

**Bebras – Beaver – Beber – Bever – Bobr – Bobor –
Bobřík – Kobras – Majava – Castoro – Castor –
Бобер – Hód**

**Bebras: Nemzetközi informatikai és számítógép-
késztség verseny (International Contest on
Informatics and Computer Fluency) –
MINDENKINEK**

Az *e-HÓD/HÓD*ítsd meg a biteket a BEBRAS-kezdemenyezés magyar partnere.

A Bebras Dr. Valentina Dagiene litván professzor által életre keltett verseny, mely a nemzetközi Kenguruhoz hasonló célokkal rendelkezik, de nem a matematika, hanem az informatika területén. Bebras litvánul hódót jelent.

A verseny célja, hogy rövid, gyorsan (kb. 3 perc alatt) megérthető és megoldható feladatokkal megvalósítsa az alábbiakat:

- felkeltse az érdeklődést az informatika iránt;
- feloldja az informatikával kapcsolatos félelmeket, negatív érzéseket;
- megmutassa az informatika területének sokszínűségét, felhasználási lehetőségeit és területeit.

A kérdések három nehézségi szinten csak strukturált és logikus gondolkodást igényelnek, semmilyen különleges informatikai tudás nem szükséges a megválaszolásukhoz. A feladatok érdekes problémákat mutatnak be. Nem tesztek inkább szórakoztató gondolkodtató feladványok.

A versenyt négy korcsoport számára rendezik:

- 5. és 6. osztály, Benjamin
- 7. és 8. osztály, Meteor
- 9. és 10. osztály, Junior
- 11. és 12. osztály, Senior.

Ezek közül Magyarországon 2011-ben az első két korcsoportban hirdettük meg a megmérettetést.

A versenyt az ELTE IK T@T Labor és az NJSZT Közoktatási Szakosztálya szervezi.

Az alábbi dokumentumban a 2011-es magyar verseny feladatai és megoldásai találhatóak..

További információkért Látogasson el a <http://e-hod.elte.hu/> weboldalra, vag írjon e-mail-t az info@e-hod.elte.hu címre.

Résztvétel

A részvétel mindenki számára ingyenes.

A verseny november második hetében kerül lebonyolításra, osztályonként kiválasztható, hogy az adott héten melyik napon mikor (reggel 8:00-tól délután 4-ig). Ezzel biztosítható, hogy akár egy-egy tanóra keretein belül tudjanak részt venni egész osztályok.

A résztvevő diákoknak egy-egy internet kapcsolattal rendelkező számítógépre van szükségük. A feladatok megjelenítése és elküldése minden böngészőn működik.

A verseny befejezése után, a hód hetet követően kerülnek nyilvánosságra a megoldások, melyek lehetőség szerint átbeszélhetőek ugyancsak akár egy tanóra keretein belül.

Szabályok

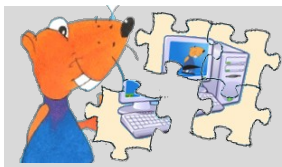
- a résztvevők online kapják meg és válaszolják meg a kérdéseket;
- a versenyre fordítandó idő 40 perc, 18 feladat három nehézségi szinten: könnyű, közepes és nehéz;
- a verseny alatt semmilyen más számítógépes program, alkalmazás nem használható;
- a verseny során nyugalmas környezetet kell biztosítani;
- a terem a verseny során nem hagyható el;
- az esetleges számítógéppel, internettel kapcsolatos észrevételeket a kontakt személynek kell összegyűjtenie és továbbítani a szervezők felé;
- a verseny célja minél több pont összegyűjtése helyes válaszok megjelölésével. Helytelen válaszok esetén pontlevonás történik;
- a kérdések tetszőleges sorrendben megválaszolhatóak;
- a kérdések, problémák megértése a feladat részét képezi. Ezért a feladatok megbeszélése, értelmezéssel kapcsolatos kérdések nem megengedettek;
- a verseny befejezése után, a hód hetet követően kerülnek nyilvánosságra a megoldások;

