lehet megtenni.

Tartomány szintű biztonság (`security = domain`)

Ez a mód akkor működik megfelelően, ha a gép Windows NT Domain környezethez csatlakozik. A Samba átadja a felhasználónevet és a jelszót az Elsődleges vagy Tartalék Windows NT tartományvezérlőnek. Pontosan úgy, ahogy azt a Windows NT Server teszi. Ehhez az `encrypt passwords` paramétert `yes` értékre kell állítani.

A megosztási, felhasználói, kiszolgáló- és tartományszintű biztonság közötti különbség, hogy az utóbbi a teljes kiszolgálóra érvényes. A kiszolgáló egyedi megosztásai már nem védhetők külön megosztásonkénti vagy felhasználói szintű biztonsággal. Megteheti azonban, hogy a rendszer minden beállított IP-címéhez külön Samba-kiszolgálót futtat.

A tárggyal kapcsolatos további információt a Samba 3 HOWTO-gyűjtemény tartalmaz. Ha egy rendszeren több kiszolgáló van, akkor az `interfaces` és `bind interfaces only` beállításra is figyeljen.

27.5. Kliensek beállítása

A kliensek a Samba-kiszolgálót csak TCP/IP-n keresztül érik el. A NetBEUI és a NetBIOS IPX-en keresztül nem használható Sambával.

27.5.1. Samba-kliens beállítása YaST segítségével

Állítson be egy Samba-klienst a Samba-kiszolgálón található erőforrások (fájlok vagy nyomtatók) használatához. A *Hálózati szolgáltatások > Windows-tartománytagság* menüpontban adja meg a tartományt vagy munkacsoportot. Ha aktiválja az *SMB-információ használata Linux-hitelesítéshez* menüpontot, akkor a felhasználói hitelesítés a Samba-kiszolgálón keresztül történik. Az összes beállítás megadása után a befejezéshez kattintson a *Befejezés* gombra.

27.6. Samba mint bejelentkezési kiszolgáló

A túlnyomórészt Windows-klienseket tartalmazó hálózatban gyakran igény, hogy a felhasználók csak érvényes azonosítóval és jelszóval regisztrálhassák magukat. Windows alapú hálózatban ezt a feladatot az elsődleges tartományvezérlő (primary domain controller, PDC) kezeli. A Windows NT kiszolgáló beállítható PDC-ként, de a feladat Samba-kiszolgálóval is elvégezhető. Az `smb.conf` `[global]` részébe beírandó bejegyzéseket a 27.3. példa - Az `smb.conf` globális része [464] mutatja be.

27.3. példa Az `smb.conf` globális része

```
[global]
    workgroup = TUX-NET
    domain logons = Yes
    domain master = Yes
```

Amennyiben titkosított jelszavakat használnak, a Samba-kiszolgálónak ellenőrzés céljából tudnia kell ezeket kezelni. A `[global] encrypt passwords = yes` bejegyzése kapcsolja ezt be (a Samba 3-as verziójában már ez az alapértelmezés). Ezenfelül a felhasználói azonosítókat és jelszavakat a Windowsnak megfelelő titkosított formátumban kell előkészíteni. Ez az `smbpasswd -a name` paranccsal hajtható végre. Hozza létre a számítógépek tartományazonosítóját (ezt a Windows tartomány igényli) az alábbi parancsokkal.

```
useradd hostname\%$
smbpasswd -a -m hostname
```

Az `useradd` parancs használatakor egy dollárjelet kell beírni. Az `smbpasswd` ezt automatikusan beszúrja a `-m` paraméter használata esetén. A megjegyzéssel ellátott konfigurációs példa (`/usr/share/doc/packages/samba/examples/smb.conf.SUSE`) tartalmazza a feladatot automatizáló beállításokat is.

```
add machine script = /usr/sbin/useradd -g nogroup -c "NT Machine Account" \
-s /bin/false %m\%
```

Annak érdekében, hogy a Samba parancsfájl megfelelően fusson, válassza ki a megfelelő adminisztrátori jogokkal rendelkező Samba felhasználót és adja hozzá a az `ntadmin` csoporthoz. Ezután a Linux-csoporthoz tartozó összes felhasználóhoz Tartományadminisztrátor állapot rendelhető a következő paranccsal:

```
net groupmap add ntgroup="Domain Admins" unixgroup=ntadmin
```

A témakörrel kapcsolatos információt a Samba 3 HOWTO-gyűjtemény (`/usr/share/doc/packages/samba/Samba3-HOWTO-Collection.pdf`) 12. fejezete tartalmaz.

27.7. További információk

A digitális dokumentáció részletes információkat tartalmaz a Sambáról. Parancssorban adja ki az `apropos samba` parancsot néhány kézikönyvoldal (man) megjelenítéséhez, vagy ha a Samba már telepítve van, akkor böngésszen bátran az `/usr/share/doc/packages/samba` könyvtárban, ahol többféle online dokumentum és példa is található. Egy megjegyzésekkel ellátott példakonfiguráció az (`smb.conf` . SUSE) található az `examples` alkönyvtárban.

A Samba 3 csapat által biztosított Samba HOWTO-gyűjtemény a hibajavítással kapcsolatos részt tartalmaz. Ezen felül a dokumentum V. része a konfiguráció ellenőrzésével kapcsolatos részletes útmutatót tartalmaz. A `samba-doc` csomag telepítése után az `/usr/share/doc/packages/samba/Samba3-HOWTO-Collection.pdf` fájlban keresse meg a HOWTO-t.

Ugyancsak érdemes elolvasni az openSUSE wikiben a Samba szócikket: <http://en.opensuse.org/Samba>.

Az Apache HTTP-kiszolgáló

A <http://www.netcraft.com/> címen olvasható felmérés szerint, több mint 50 százalékos részesedésével az Apache HTTP-kiszolgáló (Apache) a világ legnépszerűbb webkiszolgálója. Az Apache, amelyet az Apache Software Foundation (<http://www.apache.org/>) fejleszt, a legtöbb operációs rendszeren elérhető. Az openSUSE az Apache 2.2-es verzióját tartalmazza. A jelen fejezetben bemutatjuk a webkiszolgáló telepítését és beállítását; az SSL, a CGI és más modulok használatát; valamint az Apache webkiszolgálóval kapcsolatos hibaelhárítást.

28.1. Gyorskalauz

A fejezetben leírtak alapján az Apache gyorsan beüzemelhető és használatba vehető. Az Apache telepítésére és beállítására csak a `root` jogosult.

28.1.1. Követelmények

Az Apache webkiszolgáló telepítése előtt győződjön meg róla, hogy az alábbi követelmények teljesülnek:

1. A gépen a hálózat helyesen be van állítva. További információ erről a témakörrel: 21. fejezet - *A hálózatkezelés alapjai* [329].
2. A gépen az idő pontosságát egy időkiszolgálóval való szinkronizálás biztosítja. Ez azért szükséges, mert a HTTP-protokoll egyes részei függenek a helyes időtől.

További ismeretek erről a témakörrel a 25. fejezet - *Időszinkronizálás NTP-vel* [429] részben található.

3. A legfrissebb biztonsági frissítések telepítve vannak. Ha kétségei lennének, futtassa le a YaST Online frissítést.
4. A webkiszolgáló alapértelmezett portjának (a 80-as port) nyitva kell lennie a tűzfalon. Ehhez állítsa be a SUSEFirewall2-t úgy, hogy az engedje a *HTTP-kiszolgáló* szolgáltatást a külső zónában. Ez elvégezhető a YaST segítségével. Ennek részletes leírása: Section “Configuring the Firewall with YaST” (Chapter 14, *Masquerading and Firewalls*, ↑Security Guide).

28.1.2. Telepítés

Az Apache egy openSUSE rendszeren alapértelmezés szerint nincs telepítve. Az előre beállított változat telepítéséhez „”, a következőket kell tenni:

28.1. eljárás *Apache telepítése alapértelmezett beállításokkal*

1. Indítsa el a YaST programot és válassza ki a *Szoftver > Szoftver telepítése, eltávolítása* modult.
2. A *Szűrő > Minták* legördülő menü beállítása után válassza ki a *KiszolgálóWeb- és LAMP-kiszolgáló* mintát.
3. A telepítési folyamat befejezéséhez erősítse meg a függő csomagok telepítését.

A telepítés során felkerül a többprocesszoros `apache2-prefork` modul, valamint a PHP5 modul is. A modulokkal kapcsolatos további információ: 28.4. - Modulok telepítése, aktiválása és beállítása [488].

28.1.3. Indítás

Az Apache elindítható a rendszer indításakor automatikusan vagy a rendszer indítását követően kézzel.

28.2. eljárás *Apache elindítása automatikusan*

1. Az Apache a rendszer 3-as, vagy 5-ös futási szinten történő automatikus indításához a következő parancsot kell futtatni:

```
chkconfig -a apache2
```

2. Másik lehetőség a YaST-ban a *Rendszer > Rendszerszolgáltatások* modul indítása.
3. Keresse ki az *apache2* pontot, majd *engedélyezze* a szolgáltatást.

A webkiszolgáló azonnal elindul.

4. A módosítások elmentéséhez nyomja meg az *OK* gombot.

Mostantól, a rendszer indulásakor az Apache szolgáltatás automatikusan elindul a 3-as és az 5-ös futási szinten

További információ az openSUSE futási szintjeiről és a YaST futásiszint-szerkesztőjének leírása: 16.2.3. - Rendszerszolgáltatások (futási szintek) beállítása a YaST segítségével [251].

Az Apache parancsértelmezőből történő indításához az `rcapache2 start` parancsot kell kiadni.

28.3. eljárás *Apache futásának ellenőrzése*

Ha nem kap hibaüzenetet az Apache indulásakor, akkor az általában azt jelenti, hogy a webkiszolgáló fut. Ennek tesztelése a következőképpen lehetséges:

1. Indítson el egy böngészőt és írja be, hogy <http://localhost/>.

Amennyiben az Apache fut, akkor az „It works!” felirat jelenik meg a böngészőben.

2. Ha nem ez az oldal jelenik meg, forduljon az alábbi részhez: 28.8. - Hibaelhárítás [508].

Most, hogy a webkiszolgáló fut, felveheti saját dokumentumait, módosíthatja a konfigurációt az igényeknek megfelelően, vagy éppen kibővítheti a funkcionalitást további modulok telepítésével.

28.2. Az Apache beállítása

Az openSUSE kétféle beállítási lehetőségre ad módot:

- Az Apache kézi beállítása [473]
- Az Apache beállítása a YaST segítségével [478]

A kézi beállítás részletesebb lehet, de a YaST GUI használata jóval kényelmesebb.

FONTOS: Beállítások módosítását követő újratöltése vagy újraindítás

A legtöbb beállítási módosítása után újratöltés, néhánynál pedig újraindítás szükséges. Az Apache kézi újratöltéséhez használja az `rcapache2 reload` parancsot, vagy alkalmazza a 28.3. - Az Apache elindítása és leállítása [485] fejezetben leírtakat.

Amennyiben az Apache beállítása a YaST használatával történt, akkor automatikusan megtörténik, amint a *HTTP-szolgáltatást Engedélyezi* a „HTTP-kiszolgáló beállítások” [483] fejezetben leírt módon.

28.2.1. Apache konfigurációs fájlok

Az alábbi fejezetben az Apache konfigurációs fájljairól esik szó. Ha úgy dönt, hogy a YaST-ot használja konfigurációs eszközként, akkor nem kell a konfigurációs fájlokkal foglalkoznia – azonban ezek az információk fontosak lehetnek, ha későbbiek során kézi beállításra kíván áttérni.

Az Apache konfigurációs fájljai két helyen találhatók:

- `/etc/sysconfig/apache2` [470]
- `/etc/apache2/` [471]

`/etc/sysconfig/apache2`

Az `/etc/sysconfig/apache2` könyvtárban található az Apache egyes globális beállításai, például a betöltendő modulok, további figyelembe veendő konfigurációs

fájlok, a kiszolgáló indításakor figyelembe veendő jelzők, illetve a parancssorba beírandó jelzők. A fájl minden beállítási lehetősége alaposan le van írva, ezért itt nem foglalkozunk velük. Egy általános célú webkiszolgálóhoz az `/etc/sysconfig/apache2` fájl beállításai mindenféle konfigurációs igényhez meg kell, hogy feleljenek.

/etc/apache2/

Az `/etc/apache2/` könyvtárban található az Apache összes többi konfigurációs fájlja. Az alábbiakban leírjuk az egyes fájlok szerepeit. Minden egyes fájlban többféle beállítási lehetőség (másik gyakori nevén *direktíva*) található. Az egyes fájlok minden beállítási lehetősége alaposan le van írva, ezért itt nem foglalkozunk velük.

Az Apache konfigurációs fájlok az alábbi módon szerveződnek:

```
/etc/apache2/
|
|- charset.conv
|- conf.d/
|  |
|  |- *.conf
|
|- default-server.conf
|- errors.conf
|- httpd.conf
|- listen.conf
|- magic
|- mime.types
|- mod_*.conf
|- server-tuning.conf
|- ssl.*
|- ssl-global.conf
|- sysconfig.d
|  |
|  |- global.conf
|  |- include.conf
|  |- loadmodule.conf . .
|
|- uid.conf
|- vhosts.d
|  |- *.conf
```

Az /etc/apache2/ Apache-konfigurációs fájljai

`charset.conv`

Az egyes nyelvekhez használt karakterkészleteket adja meg. Ne módosítsa.

`conf.d/*.conf`

Más modulok által felvett konfigurációs fájlok. Ezek a konfigurációs fájlok szükség esetén a virtuális gépek beállításánál használhatók. Példák a `vhsts.d/vhost.template` fájlban láthatók. Használatukkal eltérő modulkészletek állíthatók be az egyes virtuális gépekhez.

`default-server.conf`

Általános beállítások az összes virtuális géphez, ésszerű alapértelmezésekkel. Az értékek módosítása helyett írja felül őket egy virtuálisgép-konfigurációval.

`errors.conf`

Azt szabályozza, hogyan reagáljon az Apache a hibákra. Az összes virtuális gépre vonatkozóan az üzenetek testreszabásához ezt a fájlt kell módosítani. Egyébként ezeket a direktívákat a virtuálisgép-beállításoknál egyenként lehet felülírni.

`httpd.conf`

Az Apache kiszolgáló fő konfigurációs fájlja. Kerülje ennek a fájlnak a módosítását. Elsősorban csak beágyazó utasításokat és általános beállításokat tartalmaz. Az általános beállításokat inkább a vonatkozó konfigurációs fájlokban írja felül. A gép-specifikus beállításokat (például a fő dokumentumkönyvtárát) a virtuálisgép-konfigurációkban módosítsa.

`listen.conf`

Az Apache kiszolgálót meghatározott IP-címekhez és portokhoz rendeli. Szintén itt kell beállítani a név alapú virtuális gépeket. Ennek részletes leírása: „Név alapú virtuális gépek” [475].

`magic`

A `mime_magic` modul adatai, amely segít az Apache-nak automatikusan meghatározni egy ismeretlen fájl típusát. Ne módosítsa.

`mime.types`

A rendszer által ismert MIME-típusok (ez valójában csak egy hivatkozás az `/etc/mime.types` fájlra). Ne módosítsa. Ha további, itt még fel nem sorolt MIME-típusokra van szükség, akkor azokat a `mod_mime-defaults.conf` fájlba vegye fel.

`mod_*.conf`

Az alapértelmezés szerint telepített modulok konfigurációs fájljai. Részletek: 28.4. - Modulok telepítése, aktiválása és beállítása [488]. Ne feledje, hogy az opcionális modulok konfigurációs fájljai a `conf.d` könyvtárban találhatók.

`server-tuning.conf`

A különféle MPM-ek (lásd: 28.4.4. - Többprocesszoros modulok (MPM) [493]) konfigurációs direktíváit, valamint az Apache teljesítményét szabályozó általános konfigurációs beállításokat tartalmazza. Ha módosítja, feltétlenül alaposan tesztelje le a webkiszolgáló működését.

`ssl-global.conf` és `ssl.*`

Globális SSL-konfigurációs és SSL-tanúsítványadatok. Részletek: 28.6. - Biztonságos webkiszolgáló beállítása SSL használatával [499].

`sysconfig.d/*.conf`

Az `/etc/sysconfig/apache2` fájlból automatikusan előállított konfigurációs fájlok. Ne módosítsa ezeket a fájlokat –helyettük módosítsa az `/etc/sysconfig/apache2` fájlt. Ne tegyen más konfigurációs fájlt ebbe a könyvtárba.

`uid.conf`

Azt határozza meg, mely felhasználó- és csoportazonosító alatt fusson az Apache. Ne módosítsa.

`vhosts.d/*.conf`

Ide kell kerülnie a virtuális gép beállításának. A könyvtár sablonfájlokat tartalmaz a virtuális gépek SSL-lel vagy anélkül történő beállításához. Minden `.conf`-ra végződő nevű fájl automatikusan bekerül az Apache konfigurációjába. Részletek: „Virtuális gépek konfigurációja” [474].

28.2.2. Az Apache kézi beállítása

Az Apache kézi beállítása esetén a sima szöveges konfigurációs fájlokat kézzel kell módosítani a `root` felhasználó nevében.

Virtuális gépek konfigurációja

A *virtuális gép* kifejezés az Apache-nak arra a képességére utal, hogy képes több URI-t (univerzális erőforrás-azonosítót) kiszolgálni ugyanarról a fizikai gépről. Ez azt jelenti, hogy több tartományt, tehát például a `www.example.com` és `www.example.net` tartományokat is képes kiszolgálni egyetlen fizikai gépen futó ugyanazon webkiszolgáló.

Bevált gyakorlat a virtuális gépek használata az adminisztráció megkönnyítése (hiszen csak egyetlen webkiszolgálót kell karbantartani) és a hardverköltések leszorítása érdekében (nincs szükség külön kiszolgálóra minden egyes tartományhoz). A virtuális gépek lehetnek név alapúak, IP alapúak és port alapúak.

Az összes meglévő virtuális gép kilistázásához használja a `httpd2 -S` parancsot. Ennek kimenete az alapértelmezett kiszolgáló és az összes virtuális gép listája, IP-címekkel és a portokkal együtt, amelyeken figyelnek. A lista ezenfelül tartalmaz egy bejegyzést mindegyik virtuális géphez, amely a konfigurációs fájlok helyét mutatja.

A virtuális gépek a YaST segítségével is beállíthatók (lásd: „Virtuális gépek” [482]), de a konfigurációs fájlok kézzel is módosíthatók. Alapértelmezés szerint az openSUSE rendszerben található Apache úgy van előkészítve, hogy egy virtuális géphez az `/etc/apache2/vhosts.d/` egy konfigurációs fájlja tartozik. A könyvtár összes `.conf` kiterjesztésű fájlja automatikusan bekerül a konfigurációba. Ebben a könyvtárban egy egyszerű sablon található a virtuális gépekhez (`vhost.template` vagy `vhost-ssl.template` az SSL támogatáshoz).

TIPP: Mindig hozzon létre virtuális gépeket

Célszerű mindig virtuális gépeket készíteni, még akkor is, ha a webkiszolgáló csak egyetlen tartományt szolgál ki. Ebben az esetben ugyanis nemcsak a tartomány-specifikus beállítások kerülnek egy fájlba, hanem bármikor egyszerűen vissza lehet állni egy működő alapkonfigurációra a virtuális gép konfigurációs fájljának áthelyezésével, törlésével vagy átnevezésével. Ugyanezen okokból érdemes külön konfigurációs fájlokat készíteni az egyes virtuális gépekhez.

Név alapú virtuális gépek használatakor ajánlott egy alapértelmezett konfiguráció létrehozása, amely akkor kerül használatra, ha tartomány-név nem illeszkedik a virtuális gép beállításaira. Az alapértelmezett virtuális gép az, amelyiknek a beállításai először töltődnek be. Mivel a konfigurációs fájlok sorrendjét a fájl-név határozza meg, ezért az alapértelmezett virtuális gép beállítását érdemes aláhú-

zás () jellel kezdeni, hogy biztosan ez töltődjön be először (például `_default_vhost.conf`).

A `<VirtualHost>` szakasz tartalmazza az adott tartományra vonatkozó adatokat. Amikor az Apache egy kérést fogad egy klienstől egy már definiált virtuális gépre vonatkozóan, akkor az ebben a szakaszban található direktívákat fogja használni. Szinte minden direktíva használható virtuálisgép-környezetben. További részletek az Apache beállítási lehetőségeivel kapcsolatban: <http://httpd.apache.org/docs/2.2/mod/quickreference.html>.

Név alapú virtuális gépek

Név alapú virtuális gépek használata esetén egy IP-címhez egynél több webhely is tarthat. Az Apache a kliens által küldött HTTP-fejlécben található "host" mező alapján rendeli össze a kérést a virtuálisgép-definíciók között található megfelelő `ServerName` bejegyzéssel. Ha nincs megfelelő `ServerName` bejegyzés, akkor viszont az elsőként megadott virtuális gépet fogja használni alapértelmezésként.

A `NameVirtualHost` direktíva jelzi az Apache számára, hogy mely IP-címeken (és esetleg mely portokon) kell figyelnie a klienskérések HTTP-fejlécében a tartománynevet is. Ezt a lehetőséget az `/etc/apache2/listen.conf` konfigurációs fájlban kell beállítani.

Az első paraméter lehet egy teljesen megadott tartománynév, de célszerűbb az IP-címet használni. A második paraméter a portszám, amely elhagyható. Alapértelmezés szerint az Apache a 80-as portot használja, amelyet egyébként a `Listen` direktívával lehet beállítani.

A `*` helyettesítő karakter használható mind az IP-cím, mind a portszám esetében, és azt jelenti, hogy minden csatolón érkezhetnek kérések. Az IPv6-címeket szögletes zárójelekbe kell tenni.

28.1. példa A név alapú `VirtualHost` bejegyzések fajtái

```
# NameVirtualHost IP-address[:Port]
NameVirtualHost 192.168.3.100:80
NameVirtualHost 192.168.3.100
NameVirtualHost *:80
NameVirtualHost *
NameVirtualHost [2002:c0a8:364::]:80
```

Név alapú virtuális gép beállításakor a nyitó `VirtualHost` címke paraméterként kapja a korábban a `NameVirtualHost` sorban beállított IP-címet vagy teljesen megadott tartománynevet. A `NameVirtualHost` direktívában korábban megadott portszám elhagyható.

A `*` helyettesítő karakter szintén használható az IP-cím helyett. Ez a szintaxis csak akkor használható, ha korábban helyettesítő karaktert használt, `NameVirtualHost *` módon. Ha IPv6-címeket használ, azokat szögletes zárójelekbe kell tenni.

28.2. példa *Név alapú VirtualHost direktívák*

```
<VirtualHost 192.168.3.100:80>
...
</VirtualHost>

<VirtualHost 192.168.3.100>
...
</VirtualHost>

<VirtualHost *:80>
...
</VirtualHost>

<VirtualHost *>
...
</VirtualHost>

<VirtualHost [2002:c0a8:364::]>
...
</VirtualHost>
```

IP alapú virtuális gépek

Ha így állít be virtuális gépeket, akkor egy géphez több IP-címnek is kell tartoznia. Egy Apache-példány több tartományt is kiszolgál, amelyek mindegyikéhez különböző IP-cím tartozik.

A fizikai kiszolgálón minden egyes IP alapú virtuális géphez külön IP-címnek kell tartoznia. Ha a gépben fizikailag nincs több hálózati kártya, akkor virtuális hálózati csatlók (másodlagos IP-címek) is használhatók.

Az alábbi példában bemutatunk egy Apache-rendszert, amelyik az `192.168.3.100` IP-című gépen fut, de két további IP-címen (`192.168.3.101` és `192.168.3.102`) két tartományt szolgál ki. Egy külön `VirtualHost` blokkra van szükség mindegyik virtuális kiszolgálóhoz.

28.3. példa IP alapú VirtualHost direktívák

```
<VirtualHost 192.168.3.101>
...
</VirtualHost>

<VirtualHost 192.168.3.102>
...
</VirtualHost>
```

Itt a `VirtualHost` direktívák csak a `192.168.3.100` címtől eltérő csatolókhöz vannak megadva. Ha megad egy `Listen` direktívát a `192.168.3.100` címhez, akkor egy külön IP alapú virtuális gépet létre kell hozni, amelyik válaszol az adott csatolóra érkező HTTP-kérésekre – ellenkező esetben az Apache az (`/etc/apache2/default-server.conf`) fájlban megadott alapértelmezett direktívákat fogja használni.

Virtuális gépek alapszintű beállításai

Ahhoz, hogy a virtuális gép működjön, legalább az alábbi direktívákat be kell állítani minden egyes virtuális gép konfigurációjában. További részletek az `/etc/apache2/vhosts.d/vhost.template` sablonfájlban találhatók.

`Kiszolgálónév`

A teljesen megadott tartománynév, amelyen a gép megszólítható.

`DocumentRoot`

Annak a könyvtárnak az elérési útja, ahonnan az Apache-nak ki kell szolgálnia az adott gép fájljait. Biztonsági okokból alapértelmezés szerint tiltott a teljes fájlrendszerhez való hozzáférés, így ezt a könyvtárat külön engedélyezni kell egy `Directory` szakasszal.

`ServerAdmin`

A kiszolgáló rendszergazdájának e-mail címe. Ez a cím megjelenik például az Apache által előállított oldalakon.

`ErrorLog`

A virtuális gép hibanaplófájlja. Bár nem kötelező külön hibanaplót készíteni minden egyes virtuális géphez, mégis ez a szokásos gyakorlat, hiszen lényegesen megkönnyíti a hibakeresését. A `/var/log/apache2/` az alapértelmezett könyvtár az Apache naplófájlok számára.

CustomLog

A virtuális gép hozzáférésinapló-fájlja. Bár nem kötelező külön hozzáférési naplót készíteni minden egyes virtuális géphez, ez a szokásos gyakorlat, mert megkönnyíti a gépenkénti hozzáférési statisztikák készítését. A `/var/log/apache2/` az alapértelmezett könyvtár az Apache naplófájlok számára.

Amint feljebb már említettük, biztonsági okokból alapértelmezés szerint tiltott a teljes fájlrendszerhez való hozzáférés. Éppen ezért külön kell engedélyezni azokat a könyvtárakat, ahová az Apache által kiszolgálandó fájlok kerültek – például a `DocumentRoot` könyvtárat.

```
<Directory "/srv/www/www.example.com/htdocs">
    Order allow,deny
    Allow from all
</Directory>
```

A teljes konfigurációs fájl így néz ki:

28.4. példa *Alapszintű VirtualHost beállítások*

```
<VirtualHost 192.168.3.100>
    ServerName www.example.com
    DocumentRoot /srv/www/www.example.com/htdocs
    ServerAdmin webmaster@example.com
    ErrorLog /var/log/apache2/www.example.com_log
    CustomLog /var/log/apache2/www.example.com-access_log common
    <Directory "/srv/www/www.example.com/htdocs">
        Order allow,deny
        Allow from all
    </Directory>
</VirtualHost>
```

28.2.3. Az Apache beállítása a YaST segítségével

A webkiszolgáló a YaST-tal történő beállításához indítsa el a YaST-ot és válassza ki a *Hálózati szolgáltatások > HTTP-kiszolgáló*. A modul első indításakor megjelenik a *HTTP-kiszolgáló varázsló*, és feltesz néhány alapkérdést a kiszolgáló felügyeletével kapcsolatban. A varázsló befejezése után a *HTTP-kiszolgáló beállítások* párbeszédablak indul el minden egyes alkalommal, amikor elindítja a *HTTP-kiszolgáló* modult. További információkért lásd: „HTTP-kiszolgáló beállítások” [483].

HTTP-kiszolgáló varázsló

A HTTP-kiszolgáló varázsló öt lépésből áll. A párbeszédablak utolsó lépésében beléphet a szakértői beállítások közé, ha még speciálisabb beállításokra van szükség.

Hálózati eszköz kiválasztása

Itt kell megadni a hálózati csatlókat és portokat, amelyeken az Apache figyelni fogja a bejövő kéréseket. A meglévő hálózati csatlók és IP-címeik tetszés szerinti kombinációja használható. Mindhárom tartomány (jól ismert portok, bejegyzett portok és dinamikus/privát portok) egyéb szolgáltatások által nem foglalt portjai használhatók. Az alapértelmezett beállítás a minden hálózati csatlón (IP-címen), a 80-as porton történő figyelés.

Jelölje meg a *Tűzfalport megnyitása* beállítást a webkiszolgáló által figyelt portok megnyitásához a tűzfalon. Erre szükség van ahhoz, hogy a webkiszolgáló valóban elérhető legyen a hálózaton (legyen akár LAN, WAN, akár a nyilvános internet). A port zárva tartásának csak olyan teszthelyzetekben van értelme, ahol senkinek nem kell kívülről elérnie a webkiszolgálót. Ha egynél több hálózati csatló van a gépben, akkor kattintson a *Tűzfalbeállítások* pontra és adja meg, mely csatló(ko)n mely port(ok) legyen(ek) megnyitva.

Nyomja meg a *Tovább* gombot a beállítások folytatásához.

Modulok

A *Modulok* részben lehet be- és kikapcsolni a webkiszolgáló által támogatandó parancsnyelveket. A többi modul be- és kikapcsolásának leírása: „Kiszolgálómodulok” [484]. Kattintson a *Tovább* gombra a következő párbeszédablakra lépéshez.

Alapértelmezett gép

Ezek a beállítások az alapértelmezett webkiszolgálóra vonatkoznak. Amint az a „Virtuális gépek konfigurációja” [474] részben is olvasható, az Apache képes egyetlen fizikai gépről több virtuális gépet kiszolgálni. A konfigurációs fájlban elsőként megadott virtuális gépet szokás az *alapértelmezett gépnek* hívni. Minden egyes virtuális gép megörökli az alapértelmezett gép konfigurációját.




A gép beállításainak (más szavakkal, *direktíváinak*) módosításához válassza ki a táblázat megfelelő bejegyzését, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra. Új direktívák felvételéhez





kattintson a *Hozzáadás* gombra. Egy direktíva törléséhez válassza ki és kattintson a *Törlés* gombra.

28.1. ábra HTTP kiszolgáló varázsló: Alapértelmezett gép

HTTP-kiszolgáló varázsló (3/5)--Alapértelmezett gép

| Opció | Érték |
|----------------------------|---|
| Dokumentumok gyökere | /srv/www/htdocs |
| Directory | /srv/www/htdocs/... |
| Alias | /icons/ /usr/share/apache2/icons/ |
| Directory | /usr/share/apache2/icons/... |
| ScriptAlias | /cgi-bin/ /srv/www/cgi-bin/ |
| Directory | /srv/www/cgi-bin/... |
| mod_userdir.c | |
| Include | /etc/apache2/conf.d/*.conf |
| Include | /etc/apache2/conf.d/apache2-manual?conf |
| Kiszolgálónév | linux-3d19 |
| Adminisztrátor e-mail címe | root@linux-3d19 |

Itt láthatók a kiszolgáló alapértelmezett beállításai.

Document Root

Annak a könyvtárnak az elérési útja, ahonnan az Apache kiszolgálja az adott gép fájljait. Az alapértelmezett hely az `/srv/www/htdocs`.

Alias

Az `Alias` direktívák használatával az URL-ek megfeleltethetők a fizikai fájlrendszer egyes helyeinek. Ez azt jelenti, hogy ha egy bizonyos útvonal kívül is esne a `Document Root`-ban megadott helyet, akkor is elérhető a fájlrendszer ezen része, az URL-t ennek megfeleltetve.

Az openSUSE alapértelmezett `Alias /icons` beállítása az `/usr/share/apache2/icons` könyvtárra mutat, innen veszi az Apache ikonjait a könyvtárin-dex-nézet megjelenítéséhez.

ScriptAlias

Az Alias direktívához hasonlóan, a ScriptAlias direktíva is egy bizonyos URL-t a fájlrendszer egy adott részéhez rendel. A különbség az, hogy a ScriptAlias esetén a célkönyvtár CGI-parancsfájlokat tartalmaz, vagyis a CGI-parancsfájlokat erről a helyről szabad csak végrehajtani.

Directory

A Directory direktívával egy sor olyan beállítást lehet megadni, amelyek csak a megadott könyvtárra vonatkoznak.

Itt vannak beállítva az /srv/www/htdocs/usr/share/apache2/icons és az /srv/www/cgi-bin könyvtárak hozzáférési és megjelenítési jellemzői. Nincs szükség az alapértelmezett értékek megváltoztatására

Include

Az include utasítással további konfigurációs fájlok adhatók meg. Két Include direktíva már előre be van állítva: az /etc/apache2/conf.d/ az a könyvtár, amely a külső modulok konfigurációs fájljait tartalmazza. Ezzel a beállítással a könyvtár minden .conf kiterjesztésű fájlja beágyazásra kerül. A második direktíva az jelenti, hogy az /etc/apache2/conf.d/apache2-manual.conf fájl, az apache2-manual konfigurációs fájl legyen beágyazva.

Kiszolgáló neve

Ez adja meg az alapértelmezett URL-t, amelyen a kliensek elérik a webkiszolgálót. Használja a webkiszolgáló elérésére szolgáló teljesen megadott tartománynevet (`http://FQDN/`), vagy az IP-címét. Itt nem választhat teljesen önkényesen nevet – a kiszolgálónak ezen a néven kell „ismertnek” lennie.

Adminisztrátor e-mail címe

A kiszolgáló rendszergazdájának e-mail címe. Ez a cím megjelenik például az Apache által előállított oldalakon.

Az Alapértelmezett gép lépés befejezése után kattintson a *Tovább* gombra a beállítás folytatásához.

Virtuális gépek

Ebben a lépésben a varázsló megjeleníti a már beállított virtuális gépek listáját (lásd: „Virtuális gépek konfigurációja” [474]). Ha nem végzett kézi módosításokat a YaST HTTP varázslójának elindítása előtt, akkor itt nem látható virtuális gép.

Egy gép hozzáadásához kattintson a *Hozzáadás* gombra. Megnyílik egy párbeszédablak, amelyben megadhatja a géppel kapcsolatos legfontosabb adatokat, mint például a *Kiszolgálónév*, a *Webes tartalom gyökere* (DocumentRoot) és az *Adminisztrátor e-mail címe*. A *Kiszolgáló névfeloldás* szolgál annak megadására, hogyan történjen a gép azonosítása (név vagy IP alapján). Adja meg a nevet vagy IP-címet a *Virtuális gép ID megváltoztatása* mezőben.

Nyomja meg a *Tovább* gombot a virtuálisgép-konfigurációs párbeszédablak második részére való továbblépéshez.

A virtuálisgép-konfiguráció második részében adhatja meg, hogy kíván-e CGI-parancsfájlokat használni, és ha igen, ezek melyik könyvtárban találhatók. Szintén itt lehet bekapcsolni az SSL használatát. Ha így tesz, akkor meg kell adni a tanúsítvány elérési útját is. Az SSL-lel és a tanúsítványokkal kapcsolatos további részletek: 28.6.2. - Apache beállítása SSL-hez [505]. A *Könyvtárindex* paraméterben adhatja meg, hogy mely fájlt jelenítse meg a kiszolgáló, ha a kliens csak egy könyvtárat adott meg (az alapértelmezett érték az index.html). Írja be a kívánt fájlneveket (szóközzel elválasztva), ha ezt módosítani kívánja. A *Nyilvános HTML engedélyezése* mezőben a felhasználók nyilvános könyvtárainak `~user/public_html/` tartalma tehető elérhetővé a kiszolgálón a `http://www.example.com/~felhasználó` címen.

FONTOS: Virtuális gépek létrehozása

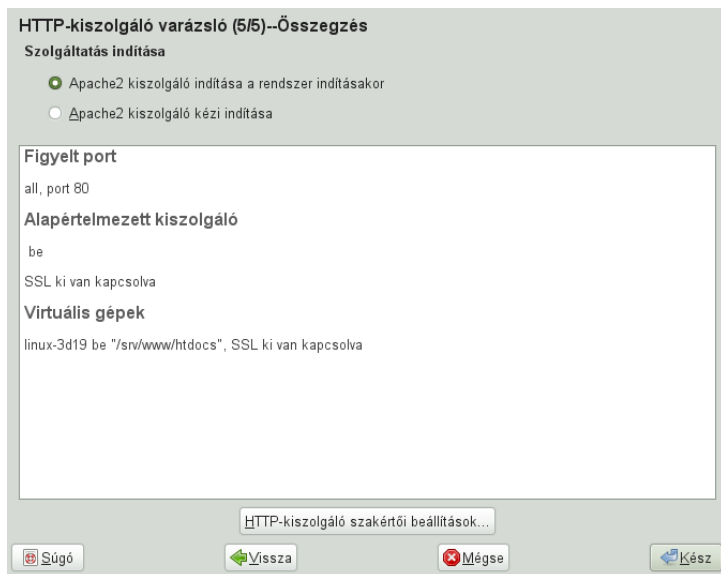
Virtuális gépeket nem lehet összevissza felvenni. Név alapú virtuális gépek használata esetén minden egyes gépnévnek feloldhatónak kell lennie a hálózaton. IP alapú virtuális gépek használata esetén minden egyes IP-címhez csak egy gépnév rendelhető.

Összegzés

Ez a varázsló utolsó lépése. Itt adhatja meg, hogy hogyan és mikor induljon az Apache kiszolgáló: rendszerindításkor, vagy kézzel. Szintén itt jelenik meg az eddig elvégzett beállítások rövid összefoglalója. Ha meg van elégedve a beállításokkal, akkor kattintson

a *Befejezés* gombra a beállítások befejezéséhez. Ha módosítani kíván valamit, akkor kattintson a *Vissza* gombra egészen addig, amíg a kívánt párbeszédablakhoz nem ér. A *HTTP-kiszolgáló szakértői beállítások* gomb a „HTTP-kiszolgáló beállítások” [483] részben leírt párbeszédablakot nyitja meg.

28.2. ábra HTTP-kiszolgáló varázsló: Összegzés



HTTP-kiszolgáló beállítások

A *HTTP-kiszolgáló beállítások* párbeszédablakban a varázslónál még részletesebben adhatók meg a beállítások (a varázsló egyébként is csak akkor fut le, ha az első alkalommal állítja be a webkiszolgálót). Négy lapból áll, amelyeket az alábbiakban mutatunk be. Itt semmilyen beállítás nem lép azonnal érvényre – a módosításokat előbb meg kell erősíteni a *Befejezés* gombra kattintva. A *Megszakítás* gombra kattintás esetén kilép a konfigurációs modulból és elveti a változtatásokat.