Értékelés, pontozás

Minden korcsoportban 18 feladatot kell megoldani három nehézségi szinten. Minden helyes válasz pontot ér, minden helytelen válaszért pontlevonás jár. Nem megválaszolt kérdés esetében az összpontszám változatlan marad. Az alábbi táblázat mutatja, hogy a feladatok nehézségétől függően hány pont kerül jóváírásra, illetve levonásra.

	könnyű	közepes	nehéz
helyes válasz	6 pont	9 pont	12 pont
helytelen válasz	-2 pont	-3 pont	-4 pont

Minden résztvevő kezdetben 54 pontot kap. Így összesen maximum 216 pontot érhet el, illetve 0-ra csökkentheti pontjait, amennyiben minden kérdésre helytelen választ adott.

**5-6. osztály**

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály

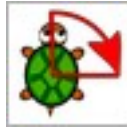
nehéz

közepes

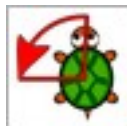
könnyű

Teknősbékák

Születésnapodra teknőcrobotot kaptál, amely a következő egyszerű utasításokat képes végrehajtani:



Fordulj 90 fokkal jobbra



Fordulj 90 fokkal balra



Menj előre 30 centimétert

A teknőcrobotot úgy építették meg, hogy mindaddig ismétlje a neki kiadott utasítássort, ameddig ki nem kapcsoljuk.

Milyen utasítássor nyomán tesz meg a teknőcrobot egy négyzetet?

- A.)
- B.)
- C.)
- D.)

„A” válasz a helyes:

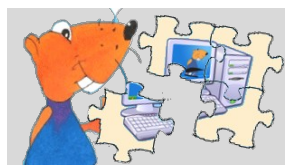
A „B” utasítássor cikk-cakk alakú utat eredményez. A „C” utasítássor téglalapot eredményez. A „D” utasítássor egy vonalon való oda-vissza utat eredményez.

Ez informatika!

Az utasítások szakaszos végrehajtása az imperatív (procedurális) programozás alapelvét képezi. Egy előre megadott szekvencia ismételt végrehajtása az imperatív programozás egyik erőssége.

A teknősbékák példáját nem véletlenül választottuk: a „teknősgrafika” klasszikus példa arra, hogyan lehet a számítógéppel egyszerű módon vektorgrafikákat készíteni. Ezen az elven működnek a rajzgépek is, amelyekkel például az építészek számítógép-generálta nagyméretű rajzokat tudtak készíteni egyszerűen és hatékonyan.

A 60-as években oktatási célból kifejlesztett Logo programnyelvet, amely a teknősgrafikát híressé tette, a mai napig használják az oktatásban. A <http://el.media.mit.edu/logo-foundation/index.html> honlap részletesen ismerteti a Logo programnyelv és a teknősgrafika témáját.

**5-6. osztály**

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

közepes

könnyű

Tányérhalmok

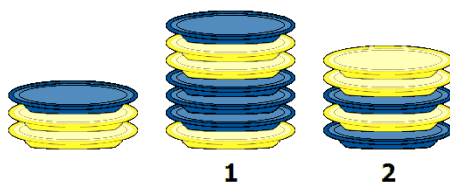
Robotunk a baloldali halomról képes elvenni egy tányért, és az 1. vagy a 2. halomra tudja áthelyezni.

Erre 1-eseket és 2-eseket tartalmazó számsorral lehet beprogramozni.

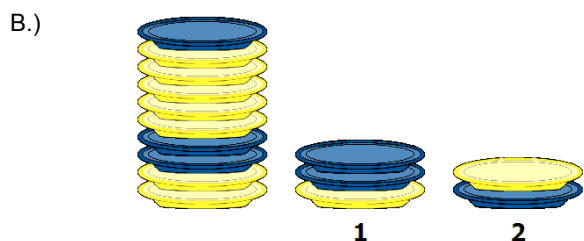
A számok arra utasítják, hogy a baloldali halom éppen legfelül lévő tányérját az 1. vagy a 2. halomra helyezze.

A robot épp most futtatta sikeresen a következő programot: " 2 1 2 1 1 2 1 ".