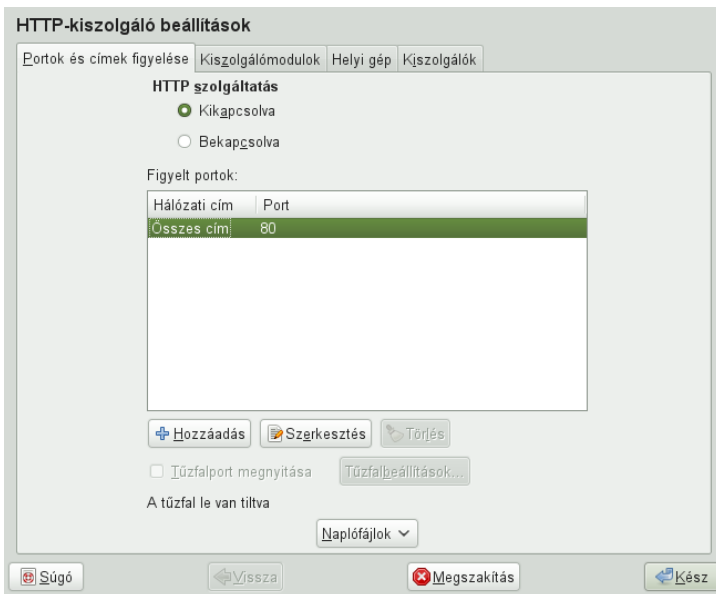
Figyelt portok és címek

A *HTTP szolgáltatás* részben adja meg, hogy az Apache fusson-e (*Bekapcsolva*) vagy le legyen állítva (*Letiltva*). A *Figyelt portok* részben a *Hozzáadás*, *Szerkesztés*, és *Törlés* gombok használatával vegye fel a címeket és portokat, amelyeken a kiszolgálónak el-

érhetőnek kell lennie. Az alapértelmezés az összes csatolón a 80-as port figyelése. A *Tűzfalport megnyitása* beállítást mindig engedélyezze meg, különben a webkiszolgálót nem lehet majd elérni kívülről. A port zárva tartásának csak olyan teszthelyzetekben van értelme, ahol senkinek nem kell kívülről elérnie a webkiszolgálót. Ha egynél több hálózati csatoló van a gépben, akkor kattintson a *Tűzfalbeállítások* pontra és adja meg, mely csatoló(ko)n mely porto(k) legyenek megnyitva.

A *Naplófájlok* részben tekintheti meg a hozzáférési naplót és a hibanaplót. Ez hasznos, ha tesztelni kívánja a beállításokat. A naplófájl egy külön ablakban nyílik meg, ahonnan újraindíthatja és újratöltheti a webkiszolgálót. Ennek részletes leírása: 28.3. - Az Apache elindítása és leállítása [485]. Ezek a parancsok azonnal érvényre jutnak és naplóüzeneteik is azonnal megjelennek.

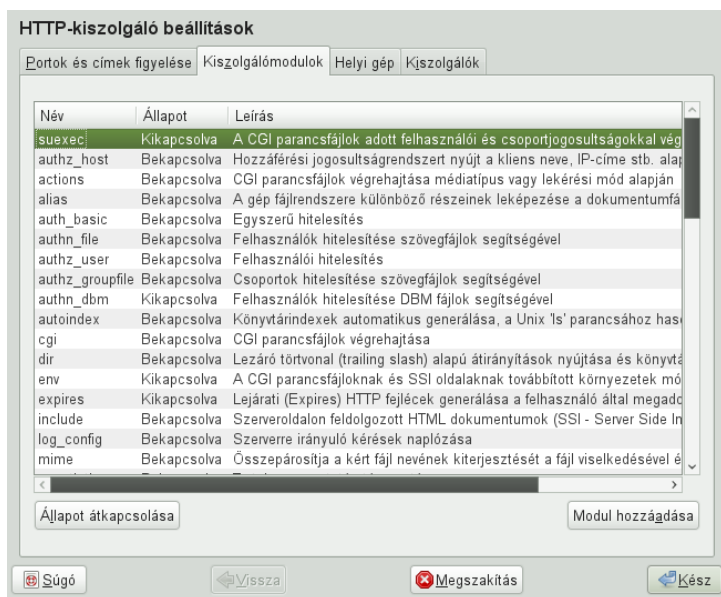
28.3. ábra HTTP-kiszolgáló beállítások: Figyelt portok és címek



Kiszolgálómodulok

Az Apache2-modulok (bekapcsolt vagy kikapcsolt) állapotának módosításához kattintson az *Állapot átkapcsolása* gombra. A *Modul hozzáadása* gombra kattintva vehet fel egy új, már telepített, de még fel nem sorolt modult. Tudjon meg többet a modulokról a 28.4. - Modulok telepítése, aktiválása és beállítása [488] című fejezetből.

28.4. ábra HTTP-kiszolgáló beállítások: Kiszolgálómodulok



Helyi gép vagy gépek

Ezek a párbeszédablakok megegyeznek a már leírtakkal. További információ: „Alapértelmezett gép” [479] és „Virtuális gépek” [482].

28.3. Az Apache elindítása és leállítása

Ha a YaST-tal állította be (lásd: 28.2.3. - Az Apache beállítása a YaST segítségével [478]), akkor az Apache a 3-as és 5-ös futási szinteken automatikusan elindul a rendszer indításakor, a 0, 1, 2. és 6. futási szinteken pedig le van állítva. Ez a viselkedés módosítható a YaST futásiszint-szerkesztőjével és a `chkconfig` parancssori eszközzel is.

Ha egy futó rendszeren kívánja az Apache szolgáltatást elindítani, leállítani vagy módosítani, akkor használja a `/usr/sbin/rcapache2` parancsfájlt. Ezekről a parancs-

fájlokról további információ a következő helyen található 16.2.2. - Init parancsfájlok [246]. Az `rcapache2` parancsnak a következő paramétereket lehet megadni:

`status`

Ellenőrzi, hogy az Apache el van-e indítva.

`start`

Ha még nem lenne elindítva, akkor elindítja az Apache kiszolgálót.

`startssl`

Ha még nem lenne elindítva, akkor elindítja az Apache kiszolgálót SSL-támogatással. További információ az SSL-támogatásról: 28.6. - Biztonságos webkiszolgáló beállítása SSL használatával [499].

`stop`

Leállítja az Apache kiszolgálót (a szülőfolyamat leállításával).

`restart`

Leállítja, majd újraindítja az Apache kiszolgálót. Ha még nem lett volna elindítva, akkor elindítja a webkiszolgálót.

`try-restart`

Leállítja az Apache-ot, és amennyiben futott, akkor újra is indítja.

`reload` vagy `graceful`

Leállítja a webkiszolgálót úgy, hogy az összes leágazott Apache-folyamatot értesíti, hogy leállás előtt még szolgálják ki a kéréseiket. Ahogy az egyes folyamatok elhalnak, újak indulnak helyettük, így végül az Apache teljesen „újraindul”.

TIPP: Apache újraindítása üzemi környezetben

Amennyiben módosítani kívánja az Apache beállításokat, anélkül, hogy az kapcsolatvesztéssel járjon, használja `rcapache2 reload` parancsot.

`restart-graceful`

Elindít egy második webkiszolgálót, amely azonnal kiszolgálja az összes bejövő kérést. A webkiszolgáló előző példánya még a `GracefulShutdownTimeout` paraméternél megadott ideig kiszolgálja az összes meglévő kérést.

Az `rcapache2 restart-graceful` hasznos lehet egy új verzióra frissítésnél, vagy ha olyan beállításokat módosított, amelyek mindenképpen teljes újraindítást igényelnek. E paraméter használatával minimálisra csökkenthető a kiszolgáló leállása.

A `GracefulShutdownTimeout` paramétert be kell állítani, különben a `restart-graceful` egy szokásos újraindítást fog eredményezni. Nullára állítás esetén a kiszolgáló egészen addig vár, amíg az összes függőben lévő kérést ki nem szolgálja.

Az ilyen "kellemes" (`graceful`) újraindítás azonban lehet, hogy nem sikerül, ha az eredeti Apache-példánynak nem sikerül felszabadítania az összes szükséges erőforrást. Ebben az esetben a parancs egy "kellemes" leállást fog eredményezni.

`stop-graceful`

Leállítja a webkiszolgálót a `GracefulShutdownTimeout` paraméternél megadott idő után, annak érdekében, hogy a meglévő kéréseket még ki lehessen szolgálni.

A `GracefulShutdownTimeout` paramétert be kell állítani, különben a `stop-graceful` egy szokásos újraindítást fog eredményezni. Nullára állítás esetén a kiszolgáló egészen addig vár, amíg az összes függőben lévő kérést ki nem szolgálja.

`configtest` vagy `extreme-configtest`

A futó webkiszolgáló befolyásolása nélkül ellenőrzi a konfigurációs fájlok szintaxisának helyességét. Mivel ez az ellenőrzés megtörténik a kiszolgáló minden egyes indulásakor, újratöltésekor és újraindításakor, általában nincs szükség a teszt külön futtatására (ha ugyanis konfigurációs hiba van, akkor a webkiszolgáló indítása, újratöltése vagy újraindítása nem fog sikerülni). Az `extreme-configtest` paraméter a webkiszolgálót a `nobody` felhasználó nevében elindítja és ténylegesen be is tölti, így több hiba észlelhető. Ügyeljen azonban arra, hogy bár a konfigurációt betölti a program, az SSL-beállításokat nem fogja tudni vizsgálni, mivel a `nobody` felhasználó nem jogosult elolvasni az SSL-tanúsítványokat.

`probe`

Ellenőrzi, hogy van-e szükség újratöltésre (azt vizsgálja meg, hogy módosult-e a konfiguráció) és javaslatot tesz az `rcapache2` parancs után használandó paraméterre.

`server-status` és `full-server-status`

Rövid ill. részletes állapotjelentést ír ki a kiszolgálóról. Használatához telepíteni kell a `lynx` vagy `w3m` csomagot, továbbá a `mod_status` modult is be kell kapcsolni. Ezenfelül az `/etc/sysconfig/apache2` fájlban az `APACHE_SERVER_FLAGS` sorban fel kell venni a `status` paramétert is.

TIPP: További jelzők

Ha további jelzőket ad meg az `rcapache2` parancsnak, akkor ezeket továbbítja a webkiszolgáló felé.

28.4. Modulok telepítése, aktiválása és beállítása

Az Apache szoftver modulárisan lett kialakítva: néhány alapfeladat kivételével mindent modulok végeznek. Ez egészen odáig megy, hogy még a HTTP-t is egy modul (`http_core`) dolgozza fel.

Az Apache-modulok befordíthatók a bináris Apache-fájlba összeszerkesztéskor, de betölthetők dinamikusan, futás közben is. A modulok dinamikus betöltéséről a 28.4.2. - Aktiválás és deaktiválás [489] rész szól.

Az Apache-modulok négyféle kategóriába tartozhatnak:

Alapmodulok

Az alapmodulok alapértelmezés szerint be vannak fordítva az Apache-ba. Az openSUSE Apache kiszolgálójába csak a (többi modul betöltéséhez szükséges) `mod_so` és a `http_core` van befordítva. Minden más megosztott objektumként érhető el: ahelyett, hogy a bináris kiszolgálófájlban lennének benne, futás közben tölthetők be.

Bővítőmodulok

Általában a bővítésként megjelölt modulok benne találhatók az Apache-szoftver-csomagban, de nincsenek statikusan belefordítva a kiszolgálóba. openSUSE rendszereken ezek megosztott, az Apache-ba futás közben betölthető objektumokként érhetők el.

Külső modulok

A külsőnek jelölt modulok nem részei a hivatalos Apache-disztribúciónak. Az openSUSE azonban tartalmaz néhányat

Többprocesszoros modulok (MPMs)

Az MPM-ek felelősek a webkiszolgálóhoz érkező kérések fogadásáért és kezeléséért, és ezek alkotják a webkiszolgáló szoftver magját.

28.4.1. Modulok telepítése

Amennyiben az alapértelmezett telepítést követte a 28.1.2. - Telepítés [468] fejezetben leírtak szerint, akkor a következő modulok már telepítve vannak: minden alap (base) és kiterjesztő (extension) modul, a többprocesszoros modul Prefork MPM és a `mod_php5`, valamint a `mod_python` modulok.

További külső modulok telepítéséhez indítsa el a YaST-ot és válassza ki a *Szoftver > Szoftverkezelés* modult. Válassza ki a *Szűrő > Keresés* menüpontot, és keresse ki az *apache*-t. Más egyéb csomagok mellett az eredménylistában megjelenik az összes rendelkezésre álló külső Apache-modul is.

28.4.2. Aktiválás és deaktiválás

Az egyes modulokat aktiválni és deaktiválni lehet kézzel vagy a YaST használatával. A YaST-ban található szkriptnyelv-modulok (PHP5, Perl és Phytion) engedélyezése és letiltása a „HTTP-kiszolgáló varázsló” [479] fejezetben leírtaknak megfelelően. Az összes többi modul be- és kikapcsolásának módját a „Kiszolgálómodulok” [484] rész írja le.

Ha inkább kézzel kívánja be- és kikapcsolni a modulokat, használja az `a2enmod` `mod_foo` vagy `a2dismod mod_foo`, parancsokat (ahol `mod_foo` a modul neve). Az `a2enmod -l` parancs kilistázza az összes éppen aktív modult.

FONTOS: Külső modulok konfigurációs fájlainak beágyazása

Ha kézzel aktivált külső modulokat, akkor ügyeljen rá, hogy a konfigurációs fájljaik be legyenek töltve az összes virtuálisgép-konfigurációba. A külső modulok konfigurációs fájljai az `/etc/apache2/conf.d/` könyvtárban találhatóak, és alapértelmezés szerint nincsenek betöltve. Ha ugyanazokra a modulokra van

szükség mindegyik virtuális gépben, akkor a beágyazásnál megadhatja a `*.conf` értéket erre a könyvtárra vonatkozóan. Ha nem, akkor ágyazza be az egyes fájlokat külön-külön. Példák az `/etc/apache2/vhost.d/vhost.template` sablonfájlban találhatók.

28.4.3. Alap- és bővítőmodulok

Az összes alap- és bővítőmodul részletesen le van írva az Apache dokumentációjában. Itt csak a legfontosabb modulok rövid leírását szerepeltetjük. Az egyes modulok részleteivel kapcsolatban tekintse meg a <http://httpd.apache.org/docs/2.2/mod/> webhelyet.

`mod_actions`

Módszereket kínál parancsfájlok végrehajtására, amikor egy meghatározott MIME-típusú (például `application/pdf`) vagy meghatározott kiterjesztésű (például `.rpm`) fájlt, vagy meghatározott kérésí móddal (például `GET`) kérnek. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_alias`

`Alias` (másodlagos név) és `Redirect` (átirányítás) direktívákat biztosít, amelyekkel egy adott URI egy adott könyvtárhoz rendelhető (`Alias`), vagy egy URL átírányítható egy másik helyre. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_auth*`

A hitelesítési modulok különféle hitelesítési eljárásokat kínálnak: alapszintű hitelesítést a `mod_auth_basic`, vagy kivonat alapú hitelesítést a `mod_auth_digest` segítségével. Az Apache 2.2-ben a kivonat alapú hitelesítés egyelőre kísérletinek tekintendő.

A `mod_auth_basic` és `mod_auth_digest` kombinálható egy hitelesítésszolgáltató (`mod_authn_*`) modullal (például a `mod_authn_file` szövegfájl alapú hitelesítést biztosít) és egy engedélyezési (`mod_authz_*`) modullal (a `mod_authz_user` például a felhasználók engedélyeit szabályozza).

Ezzel kapcsolatban további információ a *Hitelesítési HOWTO*-ban olvasható (a <http://httpd.apache.org/docs/2.2/howto/auth.html> címen).

`mod_autoindex`

Az `autoindex` könyvtárlistákat készít, ha nem található külön indexfájl (például `index.html`). Az indexek megjelenése állítható. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva. A könyvtárak tényleges kilistázása azonban le van tiltva az `Options` direktívával – írja felül ezt a beállítást a virtuálisgép-konfigurációban. A modul alapértelmezett konfigurációs fájlja az `/etc/apache2/mod_autoindex-defaults.conf`.

`mod_cgi`

A `mod_cgi` szükséges CGI-parancsfájlok végrehajtásához. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_deflate`

E modul használatával az Apache beállítható, hogy menet közben, még kiszolgálás előtt tömörítsen bizonyos fájlípusokat.

`mod_dir`

A `mod_dir` biztosítja a `DirectoryIndex` direktívát, amellyel beállítható, hogy egy könyvtár lekérésekor mely fájlok kerüljenek automatikusan kiszolgálásra (az alapértelmezés az `index.html`). Szintén ez biztosít automatikus átirányítást a megfelelő URI-ra, ha a lekért könyvtár végén nem szerepel a lezáró törtvonal. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_env`

A CGI-parancsfájloknak vagy SSI-oldaloknak átadott környezetet szabályozza. A `httpd` folyamatot meghívó parancsértelmezőben beállíthatók és kikapcsolhatók, illetve onnan átadhatók környezeti változók. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_expires`

A `mod_expires` használatával szabályozható, hogy a proxy és böngésző gyorsítótárak milyen sűrűn frissítsék a dokumentumokat egy `Expires` fejléc küldésével. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_include`

A `mod_include` lehetővé teszi kiszolgálóoldali beágyazások (Server Side Includes, SSI) használatát, amely egy alapszintű megoldás a HTML-oldalak dinamikus előállítására. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_info`

Részletes áttekintést ír ki a kiszolgáló konfigurációjáról a `http://localhost/server-info/` speciális címen. Biztonsági okokból ennek az URL-nek az elérését feltétlenül korlátozni kell. Alapértelmezés szerint egyedül a `localhost` jogosult elérni ezt az URL-t. A `mod_info` beállításai az `/etc/apache2/mod_info.conf` fájlban találhatók..

`mod_log_config`

Ezzel a modullal lehet beállítani az Apache naplófájljainak a külalakját. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_mime`

A fájlnevek kiterjesztése alapján a mime modul megbizonyosodik arról, hogy a fájlok a megfelelő (tehát például HTML dokumentumok esetében `text/html`) MIME-fejléccel legyenek elküldve. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_negotiation`

A tartalom egyeztetéséhez szükséges. További információ a <http://httpd.apache.org/docs/2.2/content-negotiation.html> oldalon olvasható. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_rewrite`

A `mod_alias` funkcióit biztosítja, de többféle lehetőséggel és nagyobb rugalmassággal. A `mod_rewrite` használatával többféle szabály, kérésí fejlécek és még sokminden más alapján lehet átirányítani az URL-eket.

`mod_setenvif`

A klientsől érkező kérés részletei, például a kliens által elküldött böngészőazonosító vagy a kliens IP-címe alapján állít be környezeti változókat. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_speling`

A `mod_speling` megkísérli automatikusan korrigálni az URL-ek elgépeléseit, például a véletlen nagybetűket.

`mod_ssl`

Titkosított kapcsolatot létesít a webkiszolgáló és a kliensek között. Részletek: 28.6. - Biztonságos webkiszolgáló beállítása SSL használatával [499]. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_status`

A kiszolgáló tevékenységével és teljesítményével kapcsolatos adatokat jelenít meg a `http://localhost/server-status/` speciális címen. Biztonsági okokból ennek az URL-nek az elérését feltétlenül korlátozni kell. Alapértelmezés szerint egyedül a `localhost` jogosult elérni ezt az URL-t. A `mod_status` beállításai az `/etc/apache2/mod_status.conf` fájlban találhatók.

`mod_suexec`

A `mod_suexec` lehetővé teszi a CGI-parancsfájlok egy másik felhasználó és csoport nevében történő futtatását. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

`mod_userdir`

Lehetővé teszi a `~user/` alatti felhasználóspecifikus könyvtárak használatát. Az `UserDir` direktívát meg kell adni a konfigurációban. Ez a modul alapértelmezés szerint be van kapcsolva.

28.4.4. Többprocesszoros modulok (MPM)

Az openSUSE kétféle többprocesszoros modul (MPM) használatát biztosítja az Apache-hoz:

- Prefork MPM [493]
- „Worker MPM” [494]

Prefork MPM

A prefork MPM egy nem szálkezelő, előre elágaztatott webkiszolgálót valósít meg. Ennek hatására a webkiszolgáló úgy viselkedik, mint az Apache 1.x verziója: elszigetel minden egyes kérést és úgy kezeli őket, hogy külön leszármazott folyamatot indít a kiszolgálásukra. Ily módon az esetleg problémát okozó kérések nincsenek hatással a többire és megakadályozzák a webkiszolgáló lefagyását.

Miközben azonban jobb stabilitást biztosít a folyamat alapú megközelítés révén, a prefork MPM jóval több rendszererőforrást használ el, mint párja, a worker MPM. UNIX alapú operációs rendszereken a prefork MPM számít az alapértelmezett MPM-nek.

FONTOS: A jelen dokumentumban tárgyalt MPM-ek

A jelen dokumentumban feltételezzük, hogy az Apache kiszolgálót a prefork MPM-mel használják.

Worker MPM

A worker MPM egy többszálú webkiszolgálót valósít meg. A szál a folyamatnak egy „egyszerűbb” fajtája. Ha szálakat használ folyamatok helyett, kevesebb erőforrást emészt fel a rendszer. Ahelyett, hogy leszármazott folyamatokat indítana, a worker MPM a kiszolgálófolyamatok szálaait használva szolgálja ki a kéréseket. Az előre elágaztatott leszármazott folyamatok többszálúak. E megközelítés használatával az Apache jobb teljesítményt ér el, mivel kevesebb rendszer-erőforrást használ, mint a prefork MPM.

A legnagyobb hátrányok egyike azonban a worker MPM stabilitása: ha egy szállal baj történik, az a folyamat összes szálát befolyásolja. A legrosszabb esetben a teljes kiszolgáló összeomolhat. Különösen akkor, ha CGI-t használnak Apache alatt és nagy a terhelés, különféle belső kiszolgálóhibák jelentkezhetnek, mivel a szálak nem tudnak kommunikálni a rendszer erőforrásaival. Másik érv a worker MPM használata ellen, hogy nem minden Apache-modul képes szálkezelésre, és emiatt nem használható együtt a worker MPM-mel.

FIGYELEM: PHP-modulok használata az MPM-ekkel

Nem minden PHP-modul képes szálkezelésre. A worker MPM használata a `mod_php` modullal együtt határozottan ellenjavallt.

28.4.5. Külső modulok

Alább felsoroljuk az openSUSE összes külső modulját. A modul dokumentációja a jelzett könyvtárban található.

`mod-apparmor`

Képesse teszi az Apache kiszolgálótt, hogy a `mod_php5` és `mod_perl` modulok által kezelt CGI-parancsfájlokat a Novell AppArmor segítségével elszigetelje.

Csomagnév: `apache2-mod_apparmor`

További információ: Part “Confining Privileges with Novell AppArmor” (↑Security Guide)

`mod_mono`

A `mod_mono` használatával a kiszolgáló ASP.NET oldalak futtatására is képessé válik.

Csomagnév: `apache2-mod_mono`

Konfigurációs fájl: `/etc/apache2/conf.d/mod_mono.conf`

`mod_perl`

A `mod_perl` használatával a Perl parancsfájlok egy beépített értelmezővel futtathatók. A kiszolgálóba épített állandó értelmező révén nincs szükség állandóan egy külső értelmező elindítására, és minden alkalommal a Perl indulásának kivárására.

Csomagnév: `apache2-mod_perl`

Konfigurációs fájl: `/etc/apache2/conf.d/mod_perl.conf`

További információ: `/usr/share/doc/packages/apache2-mod_perl`

`mod_php5`

A PHP egy kiszolgálóoldali, többplatformos, HTML-be ágyazott parancsnyelv.

Csomagnév: `apache2-mod_php5`

Konfigurációs fájl: `/etc/apache2/conf.d/php5.conf`

További információ: `/usr/share/doc/packages/apache2-mod_php5`

`mod_python`

A `mod_python` segítségével lényegesen jobb teljesítménnyel ágyazható be a Python az Apache HTTP-kiszolgálóba, és rugalmasabban alakíthatók ki a webes alkalmazások.

Csomagnév: `apache2-mod_python`

További információ: `/usr/share/doc/packages/apache2-mod_python`

`mod_tidy`

A `mod_tidy` minden egyes kimenő HTML-oldalt ellenőriz a TidyLib alapján. Ellenőrzési hiba esetén egy hibalistát tartalmazó oldal jelenik meg. Ellenkező esetben az eredeti HTML oldal kerül kiszolgálásra.

Csomagnév: `apache2-mod_tidy`

Konfigurációs fájl: `/etc/apache2/mod_tidy.conf`

További információ: `/usr/share/doc/packages/apache2-mod_tidy`

28.4.6. Fordítás-összeszerkesztés

Képzett felhasználó ki is bővíthetik az Apache funkcionalitását egyedi modulok írásával. Apache-modulok fejlesztéséhez, illetve külső fejlesztésű modulok lefordításához szükség van az `apache2-devel` csomagra, valamint a megfelelő fejlesztőeszközökre. Az `apache2-devel` tartalmazza az `apxs2` eszközöket is, amelyekre szükség van, ha további modulokat akar készíteni az Apache-hoz.

Az `apxs2` teszi lehetővé a forráskódú modulok lefordítását és telepítését (beleértve a konfigurációs fájlok megfelelő módosításait is), az Apache-ba futási időben betölthető, ún. *dinamikus megosztott objektumok* (DSO-k) készítését.

Az `apxs2` bináris fájljai az `/usr/sbin` könyvtárban találhatók.

- Az `/usr/sbin/apxs2` segítségével bármely MPM alatt használható bővítmódulok készíthetők. A telepítési helye az `/usr/lib/apache2`.
- Az `/usr/sbin/apxs2-prefork` segítségével a prefork MPM alatt használható bővítmódulok készíthetők. A telepítési helye az `/usr/lib/apache2-prefork`.
- Az `/usr/sbin/apxs2-worker` segítségével a worker MPM alatt használható bővítmódulok készíthetők. A telepítési helye az `/usr/lib/apache2-worker`.

A modul forráskódból történő telepítéséhez és aktiválásához a következő parancsot kell használni:

```
cd /path/to/module/source; apxs2 -cia  
mod_foo.c
```

ahol a `-c` összefordítja a modult, a `-i` telepíti a `-a` pedig aktiválja. Az `apxs2` egyéb paramétereit az `apxs2(1)` kézikönyvdala írja le.

28.5. CGI-parancsfájlok használata

Az Apache Common Gateway Interface (CGI) csatolójával dinamikus tartalom is előállítható különféle programokkal vagy parancsfájlokkal, amelyeket általában CGI-parancsfájlok néven szokás emlegetni. CGI-parancsfájlok bármilyen programozási nyelven írhatók. Leggyakrabban a Perlhez és PHP-hoz hasonló parancsnyelveket használnak e célra.

Ahhoz, hogy az Apache kiszolgálja a CGI-parancsfájlok által előállított tartalmat, a `mod_cgi` modult aktiválni kell. Szükség van a `mod_alias`-ra is. Alapértelmezés szerint mindkét modul be van kapcsolva. A modulok aktiválásának részletei: 28.4.2. - Aktiválás és deaktiválás [489].

FIGYELEM: CGI-biztonság

A CGI-parancsfájlok végrehajtásának engedélyezése potenciális biztonsági rést jelent a kiszolgálón. További információ: 28.7. - Biztonsági problémák elkerülése [506].

28.5.1. Az Apache beállítása

openSUSE rendszereken a CGI-parancsfájlok végrehajtása kizárólag a `/srv/www/cgi-bin/` könyvtárból engedélyezett. Ez a hely viszont már be is van előre állítva a CGI-parancsfájlok futtatására. Ha virtuális gépeket használ (lásd „Virtuális gépek konfigurációja” [474]) és a parancsfájlokat a géphez tartozó könyvtárba kívánja helyezni, akkor ezt a könyvtárat előbb fel kell oldani és be kell állítani.

28.5. példa Virtuális gépek beállítása CGI-hez

```
ScriptAlias /cgi-bin/ "/srv/www/www.example.com/cgi-bin/"❶

<Directory "/srv/www/www.example.com/cgi-bin/">
    Options +ExecCGI❷
    AddHandler cgi-script .cgi .pl❸
    Order allow,deny❹
    Allow from all
</Directory>
```

- ❶ Azt jelzi az Apache számára, hogy a könyvtárban található minden fájlt tekintsen CGI-parancsfájlnak.
- ❷ Engedélyezi a CGI-parancsfájlok végrehajtását
- ❸ Azt jelzi a kiszolgáló számára, hogy a .pl és .cgi kiterjesztésű fájlokat tekintse CGI-parancsfájloknak. Módosítsa igényei szerint.
- ❹ Az Order és Allow direktívák szabályozzák az alapértelmezett hozzáférés állapotát, illetve az Allow és Deny direktívák kiértékelésének a sorrendjét. A jelen esetben az „allow” utasítások a „deny” utasítások előtt kerülnek kiértékelésre, és az univerzális hozzáférés engedélyezett.

28.5.2. Egy példaparancsfájl futtatása

A CGI-programozás eltér annyiban a "szokásos" programozástól, hogy a CGI-programokat és -parancsfájlokat egy MIME-Type fejlécnek kell megelőznie, például egy ilyennek: `Content-type: text/html`. A kliens megkapja ezt a fejlécet, hogy tisztában legyen vele, milyen típusú tartalom is érkezik ezután. Másodszor, a parancsfájl kimenete valami olyan kell, hogy legyen, amit a kliens (jellemzően egy webböngésző) megért – vagyis elsősorban HTML, esetleg sima szöveg vagy például egy kép.

Az Apache csomag része egy egyszerű példaparancsfájl, az `/usr/share/doc/packages/apache2/test-cgi`. Ez néhány környezeti változó tartalmát írja ki egyszerű szöveggént. Másolja át ezt a parancsfájlt akár az `/srv/www/cgi-bin/` könyvtárba, akár a virtuális gép parancsfájl-könyvtárába (`/srv/www/www.example.com/cgi-bin/`) és nevezze át `test.cgi` névre.

A webkiszolgáló számára elérhető fájlok tulajdonosának a `root` felhasználónak kell lennie. Ezzel kapcsolatos további információ a 28.7. - Biztonsági problémák elkerülése [506] fejezetben található. Mivel a webkiszolgáló más felhasználó nevében fut, a CGI-

parancsfájloknak mindenki által olvashatónak és végrehajthatónak kell lenniük. Váltson át a CGI-könyvtárba, és adja ki a `chmod 755 test.cgi` parancsot a megfelelő jogosultságok biztosításához.

Most már beírhatja a böngészőbe a `http://localhost/cgi-bin/test.cgi` vagy a `http://www.example.com/cgi-bin/test.cgi` címet. Meg kell, hogy jelenjen a „CGI/1.0 test script report” oldal.

28.5.3. CGI-hibaelhárítás

Ha nem jelenik meg a tesztprogram kimenete, csak egy hibaüzenet látszik, akkor ellenőrizze az alábbiakat:

CGI-hibaelhárítás

- Újratöltötte-e a kiszolgálót a konfiguráció módosítása után? Ellenőrizze ezt az `rcapache2 probe` parancssal.
- Ha egyéni CGI-könyvtárat állított be, helyesek-e a beállítások? Ha nem biztos benne, próbálja ki a parancsfájl az alapértelmezett CGI-könyvtárral (`/srv/www/cgi-bin/`) és érje el a `http://localhost/cgi-bin/test.cgi` címen.
- Rendben vannak-e a fájljogosultságok? Váltson át a CGI-könyvtárba, és adja ki az `ls -l test.cgi` parancsot. A kimenetnek így kell kezdődnie:

```
-rwxr-xr-x 1 root root
```
- Győződjön meg róla, hogy a parancsfájl nem tartalmaz programozási hibákat. Ha a `test.cgi`-t használja, ez nem fordulhat elő, de ha saját programokat ír, mindig győződjön meg róla, hogy azok hibátlanul működnek.

28.6. Biztonságos webkiszolgáló beállítása SSL használatával

Amikor bizalmas adatok, például hitelkártyaszámok kerülnek továbbításra a webkiszolgáló és a kliens között, akkor mindenképpen kívánatos egy biztonságos, titkosított, hitelesített kapcsolat használata. A `mod_ssl` erős titkosítást biztosít és az SSL (Secure

Sockets Layer), illetve TLS (Transport Layer Security) protokollok használatával védi a webkiszolgáló és a kliens közötti HTTP-kommunikációt. Az SSL/TSL használata esetén a webkiszolgáló és a kliens között privát kapcsolat jön létre. Garantált az adatok integritása, és mind a kliens, mind a kiszolgáló képes ellenőrizni a másik hitelességét.

Ehhez a kiszolgáló, még mielőtt bármilyen URL-re válaszolna, egy SSL-tanúsítványt küld, benne a kiszolgáló érvényes azonosságával. Ezzel igazolja, hogy a kiszolgáló valóban a helyes végpontja a kommunikációnak. Ezenfelül a tanúsítvány használatával titkosított kapcsolat jön létre a kliens és a kiszolgáló között, így a nyílt szövegű adatok szabadon továbbíthatók a felfedés kockázata nélkül.

A `mod_ssl` does nem maga valósítja meg az SSL/TSL protokollokat, csupán közvetítőként működik közre az Apache és egy SSL-programkönyvtár között. Az openSUSE rendszerben ez utóbbi az OpenSSL programkönyvtár. Az OpenSSL az Apache mellett automatikusan telepítésre kerül.

A `mod_ssl` használatának legészrevehetőbb jellemzője, hogy az URL-ek `https://-sel` kezdődnek, nem `http://-vel`.

TIPP: Példatanúsítvány

Egy példatanúsítvány az „Snake Oil” nevű elképzelt céghez a `apache2-example-certificates` csomag telepítése esetén érhető el.

28.6.1. SSL-tanúsítvány létrehozása

Az SSL/TSL használatához a webkiszolgálón szükség van egy SSL-tanúsítványra. A tanúsítvány a webkiszolgáló és a kliens közötti hitelesítés során játszik szerepet, ennek alapján azonosíthatók az egyes felek egyértelműen. A tanúsítvány integritásának biztosítása érdekében azt egy olyan félnek kell aláírnia, amelyben minden felhasználó megbízik.

A létrehozható tanúsítványoknak három fajtája van: „üres” (dummy) tanúsítványok kizárólag teszteléshez, önállóan aláírt tanúsítványok azon felhasználók számára, akik megbízhatnak Önben, illetve az egy független, széles körben ismert és elfogadott tanúsítványhatóság (CA) által aláírt tanúsítványok.

A tanúsítványok előállítását két lépésből álló folyamat. Először egy saját kulcs készül a tanúsítványhatóság számára; utána a kiszolgálótanúsítvány ezzel a kulccsal lesz aláírva.

TIPP: További információk

Az SSL/TSL fogalmaival és meghatározásaival kapcsolatos további részletek a http://httpd.apache.org/docs/2.2/ssl/ssl_intro.html címen olvashatók.

„Üres” tanúsítvány előállítása

Az üres tanúsítványok előállítása igen egyszerű. Mindössze meg kell hívni az `/usr/bin/gensslcert` parancsfájlt. Ez létrehozza, vagy felülírja az alábbi fájlokat. A tanúsítvány finomhangolásához a `gensslcert` beállításai használhatók. További információért írja be a `/usr/bin/gensslcert -h` parancsot.

- `/etc/apache2/ssl.crt/ca.crt`
- `/etc/apache2/ssl.crt/server.crt`
- `/etc/apache2/ssl.key/server.key`
- `/etc/apache2/ssl.csr/server.csr`
- `/root/.mkcert.cfg`

A `ca.crt` egy másolata bekerül az `/srv/www/htdocs/CA.crt` helyre is, letöltéshez.

FONTOS: Csak teszteléshez

Éles rendszeren nem szabad üres tanúsítványt használni. Kizárólag tesztelési célokat szolgál.

Önállóan aláírt tanúsítvány létrehozása

Ha egy intraneten vagy felhasználók meghatározott köre számára hoz létre biztonságos webkiszolgálót, akkor elegendő lehet, ha csak a saját tanúsítványhatóság (CA) által aláírt tanúsítványt használ.

Az önállóan aláírt tanúsítványok létrehozása egy interaktív, kilenclépéses folyamat. Váltson át az `/usr/share/doc/packages/apache2` könyvtárba, és futtassa le az alábbi parancsot: `./mkcert.sh make --no-print-directory /usr/bin/openssl /usr/sbin/ custom`. Ne próbálja meg ezt a parancsot más helyről futtatni. A program egy sor kérdést jelenít meg, amelyekre válaszolni kell.

28.4. eljárás *Önállóan aláírt tanúsítvány előállítása az mkcert.sh használatával*

1. Válassza ki a tanúsítványokhoz használt aláírási algoritmust

Érdemes az RSA-t (R, ez az alapértelmezés) választani, mert néhány régebbi böngészőnek gondjai vannak a DSA-val.

2. RSA saját kulcs előállítása a CA számára (1024 bit)

Nincs szükség egyéb beavatkozásra.

3. X.509 tanúsítvány aláírási kérés előállítása a CA számára

Itt kell létrehozni a CA megkülönböztetett nevét. Ehhez meg kell válaszolni néhány kérdést, például meg kell adni az ország és a szervezet nevét. Érvényes adatokat adjon meg, mert mindez később látszani fog a tanúsítványban. Nem muszáj minden kérdésre válaszolni. Ha valamelyik nem alkalmazható, vagy üresen kívánja hagyni, akkor adjon meg egy „” karaktert válaszul. Az általános név (common name) a CA-nak magának a neve – célszerűen valami értelmes nevet adjon meg, például azt, hogy *Futrimpex Kft. CA* (ha például így hívják a céget).

FONTOS: A CA közös neve

A CA közös nevének különböznie kell a kiszolgáló közös nevétől, ezért ebben a lépésben nem jó a teljes gépnevet használni.

4. X.509 tanúsítvány előállítása a CA számára, saját maga által aláírva

Válassza a 3-as (az alapértelmezett) tanúsítványverziót.

5. RSA saját kulcs előállítása a kiszolgáló számára (1024 bit)

Nincs szükség egyéb beavatkozásra.

6. X.509 tanúsítvány aláírási kérés előállítása a kiszolgáló számára

Itt hozza létre a kiszolgáló megkülönböztetett nevét. A kérdések szinte tökéletesen megegyeznek azokkal, amelyeket a CA megkülönböztetett nevénél megválaszolt. Az itt beírt adatok a webkiszolgálóra vonatkoznak, és nem kell feltétlenül megegyezniük a CA adataival (lehet például, hogy a kiszolgáló valahol másutt van fizikailag).

FONTOS: Általános név választása

Az itt megadott általános név a biztonságos kiszolgáló teljesen megadott állomásneve kell, hogy legyen (tehát például `www.example.com`). Ha nem ezt adja meg, akkor a böngésző a kiszolgáló elérésekor figyelmeztetést fog kiírni, hogy a tanúsítvány nem felel meg a kiszolgálónak.

7. A saját CA által aláírt X.509 tanúsítvány előállítása

Válassza a 3-as (az alapértelmezett) tanúsítványverziót.

8. A CA saját RSA-kulcsának titkosítása egy jelszóval a biztonság érdekében

Határozottan javasolt a CA saját kulcsát titkosítani egy jelszóval, ezért ebben a lépésben Y-nal válaszoljon és adjon meg egy jelszót.

9. A kiszolgáló saját saját RSA-kulcsának titkosítása egy jelszóval a biztonság érdekében

Ha a kiszolgáló kulcsát is titkosítja egy jelszóval, akkor ezt a jelszót minden egyes alkalommal meg kell majd adnia, amikor elindítja a webkiszolgálót. Ez megnehezíti a webkiszolgáló automatikus indítását a rendszer indításakor vagy a webkiszolgáló újraindításakor. Éppen ezért a szokásos válasz erre a kérdésre az N. Ne feledje ugyanakkor, hogy ha nincs jelszóval titkosítva, akkor ez a kulcs

védtelen, ezért győződjön meg róla, hogy csak az arra jogosult személyek férhetnek hozzá a kulcshoz.

FONTOS: A kiszolgáló kulcsának titkosítása

Ha úgy döntött, hogy titkosítja jelszóval a kiszolgáló kulcsát, akkor növelje meg az `APACHE_TIMEOUT` értékét az `/etc/sysconfig/apache2` fájlban. Ellenkező esetben nem lesz elegendő ideje beírni a jelszót, mielőtt a kiszolgáló leállna sikertelen indításra hivatkozva.

A parancsfájl eredményoldalán megjelenik az előállított kulcsok és tanúsítványok listája. Szemben azzal, amit a parancsfájl állít, a fájlok nem a helyi `conf` könyvtárban jöttek létre, hanem a megfelelő helyen, az `/etc/apache2/` könyvtárban.

Az utolsó lépés a CA-tanúsítványfájl átmásolása az `/etc/apache2/ssl.crt/ca.crt` helyről egy olyan helyre, ahol a felhasználók elérhetik és felvehetik az ismert és megbízható CA-k közé webböngészőikben. Ellenkező esetben a böngésző panaszkodni fog, hogy a tanúsítványt egy ismeretlen hatóság állította ki. A tanúsítvány egy évig érvényes.

FONTOS: Önállóan aláírt tanúsítványok

Csak olyan webkiszolgálón használjon önállóan aláírt tanúsítványt, amelyet olyan emberek érnek el, akik megbíznak Önben és elfogadják tanúsítványhatóságnak. Egy nyilvános webáruházban például nem javasolt ilyen tanúsítványt használni.

Hivatalosan aláírt tanúsítvány beszerzése

Számos hivatalos tanúsítványhatóság létezik, amely vállalja a tanúsítványok aláírását. A tanúsítványt egy megbízható harmadik fél írja alá, ettől megbízható. A nyilvánosan működő webkiszolgálók általában ilyen, hivatalos tanúsítványt használnak.

A legismertebb hivatalos CA-k a Thawte (<http://www.thawte.com/>) és a Verisign (<http://www.verisign.com>). Ezek és más CA-k be is vannak építve az összes böngészőbe, úgyhogy az általuk aláírt tanúsítványokat a böngészők automatikusan elfogadják.

Egy hivatalosan aláírt tanúsítvány kérésekor az ember nem a tanúsítványt küldi el a CA-nak. Helyette tanúsítvány-aláírási kérést (Certificate Signing Request, CSR) kell küldeni. Egy CSR létrehozásához az `/usr/share/ssl/misc/CA.sh -newreq` parancsfájlt kell meghívni.

A parancsfájl először bekér egy jelszót, amellyel titkosítani fogja a CSR-t. Ezután bekéri a megkülönböztetett nevet. Ehhez meg kell válaszolni néhány kérdést, például meg kell adni az országot és a szervezet nevét. Érvényes adatokat adjon meg, mert mindez később látszani fog a tanúsítványban és le is ellenőrzik. Nem muszáj minden kérdésre válaszolni. Ha valamelyik nem alkalmazható, vagy üresen kívánja hagyni, akkor adjon meg egy „.” karaktert válaszul. Az általános név (common name) a CA-nak magának a neve – célszerűen valami értelmes nevet adjon meg, például azt, hogy *Futrimpex Kft.* CA (ha például így hívják a céget). Utoljára egy ellenőrző jelszót és egy alternatív cégnevet kell megadni.

A CSR ugyanabba a könyvtárba kerül, mint amelyikből a parancsfájlt meghívta. A fájl neve `newreq.pem` lesz.

28.6.2. Apache beállítása SSL-hez

Az SSL- és TLS-kérések alapértelmezett portszáma a webkiszolgáló oldalán a 443-as. Egy „normál”, a 80-as porton figyelő Apache és egy, a 443-as porton figyelő SSL/TLS-es Apache között nincs ütközés. Valójában a HTTP és a HTTPS akár ugyanazon az Apache-példányon is futtatható. Általában különböző virtuális gépeket állítanak be a 80-as és a 443-as portokhoz a virtuális kiszolgálók elkülönítéséhez.

FONTOS: Tűzfal beállítása

Ne felejtse el kinyitni a 443-as portot a tűzfalon az SSL-es Apache számára. Ez elvégezhető a YaST-tal is, a Section “Configuring the Firewall with YaST” (Chapter 14, *Masquerading and Firewalls*, ↑Security Guide) részben leírt módon.

A globális kiszolgáló beállításban alapértelmezésként az SSL-modul engedélyezve van. Amennyiben az adott gépen le van tiltva, akkor a `a2enmod ssl` paranccsal lehet engedélyezni. Az SSL teljes aktiválásához a kiszolgálót az „SSL” beállítással kell indítani. Ehhez az `a2enflag SSL` parancsot kell használni. Ha úgy döntött, hogy jelszóval védi a kiszolgálótanúsítványt, akkor kellő mértékben növelje meg az `APACHE_TIMEOUT` értékét a `/etc/sysconfig/apache2` fájlban ahhoz, hogy

legyen ideje beírni a jelszót az Apache indulásakor. Indítsa újra a kiszolgálót a módosítások érvényre juttatásához. Most nem elegendő az újratöltés.

A virtuálisgép-konfigurációs könyvtárban van egy sablonfájl (`/etc/apache2/vhosts.d/vhost-ssl.template`) SSL-specifikus direktívákkal, megjegyzésekkel bőségesen ellátva. A virtuális gépek általános beállításaiával kapcsolatban forduljon a „Virtuális gépek konfigurációja” [474] részhez.

Első lépésként másolja át a sablonfájlt az `/etc/apache2/vhosts.d/sajatSSL-host.conf` fájlba és módosítsa igény szerint. Általában elegendő az alábbi értékeket módosítani:

- `DocumentRoot`
- `ServerName`
- `ServerAdmin`
- `ErrorLog`
- `TransferLog`

FONTOS: Név alapú virtuális gépek és SSL

Csupán egyetlen IP-címmel rendelkező kiszolgálón nem lehet több SSL-es virtuális gépet futtatni. Beállítani ugyan be lehet egy ilyen rendszert, de az ezt meglátogató felhasználók minden egyes alkalommal figyelmeztető üzenetet fognak kapni, hogy a tanúsítvány nem egyezik a kiszolgáló nevével. Minden egyes SSL-re felkészített tartománynak saját IP-címmel kell rendelkeznie ahhoz, hogy érvényes SSL-tanúsítvánnyal tudjon kommunikálni.

28.7. Biztonsági problémák elkerülése

A nyilvános interneten működő webkiszolgálók folyamatos felügyeletet igényelnek. Elkerülhetetlenül fellépnek biztonsági problémát, akár a szoftverből, akár a véletlen félrekonfigurálásból adódóan. Az alábbiakban néhány ötletet szeretnénk adni az elkerülésükhöz.

28.7.1. Naprakész szoftver

Amikor sérülékenységeket találnak az Apache szoftverben, a SUSE biztonsági tanácsot ad ki. Ebben leírja a sérülékenységek kijavításának módját, amelyet a lehető leghamarabb el kell végezni. A SUSE biztonsági bejelentések az alábbi címeken érhetők el:

- **Weblap:** <http://www.novell.com/linux/security/securitysupport.html>
- **Levelezőlista** http://en.opensuse.org/openSUSE:Support_channels
- **RSS-folyam** http://www.novell.com/linux/security/suse_security.xml

28.7.2. DocumentRoot-jogosultságok

Alapértelmezés szerint az openSUSE rendszerben a DocumentRoot könyvtár (/srv/www/htdocs) és a CGI-könyvtár (/srv/www/cgi-bin) a root felhasználóhoz és csoporthoz tartoznak. Ezeket a jogosultságokat nem célszerű megváltoztatni. Ha a könyvtárak bárki által írhatók lennének, akkor akármelyik felhasználó rakhatna beléjük fájlokat. Utána pedig előfordulhat, hogy az Apache végrehajtáná ezeket a fájlokat a wwwrun felhasználó jogosultságával, és így a felhasználónak a más szándék ellenére hozzáférést engedne a fájlrendszer erőforrásaihoz. Éppen ezért az /srv/www alkönyvtáraiba helyezze el a virtuális gépek DocumentRoot és CGI-könyvtárait, és gondoskodjon róla, hogy ezek a könyvtárak és fájlok a root felhasználóhoz és csoporthoz tartozzanak.

28.7.3. Fájlrendszer elérése

Alapértelmezés szerint a teljes fájlrendszer elérése le van tiltva az /etc/apache2/httpd.conf fájlban. Ezeket a direktívákat ne írja felül; engedélyezze külön-külön az Apache által elérni szükséges könyvtárakat. Ennek részletes leírása: „Virtuális gépek alapszintű beállításai” [477]. Így módon garantálható, hogy semmilyen kritikus fájl (például jelszavakat tároló, vagy rendszerkonfigurációs fájl) nem érhető el kívülről.

28.7.4. CGI-parancsfájlok

A Perl, PHP, SSI és más programozási nyelveken írott interaktív parancsfájlok lényegében tetszés szerinti parancsokat végrehajthatnak, ezért általánosságban biztonsági kockázatot jelentenek. A kiszolgálón végrehajtott parancsfájlokat csak a kiszolgáló rendszergazdája által megbízhatónak tartott forrásokból szabad telepíteni – általában nem túl jó ötlet engedni a felhasználóknak, hogy mindenféle parancsfájlt végrehajthassanak. Szintén célszerű biztonsági szempontból megvizsgálni a parancsfájlokat.

A parancsfájlok felügyeletének megkönnyítése érdekében bevált gyakorlat korlátozni a CGI-parancsfájlok végrehajtását néhány könyvtárra és nem engedélyezni őket globálisan. Ennek beállítására a `ScriptAlias` és `Option ExecCGI` direktívák használhatók. Az openSUSE alapértelmezett konfigurációja nem engedi a CGI-parancsfájlok végrehajtását tetszés szerinti helyről.

Minden CGI-parancsfájl ugyanazon felhasználó nevében fut, ezért a különböző parancsfájlok lehetséges, hogy megzavarják egymást. A `mod_suEXEC` modul lehetővé teszi a CGI-parancsfájlok egy másik felhasználó és csoport nevében történő futtatását.

28.7.5. Felhasználói könyvtárak

A felhasználói könyvtárak (a `mod_userdir` vagy a `mod_rewrite` segítségével történő) engedélyezésekor igen komolyan érdemes megfontolni, hogy ne használhassák a `.htaccess` fájlokat, amelyekkel felülírhatók a biztonsági beállítások. Legalábbis korlátozni kell azt, hogy a felhasználó milyen mértékben befolyásolhatja a beállításokat (az `AllowOverride` direktívával). Az openSUSE rendszereken a `.htaccess` fájlok alapértelmezés szerint engedélyezve vannak ugyan, de a felhasználók nem jogosultak felülírni semmilyen `Option` direktívát a `mod_userdir` használatakor (lásd az `/etc/apache2/mod_userdir.conf` konfigurációs fájlt).

28.8. Hibaelhárítás

Ha az Apache nem indul el, a weboldalak nem érhetők el, vagy a felhasználók nem tudnak csatlakozni a webkiszolgálóhoz, akkor fontos a probléma okának mihamarabbi azonosítása. Alább bemutatunk néhány szokásos helyet, ahol érdemes kutatni hibák után, és néhány fontos ellenőrzendő dolgot:

rcapache2 kimenete

Ahelyett, hogy a webkiszolgálót a `/usr/sbin/httpd2` binárisal indítja el és állítja le, inkább használja az `rcapache2` parancsfájlt a 28.3. - Az Apache elindítása és leállítása [485] fejezetben leírtak szerint.. Részletes hibajelzést, valamint tanácsokat ad a konfigurációs hibák megoldására.

Naplófájlok és azok részletessége

Kisebb és nagyobb hibák esetén is `/var/log/apache2/error_log`
Amennyiben részletesebb adatokra van szükség a naplófájlokban, ez a `LogLevel` direktívával szabályozható.

TIPP: Egy egyszerű vizsgálat

Írassa ki az Apache naplóüzeneteit a `tail -F /var/log/apache2/my_error_log` parancssal. Ezután adja ki az `rcapache2 restart` parancsot. Most próbáljon meg csatlakozni egy böngészővel és nézze meg a kimenetet.

Tűzfalak és portok

Szokásos hiba, hogy nem nyitják ki az Apache portjait a kiszolgáló tűzfalán. Ha az Apache beállítását a YaST-tal végezte, akkor egy külön opció szolgál pontosan ennek a végrehajtására (lásd: 28.2.3. - Az Apache beállítása a YaST segítségével [478]). Ha kézzel állította be az Apache webkiszolgálót, használja a YaST tűzfal modulját a HTTP- és a HTTPS-portok megnyitásához.

Ha a hiba okát a fentiek egyikével sem sikerült megtalálni, nézzen körül az Apache online hibaadattábazisában, a http://httpd.apache.org/bug_report.html címen. Végül az Apache felhasználói közösség elérhető egy levelezőlistán is (<http://httpd.apache.org/userslist.html>). A javasolt hírcsoport az comp.infosystems.www.servers.unix.

28.9. További információk

Az `apache2-doc` csomag tartalmazza az Apache teljes kézikönyvét különféle nyelveken, a helyi telepítéshez és referenciának. Alapértelmezés szerint nincs telepítve – a leggyorsabb módja a telepítésének a `zypper in apache2-doc` parancs kiadása. Telepítés után az Apache kézikönyv a <http://localhost/manual/> címen érhető

el. Elérhető a weben is, a <http://httpd.apache.org/docs-2.2/> címen. A SUSE-val kapcsolatos beállítási javaslatok az `/usr/share/doc/packages/apache2/README.*` könyvtárban olvashatók.

28.9.1. Apache 2.2

Az Apache 2.2 új funkcióinak a listája: http://httpd.apache.org/docs/2.2/new_features_2_2.html. A 2.0-ról 2.2-es verzióra frissítéssel kapcsolatos információ: <http://httpd.apache.org/docs-2.2/upgrading.html>.

28.9.2. Apache-modulok

A 28.4.5. - Külső modulok [494] fejezetben röviden ismertetett külső Apache modulokkal kapcsolatos további információ a következő helyen érhető el:

`mod_apparmor`

<http://en.opensuse.org/SDB:AppArmor>

`mod_mono`

http://www.mono-project.com/Mod_mono

`mod_perl`

<http://perl.apache.org/>

`mod_php5`

<http://www.php.net/manual/en/install.unix.apache2.php>

`mod_python`

<http://www.modpython.org/>

`mod_tidy`

<http://mod-tidy.sourceforge.net/>

28.9.3. Fejlesztés

További információ az Apache-modulok fejlesztésével, illetve az Apache webkiszolgáló projektben részvétellel kapcsolatban az alábbi helyeken található:

Apache fejlesztői információk

<http://httpd.apache.org/dev/>

Apache fejlesztői dokumentáció

<http://httpd.apache.org/docs/2.2/developer/>

Apache-modulok írása Perl és C nyelveken

<http://www.modperl.com/>

28.9.4. Egyéb források

Ha nehézségekbe ütközne az openSUSE rendszeren az Apache használatával, nézzon körül az openSUSE wiki-n a <http://old-en.opensuse.org/Apache> címen. Az Apache történetének leírása a http://httpd.apache.org/ABOUT_APACHE.html címen olvasható Itt azt is megismerheti, miért Apache névre hallgat a .kiszolgáló.

FTP-kiszolgáló beállítása a YaST segítségével

29

A YaST *FTP-kiszolgáló* moduljában beállítható, hogy a gépe FTP-kiszolgálóként működjön. Az anonymous és/vagy a hitelesített felhasználók kapcsolódhatnak a számítógéphez és FTP protokoll használatával fájlokat tudnak letölteni. A beállításoktól függően fel is tölthetnek fájlokat az FTP-kiszolgálóra. A YaST egyesített konfigurációs felületet nyújt a rendszeren telepített különféle FTP-kiszolgálódémonokhoz.

A YaST *FTP-kiszolgáló* modul segítségével kétféle FTP-kiszolgáló démont lehet beállítani:

- `vsftpd` (Very Secure FTP Daemon) és
- `pure-ftpd`

Csak telepített kiszolgálók állíthatók be. Az alap openSUSE telepítőkészlet nem tartalmazza a `pure-ftpd` csomagot. Ha azonban egy másik forrásból telepíti a `pure-ftpd` csomagot, akkor az beállítható a YaST modul használatával.

A `vsftpd` és a `pure-ftpd` kiszolgálók egy kicsit másképp konfigurálhatók, különösen a *Szakértői beállítások* párbeszédablak különbözik. Ebben a fejezetben elmondjuk, hogyan kell beállítani a `vsftpd` kiszolgálót, hogy az openSUSE alapértelmezett kiszolgálója legyen.

Ha a YaST FTP-kiszolgáló modulja nem áll rendelkezésre a rendszerben, akkor telepítse a `yast2-ftp-server` csomagot.

Az FTP-kiszolgáló beállításához YaST segítségével tegye a következőket:

1. Nyissa meg a YaST vezérlőközpontot és válassza a *Hálózati szolgáltatások* > *FTP-kiszolgáló* lehetőséget, vagy adja ki a `yast2 ftp-server` parancsot root felhasználóként.
2. Ha a rendszerben nincs telepítve semmilyen FTP-kiszolgáló, akkor a YaST FTP-kiszolgáló moduljának indításakor a gép megkérdezi, melyik kiszolgálót telepítse. Válassza ki a kiszolgálót (az openSUSE esetében a vsftpd az alapértelmezett), és hagyja jóvá a választást.
3. Az *Indítás* párbeszédablakban állítsa be az FTP-kiszolgáló indítását. További információkért lásd: 29.1. - Az FTP-kiszolgáló elindítása [514].

Az *Általános* párbeszédablakban állítsa be az FTP-könyvtárakat, az üdvözlő üzenetet, a fájl-létrehozási maszkokat és a többi paramétert. További információkért lásd: 29.2. - Általános FTP-beállítások [515].

A *Teljesítmény* párbeszédablakban adja meg azokat a paramétereket, amelyek befolyásolják az FTP-kiszolgáló letöltési tulajdonságait. További információkért lásd: 29.3. - FTP teljesítménybeállítások [516].

A *Hitelesítés* párbeszédablakban adja meg, hogy az FTP-kiszolgálót elérhessék-e a névtelen (anonymous) és/vagy hitelesített felhasználók. További információkért lásd: 29.4. - Hitelesítés [517].

A *Szakértői beállítások* párbeszédablakban állítsa be az FTP-kiszolgáló működési módját, az SSL-kapcsolatokat és adja meg a tűzfalbeállításokat is. További információkért lásd: 29.5. - Szakértői beállítások [517].

4. A beállítások mentéséhez nyomja meg a *Kész* gombot.

29.1. Az FTP-kiszolgáló elindítása

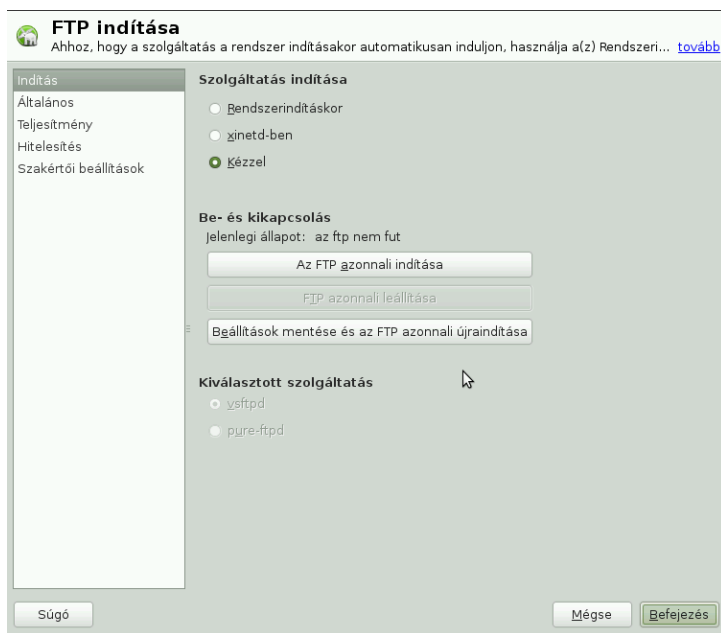
Az *FTP indítása* párbeszédablakának *Szolgáltatásindítás* részében adható meg, hogy hogyan induljon el az FTP-kiszolgáló. Választhat között, hogy a kiszolgáló automatikusan elinduljon a rendszerindításkor, vagy kézzel kelljen elindítani. Ha az FTP-kiszolgáló csak az FTP kapcsolódási kérés után induljon, válassza az *xinetd-ben* lehetőséget.

Az FTP-kiszolgáló jelenlegi állapota az *FTP indítása* párbeszédablak *Ki- és bekapcsolás* részében látható. Az FTP-kiszolgáló elindítható az *FTP azonnali indítása* gomb meg-

nyomásával. A kiszolgáló leállításához nyomja meg az *FTP azonnali leállítása* gombot. Ha módosította a kiszolgáló beállításait, akkor nyomja meg a *Beállítások mentése és az FTP azonnali újraindítása* gombot. A beállítások a konfigurációs modul elhagyásakor a *Befejezés* gombra kattintva is elmenthetők.

Az *FTP indítása* párbeszédablak *Kiválasztott szolgáltatás* részében ellenőrizhető, hogy a vsftpd vagy a pure-ftpd FTP-kiszolgáló van használatban. Amennyiben mindkét kiszolgáló telepítve van, akkor lehetőség van váltani közöttük – a jelenlegi beállítások automatikus átalakításra kerülnek. A pure-ftpd csomag nincs fent az alap openSUSE adathordozón, így ha azt szeretné használni, akkor egy másik forrásból kell telepítenie.

29.1. ábra FTP-kiszolgáló beállítások — Indítás



29.2. Általános FTP-beállítások

Az *FTP általános beállításai* párbeszédablak *Általános beállítások* részében megadható, hogy milyen *Üdvözlés* jelenjen meg az FTP-kiszolgálóra kapcsolódás után.

A *Chroot* *mindenkinek* bekapcsolása után, a bejelentkezést követően az összes helyi felhasználó bekerül a saját könyvtárának *chroot* jail-jébe. Ennek azonban vannak biztonsági következményei, különösen, ha a felhasználóknak van feltöltési jogosultsága vagy rendelkeznek parancsértelmező hozzáféréssel -- szóval ezt a beállítást óvatosan engedélyezze!

Ha megjelölte a *Részletes naplózás* beállítást, akkor a rendszer feljegyzi az összes FTP-kérést és választ.

A névtelen és/vagy hitelesített felhasználók által készített fájlok jogosultságai az *umask* használatával korlátozhatók. Állítsa be a névtelen felhasználók fájlkészítési maszkját az *Umask - névtelen*, a hitelesített felhasználókét az *Umask - hitelesített* menüpontban. A maszkokat oktális számként kell beírni, egy vezető nullával. Az *umask* paranccsal kapcsolatos további információ az *umask* man oldalain található (*man 1p umask*).

Az *FTP-könyvtárak* részben adhatók meg a névtelen és a hitelesített felhasználók által használt könyvtárak. A *Tallózás* gomb megnyomásával lehet kiválasztani, hogy melyik könyvtárat használja a helyi fájlrendszeren. A névtelen felhasználók alapértelmezett FTP-könyvtára az */srv/ftp*. Figyeljen rá, hogy a *vsftpd* nem engedélyezi minden felhasználó számára ennek a könyvtárnak az írását. Ehelyett az *upload* alkönyvtár kínál írási lehetőségeket a névtelen felhasználóknak.

MEGJEGYZÉS: Írási jog az FTP-könyvtárban.

A *pure-ftpd* kiszolgáló megengedi a névtelen felhasználóknak az FTP-könyvtár írását. Mielőtt visszavált a *vsftpd* kiszolgálóra, győződjön meg róla, hogy megszüntette a *pure-ftpd* által használt könyvtár írási jogosultságát.

29.3. FTP teljesítménybeállítások

A *Teljesítmény* párbeszédablakban adja meg azokat a paramétereket, amelyek befolyásolják az FTP-kiszolgáló letöltési tulajdonságait. A *Maximális tétlenségi idő* az a leg-hosszabb szünet (percben), amennyit egy távoli kliens tarthat két FTP-parancs között. Ha ennél tovább inaktív, akkor a rendszer kilépteti a távoli klienst. A *Maximális kliensek száma egyetlen IP-címről* beállítással határozható meg, hogy egyetlen IP-címről legfeljebb hány kliens csatlakozhat. A *Maximális kliensszám* határozza meg, hogy összesen maximum hány kliens csatlakozhat. Ha ennél több próbál kapcsolódni, akkor hibaüzenetet fog kapni.

A helyi hitelesített felhasználók maximális adatátviteli sebessége (KB/másodpercben) a *Hitelesített felhasználók maximális adatátviteli sebessége* beállítással, a névteleneké az *Anonymous felhasználók maximális adatátviteli sebessége* beállítással adható meg. Az adatátviteli sebességnél az alapértelmezett érték 0, ami azt jelenti, hogy nincs korlátozva az adatátvitel sebessége.

29.4. Hitelesítés

A *Hitelesítés* párbeszédablak *Névtelen és helyi felhasználók engedélyezése/letiltása* részében állítható be, hogy mely felhasználók érhetik el az FTP-kiszolgálót. A következők között választhat: csak az anonymous felhasználónak ad jogot, csak a hitelesített felhasználóknak ad jogot (akik felhasználóval rendelkeznek a számítógépen), vagy mindkét típusú felhasználónak.

Ha engedélyezni kívánja, hogy a felhasználók fájlokat tölthessenek fel az FTP-kiszolgálóra, jelölje meg a *Hitelesítés* párbeszédablak *Feltöltés* részében található *Feltöltés engedélyezése* lehetőséget. Itt engedélyezhető a feltöltés vagy a könyvtárak létrehozása még a névtelen felhasználóknak is, a megfelelő jelölőnégyzet kiválasztásával.

MEGJEGYZÉS: vsftpd – Fájlfeltöltés engedélyezése Anonymous felhasználók számára

Ha vsftpd kiszolgálót használ és szeretné, hogy a névtelen felhasználóknak lehetősége legyen a fájlok feltöltésére és a könyvtárak létrehozására, akkor létre kell hozni egy minden felhasználó számára írási jogosultsággal bíró alkönyvtárat az anonymous FTP-könyvtárban.

29.5. Szakértői beállítások

Az FTP-kiszolgálók aktív vagy passzív módban is futhatnak. A kiszolgáló alapértelmezésben passzív módban fut. Az aktív módra váltáshoz vegye ki a jelölést a *Passzív mód engedélyezése* jelölőnégyzetéből a *Szakértői beállítások* párbeszédablakban. Módosíthatja a kiszolgáló által az adatfolyamokhoz használt portok tartományát is a *Legalacsonyabb portszám passzív módban* és *Legmagasabb portszám passzív módban* beállítások átírásával.

A kliens és a kiszolgáló közötti adatkapcsolat titkosításához engedélyezni kell az *SSL engedélyezése* beállítást. Ellenőrizze a támogatott protokoll verzióját és adja meg az SSL titkosított kapcsolathoz használt DSA-tanúsítványt.

Ha a rendszert tűzfal védi, akkor az FTP-kiszolgálóhoz csatlakozás engedélyezéséhez jelölje meg a *Tűzfalport megnyitása* lehetőséget.

29.6. További információk

A vsftpd kiszolgálóval kapcsolatban további információk találhatóak a `vsftpd` és a `vsftpd.conf` kézikönyvoldalain.

VI. rész - Mobil felhasználás

Mobil számítástechnika Linux alatt

30

Mobil számítástechnika alatt elsősorban a hordozható gépeket, PDA-kat és mobiltelefonokat (valamint a közöttük történő adatcserét) értjük. A mobilhardver összetevői, így a külső merevlemezek, flash-meghajtók és digitális fényképezőgépek csatlakoztathatók hordozható gépekhez és asztali rendszerekhez egyaránt. A mobil számítástechnikában számos szoftverkomponens játszik szerepet, és közülük gyakran nem egy alkalmazást kifejezetten mobil használatra fejlesztenek.

30.1. Hordozható gépek, laptopok

A hordozható gépek hardvere eltér a szokásos asztali rendszerekétől. Ennek az az oka, hogy a cserélhetőség, helyigény és energiafogyasztás igényeit kell figyelembe venni. A mobil hardvereszközök gyártói szabványos csatolókat fejlesztettek, mint amilyen a PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association), Mini PCI és a Mini PCIe, amelyek a laptopok továbbfejlesztéseit teszik lehetővé. Ez a szabvány memóriakártyákra, hálózati csatolókartyákra, ISDN- és modemkartyákra, valamint külső merevlemezekre vonatkozik.

TIPP: openSUSE és a tábla PC-k

Az openSUSE a tábla PC-ket is támogatja. A tábla PC-k érintő paddal vagy digitálizálóval rendelkeznek, amelyek digitális ceruza vagy az ujjak használatával teszi lehetővé az adatok bevitelét és módosítását az egér és a billentyűzet helyett. Ezek telepítése és beállítása hasonlóképpen történik, mint más operációs rendszeren. A tábla PC-k telepítésével és beállításával kapcsolatos további információ a következő helyen található: 33. fejezet - *Tábla PC-k használata* [563].

30.1.1. Energiatakarékosság

Az alacsony energiafelhasználásra optimalizált rendszerkomponensek használata a noteszgépek gyártásánál hozzájárul ahhoz, hogy hatékonyan üzemeltethetők akkor is, ha nem lehet őket csatlakoztatni az elektromos hálózatra. Legalább olyan fontos szerepet játszanak az energiatakarékosság terén, mint az operációs rendszer. Az openSUSE® számos módszert képes alkalmazni, amellyel befolyásolható a hordozható gép fogyasztása, és akkumulátoros működés esetén megnövelhető a hasznos üzemidő. Az alábbi lista elemei egyre csökkenő mértékben járulnak hozzá az energiatakarékossághoz:

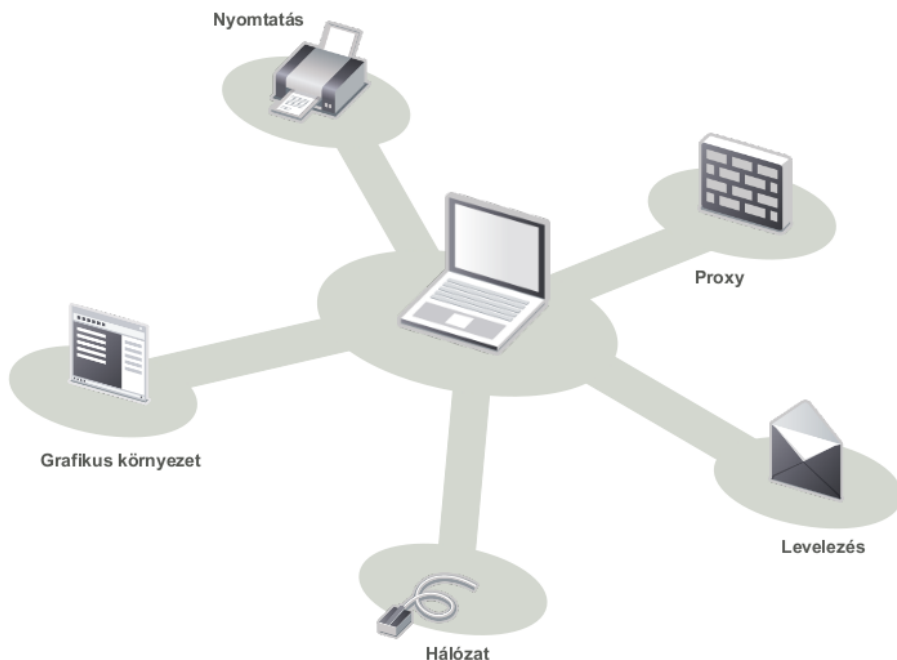
- A CPU sebességének korlátozása.
- A kijelző megvilágításának kikapcsolása tétlen állapotban.
- A kijelző megvilágításának kézi átállítása.
- A nem használt, hotplug-ra felkészített alkatrészek (USB CD-ROM, külső egér, nem használt PCMCIA-kártyák, WLAN stb.) kikapcsolása.
- A merevlemez leállítása tétlenség esetén.

Az openSUSE energiagazdálkodásával kapcsolatos további információ a következő helyen található: 31. fejezet - *Energiagazdálkodás* [533]. A grafikus felülettel kapcsolatos további energiagazdálkodási információ a következő helyen található: Section “Controlling Your Desktop’s Power Management” (Chapter 2, *Working with Your Desktop*, ↑GNOME User Guide), ahol részletesen bemutatják a GNOME Energiakezelési funkcióit. A KDE energiakezelési kisalkalmazással kapcsolatos további információk pedig a következő helyen érhetők el: Chapter 9, *Controlling Your Desktop’s Power Management* (↑KDE User Guide).

30.1.2. Integráció a változó működési környezetekbe

A mobil számítástechnikai rendszernek tudni kell alkalmazkodnia a változó működési környezetekhez. Számos szolgáltatás függ a környezettől és a vonatkozó klienseket át kell konfigurálni. Az openSUSE elvégzi ezt a feladatot Ön helyett.

30.1. ábra A mobil számítógép és a meglévő környezet integrációja



Egy kis otthoni hálózat és az irodai hálózat között ingázó hordozható gép kapcsán az érintett rendszerek:

Hálózat

Ide tartozik az IP-cím kiosztás, a névfeloldás, az internetes kapcsolat és általában, a hálózat elérhetősége.

Nyomtatás

A hálózattól függően a rendelkezésre álló nyomtatók és nyomtatókiszolgálók aktuális adatbázisának a listája kell, hogy szerepeljen.

E-mail és proxyk

Csakúgy, mint a nyomtatás esetén, a felelős kiszolgálók listája friss kell, hogy legyen.

X (Grafikus környezet)

Ha a hordozható gép ideiglenesen egy projektorhoz vagy külső monitorhoz csatlakozik, akkor a megfelelő képernyő-beállításokat be kell tudni állítani.

Az openSUSE többféle módszert is kínál a noteszgépen meglévő működési környezetekbe való integrálódásra:

NetworkManager

A NetworkManager kifejezetten a noteszgépek mobil hálózatkezeléséhez készült. Egyszerű, automatikus átkapcsolást biztosít a különféle hálózati környezetek vagy különböző típusú hálózatok (például vezeték nélküli LAN és Ethernet) között. A NetworkManager a WEP és WPA-PSK titkosítást támogatja vezeték nélküli LAN-okban. Képes kezelni a telefonos kapcsolatokat is (az smpppd démonnal). Mindkét asztali környezet (GNOME és KDE) tartalmaz előtétprogramot a NetworkManager-hez. További információ az asztali kisalkalmazásokról: Section “Using KNetworkManager” (Chapter 5, *Using NetworkManager*, ↑Start-Up), illetve a Section “Using GNOME NetworkManager Applet” (Chapter 5, *Using NetworkManager*, ↑Start-Up).

30.1. táblázat *Mikor érdemes használni a NetworkManagert?*

| Az én gépem ... | NetworkManager hasznos? |
|--|-------------------------|
| hordozható gép | Igen |
| néha különböző hálózatokra csatlakozik | Igen |
| hálózati szolgáltatásokat (pl. DNS-t vagy DHCP-t) biztosít | Nem |
| csak statikus IP-címet használ | Nem |

Ha nem a NetworkManager a praktikus megoldás, akkor a YaST eszközeivel állítsa be a hálózati konfigurációt.

SLP

Az SLP (Service Location Protocol) leegyszerűsíti a hordozható gépek csatlakozását egy meglévő hálózatba. SLP nélkül a hordozható gép gazdájának általában pontosan tudnia kell, hogy milyen szolgáltatások érhetők el a hálózatban. Az SLP nyilvános üzenetekben értesíti a helyi hálózat összes kliensét egy-egy adott szolgáltatás elérhetőségéről. Az SLP-t támogató alkalmazások képesek feldolgozni az SLP által meghirdetett adatokat és beállítani magukat automatikusan. Az SLP akár még a rendszer telepítéséhez is használható: megtakarítható a megfelelő telepítési forrás keresgélésének az ideje. Az SLP-vel kapcsolatos részletes információ: 22. fejezet - *SLP-szolgáltatások a hálózatban* [389].

30.1.3. Szoftverválaszték

A mobil felhasználásnak számos speciális területe van, amelyeket kifejezetten erre a célra fejlesztett szoftverek szolgálnak ki: ilyen a rendszerek (különösen az akkumulátor töltöttségének) figyelése, az adatok szinkronizálása, valamint a vezeték nélküli kommunikáció a perifériákkal és az internettel. Az alábbi szakaszokban áttekintjük a legfontosabb alkalmazásokat, amelyeket a openSUSE kínál az egyes feladatokra.