A tányérhalmok most így néznek ki:



Hogyan néztek ki a tányérhalmok, mielőtt a robot végrehajtotta volna az utasítást?



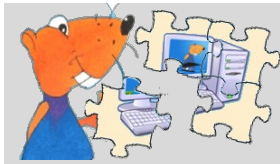
„A” válasz a helyes:

Ezt beláthatjuk, ha a programot visszafelé hajtjuk végre.

Ez informatika!

Egy algoritmus megértése és az utasítások sorrendjének megfordítása az eredeti állapot visszaállítása érdekében.

Az informatika fontos területe a programozás. Ehhez a szakterülethez tartozik az is, hogy tökéletesen megértsük egy program működési módját és azt gondolatban végigvigyük... néha akár visszafelé is.

**5-6. osztály****nehéz**

közepes

könnyű

7-8. osztály**nehéz**

közepes

könnyű

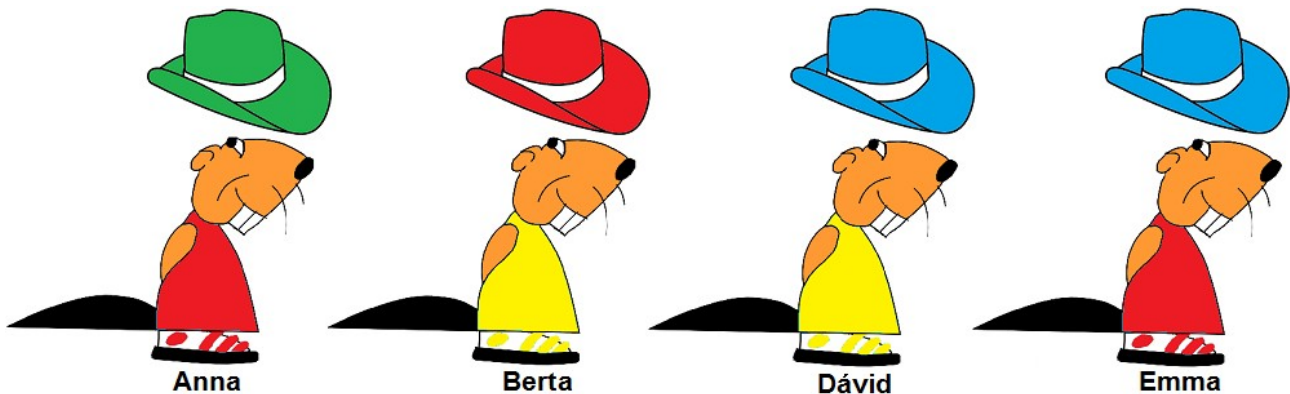
A téves kalap

Hód Anna, Berta, Dávid és Emma két szabály alapján választja meg ruházatát:

- Általában a kedvenc színüknek megfelelő kalapot viselnek.
- Ehhez a kalapjukétól eltérő színű inget hordanak.

Most viszont tréfából elcserélték a kalapjaikat egymás között.

Most mind a négyen olyan kalapot viselnek, amely nem a kedvenc színük.



Melyik hód visel alapesetben zöld kalapot?

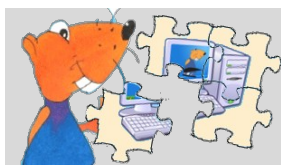
- A.) Anna
- B.) Berta
- C.) Dávid
- D.) Emma

„D” válasz a helyes:

Dávid és Emma most kék kalapot visel. Tehát korábban Berta és Anna viselt kék kalapot. A piros kalapot nem hordhatta Emma, mert ő piros inget visel. Eszerint Dávid viselte a piros kalapot, és Emma kellett, hogy a megmaradó zöld kalapot hordja.

Ez informatika!

A logika kiemelten fontos a programozás során. Néha egy program nem azt teszi, amit tennie kellene. Ekkor elemezni kell a program viselkedését, és logikai következtetések révén rá kell jönni, hogy bújik meg a hiba.