Rendszerfigyelés

A openSUSE két KDE-rendszerfigyelő eszközt biztosít:

KPowersave

A KPowersave egy kisalkalmazás, amely az akkumulátor töltöttségét jelzi ki a vezérlőpulton. Az ikon az áramellátás típusától függően változik. Hálózati adatterről működés esetén egy kicsi villásdugó ikon látható. Akkumulátoros működés esetén az ikon egy ceruzaelemhez hasonlít.

Jobb egérgombbal a KPowersave tálcáikonra kattintva megjelennek a beállítási lehetőségek. Itt igényeinek megfelelő sémát választhat ki a felsorolt négy séma közül. Például a *Bemutató* séma letiltja a képernyővédő alkalmazást és magát az energiakezelést, így az előadást nem szakíthatja meg semmilyen rendszeresemény. Azt is megadhatja, hogy a rendszer mit tegyen, amikor lezárja a laptop fedelét, vagy megnyomja a kikapcsoló gombot.

KSysguard

A KSysguard egy független alkalmazás, amely a rendszer minden mérhető paraméterét egy figyelési környezetbe gyűjti be. A KSysguard-nak vannak figyelői ACPI-hez (az akkumulátor állapotához), a CPU-terheléshez, a hálózathoz, a particionáláshoz és a memóriahasználathoz. Képes figyelni és megjeleníteni az összes rendszerfolyamatot is. A begyűjtött adatok megjelenítése és szűrése nagymértékben testre szabható. A különböző rendszerparaméterek figyelhetők külön adatoldalakon, de van lehetőség a hálózat több gépéről egyszerre összegyűjteni adatokat. A KSysguard képes démonként is futni azokon a gépeken, amelyeken nincs KDE környezet. További információ a programról a beépített súgójában, illetve a SUSE súgóban olvasható.

A GNOME grafikus felületen, a GNOME Energiagazdálkodás beállításokat és a Rendszerfelügyeleti alkalmazásokat kell használni.

Adatszinkronizálás

Amikor átül a hálózatról lecsatlakozott mobil eszközről az irodai, hálózati munkaállomáshoz, a feldolgozott adatokat szinkronizálni kell az egyes példányok között. Ilyen adatok például az e-mail mappák, illetve a különféle fájlok és könyvtárak, amelyeknek az úton ugyanúgy meg kell lenniük, mint az irodában. A megoldás mindkét esetben az alábbi:

E-mail szinkronizálása

Használjon IMAP-fiókot az irodai hálózat leveleinek tárolására. Ezután érje el a leveleket a munkaállomásról bármely lecsatlakozott IMAP funkciót is kezelő e-mail klienssel, mint a Mozilla Thunderbird Mail, az Evolution vagy a KMail, a leírása szerint a GNOME User Guide (↑GNOME User Guide) és KDE User Guide (↑KDE User Guide) könyvekben található. Az e-mail klienst úgy kell beállítani, hogy az Elküldött üzenetek mindig ugyanabba a mappába kerüljenek. Ez garantálja, hogy az összes üzenet és állapotadataik is meglegyenek a szinkronizálási folyamat végén. Használja a levelezőkliensben megvalósított SMTP-kiszolgálót az üzenetek küldésére a rendszerszintű MTA postfix vagy sendmail helyett, hogy megbízható visszajelzést kapjon az el nem küldött üzenetekről.

Fájlok és könyvtárak szinkronizálása

Számos segédprogram használható a hordozható gép és a munkaállomás közötti adatszinkronizálásra. Részletes információ: 34. fejezet - *Fájlok másolása és megosztása* [575].

Vezeték nélküli kommunikáció

Azon túl, hogy az otthoni vagy irodai hálózathoz képesek vezetéken keresztül kapcsolódni, a hordozható gépek képesek vezeték nélkül is csatlakozni más számítógépekhez, perifériákhoz, mobiltelefonokhoz vagy PDA-khoz. A Linux háromféle típusú vezeték nélküli kommunikációt támogat:

WLAN

A vezeték nélküli technológiák közül a legnagyobb hatósugara a WLAN-nak van. Ez az egyetlen, ami alkalmas nagyméretű, esetleg térben távol is eső hálózatok kialakítására. Az egyes gépek képesek egymáshoz is csatlakozni, így létrehozhatnak független vezeték nélküli hálózatokat vagy elérhetik az Internetet. A *hozzáférési pont* nevű eszközök pedig a WLAN-kompatibilis berendezések bázisállomásaként működnek, és összekapcsolják őket az Internettel. A mobil felhasználó szabadon

változathat a hozzáférési pontok között helytől, vagy attól függően, hogy melyik hozzáférési pont kínálja a legjobb kapcsolatot. Hasonlóan a mobiltelefonokhoz, egy nagy hálózat áll a WLAN-felhasználók rendelkezésére anélkül, hogy egy adott helyhez kötné őket. További részletek a WLAN-okról: 32. fejezet - *Vezeték nélküli LAN* [545].

Bluetooth

A vezeték nélküli technológiák közül a Bluetooth rendelkezik a legszélesebb körű alkalmazási körrel. Az IrDA-hoz hasonlóan használható számítógépek (hordozható gépek) és PDA-k vagy mobiltelefonok közötti kommunikációra. De használható bizonyos távolságon belüli számítógépek összekötésére is. A Bluetooth ezenkívül használható vezeték nélküli rendszerkomponensek, például billentyűzet vagy egér csatlakoztatására is. A technológia hatósugara azonban nem elég nagy ahhoz, hogy távoli rendszereket is be lehessen kötni a hálózatba. Fizikai akadályokon, például falakon keresztüli kommunikációhoz a WLAN használható.

IrDA

Az IrDA a legrövidebb hatósugarú vezeték nélküli technológia. Mindkét félnek látótávolságon belül kell lennie. A falakhoz hasonló akadályok nem küzdhetők le. Az IrDA egyik lehetséges alkalmazása fájlok átvitele egy hordozható gépről egy mobiltelefonra. A hordozható gép és a mobiltelefon közötti kis távolság könnyen áthidalható infravörös technológiával. A fájlt átküldését a távoli fogadó félnek azután már elintézi a mobilhálózat. Az IrDA egy másik alkalmazása a nyomtatási feladatok vezeték nélküli átvitele az irodán belül.

30.1.4. Adatbiztonság

Ideális esetben többféleképpen is védi az ember a hordozható gép adatait a jogosulatlan hozzáférés ellen. Lehet védekezni például az alábbi területeken:

Védelem lopás ellen

Ha van lehetőség rá, mindig védje fizikailag a rendszert lopás ellen. A boltokban számos különféle biztonsági eszközt lehet kapni (láncokat, lakatokat stb.).

Erős hitelesítés

Használjon biometrikus hitelesítést a hagyományos bejelentkezés és jelszókérés mellett. Az openSUSE támogatja az ujjlenyomattal történő hitelesítést. További információkért lásd: Chapter 7, *Using the Fingerprint Reader* (↑Security Guide).

A rendszer adatainak titkosítása

A fontos adatokat nemcsak átvitel közben célszerű titkosítani, hanem magán a merevlemezen is. Ez garantálja a biztonságukat, ha mégis ellopnák a gépet vagy elveszne. A openSUSE rendszeren belüli titkosított partíciók létrehozásának leírása: Chapter 11, *Encrypting Partitions and Files* (↑Security Guide). Másik lehetőség a titkosított saját (home) könyvtár létrehozására a felhasználók felvétele YaST segítségével

FONTOS: Adatbiztonság és lemezre felfüggesztés

A titkosított partíciók lemezre felfüggesztés esetén nem csatolódnak le. Vagyis az ilyen partíciókon lévő adatokat el tudja érni mindenki, aki képes ellopni a gépet és újraindítani felfüggesztés után.

Hálózati biztonság

Minden adatátvitelnek biztonságosnak kell lennie, függetlenül az adatátvitel módjától. A Chapter 1, *Security and Confidentiality* (↑Security Guide) rész szól a Linux és a hálózatok általános biztonsági kérdéseiről. A vezeték nélküli hálózatok biztonsági intézkedéseiről a 32. fejezet - *Vezeték nélküli LAN* [545] részben lehet olvasni.

30.2. Mobilhardver

A openSUSE támogatja a FireWire-n (IEEE 1394) vagy USB-n keresztül csatlakozó mobil tárolóeszközök automatikus felismerését. *Mobil tárolóeszköznek* számít minden FireWire- vagy USB-merevlemez, USB flash-meghajtó vagy digitális fényképezőgép. Ezeket az eszközöket csatlakoztatás után azonnal, automatikusan felismeri és konfigurálja a rendszer. A GNOME és a KDE fájlkezelői rugalmasan kezelik a mobil hardver-eszközöket. Ezen eszközök biztonságos lecsatolásához használja a *Biztonságos eltávolítás* (KDE) vagy a *Leválasztás* (GNOME) funkciót valamelyik fájlkezelőben. A cserélhető adathordozók grafikus felületen való kezelése a következő helyeken található: GNOME User Guide (↑GNOME User Guide), KDE User Guide (↑KDE User Guide).

Külső merevlemezek (USB és FireWire)

Amint a külső merevlemez helyesen ismeri fel a rendszer, annak ikonja megjelenik a fájlkezelőben. Az ikonra kattintva megjelenik a meghajtó tartalma. Létrehozhat mappákat és fájlokat, vagy éppen szerkesztheti és törölheti őket. Ha át akarja nevezni a merevlemezről a névről, amelyet a rendszer adott neki, válassza ki a megfelelő parancsot a jobb egérgomb megnyomására megjelenő menüből. Ez a

névváltás azonban csak a fájlkezelőn belül érvényes. Az eszköz leírója, amely néven a `/media` alatt fel van csatolva, nem változik meg.

USB flash-meghajtók

Ezeket az eszközöket ugyanúgy kezeli a rendszer, mint a külső merevlemezeket. Hasonlóan át lehet nevezni őket a fájlkezelőben.

Digitális fényképezőgépek (USB és FireWire)

A rendszer által felismert digitális fényképezőgépek szintén külső meghajtókként jelennek meg a fájlkezelőben. A KDE lehetővé teszi a képek elérését és kiolvasását a `camera:/` URL-en keresztül. Ezt követően a képeket a digiKam vagy az f-spot alkalmazásokkal lehet feldolgozni. Speciális képszerkesztéshez célszerű a GIMP nevű program használata. A digiKam, f-spot és GIMP rövid leírása a következő helyeken található: Chapter 17, *Managing Your Digital Image Collection with digiKam* (↑Application Guide), Chapter 18, *F-Spot: Managing Your Digital Image Collection* (↑Application Guide) és Chapter 16, *Manipulating Graphics with GIMP* (↑Application Guide).

30.3. Mobiltelefonok és PDA-k

Az asztali rendszerek és hordozható gépek Bluetooth- vagy IrDA-kapcsolaton keresztül tudnak kommunikálni a mobiltelefonokkal. Egyes modellek mindkét protokollt támogatják, mások csak az egyiket. A két protokoll használati területei és a hozzájuk tartozó bőséges leírás: „Vezeték nélküli kommunikáció” [527]. A protokollok beállítását a mobiltelefonokon a telefonok kézikönyve írja le.

Az Evolution és a Kontact beépítve tartalmazza a szinkronizálást a Palm, Inc. által gyártott kézi eszközökkel is. A kezdeti kapcsolatot az eszközzel mindkét esetben egy varázsló segítségével lehet beállítani. Ha már be van állítva a Palm Pilotok kezelése, akkor meg kell határozni, hogy milyen adatokat is szinkronizáljon a program (címeket, találkozókat stb). További információk: GNOME User Guide (↑GNOME User Guide) és KDE User Guide (↑KDE User Guide).

Kifinomultabb szinkronizálási megoldás érhető el az `opensync` program segítségével (lásd `libopensync`, `msyncntool` csomagokat és a különböző eszközök megfelelő bővítményeit).

30.4. További információk

A mobil eszközökkel és a Linuxszal kapcsolatos kérdések központi hivatkozási helye: <http://tuxmobil.org/>. A webhely különböző részei foglalkoznak a hordozható gépek, PDA-k, mobiltelefonok és egyéb mobil hardvereszközök hardveres és szoftveres aspektusaival.

Hasonló megközelítés, mint a <http://tuxmobil.org/>, szintén található itt: <http://www.linux-on-laptops.com/>. Itt a hordozható és kézi gépekről lehet találni bőségesen információt.

A SUSE fenntart egy német nyelvű levelezési listát kifejezetten a hordozható gépeknek. Lásd: <http://lists.opensuse.org/opensuse-mobile-de/>. Ezen a listán a felhasználók és a fejlesztők együtt vitathatják meg a mobil számítástechnika összes kérdését a openSUSE rendszerrel kapcsolatban. Az angol nyelvű kérdésekre is válaszolnak, de az archivált információ túlnyomó része német nyelvű. Az angol nyelvű levelek küldéséhez a <http://lists.opensuse.org/opensuse-mobile/> listát lehet használni.

Az OpenSync szinkronizációs keretrendszerrel kapcsolatos további információ a <http://en.opensuse.org/OpenSync> weboldalon található.

Energiagazdálkodás

Az energiagazdálkodási funkciók nemcsak a hordozható eszközök akkumulátoros használata során fontosak, hanem asztali rendszerekben is. Az ACPI (Advanced Configuration and Power Interface, speciális beállítási és energiagazdálkodási csatoló) minden mai modern számítógépen (hordozhatón, asztalin és kiszolgálón egyaránt) elérhető. Mindenféle energiagazdálkodási technológia használatához megfelelő hardverre és BIOS-ra van szükség. A legtöbb hordozható gép, illetve a modern asztali és kiszolgáló gépek túlnyomó része megfelel ezeknek a követelményeknek. Lehetőség van a CPU frekvenciájának szabályozására is, az energiával való takarékoskodás, vagy a zajszint csökkentése érdekében.

31.1. Energiagazdálkodási funkciók

Az energiagazdálkodási funkciók nemcsak a hordozható eszközök akkumulátoros használata során fontosak, hanem asztali rendszerekben is. A fő funkciók és használatuk az ACPI esetén:

Készenlét
nem támogatott.

Felfüggesztés (memóriába)

Ez a mód a teljes rendszerállapotot a RAM-ba írja. Ezután az egész rendszer a RAM kivételével alvó üzemmódba kerül. Ebben az állapotban a számítógép nagyon keveset fogyaszt. Az állapot előnye, hogy a munka ugyanonnan folytatható pár másodpercen belül anélkül, hogy újra kellene indítani a rendszert és az alkalmazá-

sokat. Ez a funkció az S3 jelű ACPI-állapotnak felel meg. Az állapot támogatása még mindig fejlesztés alatt áll, ezért nagymértékben függ a hardvertől.

Hibernálás (felfüggesztés lemezre)

Ebben a működési módban a teljes rendszer állapota kiírásra kerül a merevlemezre, majd a rendszer kikapcsolódik. Az aktív adatok kiírásához kell, hogy legyen egy, a RAM méretével legalább megegyező méretű cserepartíció. Ebből az állapotból 30-90 másodperc alatt lehet helyreállni. Visszaállításra kerül a felfüggesztés előtti állapot. Egyes gyártók ennek a módnak hibrid változatait használják (mint például az IBM Thinkpadek RediSafe funkciója). A megfelelő ACPI-állapot az S4. Linux alatt a lemezre felfüggesztést az ACPI-től független kernelrutinok végzik.

Akkumulátorfigyelő

Az ACPI ellenőrzi az akkumulátor töltöttségi állapotát és információt szolgáltat róla. Ezenfelül képes szabályozni a kritikus töltöttségi állapot esetén végrehajtandó tevékenységeket.

Automatikus kikapcsolás

A rendszer leállítását követően a számítógép kikapcsol. Ez különösen akkor fontos, ha automatikus leállítás történik röviddel az akkumulátor lemerülése előtt.

A processzor sebesség vezérlése

Ami a CPU-t illeti, háromféleképpen lehet takarékoskodni az energiával: az órajelfrekvencia és a feszültség szabályozásával (PowerNow! és Speedstep) néven is ismeretes), a frekvencia korlátozásával és a processzor alvó állapotba (C-állapotba) hozásával. A számítógép működési módjától függően ezek a módszerek esetleg kombinálhatók is.

31.2. Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)

Az ACPI (speciális beállítási és energiagazdálkodási csatoló) úgy készült, hogy lehetővé tegye az operációs rendszer számára az egyes hardverelemek beállítását és vezérlését külön-külön. Az ACPI felváltja a Power Management Plug and Play (PnP), valamint az Advanced Power Management (APM) megoldásokat. Információt ad az akkumulátorról, a hálózati adatterről, a hőmérsékletről, a ventilátorokról, valamint a különféle rendszereseményekről, mint a „fedél lecsukása” vagy az „alacsony akkumulátorszint.”

A BIOS információs táblázatokat tartalmaz az egyes komponensekről és a hardver elérési módjáról. Az operációs rendszer ezen információ alapján oszt ki például megszakításokat, illetve aktivál vagy kapcsol ki komponenseket. Mivel az operációs rendszer a BIOS-ban tárolt parancsokat hajtja végre, a funkcionalitás függ a BIOS-változattól. Az ACPI által felismert és betöltött táblákat a `/var/log/boot.msg` tartalmazza. Az ACPI-problémák hibaelhárításával kapcsolatos további információ a 31.2.3. - Hibaelhárítás [538] részben olvasható.

31.2.1. A CPU teljesítményének szabályozása

A CPU-val kapcsolatban háromféle módon lehet energiát megtakarítani:

- Frekvencia- és feszültségszabályozás [535]
- Az órajel-frekvencia korlátozása (T-állapot) [537]
- A processzor elaltatása (C-állapot) [537]

A számítógép működési módjától függően ezek a módszerek esetleg kombinálhatók is. Az energiatakarékosság azt is jelenti, hogy a rendszer kevésbé melegszik fel és a ventilátoroknak is kevesebbet kell működniük.

A frekvenciaszabályozásnak és a korlátozásnak csak akkor van értelme, ha a processzor dolgozik, hiszen ha üresjáratban van, akkor a leggazdaságosabb C-állapotba kerül. Ha a CPU dolgozik, akkor a javasolt energiatakarékossági megoldás a frekvencia szabályozása. A processzor igen gyakran csak korlátozott terhelés alatt áll. Ebben az esetben alacsonyabb frekvencián is működhet. Általában, a kernel által felügyelt dinamikus órajel használata a legjobb megoldás.

Az órajel korlátozása (throttling) csak a legutolsó eszköz legyen, például az akkumulátoros üzemidő meghosszabbítására relatíve nagy rendszerterhelés mellett is. Egyes rendszerek nem futnak simán, ha túlságosan le vannak korlátozva. Szintén nem szükséges az órajel korlátozása, ha egyébként nincs terhelés alatt a CPU.

Frekvencia- és feszültségszabályozás

A PowerNow! és Speedstep az AMD és az Intel márkanéve erre a technológiára, de más gyártók is alkalmazzák processzoraikban. A CPU órajel-frekvenciáját és a magfeszültséget együtt csökkentve hatékonyan mérsékelhető a szükséges energia mennyisége.

Ez azt jelenti, hogy a frekvenciát felére csökkentve (fél teljesítmény) a rendszer kevesebb, mint fele annyi energiát fogyaszt. Ez a technológia független ACPI-alrendszer-től.

Két fő megközelítés van a CPU frekvenciaszabályozására – magával a kernellel, vagy egy felhasználói területen futó alkalmazással. A kernelben lévő vezérlők különböző feltételek alapján (egy sor előre beállított energiagazdálkodási séma a processzorról) képesek megváltoztatni a CPU órajelet. A következő vezérlők találhatók a CPUfreq alrendszerben:

Teljesítmény-vezérlő (Performance Governor)

A maximális teljesítmény érdekében a CPU frekvenciája statikusan a lehető legmagasabbra van állítva. Következésképpen, ez a vezérlő nem az energiagazdálkodásra koncentrálna.

Energiagazdálkodás-vezérlő (Powersave Governor)

A CPU frekvenciája statikusan a lehető legalacsonyabbra van állítva. Ez közvetlen hatással lehet a teljesítményre, hiszen a processzor órajele a terheléstől függetlenül sosem fog a megadott érték fölé menni.

Igény szerinti vezérlő (On-demand Governor)

A dinamikus órajelkezelés megvalósítása a kernelben: a vezérlő figyeli a processzor kihasználtságát. Amint elér egy bizonyos küszöbértéket, a vezérlő az órajelet a legmagasabb értékre állítja. Amikor a kihasználtság a küszöbszint alá esik, akkor a következő alacsonyabb frekvenciát használja. Ha a rendszer továbbra is kihasználatlan, akkor az órajelet ismét alacsonyabb értékre állítja, amíg el nem éri a legalacsonyabb szintet.

Konzervatív vezérlő (Conservative Governor)

Hasonlít az Igény szerinti vezérlőhöz, mivel a processzor kihasználtságának függvényében dinamikus állítja annak órajelet, azonban ezt több lépésben teszi lehetővé. Amennyiben a processzor teljesítménye elér egy küszöbszintet, akkor a vezérlő nem vált azonnal a legmagasabb elérhető órajelre (ahogyan azt az igény szerinti vezérlő teszi), csak egy lépéssel magasabb órajelre.

A vezérlőkkel kapcsolatos fájlok a `/sys/devices/system/cpu/cpu*/cpufreq/` könyvtárban találhatók. Amennyiben a számítógépben több processzor is található, akkor a `/sys/devices/system/cpu/` könyvtárban minden processzorhoz külön alkönyvtár található: `cpu0`, `cpu1` stb. Amennyiben a rendszer igény szerinti vagy konzervatív vezérlőt használ, akkor ezekhez, a paramétereket tartalmazó alkönyvtárak találhatók a `cpufreq` könyvtárban.

Az órajel-frekvencia korlátozása (T-állapot)

A technológia lényege, hogy a CPU-hoz érkező órajelek egy bizonyos százaléka kimarad. 25 százalékos korlátozás mellett minden negyedik impulzus marad ki. 87,5 százalékosnál csak minden nyolcadik impulzus éri el a processzort. Az energiamegtakarítás azonban ebben az esetben egy kicsit kisebb, mint lineáris. Normális esetben csak akkor van szükség korlátozásra (throttling), ha nem áll rendelkezésre a frekvenciaszabályozás, vagy maximális megtakarításra van szükség. Ezt a technológiát is egy speciális folyamatnak kell vezérelnie. Az órajel-frekvencia korlátozásához (T-állapot) tartozó rendszerillesztés a `/proc/acpi/processor/*/throttling`.

A processzor elaltatása (C-állapot)

A modern processzorok néhány energiagazdálkodási móddal rendelkeznek, amit C-állapotnak neveznek. Ezek kihasználják azon lehetőségeket, hogy a tétlen processzor képes az energiamegtakarítás érdekében kikapcsolja a nem használt komponenseit. Az operációs rendszer alvó állapotba hozza a processzort, ha nincs tennivaló. Ebben az esetben az operációs rendszer egy `halt` parancsot ad ki a CPU-nak. Háromféle állapot van: C1, C2 és C3. A leggazdaságosabb C3 állapotban még a processzor gyorsítótárának és a fő memóriának a szinkronizálása is leáll. Éppen ezért ez az állapot csak akkor használható, ha semmilyen más eszköz nem módosítja a fő memóriát buszvezérlő műveleteken keresztül. Egyes illesztőprogramok meg is akadályozzák a C3 állapot használatát. Az aktuális állapot `/proc/acpi/processor/*/power` fájlban látható.

31.2.2. Eszközök

A CPUfreq alrendszer jelenlegi beállításainak megtekintéséhez és módosításához a `cpufrequtils` használható. A `cpufrequtils` csomag telepítését követően a `cpufreq-info` parancs használható a CPUfreq kernelinformáció megjelenítéséhez. A `cpufreq-set` parancs segítségével lehet módosítani a CPUfreq beállításokat. A következő parancs `root` felhasználóval történő futtatásával aktiválni lehet az Igény szerinti vezérlő (On-demand Governor):

```
cpufreq-set -g ondemand
```

A `cpufreq-info` és a `cpufreq-set` parancsokkal kapcsolatos további információ a vonatkozó man oldalakon található, illetve a `cpufreq-info --help` vagy a `cpufreq-set --help` parancs futtatásával.

Egy hasznos eszköz a rendszer energiafogyasztásának vizsgálatára a `powertop` csomag, amely segít azonosítani a szükségtelenül magas energiafogyasztás okait (például, az olyan folyamatok azonosításában, amelyek felelősek a processzor tétlen állapotából történő felébresztésében) és segítenek a rendszer optimalizálásában, ezek elkerülése érdekében. Ez egyaránt támogatja az Intel és AMD processzorokat is. A powerTOP projekttel kapcsolatos részletes információ a projekt weboldalán található: <http://www.lesswatts.org/projects/powertop/>.

A fentiekben említett eszközök mellett, az alábbi ACPI-eszközök állnak rendelkezésre:

- Az olyan információk, mint az akkumulátor töltöttségi állapotának, vagy számítógép hőmérsékleti adatainak megjelenítéséhez az `acpi` parancs használható. A kapcsolók listája az `acpi --help` parancs használatával listázható ki.
- A BIOS-ban lévő ACPI-táblák módosításához az `acpica` csomag telepítése szükséges.

31.2.3. Hibaelhárítás

Kétféle probléma szokott jelentkezni. Egyrészt a kernel ACPI-kódjában lehetnek időben fel nem derített hibák. Ebben az esetben előbb-utóbb megjelenik egy letölthető javítás. Gyakrabban okoz azonban gondot a BIOS. Egyes esetekben szándékosan vannak beépítve a BIOS-ba eltérések az ACPI-ajánlástól, például az ACPI-megvalósítás vagy más elterjedt operációs rendszerek hibáinak megkerülése érdekében. Az olyan hardverelemek, amelyek igen súlyosan megsértik az ACPI-ajánlást, egy feketelistába kerülnek, és a Linux-kernel nem is próbál ACPI-t használni ezekkel a komponensekkel kapcsolatban.

Hibák észlelése esetén az első teendő a BIOS frissítése. Ha a számítógép el sem indul, az alábbi rendszerindítási paraméterek segíthetnek:

`pci=noacpi`

Ne használjon a rendszer ACPI-t a PCI-eszközök beállításához.

`acpi=ht`

Csak egyszerű erőforrás-konfiguráció történik. Más célokra nem használja a rendszer az ACPI-t.

acpi=off

Az ACPI letiltása.

FIGYELEM: Problémák ACPI nélküli rendszerindítás esetén

Egyes újabb gépek (különösen az SMP-rendszerek és az AMD64-rendszerek) igénylik az ACPI használatát a hardver helyes beállításához. Ezeken a gépeken az ACPI letiltása problémákat okozhat.

Néha a gépet megzavarják az USB vagy FireWire csatolón keresztül csatlakoztatott eszközök. Ha a gép nem hajlandó újraindulni, húzza ki az összes olyan hardvereszközt, ami nem feltétlenül szükséges, és utána próbálkozzon újra.

A rendszer indítási üzenetei a `dmesg | grep -2i acpi` paranccsal figyelhetők (vagy akár figyelhető az összes üzenet, hiszen lehet, hogy a problémát nem az ACPI okozza). Ha hiba történik egy ACPI-tábla feldolgozásakor, akkor a legfontosabb tábla—a DSDT (*Differentiated System Description Table*)—kicserélhető egy javított verzióra. Ebben az esetben a BIOS hibás DSDT-je figyelmen kívül marad. Az eljárás leírása a 31.4.1. - Az ACPI aktiválva van, a hardver is támogatja, de a funkciók nem működnek [542] részben olvasható.

Létezik egy kapcsoló, mellyel a kernelkonfiguráció során aktiválható az ACPI hibakeresési üzemmód. Ha ACPI-hibakereséssel együtt kerül a kernel lefordításra és telepítésre, akkor a hibákat kereső szakértők extra információhoz juthatnak.

Ha BIOS- vagy hardverproblémákat észlel, mindig jó ötlet a gyártó megkeresése. Még akkor is, ha nem nyújtanak mindig támogatást Linuxhoz, érdemes tudniuk a problémákról. A gyártók csak akkor fogják a problémát komolyan venni, ha tisztába kerülnek vele, hogy ügyfeleik elég nagy számban használnak Linuxot.

További információk

- <http://tldp.org/HOWTO/ACPI-HOWTO/> (részletes ACPI HOWTO, DSDT javításokkal)
- <http://www.acpi.info> (Advanced Configuration & Power Interface Specification)

- <http://www.lesswatts.org/projects/acpi/> (Az ACPI4Linux projekt a Sourceforge-on)
- <http://acpi.sourceforge.net/dsdt/index.php> (Bruno Ducrot DSDT-javításai)

31.3. Merevlemezek pihentetése

Linux-rendszereken a merevlemezek teljesen lekapcsolhatók, ha nincs rájuk szükség, vagy használhatók gazdaságosabb, illetve csendesebb módban. Modern hordozható gépeken nem kell kézzel kikapcsolni a merevlemezeket, mivel automatikusan takarékos üzemmódba kapcsolnak, ha nincsen rájuk szükség. Ha maximális energiatakarékosságra vágyunk, akkor érdemes kipróbálni az alábbi módszereket a `hdparm` parancs segítségével.

Ezzel módosíthatók a merevlemezek különféle beállításai. A `-y` paraméter hatására a merevlemez azonnal készenléti módba kapcsol. A `-Y` elaltatja a merevlemezt. A `hdparm -S x` parancs hatására bizonyos idejű tétlenség után a merevlemez lelassul. Az `x` helyére a következők írhatók: A 0 letiltja ezt a mechanizmust, vagyis a merevlemez folyamatosan működik. Az 1 és 240 közötti értékek 5 másodperccel szorozódnak. A 241 és 251 közötti értékek egytől tizenegyszer harminc percet jelentenek.

A merevlemez belső energiagazdálkodási beállításai a `-B` paraméterrel befolyásolhatók. 0 és 255 közötti értékek adhatók meg, az előbbi a maximális megtakarítás, a másik a maximális átvitel. Az eredmény függ a merevlemezről és általában nehéz objektíven megítélni. A merevlemez lecsendesítésére a `-M` paraméter használható. A 128 és 254 közötti értékekkel lehet csendes üzemmódról gyors üzemmódra állítani a merevlemezt.

Gyakran nem is olyan egyszerű alvó üzemmódba állítani egy merevlemezt. Linux alatt számos folyamat írja a merevlemezt, és időről időre felébreszti. Éppen ezért fontos tisztában lenni azzal, hogyan is kezeli a Linux a merevlemezekre írandó adatokat. Először is, az adatok a memóriában pufferekbe kerülnek. Ezt a puffert a `pdflush` démon figyeli. Amikor az adatok elérnek egy bizonyos korhatárt, vagy ha a puffer egy bizonyos százaléknál van fel van töltve, akkor a puffer tartalma kiíródik a merevlemezre. A puffer mérete dinamikus, és függ a memória méretétől, illetve a rendszer terhelésének mértékétől. Alapértelmezés szerint a `pdflush` rövid intervallumokra van beállítva, az adatintegritás maximális védelme érdekében. A puffert 5 másodpercenként ellenőrzi és írja ki az adatokat a merevlemezre. Az alábbi változók érdemlik a legtöbb figyelmet:


```
/proc/sys/vm/dirty_writeback_centisecs
```

Azt a késleltetést adja meg (századmásodpercben), amely után egy `pdflush`-szál felébred).

```
/proc/sys/vm/dirty_expire_centisecs
```

Azt az időt adja meg (századmásodpercben), amely után egy módosult lapot legkésőbb ki kell írni. Az alapértelmezés 3000, vagyis 30 másodperc.

```
/proc/sys/vm/dirty_background_ratio
```

A módosult oldalak maximális százaléka, ennek elérése után a `pdflush` megkezdí a kiírásukat. Az alapértelmezés 5%.

```
/proc/sys/vm/dirty_ratio
```

Ha a módosult oldalak meghaladják az összememória itt megadott százalékát, akkor a folyamatok rá lesznek kényszerítve, hogy a módosult puffereket a saját időszele-tükben írják, ahelyett, hogy folytathatnák az írást.

FIGYELEM: Az adatintegritás veszélyeztetése

A `pdflush` démon beállításainak módosítása veszélyezteti az adatok integritását.

A fenti folyamatoktól függetlenül, a naplózó fájlrendszerek, mint például a `ReiserFS`, `Ext3` és az `Ext4` saját metaadataikat a `pdflush`-tól függetlenül is kiírják a merevlemezre, ami szintén megakadályozza a merevlemez leállítását. Ennek elkerülésére készült egy speciális kernelbővítés mobil eszközökhöz. Ezen bővítés használatához telepíteni kell a `laptop-mode-tools` csomagot és az ezzel kapcsolatos további információ a `/usr/src/linux/Documentation/laptops/laptop-mode.txt` fájlban található.

Fontos tényező az is, hogyan viselkednek az aktív programok. A szövegszerkesztők többsége például időről időre rejtett biztonsági mentéseket írnak a merevlemezre az éppen módosított fájlról, viszont ezzel folyton felébresztik a lemezt. Az ilyen funkciók az adatintegritás kárára kikapcsolhatók.

Ide tartozik, hogy a postfix leveleződémon használja a `POSTFIX_LAPTOP` változót. Ha ennek a változónak az értéke `yes`, akkor a postfix sokkal ritkábban végez műveletet a merevlemezen.

31.4. Hibaelhárítás

Minden hibaüzenet és riasztás a `/var/log/messages` fájlban naplózódik. Az alábbi fejezetben a leggyakoribb problémákat.

31.4.1. Az ACPI aktiválva van, a hardver is támogatja, de a funkciók nem működnek

Amennyiben valamilyen probléma merül fel az ACPI kapcsán, akkor érdemes a `dmesg` kimenetben valamilyen ACPI-specifikus üzenetet keresni a `dmesg | grep -i acpi` parancs használatával.

Lehet, hogy egy BIOS-frissítés megoldja a problémát. Látogassa meg a gép gyártójának a webhelyét, keresse meg a legfrissebb BIOS-verziót és telepítse. Érdeklődjön a gyártónál, hogy az megfelel-e a legfrissebb ACPI-előírásoknak. Ha a hiba a BIOS-frissítés után is fennáll, folytassa az alábbiak szerint a BIOS helytelen DSDT-táblájának egy friss DSDT-re cseréléséhez:

31.1. eljárás *A BIOS DSDT táblájának frissítése*

Az alábbi eljárás használata előtt győződjön meg róla, hogy a következő csomagok telepítésre kerültek-e: `kernel-source`, `acpica`, és `mkinitrd`.

1. Töltse le a rendszerhez tartozó DSDT-t a <http://acpi.sourceforge.net/dsdt/index.php> címről. A fájl ne legyen tömörítve és legyen már lefordítva. Erre az `.aml` (ACPI machine language, ACPI gépi nyelv) fájlkiterjesztés utal. Amennyiben ez a helyzet, folytassa a 3. lépéssel.
2. Amennyiben a letöltött tábla fájlkiterjesztése `.asl` (ACPI source language), akkor azt a következő paranccsal lehet lefordítani:

```
iasl -sa file.asl
```

3. Az elkészült DSDT `.aml` fájlt bárhova elmásolható (javasolt helye: `/etc/DSDT.aml`).

4. Módosítsa az `/etc/sysconfig/kernel` fájlt és írja át megfelelően a DSDT-fájl elérési útját.
5. Indítsa el az `mkinitrd` parancsot. Ha eltávolítja a kernelt és az `mkinitrd` paranccsal létrehoz egy `initrd` fájlt, akkor a módosított DSDT lesz alkalmazva és betöltve a rendszer indulásakor.

31.4.2. A CPU-órajel szabályozása nem működik

Ellenőrizze a kernelforrásban, hogy a processzor támogatott-e. Lehet, hogy egy speciális kernelmodul vagy modulparaméter használatára van szükség a CPU-órajelszabályozás bekapcsolásához. Amennyiben a `kernel-source` telepítve van, ezek az információk elérhetők a következő helyen: `/usr/src/linux/Documentation/cpu-freq/`*,.

31.4.3. Nem működik a felfüggesztés és a készenlét

ACPI-rendszereken lehetnek problémák a felfüggesztéssel és a készenléttel hibás DSDT-implementáció (BIOS) miatt. Ebben az esetben frissítse a BIOS-t.

Amikor a rendszer megpróbálja leállítani a hibás modulokat, a rendszer megakad, vagy a felfüggesztési esemény nem kerül aktiválásra. Ugyanez történhet, ha nem állítja le a sikeres felfüggesztést megakadályozó modulokat vagy szolgáltatásokat. Mindkét esetben meg kell állapítani, hogy melyik hibás modul akadályozta meg az alvó üzemmód bekapcsolását. A `/var/log/pm-suspend.log` naplófájl részletes adatokat tartalmaz arról, hogy mi történik és mik lehetnek a hibák. Módosítsa az `/usr/lib/pm-utils/defaults` fájlban a `SUSPEND_MODULES` változót a felfüggesztés vagy készenlét előtti problémás modulok eltávolításához.

A felfüggesztési és készenléti folyamat módosításával kapcsolatos további információ: <http://old-en.opensuse.org/Pm-utils> és http://wiki.opensuse.org/SDB:Suspend_to_RAM.

31.5. További információk

- <http://www.acpi.info> (Advanced Configuration and Power Interface Specification)
- <http://www.lesswatts.org/projects/acpi/> (Az ACPI4Linux projekt a Sourceforge-on)
- <http://acpi.sourceforge.net/dsdt/index.php> (Bruno Ducrot DSDT-javításai)
- http://wiki.opensuse.org/SDB:Suspend_to_RAM – A memóriába felfüggesztés beüzemelése
- <http://old-en.opensuse.org/Pm-utils> – Az általános felfüggesztési keretrendszer módosítása

Vezeték nélküli LAN

A vezeték nélküli hálózatok (Wireless Local Area Network - WLAN), a mobil számítástechnika nélkülözhetetlen részévé váltak. Manapság a legtöbb noteszgép rendelkezik beépített WLAN-kártyával. Ebben a fejezetben megtalálható, hogy hogyan lehet beállítani a WLAN-kártyát a YaST segítségével, hogyan lehet titkosítani az adatátvitelt, valamint további tippeket és trükköket tartalmaz. Ugyanakkor lehetőség van a WLAN beállításokat a NetworkManager segítségével is elvégezni. Ezzel kapcsolatos további információ a Chapter 5, *Using NetworkManager* (↑Start-Up) fejezetben található.

32.1. WLAN szabványok

A WLAN kártyák az IEEE szervezet által lefektetett 802.11 szabványnak megfelelő módon kommunikálnak. A szabvány eredetileg 2 MBit/s maximális átviteli sebességet biztosított. Időközben azonban az adatsebesség növelése érdekében többször is kiegészítésre került. A kiegészítések meghatározzák az olyan részleteket, mint például a moduláció, az átvitel kimenete és átviteli sebesség (lásd: 32.1. táblázat - A különböző WLAN-szabványok áttekintése [546]). Számos cég készít egyedi hardvereszközöket a nem nyílt, vagy még csak szabványvázlat formájában létező funkciókkal.

32.1. táblázat A különböző WLAN-szabványok áttekintése

| Név | Sáv (GHz) | Maximális átviteli sebesség (MBit/s) | Megjegyzés |
|---------------|---------------|--------------------------------------|---|
| 802.11 Legacy | 2.4 | 2 | Elavult; gyakorlatilag nincsenek ilyen végberendezések |
| 802.11a | 5 | 54 | Kevésbé érzékeny az interferenciákra |
| 802.11b | 2.4 | 11 | Kevésbé általános |
| 802.11g | 2.4 | 54 | Széles körben elterjedt, visszamenőlegesen kompatibilis a 11b-vel |
| 802.11n | 2.4 és/vagy 5 | 300 | Közös |

Az openSUSE nem támogatja a 802.11 Legacy kártyákat. A legtöbb 802.11a, 802.11b, 802.11g és 802.11n szabványnak megfelelő kártya támogatott. Az új kártyák általában a 802.11n szabványnak felelnek meg, de a 802.11g-t használók tábor is nagy.

32.2. Működési módok

A vezeték nélküli hálózatok világában számos technikát és beállítást használnak a gyors, megbízható, biztonságos kapcsolatok érdekében. A különféle működési típusok különféle helyzetekhez a legalkalmasabbak. Nem egyszerű kiválasztani a legjobb hitelesítési módszert sem. A rendelkezésre álló titkosítási eljárásoknak vannak előnyei és hátrányai is.

Alapvetően a vezeték nélküli hálózatok három hálózati módba sorolhatók:

Vezérelt mód (Infrastruktúra mód), hozzáférési ponton keresztül,

A felügyelt hálózatok rendelkeznek egy vezérlő eszközzel, ez a hozzáférési pont.

Ebben a módban (infrastruktúra módnak is hívják) a hálózatban lévő WLAN-álla-

mások minden kapcsolata átmegy a hozzáférési ponton, amely Ethernet csatlakozási pontként is működik.

Ad-hoc (egyenrangú hálózat)

Az ad-hoc hálózatokban nincs hozzáférési pont. Az állomások közvetlenül egymással kommunikálnak, ezért egy ad-hoc hálózat általában gyorsabb, mint egy felügyelt hálózat. A ad-hoc hálózatokban azonban az átviteli hatókör és a résztvevő állomások száma nagyon korlátozott. Ezenfelül nem támogatják a WPA-hitelesítést sem. Ezért általában hozzáférési pontot használnak. WLAN-kártya is használható hozzáférési pontként. Egyes kártyák támogatják ezt a működést.

Master mód

A Master módban a hálózati kártya hozzáférési pontként működik. Természetesen csak akkor, ha a WLAN kártya támogatja ezt a módot. A WLAN kártyákkal kapcsolatos további információ a <http://linux-wless.passys.nl> weboldalon található.

32.3. Hitelesítés

Mivel a vezeték nélküli hálózatok lehallgatása és támadása egyszerűbb, mint a vezetékes hálózatoké, a különböző szabványok hitelesítési és titkosítási eljárásokat is tartalmaznak. Az IEEE 802.11 szabvány eredeti változatában ezek a WEP (Wired Equivalent Privacy) kifejezés alatt voltak leírva. Mivel azonban a WEP bizonyítottnak nem biztonságos (lásd: 32.6.3. - Biztonság [559]), a (*Wi-Fi Alliance* név alatt egyesült) WLAN iparág egy WPA nevű kiterjesztést adott ki, amelynek célja a WEP gyengeségeinek kiküszöbölése. A későbbi IEEE 802.11i szabvány tartalmazza a WPA és néhány más hitelesítési és titkosítási módszereket. Az IEEE802.11i-t WPA2-ként is szokták nevezni, mivel a WPA a 802.11i vázlatán alapult.

Annak biztosítására, hogy csak a jogosult állomások csatlakozhassanak, a felügyelt hálózatokban különböző hitelesítési mechanizmusok kerülnek alkalmazásra:

Nincs (Nyitott)

A nyílt rendszer nem igényel hitelesítést. Bármely állomás csatlakozhat a hálózatra. Mindenesetre WEP titkosítás is használható a 32.4. - Titkosítás [549] fejezetben leírtak szerint.

Megosztott kulcs (az IEEE 802.11 szabványnak megfelelően)

Ebben az eljárásban a hitelesítéshez a WEP-kulcsot használják. Ez az eljárás azonban nem javasolt, mivel a WEP-kulcs érzékenyebb a támadásokra. A támadónak elég csupán egy ideig figyelnie az állomás és a hozzáférési pont közötti kommunikációt. A hitelesítési folyamat során mindkét oldal ugyanazt az információt cseréli ki, egyszer titkosított és egyszer titkosítatlan formában. Így a kulcs a megfelelő eszközök segítségével újból előállítható. Mivel ez az eljárás a WEP-kulcsot használja hitelesítéshez és titkosításhoz, nem javítja a hálózat biztonságát. A megfelelő WEP-kulccsal rendelkező állomás hitelesítést, titkosítást és visszafejtést végezhet. A kulccsal nem rendelkező állomás nem tudja visszafejteni a kapott csomagokat. Következésképp nem tud kommunikálni, függetlenül attól, hogy tudta-e hitelesíteni magát.

WPA-PSK (vagy WPA-Personal az IEEE 802.1x szabványnak megfelelően)

A WPA-PSK (a PSK az előre megosztott kulcsot (Pre-Shared Key) jelenti) a megosztott kulcsos eljáráshoz hasonlóan működik. Minden résztvevő állomás és a hozzáférési pont ugyanazt a kulcsot használja. A kulcs 256 bites és általában jelszóként kerül megadásra. Ez a rendszer nem igényel olyan bonyolult kulcskezelést, mint a WPA-EAP és privát használatra jobban megfelel. Ezért a WPA-PSK-t „Otthoni” WPA-nak (WPA Home) is nevezik.

WPA-EAP (vagy WPA-Enterprise az IEEE 802.1x szabványnak megfelelően)

A WPA-EAP (Extensible Authentication Protocol) valójában nem hitelesítési rendszer, hanem hitelesítési információ átvitelére szolgáló protokoll. A WPA-EAP a vállalati vezeték nélküli hálózatokat védi. Magánhálózatokban nem nagyon használják. Emiatt a WPA-EAP-t „Vállalati” WPA-nak (WPA Enterprise) is szokás hívni.

A WPA-EAP Radius kiszolgálót használ a felhasználók hitelesítéséhez. Az EAP három különböző csatlakoztatási lehetőséget kínál a kiszolgálóhoz való csatlakozáshoz és hitelesítéshez:

- Transport Layer Security (EAP-TLS): A TLS-hitelesítés lényege, hogy a kiszolgáló és a kliens kölcsönösen tanúsítványokat cserél. Először a kiszolgáló mutatja be a saját tanúsítványát a kliensnek, amelyik azt megvizsgálja. Ha tanúsítványt érvényesnek találja, akkor a kliens mutatja be tanúsítványát a kiszolgálónak. A TLS biztonságos rendszer, de a használatához szükség van a hálózatban egy működő tanúsítványkezelő infrastruktúrára. Ilyen infrastruktúra ritkán található magánhálózatokban.

- Tunnelled Transport Layer Security (EAP-TTLS)
- Protected Extensible Authentication Protocol (EAP-PEAP): A TTLS és a PEAP is kétszintű protokollok. Az első szakaszban egy biztonságos kapcsolat létesül és a másodikban történik meg a kliens hitelesítési adatainak a továbbítása. Sokkal kevesebb extra tanúsítványkezelést igényelnek, mint a TLS (vagy akár nincs is szükség rá).

32.4. Titkosítás

Többféle titkosítási eljárás áll rendelkezésre annak biztosítására, hogy jogosulatlan személyek ne olvashassák el a vezeték nélküli hálózatban forgalmazott csomagokat és ne férhessenek hozzá a hálózathoz:

WEP (az IEEE 802.11 definiálja)

Ez a szabvány az RC4 titkosítási algoritmust használja, kezdetben 40 bites kulccsal, később 104 bitessel is. A hosszát gyakran 64 vagy 128 bitként adják meg, ha a 24 bites inicializálási vektort beleszámolják. A szabványnak van néhány gyenge pontja. A rendszer által előállított kulcsok elleni támadás sikeres lehet. Ennek ellenére jobb WEP-et használni, mint egyáltalán nem titkosítani a hálózatot.

Egyes gyártók a nem szabványos „Dinamikus WEP” megoldást valósították meg. Ez pontosan ugyanúgy működik, mint a WEP és pont ugyanazok a gyenge pontjai is, de egy kulcskezelő szolgáltatás időről-időre lecseréli a kulcsokat.

TKIP (WPA/IEEE 802.11i által megadott)

A WPA szabványban megadott kulcskezelési protokoll ugyanazt a titkosítási algoritmust használja, mint a WEP, de kiküszöböli annak gyengeségeit. Mivel minden adatcsomaghoz új kulcs kerül előállításra, ezen kulcsok elleni támadás sikertelen. A TKIP-t a WPA-PSK-val együtt használják.

CCMP (az IEEE 802.11i definiálja)

A CCMP a kulcskezelést írja le. Ezt általában a WPA-EAP-val együtt használják, de WPA-PSK-val is használható. A titkosítás az AES-nek megfelelően történik és ez erősebb, mint a WEP szabvány RC4 titkosítása.

32.5. Beállítás a YaST segítségével

FONTOS: Biztonság a vezeték nélküli hálózatokban

A titkosítatlan WLAN-kapcsolatok lehetővé teszik a hálózati adatok lehallgatását. Győződjön meg róla, hogy a hálózati forgalom valamilyen támogatott hitelesítési és titkosítási módszerrel védve van.

Használja a hardver által támogatott lehető legjobb titkosítási módszert. Azonban a kiválasztott titkosítási módszert a hálózatban található összes eszköznek támogatnia kell, ellenkező esetben nem működnek egymással. Például, ha az útválasztó (router) támogatja a WEP és WPA megoldásokat is, de a WLAN-kártya illesztőprogramja csak WEP-támogatást biztosít, akkor a WEP használata a célszerű. Még a gyenge WEP titkosítás is jobb, mint a semmi. További információ: 32.4. - Titkosítás [549] és 32.6.3. - Biztonság [559].

A YaST segítségével történő vezeték nélküli hálózat beállításához az alábbi paraméterekre van szükség:

IP-cím

Lehet statikus IP-címet, vagy a DHCP-kiszolgáló által osztott IP-címet használni a hálózati csatlón.

Működési mód

Meg kell adni, hogy a számítógép hogyan vesz részt a vezeték nélküli hálózat topológiájában. Ezzel kapcsolatos további információk a 32.2. - Működési módok [546] fejezetben található.

Hálózat neve (ESSID)

Egyedi karaktersorozat, amely azonosítja a hálózatot.

Hitelesítési és titkosítási adatok

A hálózaton használt hitelesítési és titkosítási módszertől függően meg kell adni egy vagy több kulcsot és/vagy tanúsítványt.

Néhány esetben meg kell adni a megfelelő paramétereket: *jelszó*, *ASCII* (csak WEP hitelesítéskor működik), és *Hexadecimális*.

32.5.1. NetworkManager leállítása

A WLAN kártyát a legtöbb esetben felismeri a telepítő. Amennyiben hordozható számítógépre történik a telepítés, a NetworkManager alapértelmezésként engedélyezésre kerül. A WLAN-kártyát a YaST segítségével történő beállításához a NetworkManager letiltása szükséges.

1. Indítsa el a YaST-ot `root` felhasználóként.
2. A YaST vezérlőközpontban a *Hálózat eszközök > Hálózati beállítások* modul indításával jelenik meg a *Hálózati beállítások* ablak.

Amennyiben a hálózatot a NetworkManager kezeli, akkor egy figyelmeztető üzenet jelenik meg, hogy a hálózati beállítások nem kezelhetők a YaST segítségével.

3. A hálózati beállítások YaST-tal történő szerkesztéséhez a figyelmeztetésen az *OK* gomb megnyomása után az *Általános beállítások* lapon a *Hagyományos módszer (ifup)* beállítást kell kiválasztani.
4. A további beállítás a 32.5.2. - Hozzáférési pont beállítása [551] vagy a 32.5.3. - Ad-Hoc hálózat kialakítása [556] fejezetben leírtak szerint végezhető el.

Ellenkező esetben hagyja jóvá a változásokat az *OK* gomb megnyomásával.

32.5.2. Hozzáférési pont beállítása

Ebben a részben a vezeték nélküli kártya csatlakoztatása kerül bemutatásra egy (külső) hozzáférési ponthoz, illetve, hogy hogyan használható a WLAN-kártya hozzáférési pontként (amennyiben ezt a WLAN-kártya és annak illesztőprogramja támogatja). A hálózat hozzáférési pont nélküli beállítása a 32.5.3. - Ad-Hoc hálózat kialakítása [556] fejezetben olvasható.

32.1. eljárás WLAN-kártya beállítása hozzáférési pontként

1. Indítsa el a YaST *Hálózati beállítások* modulját.
2. Lépjen át az *Áttekintés* lapra, ahol a rendszer által felismert hálózati kártyák listája található. Amennyiben további információra van szüksége a hálózati be-

állításokkal kapcsolatban, akkor tekintse át a 21.4. - Hálózati kapcsolat beállítása a YaST segítségével [347] fejezetet.

3. Válassza ki a vezeték nélküli kártyát a listából, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra a Hálózati kártya beállítása párbeszédablak megnyitásához.
4. A *Cím* lapon állítsa be, hogy dinamikus vagy statikus IP-címet használ a számítógépen. A legtöbb esetben a *Dinamikus címek DHCP* beállítása megfelelő.
5. Nyomja meg a *Tovább* gombot, hogy a *Vezeték nélküli hálózati kártya beállítása* ablak megjelenjen.
6. Ha a WLAN-kártyával egy hozzáférési ponthoz kíván csatlakozni, akkor, a *Működési mód* beállításnál a *Felügyelt* lehetőséget kell kiválasztani.

Amennyiben a WLAN-kártyát hozzáférési pontként való használatához a *Működési mód* beállításnál az *Elsődleges (Master)* lehetőséget kell kiválasztani a legrövidebb menüből. Sajnos nem mindegyik WLAN-kártya támogatja ezt a módot.

MEGJEGYZÉS: WPA-PSK vagy WPA-EAP használata

WPA-PSK vagy WPA-EAP hitelesítési mód használatakor a működési módot *Felügyelt* értékre kell állítani.

7. Egy adott hálózathoz történő csatlakozáshoz meg kell adni a *Hálózat neve (ESSID)* mezőben a megfelelő nevet. A *Hálózat vizsgálata* gomb megnyomásával lehetőség van a közelben lévő vezeték nélküli hálózatok listázására

A vezeték nélküli hálózat minden állomásának ugyanarra az ESSID-re van szüksége az egymással való kommunikációhoz. Amennyiben nincs ESSID megadva, akkor a WLAN-kártya a legerősebb jelet biztosító hálózathoz kapcsolódik.

MEGJEGYZÉS: WPA hitelesítéshez az ESSID megadása kötelező

WPA hitelesítés választásakor, a hálózat nevét (ESSID) meg kell adni.

8. Ki kell választani a hálózathoz tartozó *Hitelesítési módot*. A megfelelő mód a WLAN-kártya illesztőprogramjának képességeitől függ.

9. Amennyiben a *Hitelesítési mód* beállításnál *Nincs titkosítás* van beállítva, akkor beállítások befejezéséhez a *Következő* gombot kell megnyomni. Hagyja jóvá a potenciális biztonsági kockázattal kapcsolatos figyelmeztető ablakot és az *Áttekintés* lapon (ahol az újonnan felvett WLAN-kártya található) az *OK* gomb megnyomásával.

Amennyiben bármilyen más hitelesítési módot választott ki, akkor folytassa a 32.2. eljárás - Titkosítási adatok megadása [553] fejezetben leírtak szerint.

32.1. ábra YaST: vezeték nélküli hálózati kártya beállítása

Vezeték nélküli hálózati kártya beállítása

Vezeték nélküli eszközök beállításai

Működési mód:
Felügyelt

Hálózat neve (ESSID)
Hálózat vizsgálata

Hitelesítési mód:
WEP - Nyílt

Kulcsbevitel típusa
☒ Titkosítási jelszó ☐ ASCII ☐ Hexadecimális

Titkosító kulcs:

Szakértői beállítások WEP kulcsok

Súgó Vissza Magszakítás Következő

32.2. eljárás Titkosítási adatok megadása

A következő hitelesítési eljárások követelnek meg titkosítási kulcsot: *WEP - Nyílt*, *WEP - Osztott kulcs*, és a *WPA-PSK*.

A WEP használatakor általában csak a kulcs szükséges – azonban négy különböző WEP-kulcs adható meg. Ezek közül az egyik lesz az alapértelmezett és ezt használja titkosításhoz. A többiek a titkosítás feloldásakor kerülnek felhasználásra. Alapértelmezés szerint, a kulcs hossza 128 bit, de beállítható 64 bit hosszúságú kulcs is.

A nagyobb biztonság érdekében, a WPA-EAP RADIUS-kiszolgálót használ a felhasználók hitelesítéséhez. A kiszolgálón történő hitelesítéshez, három különböző módszer áll rendelkezésre: TLS, TTLS és PEAP. A WPA-EAP használata esetén a RADIUS-kiszolgálóval beállított hitelesítési módtól függően szükség van a hitelesítési adatokra és a tanúsítványokra. Ezekről az információkról általában a hálózati rendszergazda tud tájékoztatást adni. A YaST az `/etc/cert` könyvtárban keresi a tanúsítványokat. Éppen ezért a kapott tanúsítványokat ebbe a könyvtárba mentse el, és állítsa 0600-ra (tulajdonos olvasás-írás) a jogosultságokat.

1. WEP - Nyílt vagy WEP - Osztott kulcs megadása:

1a A *Kulcsbevitel* típusa lehet *Titkosítási jelszó*, *ASCII*, vagy *Hexadecimális*.

1b Adja meg a megfelelő *Titkosítási kulcsot* (általában csak egy kulcsot kell használni):

A *Jelszó* kiválasztását követően, adja meg a karaktersorozatot, amelyből a kulcs készül (alapértelmezésként, 128 bit).

Az *ASCII* 64 bites kulcs esetén 5, 128 bites kulcs esetén pedig 13 karakteres bemenet megadását kéri.

A *Hexadecimális* lehetőség esetén 64 biteshez 10, 128 bites hexadecimális formátumú kulcshoz pedig 26 karaktert kell megadni.

1c A kulcs hosszának kisebbre állításához (amely szükséges lehet régebbi számítógépek esetén) nyomja meg a *WEP-kulcsok* gombot és állítsa be a *Kulcs hossza* paramétert 64 bit értékre. A *WEP-kulcsok* ablakban megjelennek a korábban megadott kulcsok is. Amennyiben nincs megadva, hogy melyik kulcs az alapértelmezett, akkor a YaST a listában található első kulcsot választja ki alapértelmezettnek.

1d Több WEP-kulcs megadásához (vagy valamelyik kulcs módosításához) a kívánt kulcs kiválasztása után a *Szerkesztés* gombot kell megnyomni. Válassza ki a *Kulcsbevitel* típusát és adja meg a kulcs értékét.

1e A változások jóváhagyása az *OK* gomb megnyomásával lehetséges.

2. A WPA-PSK megadásához:

2a Válassza ki a *Titkosítási jelszó* vagy a *Hexadecimális* beviteli módot.

2b Adja meg a megfelelő *Titkosítási kulcsot*.

Jelszó módban a bemenet 8 - 63 karakter lehet. *Hexadecimális* módban 64 karaktert kell megadni.

3. Amennyiben a *WPA-EAP* hitelesítést választotta, akkor nyomja meg a *Következő* gombot. Ekkor megjelenik a *WPA-EAP* ablak, ahol megadhatók a hálózati adminisztrátor által biztosított hitelesítési adatok és tanúsítványok.

3a Válassza ki a RADIUS-kiszolgáló által használt *EAP-módot*. A további adatok megadása a kiválasztott *EAP-módtól* függ.

3b TLS esetében az *Azonosító*, *Klienstanúsítvány*, *Klienskulcs* és *Klienskulcs jelszó* értékeket kell megadni. A biztonság növelése érdekében *Kiszolgálótanúsítvány* is beállítható, amellyel ellenőrizhető a kiszolgáló hitelessége.

A TTLS és a PEAP beállításához szükséges az *Azonosító* és a *Jelszó*, amíg a *Kiszolgálótanúsítvány* és az *Anonymous azonosító* beállítása nem kötelező.

3c A WPA-EAP további beállításához, nyomja meg a *Részletek* gombot.

3d Válassza ki a *Hitelesítési eljárást* az EAP-TTLS vagy EAP-PEAP kommunikáció második szakaszához (belső hitelesítés). A kiválasztott módok az előző ablakban kiválasztott RADIUS-kiszolgáló hitelesítési beállításától függnék.

3e Amennyiben az automatikus beállítások nem működnek, akkor válassza ki a kívánt *PEAP verzió* értékét.

4. A beállításokat az *OK* megnyomásával erősítse meg. Az *Áttekintés* lapon láthatók az újonnan beállított WLAN-kártyák.

5. A beállítások véglegesítéséhez és az ablak elhagyásához nyomja meg az *OK* gombot.

32.5.3. Ad-Hoc hálózat kialakítása

Előfordulhat, hogy hasznos két számítógépet összekötni a WLAN kártyájukon keresztül. Az Ad-hoc hálózat YaST segítségével történő beállításához a következőket kell tenni:

1. Indítsa el a YaST *Hálózati beállítások* modulját.
2. Az *Áttekintés* lapon válassza ki a vezeték nélküli kártyát a listából, majd kattintson a *Szerkesztés* gombra a Hálózati kártya beállítása párbeszédablak megnyitásához.
3. Válassza a *Statikusan hozzárendelt IP-címek* lehetőséget és adja meg a következő adatokat:
 - *IP-cím*: 192.168.1.1 Módosítsa ezt a címet a második számítógépen például erre: 192.168.1.2.
 - *Alhálózati maszk*: /24
 - *Gépnév*: Válasszon bármilyen elnevezést.
4. Kattintson a *Tovább* gombra.
5. Állítsa át a *Működési módot* *Ad-hoc* értékre.
6. Válasszon egy *Hálózat nevét (ESSID)*. Ez a név bármi lehet, de az ad-hoc hálózaton ugyanezt kell használni minden számítógépen.
7. Válassza ki a hálózathoz tartozó *Hitelesítési módot*. A megfelelő mód a WLAN-kártya illesztőprogramjának képességeitől függ.
8. Amennyiben a *Hitelesítési mód* beállításnál *Nincs titkosítás* van beállítva, akkor beállítások befejezéséhez a *Következő* gombot kell megnyomni. Hagyja jóvá a potenciális biztonsági kockázattal kapcsolatos figyelmeztető ablakot és az *Áttekintés* lapon (ahol az újonnan felvett WLAN-kártya található) az *OK* gomb megnyomásával.

Amennyiben bármilyen más hitelesítési módot választott ki, akkor folytassa a 32.2. eljárás - Titkosítási adatok megadása [553] fejezetben leírtak szerint.

9. Amennyiben az `smpppd` nincs telepítve, a YaST felhívja a figyelmet ennek szükségességére.
10. Állítsa be a hálózaton található többi WLAN-kártyát ugyanazon *Hálózati név (ESSID)*, *Hitelesítési mód* használatára. Az IP-címük azonban különböző legyen.

32.5.4. További paraméterek beállítása

A legtöbb esetben nincs szükség az előre beállított értékek módosítására. Ha azonban további beállítások szükségesek, a YaST segíts égével az alábbi paraméterek módosíthatók:

Csatorna

Az a csatorna, amelyen a WLAN hálózat működik. Ez csak az *Elsődleges (Master)* és az *Ad-hoc* módnál szükséges. *Felügyelt* módban a kártya automatikusan megkeresi a hozzáférési ponthoz rendelkezésre álló csatornákat.

Bitsebesség

A hálózat teljesítményétől függően elképzelhető, hogy az átvitelhez az egyik pontról a másikra be kíván állítani egy adott bitsebességet. Az alapértelmezett *Automatikus* beállításban a rendszer a lehető legnagyobb adatátviteli sebességet próbálja meg használni. Néhány WLAN-kártya nem támogatja a bitsebesség beállítását.

Hozzáférési pont

Több hozzáférési ponttal rendelkező környezetben a MAC-cím megadásával az egyik előzetesen kiválasztható.

Energiagazdálkodás

Ha úton van, akkor érdemes használni az energiagazdálkodási funkciókat az akkumulátoros üzemidő maximalizálása érdekében. Az energiagazdálkodási funkciók használata azonban befolyásolhatja a kapcsolat minőségét és ronthatja a hálózat késleltetését.

Belépés a speciális beállításokhoz:

1. Indítsa el a YaST *Hálózati beállítások* modulját.

2. Az *Áttekintés* lapon válassza ki a vezeték nélküli kártyát a listából, majd nyomja meg a *Szerkesztés* gombot a *Hálózati kártya beállítása* ablak megnyitásához.
3. Nyomja meg a *Tovább* gombot, hogy a *Vezeték nélküli hálózati kártya beállítása* ablak megjelenjen.
4. Nyomja meg a *Szakértői beállítások* gombot.
5. *Ad-hoc* módban az állomás másik állomásokkal való kommunikációjához válassza ki a felkínált csatornák egyikét (11-14 csatorna, országtól függően). *Master* módban adja meg, hogy a kártyának mely csatornán kell hozzáférési pont funkciót biztosítania. Az alapértelmezett beállítás az *Automatikus*.
6. Válassza ki a használni kívánt *Bitsebesség* értékét.
7. Adja meg a *Hozzáférési pont* MAC-címét, amelyhez csatlakozni kíván.
8. Engedélyezze vagy tiltsa le a *Tápellátás-felügyelet használatát*
9. Hagyja jóvá a változásokat az *OK* gomb megnyomásával, majd nyomja meg a *Következő* és az *OK* gombot a beállítások befejezéséhez.

32.6. Tippek és trükkök WLAN beállításához

A következőkben felsorolt eszközök segítségével lehet mérni a WLAN sebességet, stabilitást és biztonságot.

32.6.1. Segédprogramok

A `wireless-tools` csomag olyan segédprogramokat tartalmaz, amelyek lehetővé teszik a vezeték nélküli LAN-specifikus paraméterek megadását és statisztikák gyűjtését. További információkért lásd: http://www.hpl.hp.com/personal/Jean_Tourrilhes/Linux/Tools.html.

A kismet (kismet csomag) egy hálózati diagnosztikai eszköz, amellyel a WLAN-csomagforgalom figyelhető. Így módon a hálózatba való behatolási kísérletek is detektálhatók. További információ a <http://www.kismetwireless.net/> címen és a kézikönyvoldalon található.

32.6.2. Stabilitás és sebesség

A vezeték nélküli hálózat teljesítménye és megbízhatósága főként attól függ, hogy a résztvevő állomások tiszta jelet kapnak-e a többi állomástól. A különböző akadályok, mint például a falak, lényegesen gyengítik a jelet. Minél jobban csökken a jel erőssége, annál jobban lelassul az átvitel. Működés közben, ellenőrizze a jelerősséget `aiwconfig` parancssori segédprogrammal (Link Quality) vagy a KDE és GNOME grafikus felületen elérhető NetworkManager segítségével. Ha problémája van a jel minőségével, akkor próbálja meg az eszközöket valahol másutt beállítani vagy állítson a hozzáférési pontok antennáinak pozícióján. Számos PCMCIA WLAN kártyához vételt javító kiegészítő antennák is kaphatók. A gyártó által megadott sebesség (például 54 MBit/s) egy névleges érték, amely az elméleti maximumot jelenti. Gyakorlatban a maximális adatátviteli sebesség nem több, mint a megadott érték fele.

Az `iwspy` paranccsal WLAN statisztikák jeleníthetők meg:

```
iwspy wlan0
wlan0      Statistics collected:
      00:AA:BB:CC:DD:EE : Quality:0   Signal level:0   Noise level:0
      Link/Cell/AP      : Quality:60/94 Signal level:-50 dBm  Noise level:-140
dBm (updated)
      Typical/Reference : Quality:26/94 Signal level:-60 dBm  Noise level:-90
dBm
```

32.6.3. Biztonság

Ha vezeték nélküli hálózatot kíván beállítani, akkor ne feledje el, hogy biztonsági intézkedések nélkül azt az átviteli hatókörben lévő személyek közül bárki könnyen elérheti. Ezért mindenképpen alkalmazzon valamilyen titkosítási eljárást. Minden WLAN-kártya és hozzáférési pont támogatja a WEP titkosítást. Bár nem teljesen biztonságos, némi akadályt azért jelent egy potenciális támadó számára.

Amennyiben lehetséges, használja a WPA-PSK titkosítást. Habár a Linux támogatja a WPA-t a legtöbb hardverkomponensen, előfordulhat, hogy egyes illesztőprogramok nem biztosítanak WPA-támogatást. Az is lehetséges, hogy ez nem érhető el régebbi

hozzáférési pontokon és útválasztókon a WLAN használatakor. Ezeknél az eszközöknél érdemes megnézni, hogy a firmware frissítése nem tartalmazza-e a WPA titkosítást. Ha nem áll rendelkezésre WPA, akkor a WEP még mindig jobb, mint ha egyáltalán nincs titkosítás. Speciális biztonsági követelményeket támaztító vállalatokban a vezeték nélküli hálózatok csak WPA-val használhatók.

Erős jelszót válasszon a hitelesítéshez. Például a <https://www.grc.com/passwords.htm> weboldal véletlenszerű, 64 bites jelszót generál.

32.7. Hibaelhárítás

Ha a WLAN-kártyát nem sikerült automatikusan felismerni, akkor ellenőrizze, hogy az openSUSE valóban támogatja-e. A támogatott WLAN hálózati kártyák listája a [http://en.opensuse.org/HCL:Network_\(Wireless\)](http://en.opensuse.org/HCL:Network_(Wireless)) címen érhető el. Ha a kártya nem támogatott, akkor még mindig lehetséges, hogy az Ndiswrapper segítségével használni tudja a windowsos illesztőprogramokat. Részletes információ: <http://en.opensuse.org/SDB:Ndiswrapper>.

Amennyiben a WLAN-kártya nem válaszol, akkor ellenőrizze a következőket:

1. Ismeri a WLAN-kártya eszköznevét? Ez általában wlan0. Ellenőrizze ezt az `ifconfig` segítségével.
2. Ellenőrizte a szükséges firmware-t? További információ az `/usr/share/doc/packages/wireless-tools/README.firmware` fájlban található.
3. Az útválasztó (router) hirdeti az ESSID-t és ez nem rejtett?

32.7.1. Ellenőrizze a hálózat állapotát

Az `iwconfig` fontos információkat jelenít meg a vezeték nélküli kapcsolatról. Például a következő sorban megtalálható az ESSID, a vezeték nélküli mód, a frekvencia, a titkosítás, a kapcsolat minősége, és még sok más:

```
iwconfig wlan0
wlan0 IEEE 802.11abg ESSID:"guest"
      Mode:Managed   Frequency:5.22GHz   Access Point: 00:11:22:33:44:55
      Bit Rate:54 Mb/s   Tx-Power=13 dBm
      Retry min limit:7   RTS thr:off   Fragment thr:off
```

```
Encryption key:off
Power Management:off
Link Quality:62/92   Signal level:-48 dBm   Noise level:-127 dBm
Rx invalid nwid:0   Rx invalid crypt:0   Rx invalid frag:0
Tx excessive retries:10   Invalid misc:0   Missed beacon:0
```

Ezek az információk az `iwlist` parancs használatával is megjeleníthetők. Például, a következő parancs az aktuális bitsebességet mutatja meg:

```
iwlist wlan0 rate
wlan0      unknown bit-rate information.
          Current Bit Rate=54 Mb/s
```

Ha meg akarja tudni, hogy mennyi hozzáférési pont található a környéken, akkor az `iwlist` parancs használható. Ez felsorolja az alábbi formában felsorolja a „cellák”at:

```
iwlist wlan0 scanning
wlan0      Scan completed:
  Cell 01 - Address: 00:11:22:33:44:55
            Channel:40
            Frequency:5.2 GHz (Channel 40)
            Quality=67/70   Signal level=-43 dBm
            Encryption key: off
            ESSID:"Guest"
            Bit Rates: 6 Mb/s; 9 Mb/s; 12 Mb/s; 18 Mb/s;
                      24 Mb/s; 36 Mb/s; 48 Mb/s
            Mode: Master
            Extra:tsf=0000111122223333
            Extra: Last beacon: 179ms ago
            IE: Unknown: ...
```

32.7.2. Több hálózati eszköz

A modern noteszgépek általában hálózati kártyával és WLAN-kártyával is rendelkeznek. Ha mindkét eszközt DHCP (automatikus címkiosztás) használatára állította be, akkor probléma lehet a névfeloldással és az alapértelmezett átjáróval. Ez nyilvánvaló abból, ha az útválasztót tudja pingelni, de nem tud böngészni az interneten. A http://old-en.opensuse.org/SDB:Name_Resolution_Does_Not_Work_with_Several_Concurrent_DHCP_Clients címen található Támogatási adatbázisban van egy, a témakörrel kapcsolatos cikk.

32.7.3. Problémák a Prism2 kártyákkal

Számos illesztőprogram érhető el a Prism2 lapkákra épülő eszközökhöz. A különböző kártyák többé-kevésbé problémamentesen működnek a különböző illesztőprogramokkal. Ezen kártyákkal WPA csak a hostap illesztőprogram alkalmazása esetén használható. Ha egy ilyen kártya nem működik megfelelően vagy egyáltalán nem működik, illetve ha WPA-t kíván használni, olvassa el az `/usr/share/doc/packages/wireless-tools/README.prism2` fájl tartalmát.

32.8. További információk

További információk a következő helyeken érhetők el:

http://www.hpl.hp.com/personal/Jean_Tourrilhes/Linux/Wireless.html

Jean Tourrilhes (aki a *vezeték nélküli eszközöket* fejlesztette Linuxhoz) oldalain sok, a vezeték nélküli hálózatokkal kapcsolatos hasznos információ található.

tuxmobil.org

Hasznos gyakorlati információk találhatók a Linux alatt futó mobil számítógépekkel kapcsolatban.

<http://www.linux-on-laptops.com>

További információk Linux laptopokkal kapcsolatban.

[http://en.opensuse.org/HCL:Network_\(Wireless\)](http://en.opensuse.org/HCL:Network_(Wireless))

Támogatott WLAN-kártyák listája.

<http://en.opensuse.org/SDB:Ndiswrapper>

Nem támogatott WLAN-kártyák a Microsoft Windows operációs rendszerhez készült illesztőprogramokkal használhatók az Ndiswrapper segítségével.

Tábla PC-k használata

Az openSUSE® támogatja a tábla PC-ket. Az alábbiakban megismerheti, hogy hogyan telepítheti és állíthatja be tábla PC-jét, valamint bemutatunk néhány hasznos linuxos alkalmazást is, amelyek elfogadják a digitális tollakat bemenetként.

A következő tábla PC-k támogatottak:

- Tábla PC-k, amely soros és USB Wacom táblával (toll alapú), érintőképernyővel, vagy többérintéses eszközökkel rendelkeznek.
- FinePoint eszközökkel rendelkező tábla PC-k, mint a Gateway C210X/M280E/CX2724, vagy a HP Compaq TC1000.
- Érintőképernyő tábla PC-k, mint az Asus R2H, Clevo TN120R, Fujitsu Siemens Computers P-Series, LG C1, Samsung Q1/Q1-Ultra.

Miután telepítette a tábla PC-hez tartozó csomagokat és elvégezte a digitalizáló megfelelő beállítását, a toll (amelyet stylusnak is neveznek) segítségével a következő műveleteket végezheti el:

- Bejelentkezés a KDM-be vagy a GDM-be
- A képernyő zárolásának feloldása a KDE és a GNOME munkaasztalon.
- Egyéb műveletek, amelyek más bemeneti eszközökkel (mint az egér vagy az érintőtábla) is elvégezhetőek, például a kurzor mozgatása a képernyőn, alkalmazások indítása, ablakok bezárása, átméretezése és áthelyezése, ablak fókuszának módosítása, objektumok áthúzása
- Gesztusfelismerő használata az X Window System alkalmazásaiban
- Rajzolás a GIMP rajzolóprogrammal
- Jegyzetek vagy vázlatok készítése az olyan alkalmazásokkal mint a Jarnal vagy az Xournal, illetve nagy mennyiségű szöveg szerkesztése a Dasher segítségével

33.1. Tábla PC csomagok telepítése

A Tábla PC telepítési minta tartalmazza a tábla PC-k használatához szükséges csomagokat – ha ezt választotta ki telepítéskor, akkor az alábbi csomagok már telepítve kell, hogy legyenek a rendszeren:

- `cellwriter`: egy karakter alapú, kézírás-felismerő beviteli panel
- `jarnal`: egy Java alapú jegyzetkészítő alkalmazás
- `xournal`: egy jegyzetek és ábrák készítésére használható alkalmazás
- `xstroke`: egy gesztusfelismerő program az X Window System-hez
- `xvkbd`: egy virtuális billentyűzet az X Window System-hez
- `x11-input-fujitsu`: a Fujitsu P-sorozatú táblagépek X-beviteli modulja

- `x11-input-evtouch`: X beviteli modul az érintőképernyővel rendelkező tábla PC-khez
- `xorg-x11-driver-input`: az X beviteli modul, beviteli eszközökhöz, beleértve a Wacom-eszközök beviteli moduljait.

Ha ezek a csomagok nem lennének telepítve, akkor telepítse a szükséges csomagokat kézzel a parancssorból, vagy válassza ki a YaST-ban a `Tábla PC` telepítési mintát.