**5-6. osztály**

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

közepes

könnyű**Fekete-fehér képek**

A számítógépen tárolt képeket a gép általában pixeleknek nevezett pontinformációkból álló négyzetrács formájában írja le. A fekete-fehér képek pixeljei „feketék” vagy „fehérek”.

A fekete-fehér képeket balról jobbra haladva soronként számokkal is le lehet írni.

Először az összefüggő fehér pixelek számát tüntetik fel, majd az ezeket követő összefüggő fekete pixelek számát, ezután ismét a fehér pixeleket stb.

Például: a „T” képe az első sorban 0 fehér pixel mellett 5 fekete pixelt tartalmaz. Az ezt követő képsorok 2 fehér pixellel kezdődnek, melyeket 1 fekete és 2 további fehér pixel követ.



A következő számok is egy fekete-fehér képet írnak le:

0, 1, 3, 1

0, 1, 3, 1

0, 5

0, 1, 3, 1

0, 1, 3, 1

Melyik betűt ábrázolja ez a kép?

A.) Egy "B" betűt

B.) Egy "U" betűt

C.) Egy "H" betűt

D.) Egy "E" betűt

„C” válasz a helyes:

A számok egy „H” betű képét írják le.

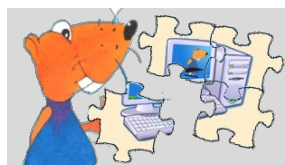
A „B” betű esetében az első sor „0, 5” kellene, hogy legyen.

Az „U” betű esetében a harmadik sor „0, 1, 3, 1” kellene, hogy legyen.

Az „E” betű esetében az első sor „0, 5” kellene, hogy legyen.

Ez informatika!

A számítógépek bármilyen fajta adat – szöveg, zene, film és képek – feldolgozására képesek. Ha nagy az adatmennyiség, fontos, hogy az adatok takarékos módon való tárolásához másfajta módon és ügyesen kódoljuk azokat. A tömörítési eljárások olyan kódolásokat hoznak létre, amelyek (legtöbbször) kevesebb helyet igényelnek az eredeti ábrázoláshoz képest. Ha a tényleges egységek (jelen esetben a fehér vagy fekete pixelek) helyett az egymás után következő egységek számát tároljuk, az informatika nyelvén hossz kódolást végzünk, ami egy egyszerű tömörítési eljárás.



5-6. osztály

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

közepes

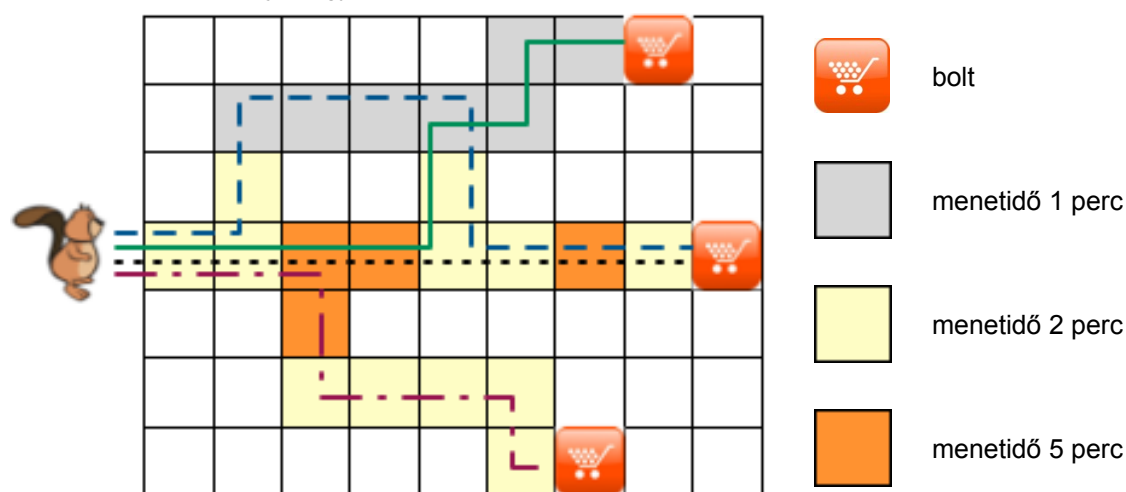
könnyű

Hód úr bevásárol

Hód úr gyakran megéhezik. Ilyenkor szeretne kerékpárjával gyorsan eljutni egy boltba, hogy néhány diót vásároljon.

Különleges térképe van ehhez, melynek négyzetrácsoszata eltérő módokon van megjelölve. Némely négyzetbe azokat a boltokat jelölték, amelyekhez Hód úr eljuthat. Más négyzetek színezése azt mutatja meg, hogy Hód úrnak mennyi időre van szüksége a négyzeten való átutazáshoz – az eltérő domborzat miatt ugyanis nem halad mindenhol egyforma sebességgel.

Itt látod a térképet és a jelmagyarázatot:



Melyik úton ér el Hód úr a leggyorsabban a boltba?

- A.) a kék úton (szaggatott vonal)
- B.) a zöld úton (folyamatos vonal)
- C.) a fekete úton (rövid szaggatott vonal)
- D.) a piros úton (hosszú/rövid szaggatott vonal)

„B” válasz a helyes:

A kék út 23 percig tart.

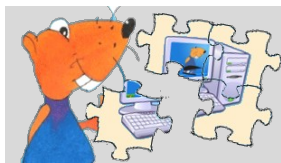
A zöld út 22 percig tart.

A fekete út 25 percig tart.

A piros út 24 percig tart.

Ez informatika!

A kiindulási és a célállomás közti legrövidebb út felkutatása jellemző probléma a gráfelméletben, amely az informatika egyik központi területe.

**5-6. osztály**

nehéz

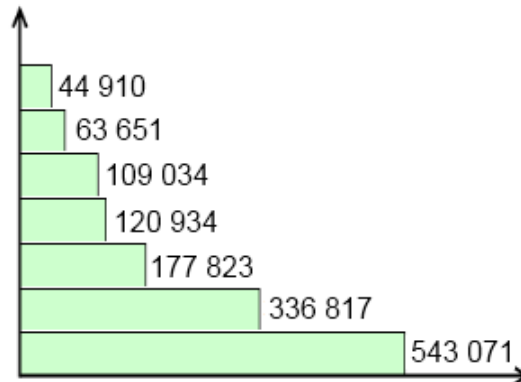
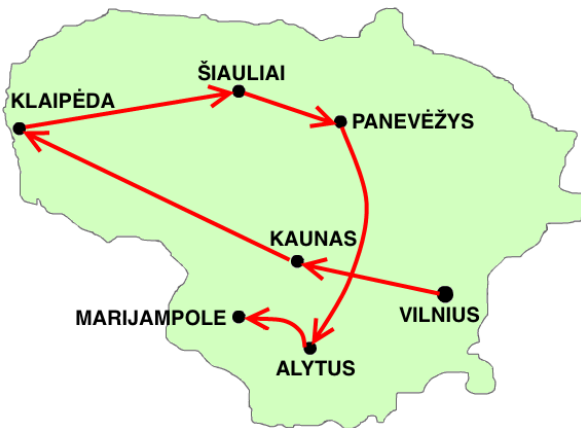
közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

közepes

könnyű**Városok**

A térképen (balra) a legjelentősebb litvániai városokat átszelő utazást ábrázoltunk.

Az utazás a legnépesebb (543 071 lakosú) várossal, Vilniusszal kezdődik, majd onnan csökkenő sorrendben vezet a legalacsonyabb népességű városig.

Az oszlopdiagram (jobbra) a városok népességét mutatja. A városok nevei azonban hiányoznak.

Hány lakosú Alytus?

- A.) 44 910
- B.) 109 034
- C.) 336 817
- D.) 63 65

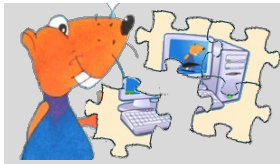
„D” válasz a helyes:

Alytus az utazás utolsó előtti városa. Népességszáma tehát a diagram második legfelső oszlopában található.