33.2. A tábla eszköz beállítása

A telepítés során a tábla- vagy érintőeszköz beállítása alapértelmezett lesz. Amennyiben problémája van a Wacom-eszköz beállításával kapcsolatban, akkor a beállítások módosításához használja az `xsetwacom` parancsot.

33.3. A virtuális billentyűzet használata

Ha be kíván jelentkezni a KDE vagy a GNOME munkaasztalra, vagy a képernyő zárolását szeretné feloldani, felhasználónevét és jelszavát a megszokott módszeren kívül a bejelentkezési mező alatt található (`xvkbd`) virtuális billentyűzet segítségével is megadhatja. A billentyűzet beállításához vagy a beépített súgó megnyitásához kattintson a bal alsó sarokban az `xvkbd` mezőre és nyissa meg az `xvkbd` főmenüt.

Ha a bevitel nem látható (vagy nem jelenik meg azon az eszközön, amelyiken szeretné), akkor irányítsa át a fókuszot a *Fókusz* megnyomásával az `xvkbd`-ben, majd kattintson arra az ablakra, ahol meg kell jelennie a billentyűzeteseménynek.

33.1. ábra *xvkbd Virtuális billentyűzet*



Ha használni kívánja az xvkbd-t a bejelentkezés után, indítsa azt el a főmenüből vagy az xvkbd parancs beírásával egy parancsértelmezőbe.

33.4. A képernyő elforgatása

A KRandRTray (KDE) vagy gnome-display-properties (GNOME) kisalkalmazásokkal menet közben forgathatja el és méretezheti át a képernyőt. Mind a KRandRTray, mind a gnome-display-properties az X kiszolgáló RANDR-bővítésének kisalkalmazásai.

Indítsa el a KRandRTray-t vagy gnome-display-properties-t a főmenüből, vagy ha egy parancsértelmezőből akarja indítani a kisalkalmazást, akkor írja be, hogy `krandrtray` ill. `gnome-display-properties`. A megfelelő kisalkalmazás elindítása után a kisalkalmazás ikonja általában megjelenik a rendszer tálcáján. Ha a gnome-display-properties ikonja nem jelenne meg automatikusan a rendszer tálcáján, akkor ellenőrizze, hogy a *Monitorfelbontás beállításai* párbeszédablakban a *Képernyők megjelenítése a panelen* funkció be van-e kapcsolva.

Ha el akarja forgatni a képernyőt a KRandRTray segítségével, akkor kattintson a jobb egérgombbal, majd válassza ki az előugró menü *Kijelző beállítása* pontját. A konfigurációs párbeszédablakban válassza ki a kívánt tájolást.

Ha el akarja forgatni a képernyőt a gnome-display-properties segítségével, akkor kattintson a jobb egérgombbal, majd válassza ki a kívánt tájolást. A képernyő azonnal elfordításra kerül az új irányba. A grafikai tábla tájolása is módosul, hogy a továbbiakban is helyesen értelmezze a toll mozgását.

Ha gondoljai lennének a képernyő tájolásának beállításával, akkor további információt a 33.7. - Hibaelhárítás [572] rész tartalmaz.

A RANDR kiterjesztéshez tartozó asztali kisalkalmazásokkal kapcsolatos további információ a következő helyeken található: Section “Monitor Settings” (Chapter 3, *Customizing Your Settings*, ↑KDE User Guide) és Section “Configuring Screens” (Chapter 3, *Customizing Your Settings*, ↑GNOME User Guide).

33.5. A mozdulatfelismerés használata

Az openSUSE tartalmazza a CellWriter és xstroke mozdulatfelismerést is. Mindkét alkalmazás elfogad az X Window System alkalmazásaihoz, beviteli eszközként tollal vagy más mutatóeszközzel alkalmazott mozdulatokat.

33.5.1. CellWriter használata

A CellWriter segítségével karaktereket lehet írni cellákba – az írást azonnal felismeri a karakter alapján. Az írás befejeztével el lehet küldeni a bemenetet az aktuálisan fókuszban lévő alkalmazásnak. Mielőtt használná a CellWriter mozdulatfelismerését, az alkalmazásnak meg kell tanítani a kézírásának felismerését. Meg kell tanítani minden billentyűzetkiosztás minden egyes karakterét (a meg nem tanított karakterek nem kerülnek aktiválásra és nem használhatók).

33.1. eljárás *CellWriter tanítása*

1. A CellWriter a főmenüből vagy a parancssorból a `cellwriter` parancssal indítható. Az első indításkor a CellWriter automatikusan tanítómódban indul el. A tanítómódban megjeleníti a kiválasztott billentyűzetkiosztás karaktereit.
2. Adja meg a mozdulatot, amelyet használni kíván az adott karakter cellájában. Az első bevitelkor a háttér színe fehérre vált, míg a karakter világos szürkén jelenik meg. Ismétlje meg többször a mozdulatsort, amíg a karakter színe feketére nem vált. A meg nem tanult karakterek világos szürkén vagy barna háttérrel látszanak (az asztal színsémájának megfelelően).
3. Ismétlje ezt a lépést mindaddig, amíg a CellWritert meg nem tanítja az összes szükséges karakter felismerésére.

4. Amennyiben egy másik nyelvre is meg akarja tanítani a CellWriter programot, akkor nyomja meg a *Setup* gombot és válasszon ki egy nyelvet a *Languages* lapon. Zárja be az ablakot a *Close* gomb megnyomásával. Nyomja meg a *Train* gombot és válasszon ki egy karakterkiosztást a *CellWriter* ablak jobb alsó sarkában található legördülő menüből. Ismételje meg a tanítást az új karakterkiosztáson.
5. Miután befejezte a tanítást a karakterkiosztáson, nyomja meg a *Train* gombot a normál módba váltáshoz.

Normál módban a CellWriter ablakban néhány üres cella is megjelenik, amelyhez mozdulatok adhatók. A karaktereket nem küldi el másik alkalmazásba, amíg meg nem nyomja az *Enter* gombot, vagyis lehetőség van javítani vagy törölni a karaktereket, mielőtt azokat az alkalmazás megkapná. Kiemelten jelennek meg azok a karakterek, amelyeket nem kellő biztonsággal ismert fel a program. A bemenet javításához használja a jobb egérgombbal cellára kattintva megjelenő helyi menüt. Egy karakter törléséhez vagy használja a toll törlési funkcióját, vagy a középső egérgombbal kattintva törölje ki a cella tartalmát. Miután befejezte a bevitelt a CellWriter-be, az alkalmazás ablakára kattintva adja meg, hogy mely alkalmazásoknak kell megkapniuk ezt a fajta bevitelt. Ezt követően az *Enter*-re kattintva küldje el a beviteli információt az alkalmazásra.

33.2. ábra Mozdulatfelismerés CellWriter használatával



Amikor megnyomja a *Keys* gombot a CellWriter programban, akkor megjelenik egy virtuális billentyűzet, amely a kézírás felismerése helyett használható.

A CellWriter elrejtéséhez be kell zární a CellWriter ablakot. Az alkalmazás a tálcán lesz megtalálható. A beviteli ablak megjelenítéséhez a tálcán található ikonra kell kattintani.

33.5.2. Xstroke használata

Az xstroke segítségével a gesztusokat a toll vagy egy egyéb mutatóeszköz segítségével bemeneti adatként használhatja fel az X Window rendszer alkalmazásaiban. Az xstroke ABC egy unistroke ABC, amely hasonlít a Graffiti* ABC-re. Aktivált állapotban az xstroke az éppen fókuszált ablakba küldi a bemeneti jelet.

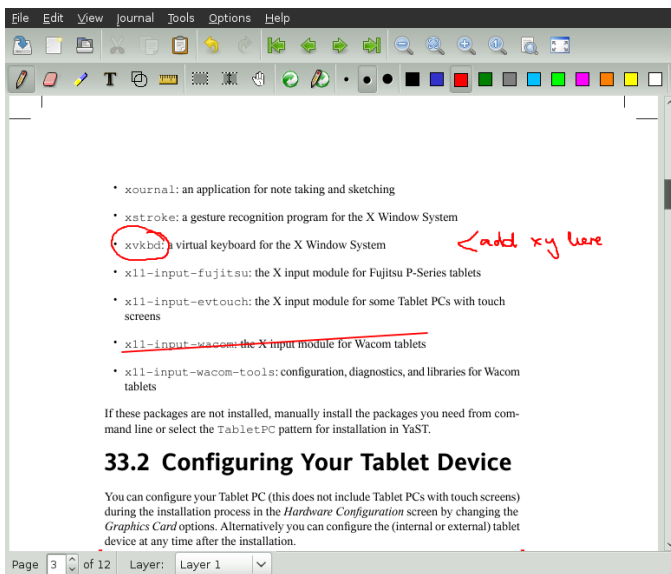
1. Az xstroke-ot elindíthatja a főmenüből vagy az `xstroke` parancs beírásával egy parancsértelmezőbe. Ez hozzáad egy ceruza ikont a rendszertálcához.
2. Indítsa el azt az alkalmazást amelyikben a szöveget akarja bevinni a toll segítségével (például egy terminálablak, egy szövegszerkesztő, vagy az OpenOffice.org Writer).
3. A gesztusfelismerő mód aktiválásához kattintson egyszer a ceruza ikonra.
4. Mutasson be néhány gesztust a grafikus táblán a toll vagy valamely egyéb mutatóeszköz segítségével. Az xstroke rögzíti a gesztusokat és szöveggé alakítja át azokat, amely a fókusszal rendelkező alkalmazásablakban jelenik meg.
5. Amennyiben egy másik ablakra szeretné átváltani a fókuszt, kattintson a kívánt ablakra a tollal és tartsa ott egy pillanatig (vagy használja az asztal vezérlőpultjában meghatározott gyorsbillentyűt).
6. A gesztusfelismerő mód deaktiválásához kattintson ismét a ceruza ikonra.

33.6. Jegyzetek és ábrák készítése a Toll segítségével

Ha rajzolni szeretne a tollal, használhatja a professzionális grafikus szerkesztőket - mint a GIMP - vagy kipróbálhatja a jegyzetkészítő alkalmazások - Xournal vagy Jarnal - egyikét. A Xournal és a Jarnal is lehetőséget ad jegyzetek és rajzok készítésére, illetve a toll segítségével PDF fájlokhoz is megjegyzéseket fűzhet. A Java alapú alkalmazás számos platformon elérhető, a Jarnal ezen túlmenően némi alapszintű együttműködést is lehetővé tesz. További információért lásd: <http://www.dklevine.com/general/software/tc1000/jarnal-net.htm>. A tartalom mentése során a Jarnal archív formátumban (*.jaj) tárolja az adatokat, amely tartalmaz egy SVG formátumban levő fájlt is.

A Jarnalt és a Xournalt is elindíthatja a főmenüből, csak írja be egy parancsértelmezőbe a `jarnal` vagy a `xournal` parancsot. Ha például megjegyzést kíván fűzni egy PDF fájlhoz a Xournalban, válassza a *Fájl > Feljegyzés PDF fájlhoz* menüpontot és nyissa meg a PDF fájlt a rendszerben. A PDF-hez kapcsolódó feljegyzés készítéséhez használja a tollat vagy egy más mutatóeszközt, majd mentse el a módosításokat a *Fájl > Nyomtatás PDF fájlba* menüpontra kattintva.

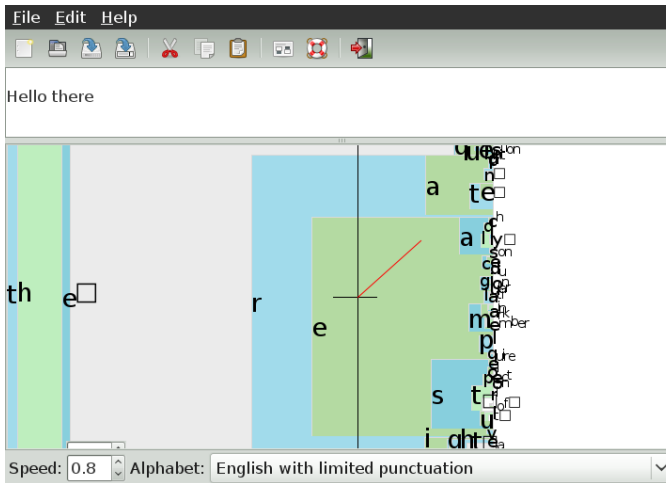
33.3. ábra Feljegyzés készítése PDF fájlhoz a Xournal segítségével



A Dasher szintén hasznos alkalmazás. Azokra az esetekre tervezték, mikor a billentyűvel végzett adatbevitel nem praktikus vagy nem elérhető. Némi gyakorlás után képes lesz nagyon gyorsan nagy mennyiségű szöveget bevinni csak a toll segítségével is (vagy egy más beviteli eszközzel –, még egy szemkövetővel is működtethető).

A Dashert elindíthatja a főmenüből vagy a `dasher` parancs beírásával egy parancsértelmezőbe. Mozgassa el a tollat valamelyik irányban és az alkalmazás kinagyítja a jobb oldalon található betűket. A program a középen található célkereszteken áthaladó betűkből megalkotja vagy megpróbálja kitalálni a szöveget, amely aztán az ablak felső részében jelenik meg. Az írás elindításához vagy leállításához kattintson egyszer a tollal a kijelzőre. Az ablak alján módosíthatja a nagyítási/kicsinyítési sebességet.

33.4. ábra Szövegszerkesztés a Dasher segítségével



A Dasher-elgondolás számos nyelven működik. További információkat a Dasher honlapján talál részletes dokumentációkkal, demonstrációs és oktató szövegekkel együtt. Itt található meg: <http://www.inference.phy.cam.ac.uk/dasher/>

33.7. Hibaelhárítás

A virtuális billentyűzet nem jelenik meg a bejelentkezési képernyőn

A virtuális billentyűzet néha nem jelenik meg a bejelentkezési képernyőn. A probléma megoldásához indítsa újra az X kiszolgálót a `Ctrl + Alt + <—` megnyomásával, vagy nyomja meg a tábla PC-n a megfelelő billentyűt (ha integrált billentyűzet nélküli modellt használ). Ha továbbra sem jelenik meg a virtuális billentyűzet, csatlakoztasson egy külső billentyűzetet számítógépéhez és jelentkezzen be annak segítségével.

A GNOME-ban nem módosul a Wacom grafikus táblák tájolása

Az `xrandr` paranccsal módosíthatja a megjelenítés tájolását egy parancsértelmezőben. Az elérhető opciók megtekintéséhez írja be a következőt: `xrandr --help`. A grafikai tábla tájolásának egyidejű módosításához a parancsot a következőképpen kell módosítani:

- Normál tájoláshoz (0° elforgatás):


```
xrandr -o normal && xsetwacom --set "Serial Wacom Tablet" Rotate NONE
```

- 90°-os elforgatáshoz (óramutató járásával megegyező, álló):

```
xrandr -o right && xsetwacom --set "Serial Wacom Tablet" Rotate CW
```

- 180°-os elforgatáshoz (fekvő):

```
xrandr -o inverted && xsetwacom --set "Serial Wacom Tablet" Rotate HALF
```

- 270°-os elforgatáshoz (óramutató járásával ellentétes, álló):

```
xrandr -o left && xsetwacom set --"Serial Wacom Tablet" Rotate CCW
```

A fenti parancsok az `xsetwacom list` parancs kimenetétől függenek. A "Serial Wacom Tablet" részt a stylus- vagy érintőeszköz kimenetének megfelelően kell módosítani. Amennyiben érintéstámogatással rendelkező (az ujjával lehet a kurzort mozgatni a táblán) Wacom eszköze van, akkor az eszközt el kell fordítania.

33.8. További információk

Az említett alkalmazások közül néhány nem tartalmaz beépített online súgót, de a telepített rendszerhez kapcsolódó beállításokról és használatról hasznos információkat találhat az interneten illetve a következő helyen: `/usr/share/doc/package/packageName`:

- Az Xournal kézikönyv itt található: <http://xournal.sourceforge.net/manual.html>
- A Jarnal dokumentáció itt található: <http://www.dklevine.com/general/software/tc1000/jarnal.htm#documentation>
- Az xstroke főoldal itt található: <http://davesource.com/Projects/xstroke/xstroke.txt>
- A HOWTO az X konfigurálásához a Linux Wacom weboldalon itt található: <http://linuxwacom.sourceforge.net/index.php/howto/x11>

- Egy kifejezetten informatív weboldal a Dasher projektről itt található: <http://www.inference.phy.cam.ac.uk/dasher/>
- A CellWriterrel kapcsolatos tovább információ a <http://risujin.org/cellwriter/> weboldalon található.
- A gnome-display-properties programmal kapcsolatos információ a <http://old-en.opensuse.org/GNOME/Multiscreen> címen olvasható.

Fájlok másolása és megosztása

Több operációs rendszer párhuzamos használatakor gyakran szükség lehet a fájlok cseréjére közöttük. A különböző operációs rendszerek ugyanazon gép különböző partícióin lehetnek, vagy a hálózat egy másik gépén. A fájlcserenek különböző megközelítései vannak, különböző utasításokkal és lehetséges buktatókkal.

FIGYELEM: Csak otthoni hálózaton alkalmazható megoldások

Az alábbi megoldásokat ne használja máshol, csak a saját, megbízható hálózatán, amely tűzfallal védve van. Nagy biztonságú megoldások kialakítása túlmutat ezen fejezet témakörén.

Az adatcsere az alábbi feladatok egyikét foglalhatja magába:

Másolás

Az adat másolása az adatok egyik rendszerről a másikra történő továbbítását jelenti. Ennek eredménye két teljesen hasonló adat a forrás-, valamint a célrendszeren.

Az adatszinkronizáció az adatmásolás egy speciális formája. Amennyiben az adat módosul az egyik számítógépen, akkor a szinkronizációt követően ez módosul a másik számítógépen is. Például, ha a hordozható számítógépen egy fájl módosítása kerül, akkor a módosított fájlnek meg kell jelennie az asztali gépen is.

Megosztás

A megosztás egy kliens/kiszolgáló kapcsolat létrejöttét jelenti. A kiszolgáló fájlokat bocsát a kliens rendelkezésére. A fájl módosításakor a módosítás nem a kliensen, hanem a kiszolgálón történik. A fájlkiszolgálók tipikusan nagy mennyiségű klienst szolgálnak ki párhuzamosan.

34.1. Megoldások

Az alábbi listában a fájlátvitellel kapcsolatos néhány lehetséges megoldás kerül felsorolásra:

Különböző operációs rendszerek ugyanazon a számítógépen

Sok felhasználónak előtelepített operációs rendszer van a számítógépén, amely mellett külön partíción Linuxot használ. További információért lásd: 34.4. - Fájlok elérése különböző operációs rendszereken, ugyanazon a gépen [580].

Különböző, nem hálózatra kapcsolt számítógépek

Mentse az adatokat bármilyen adathordozóra (CD, DVD, USB pendrive, vagy külső merevlemez), majd csatlakoztassa ezeket a célgépre és másolja le a fájlokat. Ez a megoldás olcsó, könnyen kezelhető és egyszerű. Azonban mindkét számítógépen szükség van a megfelelő meghajtókra és portokra. Ezen kívül az operációs rendszereknek ismerniük kell az alkalmazott fájlrendszert.

A média alkalmas alkalmankénti, korlátozott méretű fájlok átvitelére. Amennyiben állandó megoldásra van szükség, akkor ezeket célszerű hálózatba kötni.

Azonos hálózatra kötött különböző számítógépek

Telepítsen egy kiszolgálót valamelyik gépen, kapcsolja a kiszolgálóhoz a klienst és mozgassa át az adatokat kiszolgálóról a kliensre. Különböző protokollok állnak rendelkezésre az adattovábbításhoz, ezért célszerű a feladat elvégzéséhez legmegfelelőbbet kiválasztani.

A kliens/kiszolgáló beállításához nagyobb tapasztalatra és karbantartásra van szükség, de jobban illeszkedik a több rendszer közötti rendszeres adatátvitelhez. Amennyiben állandó fájlcsere van szükség, akkor kliens/kiszolgáló-alapú megoldást célszerű választani. Ez a módszer nem korlátozza az átvihető adatok mennyiségét. Lásd: 34.2. - Hozzáférési módok [577].

Különböző hálózaton található különböző számítógépek

Ez a megoldás kapcsolatot igényel a különböző hálózatok között és ezzel ez a fejezet nem foglalkozik. Ebben az esetben a fájlmozgatást úgy kell elvégezni, mintha a két számítógép nem kapcsolódna hálózathoz.

34.2. Hozzáférési módok

Az alábbi hozzáférési módok és protokollok a fájlátvitelhez és a fájlmegosztáshoz illeszkednek.

FTP

FTP (File Transfer Protocol) használata javasolt, amennyiben különböző felhasználók közötti gyakori adatcsere szükséges. Állítson be egy FTP-kiszolgálót az egyik rendszeren és azt egy kliensen keresztül érje el. Számos grafikus FTP-kliensprogram áll rendelkezésre Windows, MacOS és Linux operációs rendszerekre. Az FTP-kiszolgáló felhasználástól függően engedélyezze az írási és olvasási jogokat. További információért lásd: 34.5.4. - Fájlmásolás FTP segítségével [588].

NFS

Az NFS (Network File System) egy kliens/kiszolgáló-rendszer. A kiszolgáló kiexportál egy vagy több könyvtárat, amelyet a kliens képes beimportálni. További információért lásd: 26. fejezet - *Fájlrendszer megosztása NFS segítségével* [437].

Használja az NFS megosztást különböző felhasználók gyakori fájlmegosztásához. Általában ez a protokoll sokkal gyakoribb a Linux világban, mint a Windows világban. Az NFS export jól integrálható a Linux rendszerekhez és az importált könyvtárstruktúra a helyi mappákhoz hasonló módon tállózható. A beállításoktól függően mindkét kiszolgálón engedélyezze az írás vagy olvasás jogokat. Általában, otthoni felhasználók esetén érdemes engedélyezni az írást és az olvasást is.

rsync

Használja az rsync protokollt az olyan nagy mennyiségű adatokat tartalmazó kötetek szinkronizációjára, amelyek jelentős mértékben nem változnak. Ez Linux és Windows rendszereken egyaránt elérhető. Ennek egy tipikus felhasználási területe az adatmentések kezelése. Az `rsync` paranccsal kapcsolatban további információ a man oldalakon, valamint a következő fejezetben található: 34.5.2. - Fájlmásolás rsync használatával [583].

Unison

A Unison az rsync egy alternatívája. Rendszeres fájlszinkronizálásra használják különböző számítógépek között, de megvan az az előnye, hogy kétirányú szinkronizációt valósít meg. A Unison paranccsal kapcsolatban további információ a man oldalakon, valamint a következő fejezetben olvasható: 34.5.3. - Fájlok átvitele

Unison használatával [585]. A Unison Linux és Windows operációs rendszerekhez is elérhető.

CSync

A CSync a Unison alternatívája. A Unison megoldásához hasonlóan kétirányú fájlzinkronizációt valósít meg. Azonban architektúrája moduláris, így funkcionálitása bővítmények használatával kiterjeszthető. További információ a <http://www.csync.org> weboldalon található.

SMB

A Samba egy kliens/kiszolgáló-rendszer, valamint egy az SMB protokoll megvalósítása. Gyakran Windows hálózatokon kerül felhasználásra, de más operációs rendszereket is támogat. A Samba megoldással kapcsolatos további információ a következő fejezetben olvasható: 27. fejezet - *Samba* [453].

Használja a Samba-t, ha különböző felhasználók között, nagyon gyakran kell fájlokat megosztani, különösen Windows operációs rendszerek számára. Csak Linuxos környezetben nem szokás Samba-t használni, helyette az NFS alkalmazása javasolt. A Samba kiszolgáló beállításával kapcsolatban a következő fejezetben talál további információt: 34.8. - Fájlok megosztása Linux és Windows között Samba használatával [594]

SSH

Az SSH (Secure Shell) biztonságos kapcsolatot biztosít két számítógép között. Az SSH alkalmazáscsomag néhány parancsot és a felhasználók hitelesítésére nyilvános kulcsú titkosítást használ. További információkért lásd: Chapter 13, *SSH: Secure Network Operations* (↑ Security Guide).

Használjon SSH protokollt, amennyiben eseti alkalommal, nem biztonságos hálózaton keresztül fájlokat másol. Habár létezik hozzá grafikus felület, az SSH inkább parancssori eszköznek tekinthető, amely Linux és Windows rendszerekhez is elérhető.

34.3. Fájllelés közvetlen kapcsolaton keresztül

Ebben a fejezetben az Ethernet keresztkábel (cross kábel) segítségével történő fájlcsereről lesz szó.

Amire szükség lesz:

- Ethernet keresztkábel (cross kábel). Ezzel kapcsolatos további információ a következő fejezetben található: http://en.wikipedia.org/wiki/Ethernet_crossover_cable
- openSUSE mindkét számítógépen
- Létesített kapcsolat. Lásd: Section “General Notes on File Sharing and Network Browsing” (Chapter 5, *Accessing Network Resources*, ↑KDE User Guide).

A következő műveleteket hajtsa végre:

34.1. eljárás *GNOME*

1. Indítsa el a Nautilust.
2. Válassza ki a *Fájl > Kapcsolódás kiszolgálóhoz*.
3. Válassza ki a *Szolgáltatás típusa* legördülő menüből az *SSH*-t.
4. Adja meg a távoli kiszolgáló IP-címét és portszámát (az alapértelmezett érték a 22).
5. Adja meg a távoli gépen található, megnyitni kívánt mappa nevét.
6. Nyomja meg a *Kapcsolódás* gombot.

34.2. eljárás *KDE*

1. Indítsa el a Dolphint.
2. Válassza ki a *Hálózat* menüpontban, a *Hálózati mappa hozzáadása* ikont. Amennyiben a panel nem látható, akkor *Nézet > Panelek > Helyek*.
3. A hálózat típusát állítsa át *SSH*-ra.
4. Adjon meg bármilyen elnevezést, majd a megfelelő felhasználói nevet, IP-címet, portot (22-es az alapértelmezett) és a távoli számítógép mappáját. Lehetőség van ehhez a kapcsolathoz egy ikont létrehozni, az alatta található kapcsoló engedélyezésével. Ez az ikon a Dolphin *Hálózat* lapján jelenik majd meg.

5. Nyomja meg a *Mentés*, majd *csatlakozás* gombot.

A megnyíló új ablak tartalmazni fogja a távoli számítógépen található fájlokat.

34.4. Fájlok elérése különböző operációs rendszereken, ugyanazon a gépen

Az új számítógépeket általában előtelepített Windows operációs rendszerekkel szállítják. Amennyiben egy telepített Linux rendszere van egy másik partíción, akkor előfordulhat, hogy szüksége van a két operációs rendszer között fájlok cseréjére.

Alapértelmezés szerint a Windows nem képes olvasni a Linux partíciókat. Amennyiben fájlokat kíván cserélni a két operációs rendszer között, akkor létre kell hoznia egy erre alkalmas „partíciót”. Amennyiben közvetlenebb elérésre van szüksége, akkor látogasson el a <http://www.fs-driver.org/> weboldalra ahonnan letölthető a Windowsról az ext2 fájlrendszert elérő illesztőprogram. A Windows az alábbi fájlrendszereket használja, amelyek Linux operációs rendszerről elérhetők:

FAT

Az MS-DOS, a Windows 95 és a 98 is különböző típusát használja ennek a fájlrendszernek. A YaST segítségével létrehozható egy ilyen fájlrendszer. Lehetőség van a FAT partícióra írni és olvasni a Linux operációs rendszeren keresztül. A FAT partíció mérete (és egy fájl maximális mérete) a FAT fájlrendszer verziójától függ. További információ a különböző FAT fájlrendszerekkel kapcsolatban a <http://en.wikipedia.org/wiki/VFAT> weboldalon található.

NTFS

Az NTFS fájlrendszert a Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003 és a Windows Vista operációs rendszer használja. Az openSUSE operációs rendszer segítségével írni is lehet az NTFS fájlrendszerre. Az NTFS-3g megoldással kapcsolatos további információ a <http://en.opensuse.org/NTFS-3g> weboldalon található.

A telepítés során az openSUSE operációs rendszer felismeri a számítógépen található Windows partíciókat. A Linux rendszer indítása után a Windows fájlrendszer általában

felcsatolásra kerül. A következő módokon lehet elérni a Windows partíciókon található fájlokat:

KDE

Nyomja meg az `Alt + F2` gombot és írja be a `sysinfo: /` parancsot. Egy új ablak jelenik meg, amelyben a számítógép jellemzői láthatók. A *Disk Information* tartalmazza a partíciók listáját. Keresse meg azokat, amelyek fájlrendszertípusa `ntfs` vagy `vfat` majd válassza ki ezeket a bejegyzéseket. Amennyiben a partíció nincs felcsatolva, a KDE felcsatolja ezeket és megjeleníti tartalmukat.

Parancssor:

Listázza ki a `/windows` könyvtár tartalmát, ahol a Windows meghajtók találhatóak egy vagy több könyvtárban. Például a `/windows/c` mappában a Windows `C: \` partíciója található.

MEGJEGYZÉS: Windows partíciók elérésének megváltoztatása

Alaphelyzetben, a véletlen károkozás elkerülése érdekében a Windows partíciókat a felhasználók csak olvashatják. Ahhoz, hogy a felhasználók teljes hozzáférést kapjanak a felcsatolt Windows partíciókhoz, meg kell változtatni a felcsatolás módját. A `vfat` felcsatolásával kapcsolatos további információ a `mount` parancs, az NTFS-sel kapcsolatban pedig az `ntfs-3g` man oldalán található bővebb információ.

34.5. Fájlok másolása Linuxot futtató számítógépek között

A Linux operációs rendszer számos protokollt biztosít a számítógépek közötti fájlmásoláshoz. Az, hogy melyik protokollt használja, az attól függ, hogy mennyi erőfeszítést kíván befektetni, és szüksége van-e arra, hogy a választott megoldás kompatibilis legyen a jövőbeni Windows telepítésekkel. A következő fejezetekben különböző lehetőségek kerülnek bemutatásra, amelyek segítségével fájlokat lehet másolni a Linux operációs rendszert futtató számítógépek között. Győződjön meg arról, hogy a hálózati kapcsolat működik, mert ez elengedhetetlen feltétele az adatátvitelnek. Minden bemutatott lehetőség alapfeltétele a hálózaton működő névfeloldás. Amennyiben a hálózaton nincs név-

szolgáltatás, akkor használjon közvetlenül IP-címeket, vagy az összes kliensgépen adja hozzá az IP-címeket a megfelelő gépnevekkel az `/etc/hosts` fájlhoz.

Az alábbi IP-címeket és gépneveket használjuk a példában:

| | |
|-------------------|---------------------|
| Célgép neve | jupiter.example.com |
| Célgép IP-címe | 192.168.2.100 |
| Forrásgép neve | venus.example.com |
| Forrásgép IP-címe | 192.168.2.101 |
| Felhasználó | tux |

34.5.1. Fájlmásolás SSH használatával

A következő feltételeknek kell megfelelnie azoknak a számítógépeknek, amelyeket SSH-n keresztül kíván elérni:

1. Amennyiben gépnevet használ, győződjön meg arról, hogy minden gépnév, mindkét számítógépen szerepel a `/etc/hosts` fájlban (lásd: „`/etc/hosts`” [376]). Amennyiben az SSH-t IP-címekkel használja, akkor semmit sem kell módosítani.
2. Tűzfal használata esetén ki kell nyitni az SSH portot. Ehhez el kell indítani a YaST *Biztonság és felhasználók* > *Tűzfal* modulját. Menjen az *Engedélyezett szolgáltatások* részhez és ellenőrizze, hogy az *SSH* szerepel-e a listában. Amennyiben nem, akkor válassza ki az *SSH* lehetőséget a legördülő menüből és nyomja meg a *Hozzáadás* gombot. Hagyja jóvá a módosításokat és lépjen ki a YaST-ból a *Következő*, majd a *Kész* gomb megnyomásával.

Ahhoz, hogy fájlokat másoljon egyik számítógépről a másikra, tudnia kell, hogy a fájlok hol találhatóak. Például a `/srv/foo_file` fájl a `jupiter.example.com` számítógépről történő másolásához használja az alábbi `scp` parancsot (a pont a jelenlegi könyvtárat mutatja, amely a másolás célja):

```
scp tux@jupiter.example.com:/srv/foo_file .
```

Teljes könyvtárstruktúra másolásához használja rekurzív módon az `scp` parancsot:

```
scp -r tux@jupiter.example.com:/srv/foo_directory .
```

Amennyiben a hálózatban nincs névfeloldás, akkor közvetlenül az IP-címeket kell használni:

```
scp tux@192.168.2.100:/srv/foo_file .
```

Amennyiben nem tudja pontosan, hogy a fájlok hol találhatóak, akkor használja az `sftp` parancsot. Az SFTP-vel történő fájlmásolás mind a KDE, mind a GNOME környezetben rendkívül egyszerű. A következő műveleteket hajtsa végre:

1. Nyomja meg az `Alt + F2` billentyűkombinációt.
2. Írja be a következőket (a saját gépének megfelelő neveket használva):

```
sftp://tux@jupiter.example.com
```
3. Hagyja jóvá a hitelesítéssel kapcsolatos kérdést és adja meg a `tux` felhasználó jelszavát a `jupiter.example.com` számítógépen.
4. Húzza át a szükséges fájlokat és könyvtárakat az asztalra vagy egy helyi könyvtárba.

A KDE egy `fish` elnevezésű protokollt is használ, amely akkor használható, ha az `sftp` nem érhető el. Ennek a protokollnak a használata hasonló az `sftp`-hez. Csak cserélje le az URL `sftp` protokoll előtagját a `fish`-re:

```
fish://tux@jupiter.example.com
```

34.5.2. Fájlmásolás `rsync` használatával

Az `rsync` egyaránt hasznos eszköz archiváláshoz és fájlátvitelhez és egy démonon keresztül képes kijánnani egy könyvtárat a hálózaton (lásd: 34.3. eljárás - `rsync` szinkronizáció beállítása [584]).

Mielőtt fájlokat és könyvtárakat kezdene el szinkronizálni az `rsync` használatával, győződjön meg arról, hogy az alábbi követelmények teljesülnek:

1. Az `rsync` csomag telepítve van.
2. Azonos felhasználók vannak mindkét rendszeren.

3. Elegendő hely áll rendelkezésre a kiszolgálón.
4. Amennyiben ki akarja használni az rsync-ben rejlő lehetőségeket, akkor győződjön meg arról, hogy az rsyncd telepítve van azon a gépen, amelyet kiszolgálóként használ.

rsync parancssori mód

Az rsync alapvető működési módja nem igényel speciális beállításokat. Az rsync teljes könyvtárakat képes egy másik számítógépre szinkronizálni. A használata nem sokban különbözik az olyan eszközökétől, mint amilyen az scp. A következő parancs mentést készít a tux felhasználó saját könyvtáról a jupiter kiszolgálóra:

```
rsync -Hbaz -e ssh /home/tux/ tux@jupiter:backup
```

A mentés visszaállítására használja a következő parancsot (a -b kapcsoló használata nélkül):

```
rsync -Haz -e ssh tux@jupiter:backup /home/tux/
```

rsync démon mód

Az rsync teljes funkcionalitásának kihasználásához indítsa el az rsync demont az egyik számítógépen. Ebben a módban lehetőség van szinkronizációs pontok (modulok) létrehozására, amelyek felhasználó nélkül is elérhetők. Az rsyncd démon használatához, a következőket kell tenni:

34.3. eljárás *rsync szinkronizáció beállítása*

1. Jelentkezzen be root felhasználóként és telepítse az rsync csomagot.
2. Állítsa be a szinkronizációs pontot a /etc/rsyncd.conf fájlban. Adjon meg egy pontot: a nevét szögletes zárójelben és a path kulcsszót az alábbi példa szerint:

```
[FTP]
path = /srv/ftp
comment = An Example
```

3. Indítsa el az rsyncd démont `root` felhasználóként a `rcrsyncd start` parancs használatával. Ahhoz, hogy az rsync szolgáltatás automatikusan elinduljon a számítógép indulásakor futtassa az `insserv rsyncd` parancsot.

4. Listázza ki az `/srv/ftp` könyvtárban található összes fájlt (figyeljen a két kettőspontra):

```
rsync -avz jupiter::FTP
```

5. Az átvitel elindításához adja meg a célkönyvtárat (ebben a példában az aktuális könyvtárat a pont jelzi):

```
rsync -avz jupiter::FTP .
```

Alapértelmezés szerint a fájlok nem kerülnek törlésre az rsync szinkronizáció során. A törlés beállításához a `--delete` kapcsolót kell használni. Azért, hogy a `--delete` kapcsoló véletlenül ne távolítsa el az újabb fájlokat, érdemes inkább a `--update` kapcsolót használni. Minden felmerülő ütközést kézzel kell feloldani.

34.5.3. Fájlok átvitele Unison használatával

Mielőtt két különböző számítógép között a fájl- és könyvtár-szinkronizációhoz a Unison-t használja, győződjön meg róla, hogy az alábbi követelmények teljesülnek:

1. Telepítve van a `unison` csomag.
2. Elegendő lemezterület áll rendelkezésre a helyi és a távoli számítógépen.
3. A Unison teljes funkcionalitásának kihasználása érdekében győződjön meg arról, hogy a Unison telepítve van és fut a távoli számítógépen is.

Abban az esetben, ha segítségre van szüksége, futtassa a Unison parancsot a `-doc topics` kapcsolóval, amelynek hatására megjelennek az elérhető fejezetek.

Állandó beállítások használatához a Unison lehetőséget biztosít *profilok* létrehozására, amelyben megadhatók a Unison beállításai, mint a szinkronizálandó könyvtárak (roots), a figyelmen kívül hagyandó fájlok és egyéb beállítások. A profilok szöveges fájlokban kerülnek tárolásra a `~/unison` könyvtárban `*.prf` kiterjesztéssel.