Alytus a második legalacsonyabb népességű város.

Ez informatika!

A térképen szereplő útvonal egy irányított gráf egyszerű formájának felel meg. Gráfokkal tárgyak közötti kapcsolatokat, példánkban a városok közötti kapcsolatokat ábrázoljuk. Gráfokat alkalmaznak például az útvonaltervezőkben a legrövidebb út meghatározása érdekében. Az oszlopdiagrammal való együttes felhasználás révén az adatrepresentáció különböző módoszatait kombináljuk.



5-6. osztály

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály**nehéz**

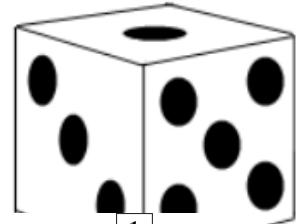
közepes

könnyű

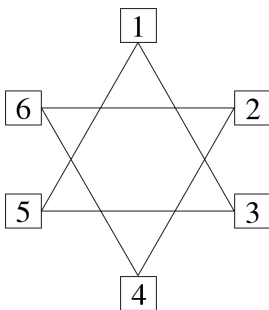
Dobókocka

A dobókockának 6 oldala van. A kocka minden oldalán fekete pontok láthatók. A pontok száma egytől hatig változik, minden egyes pontszám csak egyszer fordul elő. Az átellenes oldalak pontszámainak összege mindig 7.

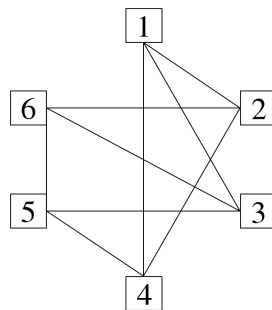
A dobókockát gráfként is lehet ábrázolni. Egy gráfnak csomópontjai és élei vannak. A csomópontok jelképezik a dobókocka oldalait, a kis négyzetekbe beírt pontszámokkal. Az élek vonalakkal ábrázolják azt, hogy a dobókocka mely oldalai határosak egymással.



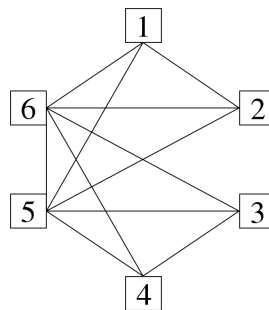
Melyik gráf felel meg egy dobókockának?



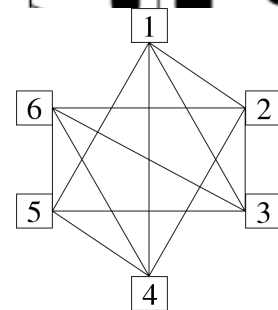
A.)



B.)



C.)



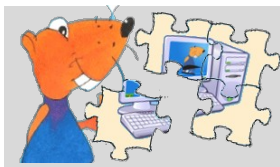
D.)

„D” válasz a helyes:

A dobókocka minden oldalának 4 határoló oldala van. Ezért minden csomópontból 4 vonalnak kell kiindulnia. Az ellentétes oldalon levő három oldalpárt, az 1-7-et, a 2-5-öt és a 3-4-et viszont nem lehet vonallal összekötni.

Ez informatika!

Információk ábrázolása: az informatikában gyakran kell a valóságos világ részleteit olyan módon ábrázolni, az számítógépes feldolgozásra alkalmassá váljon. Így például teljes úthálózatokat lehet gráfokkal modellezni az „A” és „B” pont közötti legrövidebb út meghatározása céljából.

**5-6. osztály**

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

közepes

könnyű

Színező minta

Jobbra egy részben kiszínezett négyzethálót látsz 8-szor 11 négyzettel. Figyelj a színezési mintára!

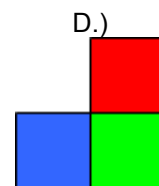
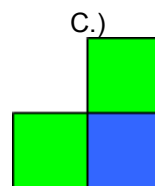
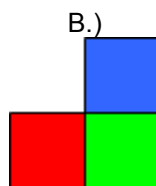
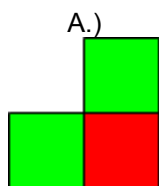
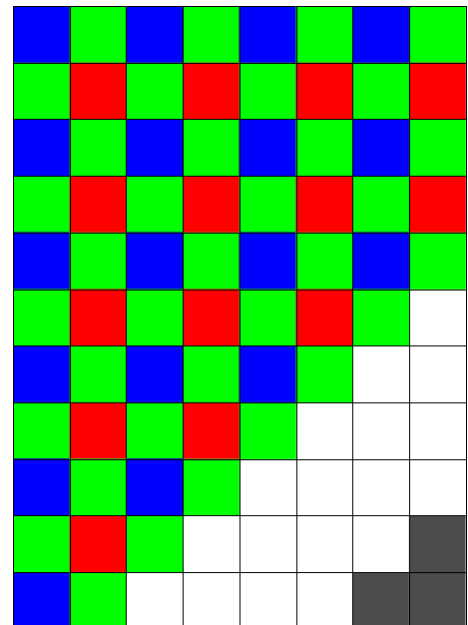
Az első sorban felváltva kék és zöld négyzetek vannak.

A második sorban felváltva zöldek és pirosak a négyzetek.

A harmadik sorban ismét felváltva kékek és zöldek a négyzetek.

És így tovább.

Feltéve, hogy az egész négyzethálót ezzel a színezési mintával töltik ki, milyen színű lesz a jobb alsó sarokban lévő három szürke négyzet?

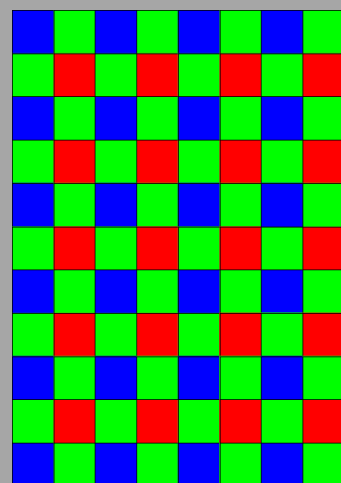
**„D” válasz a helyes:**

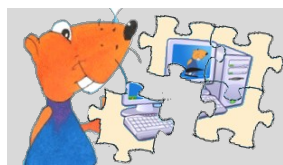
Ld. ábra.

Ez informatika!

A feladat a mintákról és a szabályok felismeréséről és alkalmazásáról szól.

Mindkettő fontos része a programozásnak.





5-6. osztály

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

közepes

könnyű

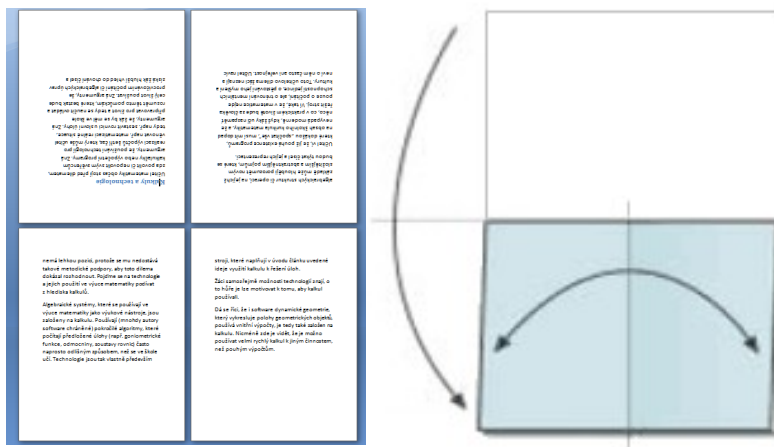
A nyomdában

Egy nyomdász egy 8 oldalas füzetet állít elő egy nagy papírlapból, amit ívnek nevezünk.

Az ív mindkét oldala nyomtatott. Ezt kétszer félbehajtja: egyszer hosszában, egyszer pedig keresztben. Ezután a négy szélét levágja, így az olvasó a szokásos oldalakat látja majd.