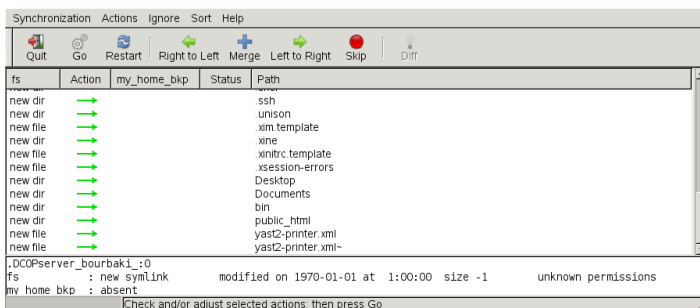
Grafikus felület használata

A könyvtárak szinkronizációjához a Unison grafikus felületen keresztül a következőket kell tenni:

1. Indítsa el a Unisont az Alt + F2 billentyűzetkombináció lenyomásával és a `unison` parancs beírásával.
2. A Unison első alkalommal, bármilyen kapcsoló nélkül történő futtatásakor meg kell adni a forráskönyvtárat. Adja meg a szinkronizálandó forráskönyvtárat és nyomja meg az *OK* gombot.
3. Adja meg a célkönyvtárat. Ez lehet helyi vagy távoli könyvtár. Amennyiben egy távoli könyvtárat akar szinkronizálni, válasszon egy módszert (SSH, RSH vagy Socket) és adjon meg egy gépnevet és egy felhasználót.
4. Amennyiben még korábban nem szinkronizálta ezt a két könyvtárat, egy figyelmeztetőablak jelenik meg, hogy a Unison összehasonlítja ezeknek a könyvtáraknak a tartalmát. Zárja le a figyelmeztetőablakot az *OK* gomb megnyomásával és várjon, amíg a Unison összegyűjti az információkat mindkét könyvtárból és a főablakban megjeleníti a különbségeket.

A bal oldali oszlopban a kiválasztott forráskönyvtár, a harmadik oszlopban pedig a célkönyvtár jelenik meg. Amennyiben különbségek vannak a könyvtárak között, az *Action* oszlopban a javasolt művelet jelenik meg. A zöld nyíl azt jelenti, hogy a fájl módosult, hozzáadásra vagy törlésre került a forrás- vagy a célkönyvtárban. A nyíl iránya mutatja, hogy a szinkronizáció során melyik irányban történik a fájl módosítása. A kérdőjel az ütközéseket jelzi (mindkét fájl módosításra került és a Unison nem tudja eldönteni, hogy melyiket kellene felülírni).

34.1. ábra Fájlszinkronizálási javaslat



5. A Unison által adott javaslat módosításához (például a szinkronizálási irány módosításához) válassza ki a fájlt és nyomja meg a *Right to Left* vagy a *Left to Right* gombot. A *Skip* gomb megnyomásával, kizárható a fájl a szinkronizációból. Az *Action* oszlopban található szimbólum ennek megfelelően változik.
6. A szinkronizáció indításához nyomja meg a *Go* gombot.

A Unison legközelebbi indításakor, a megjelenő ablak megmutatja a létező profilokban, az összes meghatározott könyvtárpárt, amely szinkronizálásra került. Válasszon ki egy profilt, vagy hozzon létre egy újat (egy másik könyvtárpárral) és szinkronizálja őket a korábban leírtak szerint.

A parancssor használata

A Unison parancssorban is működik. Helyi és távoli könyvtárak szinkronizálásához a következőket kell tenni:

1. Nyisson meg egy parancsértelmezőt és írja be a következő parancsot:

```
unison -ui text DIR
      ssh://tux@jupiter.example.com//PATH
```

Cserélje le az adatokat a megfelelő értékekre.

2. A Unison felteszi a kérdést, hogy mit akar tenni a fájlokkal és könyvtárakkal, például:

```
local                jupiter
<---- new file      dir [f]
```

3. Nyomja meg az F gombot, ha követni akarja a Unison javaslatait. Más utasításhoz, nyomja meg a ? gombot.
4. Az y megnyomásával lehet jóváhagyni, amennyiben el akarja indítani a szinkronizációt.

34.5.4. Fájlmásolás FTP segítségével

Az FTP-kiszolgáló beállítása előtt, győződjön meg arról, hogy teljesülnek az alábbi feltételek:

1. A `vsftpd` csomag telepítve van.
2. A `root` felhasználónak hozzáférése van az FTP-kiszolgálóhoz.
3. Elegendő lemezterület áll rendelkezésre a számítógépen.

FIGYELEM: Csak otthoni felhasználóknak

Ez a beállítás kizárólag az otthoni felhasználók számára megfelelő. Ne telepítse ezt olyan helyekre, amelyeket nem védi tűzfal és nincs engedélyezve külső hozzáférés.

Az FTP-kiszolgáló beállításához a következő lépéseket kell végrehajtani:

1. FTP-kiszolgáló előkészítése:

- 1a Nyisson egy parancsértelmezőt és lépjen be `root` felhasználóként, majd készítsen másolatot az `/etc/vsftpd.conf` fájlról:

```
cp /etc/vsftpd.conf /etc/vsftpd.conf.bak
```

- 1b Hozzon létre egy elérési pontot az anonim FTP számára

```
mkdir ~ftp/incoming  
chown -R ftp:ftp ~ftp/incoming
```

2. Cserélje le a konfigurációs fájlt a kívánt kialakításnak megfelelően (lásd a man oldalakat a `vsftpd.conf` további beállítási lehetőségeihez):

Engedélyezze az anonymous felhasználó írását és olvasását

```
#
listen=YES

# Enable anonymous access to FTP server
anonymous_enable=YES

#
local_enable=YES
# Enable write access
write_enable=YES
anon_upload_enable=YES
anon_mkdir_write_enable=YES
dirmessage_enable=YES
# Write log file
xferlog_enable=YES
connect_from_port_20=YES
chown_uploads=YES
chown_username=ftp
ftpd_banner=Welcome to FTP service.
anon_root=/srv/ftp
```

Adjon korlátozott hozzáférést az FTP felhasználóknak (csak a saját könyvtárra)

```
chroot_local_users=YES
```

3. Indítsa újra az FTP-kiszolgálót

```
rcvsftpd start
```

A kliensen, a böngészőbe írja be az `ftp://HOST URL`-t. Cserélje le a *HOST* elnevezést a kiszolgáló gépnevére vagy IP-címére. Számos grafikus felület létezik egy FTP-kiszolgáló tartalmának böngészéséhez. Ezek megtalálhatók a YaST csomagkezelőjében, ha a keresőablakba beírja az FTP szót.

34.6. Fájlok másolása Linux és Windows között SSH használatával

Linux operációs rendszert futtató számítógépről Windows operációs rendszert futtató számítógépre, SSH használatával történő másoláshoz válasszon az alábbi alkalmazások közül.

PuTTY

A PuTTY különböző parancssori eszközök gyűjteménye, amely SSH démonnal működik. Töltse le a <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty.html> weboldalról.

WinSCP

A WinSCP nagyon hasonló a PuTTY-hoz, de rendelkezik grafikus felülettel is. Válasszon az Explorer vagy a Norton Commander stílus között. Letölthető a <http://winscp.net> weboldalról.

Windows operációs rendszerről Linux operációs rendszerre, PuTTY segítségével történő fájlmásoláshoz a következőket kell tenni (a windowsos gépen):

1. PSCP
2. Adja meg az SSH-kiszolgáló nevét.
3. Adja meg a bejelentkezési nevet és a jelszót az SSH-kiszolgálóhoz.

Ahhoz, hogy Windows operációs rendszerről Linux operációs rendszerre kapcsolódjon WinSCP használatával, a következőket kell tenni (a windowsos gépen)

1. Indítsa el a WinSCP programot.
2. Adja meg az SSH-kiszolgáló nevét és a hozzá tartozó felhasználónevet.
3. Nyomja meg a *Login* gombot és hagyja jóvá a figyelmeztető üzenetet.
4. Húzzon át bármilyen fájlt vagy könyvtárat a WinSCP ablakból vagy ablakba.

MEGJEGYZÉS: SSH ujjenyomat (fingerprint)

A PuTTY és a WinSCP használatakor el kell fogadnia az SSH ujjenyomatot az első bejelentkezésor.

34.7. Fájlok megosztása Linuxot futtató számítógépek között

Az alábbi fejezetben különböző megoldások olvashatók az adatok megosztására. Amennyiben az adatmegosztás kapcsán állandó megoldásra van szüksége akkor az alábbiak közül választhat.

34.7.1. Fájlok átvitele NFS használatával

Az NFS-kiszolgáló beállításához a következő lépéseket kell végrehajtani:

1. Rendszer előkészítése:

- 1a** Nyisson meg egy parancsértelmezőt `root` felhasználóként és adjon írási jogot minden felhasználónak.

```
mkdir /srv/nfs
chgrp users /srv/nfs
chmod g+w /srv/nfs
```

- 1b** Győződjön meg róla, hogy a felhasználó nevét és a felhasználó azonosítót egyaránt ismeri a kliens és a kiszolgáló is. A felhasználók létrehozásával és kezelésével kapcsolatos további információ a következő helyen található 8. fejezet - *Felhasználók kezelése YaST segítségével* [125].

2. NFS-kiszolgáló előkészítése:

- 2a** Indítsa el a YaST-ot `root` felhasználóként.
- 2b** Válassza ki a *Hálózati szolgáltatások > NFS-kiszolgáló* modult. Ez a modul nincs telepítve alapértelmezésként. Amennyiben a modul nem található a YaST-ban, akkor telepítse a `yast2-nfs-server` csomagot.
- 2c** Engedélyezze az NFS szolgáltatást az *Indítás* gomb megnyomásával.
- 2d** Nyissa ki a megfelelő portot a tűzfalon a *Tűzfalport megnyitása* lehetőség bekapcsolásával.

3. Könyvtárak exportálása:

3a Nyomja meg a *Könyvtár hozzáadása* gombot és válassza ki az `/srv/nfs` könyvtárat.

3b Állítsa be az exportálás beállításait:

```
rw,root_squash,async
```

3c Ismételje meg ezeket a beállításokat, ha több könyvtárat kíván kiexportálni.

4. Hagyja jóvá a beállításokat és lépjen ki a YaST-ból. Az NFS-kiszolgáló működésre készen áll.

Az NFS-kiszolgáló kézi indításához `root` felhasználóként írja be az `rcnfsserver start` parancsot. A leállításához pedig az `rcnfsserver stop` parancsot használja. Alapértelmezés szerint a YaST gondoskodik arról, hogy a szolgáltatás a rendszer indításakor elinduljon.

A kliens beállításához a következőket kell tenni:

1. NFS-kliens előkészítése:

1a Indítsa el a YaST-ot `root` felhasználóként.

1b Válassza ki a *Hálózati szolgáltatások > NFS-kliens* modult.

1c Amennyiben tűzfalat használ, engedélyezze a *Tűzfalport megnyitása* beállítást.

2. Importálja a távoli fájlrendszert:

2a Nyomja meg a *Hozzáadás* gombot.

2b Adja meg az NFS-kiszolgáló nevét vagy IP-címét, vagy az automatikus kereséshez nyomja meg a *Kiválasztás* gombot.

2c Adja meg a távoli fájlrendszer nevét, vagy automatikusan válassza ki a *Kiválasztás* gomb megnyomásával.

2d Adja meg a megfelelő csatolási pontot, például: `/mnt`.

2e Ismételje meg ezeket a beállításokat, ha több könyvtárat kíván importálni.

- 3.** Hagyja jóvá a beállításokat és lépjen ki a YaST-ból. Az NFS-kliens működésre készen áll.

Ha az NFS-klienst kézzel kívánja elindítani, adja ki az `rcnfs start` parancsot.

MEGJEGYZÉS: Egységes felhasználónevek

Amennyiben az otthoni hálózaton csak kevés felhasználó található, akkor hozzon létre ugyanilyen felhasználókat a többi gépen is. Ha azonban nagyobb felhasználói bázissal rendelkezik az otthoni hálózatban, akkor érdemes megfontolni a NIS vagy az LDAP használatát a felhasználói adatok tárolásához. Ezzel kapcsolatban további információ a következő helyeken található: Chapter 3, *Using NIS* (↑Security Guide) és Chapter 4, *LDAP—A Directory Service* (↑Security Guide).

34.7.2. Fájlmegosztás Samba használatával

Ebben a fejezetben a Samba kiszolgálón található fájlok eléréseinek különböző módjai kerülnek bemutatásra. Mind a KDE, mind a GNOME számos eszközzel rendelkezik a Samba megosztásokon található fájlok eléréséhez. Ugyanakkor parancssoron keresztül is el lehet érni a Samba kiszolgálókat.

Megosztások elérése KDE és GNOME felületen keresztül

Mind a KDE, mind a GNOME grafikus környezet fájlkezelőjén keresztül elérhetők a Samba megosztások. A megosztás eléréséhez a következőket kell tenni:

- 1.** Nyomja meg az `Alt + F2` billentyűkombinációt, és írja be
`smb://jupiter.example.com/share` parancsot.

Az URL szintaxisa a következő: `smb://HOST/SHARENAME`, ahol a *HOST* a gépnevet jelenti (`jupiter.example.com`) vagy az IP-címet, a *SHARENAME* pedig a megosztást. Lásd: Lépés 3b [596].

2. Lépjen be a felhasználónév és a jelszó használatával. A jelszó beállítása itt található: Lépés 4 [596], vagy csak nyomja meg az Enter billentyűt, ha nincs szüksége jelszóra.
3. Húzzon át bármilyen fájlt vagy könyvtárat az ablakból vagy ablakba.

Amennyiben nem ismeri a workgroup-ot, akkor írja be az `smb: /` parancsot az elérhető workgroup-ok listázására. Az Smb4K eszköz (`smb4k` csomag) segítségével kilistázhatók a hálózaton található összes workgroup és ezek fel is csatolhatók.

Megosztások elérése parancssoron keresztül

Parancssorból az `smbclient` parancsot lehet használni. A Samba kiszolgálóra való bejelentkezéshez futtassa a következő parancsot:

```
smbclient //jupiter/share -U tux
```

Hagyja el az `-U` kapcsoló használatát, amennyiben a `tux` felhasználóként van bejelentkezve. A sikeres bejelentkezést követően használhatja az olyan megszokott parancsokat, mint az `ls` (tartalom listázása), `mkdir` (könyvtár létrehozása), `get` (fájl letöltése), és `put` (fájl feltöltése). A `help` beírását követően megjelennek a parancsok. Ezzel kapcsolatos további információ az `smbclient` man oldalán található.

34.8. Fájlok megosztása Linux és Windows között Samba használatával

Windows és Linux operációs rendszerek közötti fájlátvitel esetén a Samba az első számú választás. A Samba leggyakoribb felhasználási esetei a következők:

Fájlok átvitele Linux operációs rendszerről Windows operációs rendszerre SMB séma használatával

Ebben az esetben nem kell egy Linux kiszolgálót beállítani. Használja az `smb: /` sémát. További információ a „Megosztások elérése KDE és GNOME felületen keresztül” [593]. Győződjön meg arról, hogy a workgroup neve megegyezik mindkét rendszeren és hogy a könyvtárak megosztása megtörtént.

Fájlok átvitele Windows operációs rendszerről Linux operációs rendszerre kiszolgáló használatával

Állítson be egy Linux kiszolgálót a Linux operációs rendszert futtató számítógépen.

Lásd: 34.4. eljárás - Samba kiszolgáló beállítása [595].

TIPP: Alapértelmezett Windows Registry bejegyzések használata

Néhány Windows verzióknál (95, 98) szükséges a registry módosítása a különböző jelszó-hitelesítési módok használata miatt. Ez a lépés leegyszerűsíthető a `samba-doc` csomag telepítésével és a `/usr/share/doc/packages/samba/registry` fájl Windows meghajtóra történő átmásolásával. Indítsa el a Windowst és változtatások érvényre juttatásához kattintson kétszer a fájlra.

34.4. eljárás *Samba kiszolgáló beállítása*

A Samba kiszolgáló beállításához a következőket kell tenni:

1. Samba kiszolgáló előkészítése:

1a Indítsa el a YaST-ot `root` felhasználóként.

1b Telepítse a `samba` csomagot.

1c Hozzon létre egy könyvtárat (például `/srv/share`).

2. Hozza létre a kiszolgáló beállítását:

2a Válassza ki a *Hálózati beállítások > Samba-kiszolgáló* modult.

2b Válasszon ki egy workgroup-ot, vagy adjon meg egy újat (például *Pingvin*).

2c Válassza ki az *Elsődleges tartományvezérlő (PDC)* lehetőséget.

2d Ha azt akarja, hogy a Samba szolgáltatás minden alkalommal elinduljon amikor a számítógépet bekapcsolja, akkor válassza ki a *Rendszerbetöltés alatt* lehetőséget. Ellenkező esetben, hagyja a *Kézzel* beállítást.

2e Amennyiben tűzfalat használ, engedélyezze a *Tűzfalport megnyitása* beállítást.

3. Hozzon létre egy saját Windows-megosztást:

- 3a** Válassza ki a *Megosztások* lapot és nyomja meg a *Hozzáadás* gombot.
- 3b** Adja meg a megosztás nevét és leírását. A *Megosztás neve* felhasználásával lehet elérni a megosztást a hozzá kapcsolódó kliensről. A *Megosztás leírása* tartalmazza a megosztással kapcsolatos egyéb, leíró jellegű információt.
- 3c** Válasszon ki egy elérési utat (például `/src/share`).
- 3d** Fejezze be a műveletet az *OK* gomb megnyomásával.
- 3e** Állítsa be a *Saját könyvtár megosztásának engedélyezése felhasználók számára* lehetőséget.

4. Adjon jelszót minden felhasználó számára, akik használhatják ezt a szolgáltatást:

```
smbpasswd -a tux
```

Az egyszerűbb beállítás érdekében, nyomja meg az Enter billentyűt, amelynek következtében a jelszó üres marad. Nézze át, hogy a felhasználók a Windows és a Linux operációs rendszeren nem különböznek-e. Az egységes felhasználói adatbázis beállítása a Windows és a Linux rendszereken kívül esik a könyv hatáskörén.

5. Samba kiszolgáló elindítása:

```
rcnmb start  
rcsmb start
```

Ellenőrizze a megfelelő beállítást a következő parancs használatával:

```
smbclient -L localhost
```

Az Enter billentyű megnyomását követően, az alábbiakhoz hasonlóan kell megjelennie:

```
Anonymous login successful  
Domain=[PENGUIN] OS=[Unix] Server=[Samba 3.0.22-11-SUSE-CODE10]
```

| Sharename | Type | Comment |
|-----------|------|---|
| ----- | ---- | ----- |
| share | Disk | Shared directory |
| netlogon | Disk | Network Logon Service |
| IPC\$ | IPC | IPC Service (Samba 3.0.22-11-SUSE-CODE10) |
| ADMIN\$ | IPC | IPC Service (Samba 3.0.22-11-SUSE-CODE10) |


```
Anonymous login successful
Domain=[PENGUIN] OS=[Unix] Server=[Samba 3.0.22-11-SUSE-CODE10]
```

| Server | Comment |
|--------------|-----------------------------|
| ----- | ----- |
| SUSE-DESKTOP | Samba 3.0.22-11-SUSE-CODE10 |
| Workgroup | Master |
| ----- | ----- |
| TUX-NET | jupiter |

34.9. További információk

- <http://en.wikipedia.org/wiki/VFAT>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/NTFS>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Fstab>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Network_File_System
- http://en.wikipedia.org/wiki/File_Transfer_Protocol
- <http://en.wikipedia.org/wiki/SSH>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Rsync>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Samba_software

Súgó és dokumentáció

Az openSUSE számos információs és dokumentációs forrást kínál, amelyek közül a legtöbb megtalálható a telepített rendszeren.

Dokumentáció az `/usr/share/doc` könyvtárban

Ez a hagyományos súgókönyvtár számos, különféle dokumentációs fájlt tartalmaz, valamint a rendszer kiadási megjegyzéseit. A telepített csomagokról a `packages` alkönyvtárban található információ. További, részletes információ: 35.1. - Dokumentációkönyvtár [600].

Kézikönyvoldalak (man) és info oldalak a parancsértelmező parancsairól

Amikor a parancsértelmezőt használja, nincs szükség arra, hogy minden parancs minden paraméterét fejből tudja. A parancsértelmező hagyományosan kínál beépített segítséget a kézikönyvoldalak és az info oldalak formájában. További részletek a 35.2. - Kézikönyvoldalak (man) [602] és 35.3. - Információs oldalak [603] részekben olvashatók.

Asztali rendszerek súgóközpontjai

A KDE és a GNOME súgóközpontjai (a KDE help center, illetve a Help) központi, jól kereshető elérést kínálnak a rendszer legfontosabb dokumentációs erőforrásaihoz. Ide tartoznak a telepített alkalmazások online súgói, a kézikönyvoldalak, az info oldalak, valamint a termék mellé kapott Novell/SUSE kézikönyvek.

Egyes alkalmazások saját súgócsomagjai

Amennyiben új szoftvert telepít a YaST segítségével, a legtöbb esetben a szoftverdokumentáció is automatikusan telepítésre kerül, és rendszerint megjelenik az asztal segítségnyújtó rendszerében. Néhány más alkalmazás ellenben (például a

GIMP) más típusú online súgócsomagokat tartalmaz, amelyet a YaST alkalmazástól függetlenül kell telepíteni és nem részei a súgócentrumnak.

35.1. Dokumentációkönyvtár

Hagyományosan a könyvtár, amelyben a telepített Linux-rendszeren a dokumentáció megtalálható, az `/usr/share/doc`. Ez a könyvtár általában a rendszeren telepített csomagokkal kapcsolatos információt, valamint kiadási megjegyzéseket, kézikönyveket és sok más egyébét tartalmaz.

MEGJEGYZÉS: A tartalom függ a telepített csomagoktól

A Linux-világban számos kézikönyv és más dokumentáció, a programokhoz hasonlóan csomagok formájában érhető el. Az, hogy mennyi és milyen információ található az `/usr/share/docs` könyvtárban, a telepített (dokumentációs) csomagoktól is függ. Ha az itt említett alkönyvtárak hiányoznának, akkor ellenőrizze, hogy a megfelelő csomagok telepítésre kerültek-e a rendszeren, és ha nem, akkor telepítse őket a YaST segítségével.

35.1.1. Novell/SUSE kézikönyvek

A könyvek HTML- és PDF-változatban is hozzáférhetők, különféle nyelveken. A `manual` alkönyvtárban a termékhez kapcsolódó Novell/SUSE kézikönyvek többsége elérhető HTML formátumban. A termékhez kapcsolódó dokumentációról a kézikönyvek előszavából kaphat áttekintést.

Ha egynél több nyelvet telepített, akkor az `/usr/share/doc/manual` könyvtárban lehet, hogy a kézikönyvek is több nyelven szerepelnek. A Novell/SUSE kézikönyvek HTML-változatai szintén megtalálhatók mindkét asztali környezet sugóközpontjaiban. Azzal kapcsolatban, hogy hol találja a könyvek PDF- és HTML-változatait a telepítő-készleten, tekintse meg az openSUSE Kiadási megjegyzéseit. Ezek a telepített rendszeren az `/usr/share/doc/release-notes/` fájlban, vagy online a <http://www.novell.com/documentation/> címen, a termékhez tartozó weboldalon találhatók.

35.1.2. Feladateleírások (HOWTO)

Ha a `howto` csomag telepítve van a rendszeren, akkor az `/usr/share/doc` alatt található egy `howto` alkönyvtár is, ahol további dokumentumok találhatóak a Linux-szoftverek telepítésének és üzemeltetésének számos feladatáról.

35.1.3. Csomagdokumentáció

A `packages` könyvtárban találhatóak azok a dokumentumok, amelyek a rendszeren telepített szoftvercsomagok részei. Minden csomaghoz létrejön egy `/usr/share/doc/packages/csomagnév` alkönyvtár. Ebben gyakran találhatóak a csomaggal kapcsolatos README fájlok, néha példák, konfigurációs fájlok vagy kiegészítő parancsfájlok. Az alábbi listában az `/usr/share/doc/packages` könyvtárban jellemzően előforduló fájlok láthatók. A bejegyzések egyike sem kötelező, és sok csomag csak néhányat tartalmaz közülük.

AUTHORS

A fő fejlesztők listája.

BUGS

Ismert hibák vagy hibás működés. Tartalmazhat egy hivatkozást egy Bugzilla weboldalra, ahol kereshet az összes hiba között.

CHANGES , ChangeLog

Az egyes verziók közötti változások összefoglalása. Általában fejlesztők számára érdekes, mert nagyon részletes.

COPYING , LICENSE

Licenc adatok.

FAQ

Levelezőlistákról vagy hírcsoportokból összegyűjtött kérdések és válaszok.

INSTALL

A csomag telepítésének leírása. Mivel amikor ezt a fájlt olvassa, a csomag már telepítve van, ennek a fájlnak a tartalma nyugodtan figyelmen kívül hagyható.

README, README.*

Általános információ a szoftverről, például hogy mire szolgál és hogyan kell használni.

TODO

Olyan funkciók, amelyek egyelőre még nincsenek megvalósítva, de a jövőben várhatóan meg lesznek.

MANIFEST

A fájlok jegyzéke, rövid összefoglalóval.

NEWS

Az adott verzió újdonságainak leírása.

35.2. Kézikönyvoldalak (man)

A kézikönyvoldalak (man) a Linux-rendszer nélkülözhetetlen részei. Elmagyarázzák a parancsok használatát, valamint információt adnak az összes rendelkezésre álló beállításról és paraméterről. A kézikönyvoldalak megjelenítéséhez írja be a `man` utasítást, majd a parancs nevét, tehát például `man ls`.

A kézikönyvoldalak közvetlenül a parancsértelmezőben jelennek meg. A bennük való fel- és lefelé mozgáshoz használja a **Page** ↑ és **Page** ↓ billentyűket. A dokumentum elejére, vagy végére a **Home** és **End** billentyűkkel lehet ugrani. A megtekintési módból a **Q** megnyomásával léphet ki. A `man` parancsról magáról is kérhető információ: írja be, hogy `man man`. A kézikönyvoldalak kategóriákba vannak sorolva, ahogy az a következő helyen látható: 35.1. táblázat - Man oldalak – Kategóriák és leírások [603] (részlet a `man program` man oldalából).

35.1. táblázat *Man oldalak – Kategóriák és leírások*

| Szám | Leírás |
|------|---|
| 1 | Végrehajtandó programok vagy parancsok |
| 2 | Rendszerhívások (a kernel által nyújtott szolgáltatások) |
| 3 | Programkönyvtár-hívások (a programkönyvtárakon belüli funkciók) |
| 4 | Speciális fájlok (általában a <code>/dev</code> alatt található) |
| 5 | Fájlformátumok és konvenciók (<code>/etc/fstab</code>) |
| 6 | Játékok |
| 7 | Vegyes (makrócsomagok és konvenciók), például <code>man(7)</code> , <code>groff(7)</code> |
| 8 | Rendszeradminisztrációs parancsok (általában csak a <code>root</code> számára;) |
| 9 | Kernelrutinok (nem szabványos) |

Minden kézikönyvoldal több részből áll, ezek címkéje *NAME*, *SYNOPSIS*, *DESCRIPTION*, *SEE ALSO*, *LICENSING* és *AUTHOR*. A parancs fajtájától függően további kiegészítő részek is lehetnek.

35.3. Információs oldalak

Az információs oldalak is fontos információforrásnak számítanak a rendszeren belül. Általában részletesebb információt adnak, mint a kézikönyvoldalak. Egy adott parancs info oldalának megjelenítéséhez írja be az `info` utasítást, majd a parancs nevét, tehát például `info ls`. Az info oldalakat és annak egyes részeit, az úgynevezett „csomópontokat” (node) közvetlenül a parancsértelmezőben tekintheti meg egy megjelenítő programmal. A Szóköz billentyűvel léphet előre és a <— billentyűvel visszafelé. Egy adott csomóponton belül tallózhat a Page ↑ és Page ↓ billentyűkkel is, de csak a Szóköz

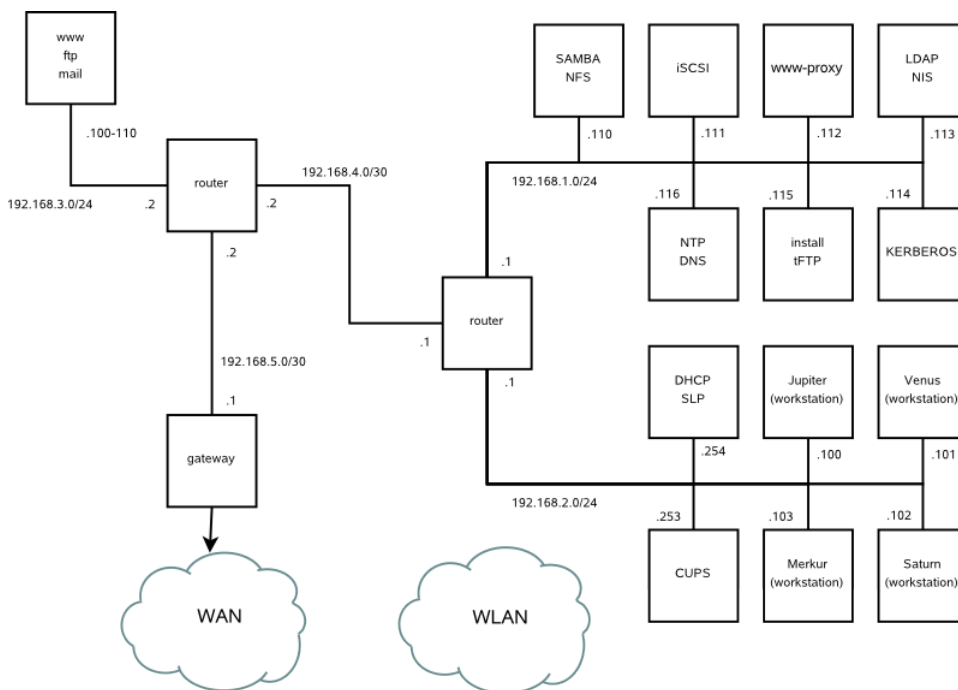
és <— viszi át az előző ill. következő csomópontra. A megjelenítőből a Q megnyomásával léphet ki. Nem minden kézikönyvoldalhoz tartozik info oldal és fordítva.

35.4. openSUSE Wiki

Az openSUSE rendszerrel kapcsolatos különböző aspektusú, részletes információ található a Wikiben: <http://en.opensuse.org>. Bármely wikioldalt módosíthatja, vagy újakat hozhat létre. Ehhez regisztrációra, majd belépésre van szükség. A módosításhoz kattintson a *Szerkesztés* hivatkozásra.

Egy példahálózat

Ezt a példahálózatot használjuk az openSUSE összes hálózattal kapcsolatos dokumentációjában.



GNU licencek

Ez a függelék a GNU General Public License v2 és a GNU Free Documentation License v1.2 licenceket tartalmazza.

GNU General Public License

2. változat, 1991. június

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

A jelen licencdokumentumot bárki szabadon lemásolhatja és a pontos másolatait terjesztheti, de a módosítása tilos.

Előszó

A legtöbb szoftver licencei azzal a szándékkal készültek, hogy minél kevesebb lehetőséget adjanak a szoftver megváltoztatására és terjesztésére. Ezzel szemben a GNU GPL célja, hogy garantálja a szabad szoftver másolásának és terjesztésének szabadságát, ezáltal biztosítva a szoftver szabad felhasználhatóságát minden felhasználó számára. A GPL szabályai vonatkoznak a Free Software Foundation legtöbb szoftverére, illetve minden olyan programra, melynek szerzője úgy dönt, hogy ezt használja a szerzői jog megjelölésekor. (A Free Software Foundation egyes szoftvereire a GNU LGPL érvényes.) Bárki használhatja a programjaiban a GPL-t a szerzői jogi megjegyzésnél.

A szabad szoftver megjelölés nem jelenti azt, hogy a szoftvernek nem lehet ára. A GPL licencek célja, hogy garantálja a szabad szoftver másolatainak szabad terjesztését (és e szolgáltatásért akár díj felszámítását), a forráskód elérhetőségét, hogy bárki szabadon módosíthassa a szoftvert, vagy felhasználhassa a részeit új szabad programokban; és hogy mások megismerhessék ezt a lehetőséget.

A szerző jogainak védelmében korlátozásokat kell hozni, amelyek megtiltják, hogy bárki megtagadhassa ezeket a jogokat másoktól, vagy ezekről való lemondásra kényszerítsen bárki más. Ezek a megszorítások bizonyos felelőségeket jelentenek azok számára, akik a szoftver másolatait terjesztik vagy módosítják.

Ha valaki például ilyen program másolatait terjeszti, akár ingyen vagy bizonyos összeg fejében, a szoftverre vonatkozó minden jogot tovább kell adnia a fogadó feleknek. Biztosítani kell továbbá, hogy megkapják vagy legalábbis megkaphassák a forráskódot is. És persze ezeket a licenfeltételeket is el kell juttatni, hogy tisztában legyenek a jogaikkal.

A jogok védelme két lépésből áll: (1) a szoftver szerzői jogainak védelméből és (2) a jelen licenc biztosításából, amely jogalapot biztosít a szoftver másolására, terjesztésére és/vagy módosítására.

Az egyes szerzők és a magunk védelmében biztosítani akarjuk, hogy mindenki megértse: a jelen szabad szoftverre nincs jótállás. Ha a szoftvert módosították és továbbadták, akkor mindenkinek, aki a módosított változatot kapja, tudnia kell, hogy az nem az eredeti, így a mások által okozott hibáknak nem lehet hatása az eredeti szerző hírnevére.

Végül, a szabad szoftver létét állandóan fenyegetik a szoftverszabadalmak. El szeretnénk kerülni annak veszélyét, hogy a szabad program terjesztői szabadalmat jegyezthessenek be rá, ezáltal saját szellemi tulajdont képezővé tegyék a programot. Ennek megelőzéséhez tisztázni kívánjuk: szabadalom szabad szoftverrel kapcsolatban csak mindenki általi szabad használatra jegyezhető be, vagy egyáltalán nem jegyezhető be.

A másolásra, terjesztésre, módosításra vonatkozó pontos szabályok és feltételek:

A MÁSOLÁSRA, TERJESZTÉSRE ÉS MÓDOSÍTÁSRA VONATKOZÓ FELTÉTELEK ÉS KIKÖTÉSEK

0. Ez a licenc minden olyan programra vagy munkára vonatkozik, amelynek a szerzői jogi megjegyzésében a jog tulajdonosa a következő szöveget helyezte el: a GPL-ben foglaltak alapján terjeszthető. Az alábbiakban a „Program” kifejezés bármely ilyen programra vagy munkára vonatkozik, a „Programon alapuló munka” pedig magát a programot vagy egy szerzői joggal védett munkát jelenti: vagyis olyan munkát, amely tartalmazza a programot vagy annak egy részletét, módosítottan vagy módosítatlanul és/vagy más nyelvre fordítva. (Az alábbiakban a fordítás minden egyéb megkötés nélkül beletartozik a „módosítás” fogalmába.) Minden engedélyezés címzettje „Ön”.

A jelen licenc a másoláson, terjesztésen és módosításon kívül más tevékenységre nem vonatkozik, azok a hatályán kívül esnek. A Program futtatása nincs korlátozva, illetve a Program kimenetére is csak abban az esetben vonatkozik ez a szabályozás, ha az tartalmazza a Programon alapuló munka egy részletét (függetlenül attól, hogy ez a Program futtatásával jött-e létre). Ez tehát a Program működésétől függ.

1. A Program forráskódja módosítás nélkül másolható és bármely adathordozón terjeszthető, feltéve, hogy minden egyes példányon pontosan szerepel a megfelelő szerzői jogi megjegyzés, illetve a garanciavállalás elutasítása; érintetlenül kell hagyni minden erre a szabályozásra és a garancia teljes hiányára utaló szöveget és a jelen licencdokumentumot is el kell juttatni mindazokhoz, akik a Programot kapják.

Felszámítható díj a másolat fizikai továbbítása fejében, illetve ellenszolgáltatás fejében a Programhoz garanciális támogatás is biztosítható.

2. A Program vagy annak egy része módosítható, így a Programon alapuló munka jön létre. A módosítás ezután az 1. szakaszban adott feltételek szerint tovább terjeszthető, ha az alábbi feltételek is teljesülnek:

- a)** A módosított fájlokat el kell látni olyan megjegyzéssel, amely feltünteti a módosítást végző nevét és a módosítások dátumát.
- b)** Minden olyan munkát, amely részben vagy egészben tartalmazza a Programot vagy a Programon alapuló, olyan szabályokkal kell kiadni vagy terjeszteni, hogy annak használati joga harmadik személy részére licenccímmentesen hozzáférhető legyen, a jelen dokumentumban található feltételeknek megfelelően.
- c)** Ha a módosított Program interaktívan olvassa a parancsokat futás közben, akkor úgy kell elkészíteni, hogy a megszokott módon történő indításkor megjelenítsen egy üzenetet a megfelelő szerzői jogi megjegyzéssel és a garancia hiányára utaló közléssel (vagy éppen azzal az információval, hogy miként juthat valaki garanciához), illetve azzal az információval, hogy bárki terjesztheti a Programot a jelen feltételeknek megfelelően, és arra is utalást kell tenni, hogy a felhasználó miként tekintheti meg a licenc egy példányát. (Kivétel: ha a Program interaktív ugyan, de nem jeleníti meg hasonló üzenetet, akkor a Programon alapuló munkának sem kell ezt tennie.)

Ezek a feltételek a módosított munkára, mint egészre vonatkoznak. Ha a munka azonosítható részei nem a Programon alapulnak és független munkákként különülten azonosíthatók, akkor ez a szabályozás nem vonatkozik ezekre a részekre, ha azok külön munkaként kerülnek terjesztésre. Viszont, ha ugyanaz a rész az egész részeként kerül terjesztésre, amely a Programon alapuló munka, akkor az egész terjesztése csak a jelen dokumentum alapján lehetséges, amely ebben az esetben a jogokat minden egyes felhasználó számára kiterjeszti az egészre tekintet nélkül arra, hogy melyik részt ki írta.

E szövegrészek tehát nem az a célja, hogy mások jogait elvegye vagy korlátozza a kizárólag saját maga által írt munkákra; a cél az, hogy a jogok gyakorlása szabályozva legyen a Programon alapuló illetve a gyűjteményes munkák terjesztése esetében.

Ezenkívül más munkáknak, amelyek nem a Programon alapulnak, a Programmal (vagy a Programon alapuló munkával) közös adathordozón vagy adattárolón szerepeltetését nem jelenti a jelen szabályok érvényességét azokra is.

3. A Program (vagy a Programon alapuló munka a 2. szakaszban megfelelően) másolható és terjeszthető tárgykódú vagy végrehajtható kódú formájában az 1. és 2. szakaszban foglaltak szerint, amennyiben az alábbi feltételek is teljesülnek:

- a)** a teljes, gép által értelmezhető forráskód kíséri az anyagot, amelynek terjesztése az 1. és 2. szakaszban foglaltak szerint történik, jellemzően szoftverterjesztésre használt adathordozón; vagy,
- b)** legalább három évre szólóan írásban vállalja, hogy bármely külső személynek rendelkezésre áll a teljes gép által értelmezhető forráskód, a fizikai továbbítást fedező összegnél nem nagyobb díjért az 1. és 2. szakaszban foglaltak szerint szoftverterjesztésre használt adathordozón; vagy,
- c)** a megfelelő forráskód terjesztésére vonatkozóan megkapott tájékoztatás kíséri az anyagot. (Ez az alternatíva csak nem kereskedelmi terjesztés esetén alkalmazható abban az esetben, ha a terjesztő a Programhoz a tárgykódú vagy forráskódú formájában jutott hozzá az ajánlattal együtt a fenti b. cikkelynek megfelelően.)

Egy munka forráskódja a munkának azt a formáját jelenti, amelyben a módosításokat elsődlegesen végezni szokás. Egy végrehajtható program esetében a teljes forráskód a tartalmazott összes modul forráskódját jelenti, továbbá a kapcsolódó felületdefiníciós fájlokat és a fordítást vezérlő parancsfájlokat. Egy speciális kivételként a forráskódnak nem kell tartalmaznia normál esetben a végrehajtható kód futtatására szolgáló operációs rendszer főbb részeit (kernel, fordítóprogram stb.) terjesztett részeit (forrás vagy bináris formában), kivéve, ha a komponens maga a végrehajtható állományt kíséri.

Ha a végrehajtható program vagy tárgykód terjesztése a forráskód hozzáférést egy megadott helyen biztosító írásban vállalja, akkor ez egyenértékű a forráskód terjesztésével, bár másoknak nem kell a forrást lemásolniuk a tárgykóddal együtt.

4. A Programot csak a jelen Licencben leírtaknak megfelelően szabad lemásolni, terjeszteni, módosítani és allicencbe adni. Az egyéb módon történő másolás, módosítás, terjesztés és allicencbe adás érvénytelen, és azonnal érvényteleníti a dokumentumban megadott jogosultságokat. Mindazonáltal azok, akik a Licencet megszegtől kaptak példányokat vagy jogokat, tovább gyakorolhatják a Licenc által meghatározott jogaikat mindaddig, amíg teljesen megfelelnek a Licenc feltételeinek.

5. Önnek nem kötelező elfogadnia ezt a szabályozást, hiszen nem írta alá. Ezen kívül viszont semmi más nem ad jogokat a Program terjesztésére és módosítására. Ezeket a cselekedeteket a törvény bünteti, ha nem a jelen szerzői jogi szabályozás keretei között történnek. Mindezek miatt a Program

(vagy a Programon alapuló munka) terjesztése vagy módosítása a jelen dokumentum szabályainak, és azon belül a Program vagy a munka módosítására, másolására vagy terjesztésére vonatkozó összes feltételének elfogadását jelenti.

6. Minden alkalommal, amikor a Program (vagy az azon alapuló munka) továbbadása történik, a Programot megkapó személy automatikusan hozzájut az eredeti licenctulajdonostól származó licenchez, amely a jelen szabályok szerint biztosítja a jogot a Program másolására, terjesztésére és módosítására. Nem lehet semmilyen módon tovább korlátozni a fogadó félnek az itt megadott jogait. A Program továbbadója nem felelős harmadik személyekkel betartatni a jelen szabályokat.

7. Ha bírósági határozat, szabadalomértékelés vélelme, vagy egyéb (nem kizárólag szabadalmakkal kapcsolatos) okból olyan feltételeknek kell megfelelnie (akár bírósági határozat, akár megállapodás, akár bármi más eredményképp), amelyek ellentétesek a jelen feltételekkel, az nem menti fel a terjesztőt a jelen feltételek figyelembevételéről. Ha a terjesztés nem lehetséges a jelen Licenc és az egyéb feltételek kötelezettségeinek együttes betartásával, akkor tilos a Program terjesztése. Ha például egy szabadalmi szerződés nem engedi meg egy program jogdíj nélküli továbbterjesztését azok számára, akik közvetve vagy közvetlenül megkapják, akkor az egyetlen módja, hogy eleget tegyen valaki mindkét feltételnek az, hogy eláll a Program terjesztésétől.

Ha ennek a szakasznak bármely része érvénytelen, vagy nem érvényesíthető valamely körülmény folytán, akkor a szakasz maradék részét kell alkalmazni, egyéb esetekben pedig a szakasz egésze alkalmazandó.

Ennek a szakasznak nem az a célja, hogy a szabadalmak vagy egyéb hasonló jogok megsértésére ösztönözzön bárkit is; mindössze meg szeretné védeni a szabad szoftver terjesztési rendszerének egységét, amelyet a szabad közreadást szabályozó feltételrendszerek teremtenek meg. Sok ember nagymértékben járult hozzá az e rendszer keretében terjesztett, különféle szoftverekhez, és számít a rendszer következetes alkalmazásához; azt a szerző/adománnyozó dönti el, hogy a szoftvert más rendszer szerint is közzé kívánja-e tenni, és a licenctulajdonosok ezt nem befolyásolhatják.

E szakasz célja, hogy pontosan tisztázza azt, ami elgondolásunk szerint a jelen licenc többi részének a következménye.

8. Ha a Program terjesztése és/vagy használata egyes országokban nem lehetséges akár szabadalmak, akár szerzői jogokkal védett felületek miatt, akkor a Program szerzői jogainak eredeti tulajdonosa, aki a Programot ezen szabályozás alapján adja közre, egy explicit földrajzi megkötést adhat a terjesztésre, és egyes országokat kizárhat. Ebben az esetben úgy tekintendő, hogy a jelen licenc ezt a megkötést is tartalmazza, ugyanúgy mintha csak a fő szövegében lenne leírva.

9. A Free Software Foundation időről időre kiadja a General Public License dokumentum felülvizsgált és/vagy újabb változatait. Ezek az újabb dokumentumok az előzőek szellemében készülnek, de részletekben különbözhetnek, hogy új problémákat vagy aggodalmakat is kezeljenek.

A dokumentum minden változata egy megkülönböztető verziószámmal ellátva jelenik meg. Ha a Program szerzői jogi megjegyzésében egy bizonyos vagy „annál újabb verzió” van megjelölve, akkor lehetőleg van akár a megjelölt, vagy a Free Software Foundation által kiadott későbbi verzióban leírt feltételek követésére. Ha nincs ilyen megjelölt verzió, akkor lehetőség van a Free Software Foundation által valaha kibocsátott bármelyik dokumentum alkalmazására.

10. A Programot más szabad szoftverbe, amelynek szerzői jogi szabályozása különbözik, csak akkor építheti be, ha a szerzőtől erre engedélyt szerzett. Abban az esetben, ha a program szerzői jogainak tulajdonosa a Free Software Foundation, akkor a Free Software Foundation címére kell írni; néha kivételt teszünk. A döntés a következő két cél szem előtt tartásával fog történni: megmaradjon a szabad szoftveren alapuló munkák szabad állapota, valamint segítse elő a szoftver újrafelhasználását és megosztását.

GARANCIAVÁLLALÁS HIÁNYA

11. MIVEL A JELEN PROGRAM HASZNÁLATI JOGA DÍJMENTES, AZ ALKALMAZHATÓ JOGSZABÁLYOK ÁLTAL BIZTOSÍTOTT MAXIMÁLIS MÉRTEKBEK VISSZAUTASÍTJUK A PROGRAMHOZ A GARANCIA BIZTOSÍTÁST. AMENNYIBEN A SZERZŐI JOGOK TULAJDONOSAI ÍRÁSBAN MÁSKÉNT NEM NYILATKOZNAK, A PROGRAM A "JELEN ÁLLAPOTÁBAN" KERÜL KIADÁSRA, MINDENFÉLE GARANCIAVÁLLALÁS NÉLKÜL, LEGYEN AZ KIFEJEZETT VAGY BELEÉRTETT, BELEÉRTVE, DE NEM KIZÁRÓLAGOSAN A FORGALOMBA HOZHATÓSÁGRA VAGY ALKALMAZHATÓSÁGRA VONATKOZÓ GARANCIÁKAT. A PROGRAM MINŐSÉGBŐL ÉS MŰKÖDÉSEBŐL FAKADÓ ÖSSZES KOCKÁZAT A FELHASZNÁLÓT TERHELI. HA A PROGRAM HIBÁSAN MŰKÖDIK, A FELHASZNÁLÓNAK MAGÁNKA KELL VÁLLALNIA A JAVÍTÁSHOZ SZÜKSÉGES MINDEN KÖLTSÉGET.

12. AMENNYIBEN A HATÁLYOS JOGSZABÁLYOK VAGY A SZERZŐI JOGOK TULAJDONOSAI ÍRÁS MEGÁLLAPODÁSBAN MÁSKÉNT NEM RENDELKEZNEK, SEM A PROGRAM SZERZŐJE, SEM MÁSOK, AKIK MÓDOSÍTOTTÁK ÉS/VAGY TERJESZTETTÉK A PROGRAMOT A FENTIEKNEK MEGFELELŐEN, NEM TEHETŐK FELELŐSÉ A KÁROKÉRT, BELEÉRTVE MINDEN VÉLETLEN, VAGY KÖVETKEZMÉNYES KÁRT, AMELY A PROGRAM HASZNÁLATÁBÓL VAGY A HASZNÁLAT MEGAKADÁLYOZÁSÁBÓL SZÁRMÁZIK (BELEÉRTVE, DE NEM KIZÁRÓLAGOSAN AZ ADATVESZTÉST ÉS A HELYTELEN ADATFELDOLGOZÁST, VALAMINT A MÁS PROGRAMOKKAL VALÓ HIBÁS EGYÜTTMŰKÖDÉST), MÉG AKKOR SEM, HA EZEN FELEK TUDATÁBAN VOLTAK, HOGY ILYEN KÁROK KELETKEZHETNEK.

FELTÉTELEK ÉS SZABÁLYOK VÉGE

Hogyan alkalmazhatók ezek a szabályok egy új programra?

Ha valaki egy új programot készít és szeretné, hogy az bárki számára a lehető leginkább hasznos legyen, akkor a legjobb módszer, hogy azt szabad szoftverként teszi, megengedve mindenkinek a szabad másolást és módosítást a jelen feltételeknek megfelelően.

Ehhez a következő megjegyzést kell csatolni a programhoz. A legbiztosabb ezt minden egyes forrásfájl elejére beírni, így közzéleghatásosabban a garancia visszaautasítását; ezenkívül minden fájl kell, hogy tartalmazzon egy „copyright” sort és egy mutatót arra a helyre, ahol a teljes szöveg található.

Egy sor, amely megadja a program nevét és funkcióját Copyright (C) év; szerző neve;

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA.

A programhoz csatolni kell azt is, hogy miként lehet kapcsolatba lépni a szerzővel, elektronikus vagy hagyományos levél küldésével.

Ha a program interaktív, a következőhöz hasonló üzenettel lehet ezt megtenni a program indulásakor:

```
Gnomovision version 69, Copyright (C) year name of author
Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details
type `show w'. This is free software, and you are welcome
to redistribute it under certain conditions; type `show c'
for details.
```

A 'show w' és 'show c' képzeletbeli parancsok, és a GPL megfelelő részeit kell megjeleníteniük. Természetesen a valódi parancsok a 'show w' és 'show c' parancstól különbözhetnek; lehetnek akár egérgattintások vagy menüpontok is, ami a programnak megfelel.

Ha szükséges, meg kell szerezni a munkáltatótól (ha a szerző programozóként dolgozik) vagy az iskolától a program „szerzői jogairól” való lemondás igazolását. Erre itt egy példa; változtassa meg a neveket:

```
Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright
interest in the program `Gnomovision'
(which makes passes at compilers) written
by James Hacker.
```

```
signature of Ty Coon, 1 April 1989
Ty Coon, President of Vice
```

A GNU General Public License nem engedi meg, hogy a program része legyen szellemi tulajdont képező programoknak. Ha a program egy szubrutin-könyvtár, akkor megfontolhatja, hogy nem célszerűbb-e megengedni, hogy szellemi tulajdont képező alkalmazásokkal is összefűzhető legyen a programkönyvtár. Ha ezt szeretné, akkor a GPL helyett a GNU LGPL [<http://www.fsf.org/licenses/lgpl.html>]-t kell használni.

GNU Free Documentation License

1.2-es változat, 2002. november

Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

A jelen licencdokumentumot bárki szabadon lemásolhatja és a pontos másolatait terjesztheti, de a módosítása tilos.

ELŐSZÓ

Jelen Licenc célja egy tetszőleges kézikönyv, tankönyv, vagy más, ehhez hasonló felhasználható és hasznos dokumentum a szó szoros értelmében „szabaddá” tétele: annak érdekében, hogy mindenkinek biztosítsa a szöveg sokszorosításának és terjesztésének teljes szabadságát, módosításokkal, vagy anélkül, akár kereskedelmi, akár nem kereskedelmi területen. Másfelől, a Licenc megőrzi a szerző vagy kiadó munkájának elismeréséhez fűződő jogát, s egyúttal mentesíti őt a mások által beiktatott módosítások következményei alól.

A jelen Licenc egyfajta „copyleft” licenccnek tekintendő: ez azt jelenti, hogy a dokumentumból származtatott munkák maguk is szabad minősítést kell, hogy kapjanak. Ez a dokumentum egyben a GNU General Public License kiegészítőjeként is szolgál, mely egy, a szabad szoftverekre vonatkozó etalon licenc.

A jelen Licenc a szabad szoftverek kézikönyveihez való használatra készült, hiszen a szabad szoftver egyben szabad dokumentációt is igényel: egy szabad programot olyan kézikönyvvel kell ellátni, amely ugyanazon szabadságokat biztosítja, mint maga a program. Mindazonáltal a jelen Licenc nem korlátozódik pusztán kézikönyvekre; feltételei tetszőleges tárgykörü írott dokumentumra alkalmazhatók, függetlenül attól, hogy az könyvformában valaha megjelent-e. Mindamellett e Licencet főként olyan munkákhoz ajánljuk, melyek elsődleges célja az útmutatás vagy a tájékoztatás.

ALKALMAZHATÓSÁG ÉS DEFINÍCIÓK

A jelen Licenc minden olyan kézikönyvre, vagy más jellegű, bármilyen adathordozón található munkára vonatkozik, amelyen megtalálható a szerzői jog tulajdonosa által feltüntetett figyelmeztetés, miszerint a dokumentum terjesztése jelen Licenc feltételei alapján lehetséges. Ez a figyelmeztetés nemzetközi, jogdíjmentes, korlátlan idejű licencet biztosít a mű benne meghatározott felhasználhatóságára vonatkozóan. Az alábbiakban használt „Dokumentum” kifejezés bármely ilyen jellegű kézikönyvre, vagy egyéb munkára vonatkozhat. A nyilvánosság bármely tagja potenciális licenctuladnosnak tekinthető, és a továbbiakban az „Ön” megszólítást használjuk rá. Ön elfogadja a licenc feltételeit, amennyiben a művet a szerzői jogok alapján engedélyhez kötött módon lemásolja, módosítja vagy terjeszti.

A Dokumentum „Módosított Változata” bármely olyan munkára vonatkozik, amely tartalmazza a Dokumentumot, vagy annak elemeit akár szó szerint, akár módosításokkal, és/vagy más nyelvre lefordítva.

A „Másodlagos szakasz” egy egyedi névvel bíró függelék, esetleg a Dokumentum egy bevezető szakasza, amely kizárólag a kiadóknek, vagy az alkotóknak a Dokumentum átfogó tárgyköréhez (vagy kapcsolódó témához) fűződő viszonyáról szól, és nem tartalmaz semmi olyat, ami közvetlenül ezen átfogó témakör alá eshet. (Vagyis ha a Dokumentum részben egy matematika-tankönyv, akkor a Másodlagos szakasz nem tartalmazhat matematikai tárgyú magyarázatokat.) A fenti kapcsolatot tárgya lehet a témakörrel, vagy a kapcsolódó témákkal való történelmi viszony, illetve az azokra vonatkozó jogi, kereskedelmi, filozófiai, etikai, vagy politikai felfogás.

A „Nem Változtatható szakaszok” olyan Másodlagos szakaszok, amelyek címe Nem Változtatható szakaszként van megjelölve abban a közleményben, amely szerint a Dokumentum a jelen Licenc hatálya alatt lett kiadva. Ha egy szakasz nem felel meg a Másodlagos szakasz fenti definíciójának, akkor Nem Változtatható sem lehet. Nem kötelező, hogy egy Dokumentumban legyen Nem Változtatható szakasz, így ha a Dokumentum nem jelöl meg egyetlen Nem Változtatható szakaszt sem, akkor nem tartalmaz ilyet.

A „Borítószevegek” olyan rövid szövegrészek, melyek Címlapszeveggént, illetve Hátlapszeveggént kerülnek felsorolásra a közleményben, amely szerint a Dokumentum a jelen Licenc hatálya alatt lett kiadva. A Címlapszeveg maximum 5, a Hátlapszeveg maximum 25 szóból állhat.

A Dokumentum „Átlátszó” példánya olyan géppel olvasható változatot jelent, amely a nyilvánosság számára hozzáférhető formátumban kerül terjesztésre, továbbá amelynek tartalma alkalmas a szokványos szövegszerkesztő-programokkal, illetve (pixelekből álló képek esetén) szokványos képmegjelentő-programokkal, vagy (rajzok esetén) általában hozzáférhető rajzprogramok segítségével azonnali és közvetlen változtatásokra; továbbá olyan formátumban mely alkalmas a szövegszerkesztőkbe való bevitelre, vagy a szövegszerkesztők által kezelt formátumokra való automatikus átalakításra. Egy olyan, egyébként Átlátszó formátumban készült példány, melynek a jelölőnyelvre vagy ennek hiánya úgy lett kialakítva, hogy megakadályozza, vagy eltántorítsa az olvasókat minden további módosítástól, nem tekinthető Átlátszónak. A nem Átlátszó példányok az Átlátszatlan megnevezést kapják. A nem „Átlátszó” példányok az „Átlátszatlan” megnevezést kapják.

Az Átlátszóság kritériumainak megfelelő formátumok között megtalálható például a jelölőnyelvet nem használó egyszerű ASCII, a Texinfo beviteli formátum, a LaTeX beviteli formátum, az SGML vagy az XML egy általánosan hozzáférhető DTD használatával, és a szabványnak megfelelő, emberi módosításra tervezett egyszerű HTML, PostScript vagy PDF. Átlátszó képfarmátumokra példa a PNG, XCF és a JPG. Az Átlátszatlan formátumok közé sorolhatóak a szellemi tulajdont képező formátumok, amelyeket csak szellemi tulajdont képező szövegszerkesztőkkel lehet elolvasni, az olyan SGML vagy XML, amelyhez a szükséges DTD és/vagy egyéb feldolgozó eszközök nem általánosan hozzáférhetők, és az olyan gépileg generált HTML, PostScript vagy PDF formátum, amely kizárólag egyes szövegszerkesztők kimeneti formátumaként áll elő.

Egy nyomtatott könyv esetében a „Címlap” magát a címlapot, illetve bármely azt kiegészítő további oldalt jelöli, amely a jelen Licencben előírt címlap-tartalom közzétételéhez szükséges. Az olyan formátumú munkáknál, amelyek nem rendelkeznek effajta címlappal, a „Címlap” a munka címének legjobban kiemelt változatához legközelebb eső, ám a szöveg törzsét megelőző szövegrészeket jelöli.

Egy „XYZ elnevezésű” szakasz a Dokumentum azon alegségét jelenti aminek címe pontosan XYZ, vagy zárójelek között tartalmazza XYZ-t, és az XYZ más nyelvre való fordítását követi. (Az XYZ itt egy alább megjelölt szakasznevet helyettesít, mint például „Köszönetnyilvánítás”, „Ajánlások”, „Jóváhagyás” vagy „Előzmények”.) Egy ilyen szakasz „Címét Megőrizni” a Dokumentum módosítása során azt jelenti, hogy a szakasz „XYZ elnevezésű” marad ezen definíció szerint.

A Dokumentum tartalmazhatja Garanciák Kizárását azon figyelmeztetés mellett, amely kijelenti hogy a Dokumentumra a jelen Licenc érvényes. Ezen Garanciakizárások a jelen Licenc mellékleteinek tekintendők, azonban csak a garanciák kizárásainak tekintetében: minden egyéb állítás, melyet esetleg ezen Garanciakizárás tartalmaz, érvénytelen, és nincs hatással a jelen Licenc tartalmára.

SZÓ SZERINTI SOKSZOROSÍTÁS

Önnök lehetősége van a Dokumentum kereskedelmi, vagy nem kereskedelmi jellegű sokszorosítására és terjesztésére a felhasznált adathordozó típusától függetlenül, feltéve, hogy a jelen Licenc, a szerzői jogi figyelmeztetés, továbbá a Dokumentumot a jelen Licenc hatálya alá rendelő közlemény minden példányban egyaránt megjelenjen, és hogy ezeken kívül semmilyen feltételt nem szab meg a szöveghez. Nem alkalmazhat olyan technikai eszközöket, amelyekkel megakadályozható vagy szabályozható az Ön által terjesztett példányok elolvasása vagy sokszorosítása. Mindazonáltal elfogadhat ellenszolgáltatást a másolatokért cserébe. Amennyiben az Ön által terjesztett példányok száma meghalad egy bizonyos mennyiséget, úgy a 3. szakasz feltételeinek is eleget kell tennie.

A fenti feltételeket betartva kölcsönözhet is példányokat, de akár nyilvánosan is közzéteheti a szöveget.

SOKSZOROSÍTÁS NAGYOBB MENNYISÉGBEN

Amennyiben 100-nál több nyomtatott példányt (vagy olyan adathordozón található példányokat, amelyeknek jellemzően van nyomtatott címlapjuk) tesz közzé a Dokumentumból, és a dokumentum Licence feltételül szabja a Borítószovegek meglétét, úgy minden egyes példányt köteles ellátni olyan borítólappal, amelyeken a következő Borítószovegek tisztán és olvashatóan fel vannak tüntetve: Címlapszovegek a címlapon, illetve Hátlapszovegek a hátlapon. Mindkét borítólapra egyértelműen és olvashatóan rá kell vezetnie a kiadó, vagyis jelen esetben az Ön nevét. A címlapon a Dokumentum teljes címének szerepelnie kell, és a cím minden szavának egyformán kiemeltnek és láthatónak kell lennie. Ezen felül, belátása szerint, további részleteket is hozzáadhat a borítólapokhoz. Amennyiben az esetleges módosítások kizárólag a borítólapokat érintik, és feltéve, hogy a Dokumentum címe változatlan marad, továbbá a borítólapok megfelelnek minden egyéb követelménynek, úgy a sokszorosítás ettől eltekintve szó szerinti sokszorosításnak minősül.

Abban az esetben, ha a borítólapok bármelyikén megkövetelt szövegrészek túl hosszúnak bizonyulnának az olvasható közzétételhez, úgy csak az elsőként felsoroltakat kell feltüntetnie (amennyi józan belátás szerint elfér) a tényleges borítón, a továbbiak pedig átkerülhetnek a következő oldalakra.

Amennyiben 100-nál több Átlátszatlan példányt tesz közzé, vagy terjeszt a Dokumentumból, úgy köteles vagy egy géppel olvasható Átlátszó példányt mellékelni minden egyes Átlátszatlan példányhoz, vagy leírni minden egyes Átlátszatlan példányban egy, a módosítatlan Átlátszó példányt tartalmazó olyan számítógép-hálózati elérhetőséget, amely elérhető az általános hálózati felhasználók számára, és onnan nyilvános szabványú hálózati protokollok segítségével a Dokumentum hozzáadott anyagok nélküli, teljes változata letölthető. Ha az utóbbi lehetőséget választja, köteles gondoskodni arról, hogy attól a naptól kezdve, amikor az utolsó Átlátszatlan példány is terjesztésre került (akár közvetlenül Ön által, akár kiskereskedelmi forgalomban), a fenti helyen közzétett Átlátszó példány még legalább egy évig hozzáférhető legyen a felhasználók számára.

Megkérjük, amde nem kötelezzük Önt arra, hogy minden esetben, amikor nagyobb példányszámú terjesztésbe kezd, már jóval ezt megelőzően lépjen kapcsolatba a Dokumentum szerzőivel, annak érdekében, hogy megkaphassa tőlük a Dokumentum esetleges újabb változatát.

MÓDOSÍTÁSOK

Önnel lehetősége van a Dokumentum Módosított Változatának sokszorosítására és terjesztésére a 2. és 3. szakaszok fenti rendelkezései alapján, feltéve, hogy a Módosított Változatot kizárólag jelen Licenc feltételeivel összhangban teszi közzé, ahol a Módosított Változat a Dokumentum szerepét tölti be, ezáltal lehetőséget biztosítva annak terjesztésére és módosítására bárkinek, aki csak hozzájut egy példányához. Mindezen felül, a Módosított Változat az alábbi követelményeknek is meg kell, hogy feleljen:

- A.** A Címlapon (és ha van, a borítókon) tüntessen fel egy a Dokumentumétól, illetve bármely korábbi változatától eltérő címet (amelyeknek, ha vannak, a Dokumentum Előzmények szakaszában kell szerepelniük). Egy korábbi változat címét csak akkor használhatja, ha annak szerzője engedélyezte azt.
- B.** A Címlapon szerzőként sorolja fel a Módosított Változatban elvégzett változtatásokért felelős természetes vagy jogi személyeket, továbbá a Dokumentum fő szerzői közül legkevesebb ötöt (vagy mindet, ha ötnél kevesebben vannak) kivéve, ha ezen feltételt alól ők Önt felmentik.
- C.** A Címlapon a Módosított Változat közzétételéért felelős személyt tüntesse fel kiadóként.
- D.** A Dokumentum összes szerzői jogi figyelmeztetését hagyja érintetlenül.
- E.** Saját módosításaira vonatkozóan is tegyen közzé egy szerzői jogi megjegyzést, a többi ilyen jellegű figyelmeztetés mellett.
- F.** Rögtön a szerzői jogi figyelmeztetéseket követően tüntessen fel egy közleményt, az alábbi Függelék mintájára, amelyben engedélyezi a Módosított Változat felhasználását a jelen Licenc feltételeinek megfelelően.
- G.** A fenti közleményben hagyja érintetlenül a Nem Változtatható szakaszok és a szükséges Borítószovegek a jelen Dokumentum licencében előírt teljes listáját.
- H.** Mellékelje a jelen Licenc egy eredeti példányát.
- I.** Az „Előzmények” elnevezésű szakaszt, illetve annak címét szintén hagyja érintetlenül, emellett adjon hozzá egy új elemet, amely minimálisan tartalmazza a Módosított Változat címét, kiadási évét, továbbá az új szerzők, illetve a kiadó nevét, a Címlapon láthatókhoz hasonlóan. Amennyiben a Dokumentum nem tartalmaz semmiféle „Előzmények” elnevezésű szakaszt, úgy hozzon létre egyet, amely tartalmazza a Dokumentum címét, kiadási évét, továbbá a szerzők, illetve a kiadó nevét, a Címlapon láthatókhoz hasonlóan; majd ezt követően adjon hozzá egy új, a Módosított Változatra vonatkozó elemet, a fentiekkel összhangban.
- J.** Ne tegyen változtatásokat a Dokumentumban megadott Átlátszó példány nyilvános hálózati elérhetőségét (ha van ilyen) illetően, vagy hasonlóképp, a Dokumentum alapjául szolgáló korábbi változatok hálózati helyére vonatkozóan. Ezek az „Előzmények” szakaszban is szerepelhetnek. Csak abban az esetben hagyhatja el egyes korábbi változatok hálózati elérhetőségét, ha azok legkevesebb négy évvel a Dokumentum előtt készültek, vagy ha maga az alkotó engedélyezi azt.
- K.** Bármely „Köszönetnyilvánítás”, vagy „Ajánlások” elnevezésű szakasz címét hagyja érintetlenül, továbbá gondoskodjon arról, hogy azok tartalma és hangvétele az egyes hozzájárulókat, és/vagy az ajánlásokat illetően változatlan maradjon.
- L.** A Dokumentum összes Nem Változtatható szakaszát hagyja érintetlenül, úgy címüket, mint tartalmukat illetően. A szakaszok számozása, vagy bármely azzal egyenértékű jelölés nem tartozik a szakaszcímek közé.
- M.** Töröljön minden „Hozzájárulás” elnevezésű szakaszt. Effájta szakaszok nem képezhetik részét a Módosított Változatnak.

N. Ne nevezzon át semmilyen létező szakaszt „Hozzájárulás” elnevezésűre, vagy olyasmire, amely címében a Nem Változtatható szakaszokkal ütközhet.

O. Tartson meg minden Garanciakizárást.

Ha a Módosított Változat új bevezető szakaszokat tartalmaz, vagy olyan függelékeket, melyek Másodlagos szakasznak minősülnek, ám nem tartalmaznak a Dokumentumból származó anyagot, abban az esetben, belátása szerint, e szakaszok némelyikét, vagy akár az összeset besorolhatja nem változtathatóként. Ehhez nem kell más tennie, mint felsorolni a szóban forgó címeket a Módosított Változat licencének Nem Változtatható szakaszok listájában. E címeknek határozottan el kell különülnie minden egyéb szakaszcímtől.

„Hozzájárulás” elnevezésű szakaszt csak akkor adhat a Dokumentumhoz, ha az kizárólag a Módosított Változatra utaló megjegyzéseket tartalmaz – például mások recenzióira vonatkozóan, vagy hogy egy szervezet a szöveget egy szabvány mérvadó definíciójaként ismerte el.

Címlepszöveg gyanánt egy legfeljebb öt szóból álló szövegrészt adhat meg, a Hátlapszöveg esetén pedig 25 szót fűzhet a Módosított Változat Borító-szövegeinek végéhez. Bármely természetes vagy jogi személy csak és kizárólag egy Címlepszöveg és egy Hátlapszöveg részt adhat (akár közvetítőn keresztül) a Dokumentumhoz. Ha a Dokumentum már rendelkezik Borítószöveggel ehhez a változathoz, mert korábban Ön adta hozzá, vagy az a szer-vezet, amelynek nevében Ön fellép, akkor nem adhat hozzá másik Borítószöveget; a régit mindazonáltal lecserélheti, abban az esetben, ha az azt hozzáadó korábbi kiadó egyértelműen engedélyezi.

A közös Dokumentum szerzői és kiadói ezzel a Licenccel nem járulnak hozzá nevük felhasználására, a Módosított Változat népszerűsítésére, és nem támogatják azt.

KOMBINÁLT DOKUMENTUMOK

Önnök lehetősége van a Dokumentum egyéb, e Licenc hatálya alatt kiadott dokumentumokkal való kombinálására a 4. szakasz módosított változatokra vonatkozó rendelkezései alapján, feltéve, hogy a kombináció módosítás nélkül tartalmazza az eredeti dokumentumok összes Nem Változtatható szakaszát, és hogy azok mind Nem Változtatható szakaszként kerülnek felsorolásra a kombinált munka licencében, és tartalmazza a hozzájuk tartozó Garanciák Kizárásait is.

A kombinált munkának a jelen Licenc mindössze egy példányát kell tartalmaznia, az egymással átfedésben lévő Nem Változtatható szakaszok pedig kiválthatók egy összegzett példánnyal. Amennyiben több Nem Változtatható szakasz szerepelne ugyanazon címmel, ám eltérő tartalommal, úgy alakítsa át minden egyes szakasz címét olyan módon, hogy mögé írja zárójelben az eredeti szerző és kiadó nevét (ha ismeri) vagy egy egyedi sorszámot. Ha szükséges, a Nem Változtatható szakaszok címeivel is végezze el a fenti módosításokat a kombinált munka licencében.

A kombinált munkában az eredeti dokumentumok összes „Előzmények” elnevezésű szakaszát össze kell olvasztania, miáltal egy összefüggő „Előzmények” elnevezésű szakasz jön létre; hasonlóképp kell eljárnia a „Köszönetnyilvánítás”, illetve az „Ajánlások” elnevezésű szakaszok tekintetében. Ugyanakkor minden „Hozzájárulás” elnevezésű szakaszt törölnie kell.

DOKUMENTUMGYŰJTEMÉNYEK

Önnök lehetősége van a Dokumentumból, illetve bármely egyéb, a jelen Licenc hatálya alatt kiadott dokumentumból gyűjteményt létrehozni, és az egyes dokumentumokban található licenceteket egyetlen példánnyal kiváltani, feltéve, hogy a gyűjteményben szereplő összes dokumentum esetén minden más tekintetben követi a jelen Licenc feltételeit azok szó szerinti sokszorosítására vonatkozóan.

Tetszése szerint ki is emelhet egy meghatározott dokumentumot a gyűjteményből, továbbá terjesztheti azt jelen Licenc feltételei alapján, feltéve, hogy a szóban forgó dokumentumhoz mellékel a jelen Licenc egy példányát, és minden egyéb tekintetben betartja jelen Licenc előírásait a dokumentum szó szerinti sokszorosítására vonatkozóan.

ÖSSZEFÜZÉS FÜGGETLEN MUNKÁKKAL

A Dokumentum és annak származékainak különálló, vagy független dokumentumokkal, illetve munkákkal való összefűzése egy közös tárolási, vagy terjesztési egységen „gyűjteménynek” nevezendő, amennyiben az összefűzés eredményeképpen érvényes szerzői jogi feltételek nem korlátozzák nagyobb mértékben az összefűzés felhasználóinak jogait, mint amennyire azt az egyes összetevők teszik. Amikor a Dokumentum része egy gyűjteménynek, akkor a jelen Licenc nem érvényes a gyűjtemény azon részeire, amelyek nem a Dokumentumból származtatott munkák.

Amennyiben a 3. szakasz Borítószövegekre vonatkozó rendelkezései alkalmazhatók a Dokumentum e példányaira, és a Dokumentum a teljes összeg-zésnek kevesebb, mint felét teszi ki, úgy a Dokumentum Borítószövegeit olyan módon is el lehet helyezni a borítókon, hogy azok csak magát a Doku-mentumot fogják közre, vagy a borítóknak megfelelő elektronikus formában, amennyiben a Dokumentum elektronikus formában található. Minden más esetben a teljes összegzés borítólapjain kell feltüntetni a fenti szövegeket.

FORDÍTÁS

A fordítás egyfajta módosításnak tekinthető, így a Dokumentum lefordított példányai a 4. szakasz rendelkezései alapján terjeszthetők. A Nem Változtatható szakaszok lefordításához külön engedélyt kell kérni a szerzői jogtulajdonostól, mindazonáltal közzétehető a lefordított változatok is úgy, ha az eredeti Nem Változtatható szakaszokat is belefoglalja a munkába. E Licenc lefordítására, valamint minden, a Dokumentumhoz tartozó Licencmellékletre, illetve az esetleges Garanciák Kizárásaira ugyanezek a feltételek érvényesek, vagyis a lefordított változatok csak akkor jelenhetnek meg, ha mellette ott vannak az eredeti, angol nyelvű Licenc, a mellékletek és kizárások szövegei is. Amennyiben eltérés mutatkozik az eredeti változatok, illetve a for-dítás között, úgy a Licenc, a mellékletek és kizárások angol nyelvű eredetije tekintendő mérvadónak.

Ha a Dokumentum egy szakasza „Köszönetnyilvánítások”, „Ajánlások” vagy „Előzmények” elnevezésű, akkor a Cím Megőrzésének (1. szakasz) felté-tele (4. szakasz) általában a konkrét cím megváltoztatását jelenti.

MEGSZŰNÉS

A jelen Licencben egyértelműen kijelölt kereteken kívül tilos a Dokumentum bármilyen sokszorosítása, módosítása, továbblicencelése, vagy terjesztése. Minden ezzel szembeni sokszorosítási, módosítási, továbblicencelési, vagy terjesztési kísérlet a jelen Licencben meghatározott jogok automatikus megszűnését vonja maga után. Ugyanakkor azok a felek, akik Önön keresztül jutottak másolathoz vagy jogosultságokhoz, nem veszítik el azokat, amíg maradéktalanul betartják a Licenc előírásait.

JELEN LICENC JÖVŐBENI JAVÍTÁSAI

Megtörténhet, hogy a Free Software Foundation időről időre felülvizsgálja és/vagy új verziókat bocsát ki a GNU Free Documentation License-ből. E verziók szellemisége hasonló lesz jelen változatéhoz, ám részleteikben eltérhetnek, új problémák, új aggályok felmerülése okán. Vö.: <http://www.gnu.org/copyleft/>

A Licenc minden változata egyedi verziószámmal van ellátva. Ha a Dokumentum jelen Licenc egy konkrét, számozott verziójára „vagy bármely újabb verzióra” hivatkozik, úgy önnek a szóban forgó változat, vagy bármely újabb a Free Software Foundation által (nem vázlatként) kiadott verzió feltételeinek követésére lehetősége van. Ha a Dokumentum nem ad meg semmilyen verziószámot, úgy bármely, a Free Software Foundation által valaha (nem vázlatként) kiadott változat megfelel.

FÜGGELÉK: A Licenc alkalmazása saját dokumentumaira

Ha a jelen Licencet egy Ön által írt dokumentumban kívánja használni, akkor mellékelje hozzá a Licenc egy példányát, továbbá vezesse rá az alábbi szerzői jogi és licencközleményeket, rögtön a címlapot követően:

```
Copyright (c) YEAR YOUR NAME.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2
only as published by the Free Software Foundation;
with the Invariant Section being this copyright notice and license.
A copy of the license is included in the section entitled "GNU
Free Documentation License".
```

Ha a szövegben vannak Nem Változtatható szakaszok, Címlapszövegek vagy Hátlapszövegek, akkor a „Nincs ... nincs Hátlapszöveg” részt cserélje le az alábbira:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

Ha vannak Nem Változtatható szakaszok de nincsenek Címlapszövegek, vagy ezen három lehetőség egyéb kombinációinak esetén a fenti két változathoz szerkessze meg a helyzetnek megfelelő szöveget.

Amennyiben a dokumentum nem egyértelmű programkódpéldákat is tartalmaz, úgy azt javasoljuk, hogy e példákat egy választása szerinti szabad szoftver licenc alatt közölje – mint például a GNU GPL –, hogy lehetővé tegye a kódok szabad szoftverekben való alkalmazását.