A nyomdász azon gondolkodik, hogyan tudná elrendezni a 8 oldalt az ívre. Az oldalaknak a kész füzetben megfelelő sorrendben és irányban kell állniuk.

A nyomdász már 4 elrendezést elkészített. Az íveket most csak az egyik oldalról látjuk, viszont így is fel tudjuk ismerni, hogy az egyik elrendezés hibás!



Melyik elrendezés hibás?

A.)

5	4
8	1

B.)

7	9
2	3

C.)

5	3
7	1

D.)

7	2
6	3

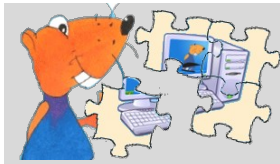
„C” válasz a helyes:

Ebben a változatban csak a páratlan oldalszámok láthatók. Nem számít, hogy az ívet hogyan bontja fel az ember, a füzetnek mindig két egymást követő oldala látható. Így a szokásos oldalsorrend, a páratlan-páros-páratlan, elveszne.

Ez informatika!

Alkalmazott informatika – ez egy valós helyzet modellezése: egy hosszabb szöveg oldalainak elrendezése egy nyomtatási ívre.

A gyakorlati informatika tárgya, a komplex rendszerek logikai helyességének vizsgálata. Gyakran alkalmazott stratégia az ellenőrzésre, vajon a rendszer eleget tesz-e meghatározott egyszerű feltételeknek. Ebben az esetben az egyszerű feltétel az, hogy az ív első oldalán két egymást követő számot kell látnunk.



5-6. osztály

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály**nehéz**

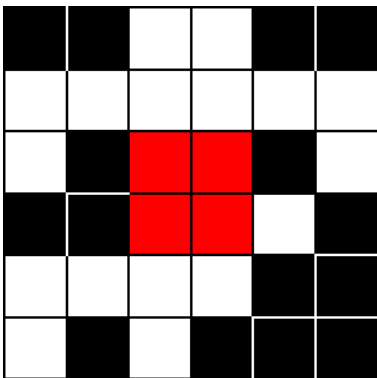
közepes

könnyű

Elveszett információk

Az informatikus hódok megjelölik a kidöntött fákat. A jelölés egy 6x6-os mátrix, amelyben a mezők lehetnek feketék, vagy fehérek.

Minden jelölésen minden sorban és minden oszlopban a fekete mezők száma páros. Így a jelölés a durva felületen jobban látható.



Ez a jelölés a rönk szállítása közben elkoszolódott.

Hogyan nézhetett ki a négy piros négyzet eredetileg az alábbi lehetőségek közül?



„B” válasz a helyes:

Az A válasz esetében a harmadik sorban páratlan számú fekete mező lenne.

A C válasz esetében a harmadik és a negyedik oszlopban is páratlan számú fekete mező lenne.

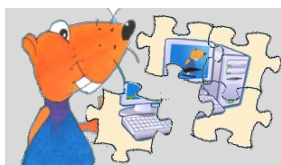
A D válasz esetén pedig a negyedik sorban és a negyedik oszlopban lennének páratlan számban a fekete mezők.

Ez informatika!

Ennek a négyzetnek az az érdekessége, hogy az 5x5-ös négyzet (6. sor és 6. oszlop nélkül) tetszőlegesen kitölthető, és a 6. oszlop és sor az előző ötből kiszámolható, azaz meghatározzák a 6. oszlopot és sort. Egyébként a fehér mezők száma is páros minden sorban és oszlopban is.

Ha egy mező színe megváltozik, az megtalálható és kijavítható. Két hibát még meg lehet találni, de már nem lehet egyértelműen korrigálni (a helyes válasz inverze is megfelelt volna a feltételeknek). 4 hibától már az sem biztos, hogy még egyszer meg lehet találni.

Nagyon hasonló módon teszik biztonságossá a számítógéptárat, legyen szó akár memóriáról (ECC-RAM) vagy összefűzött merevlemezről (RAID). A hozzáadott bitet paritásbitnek nevezik, mert ez adja meg a paritást (páros/páratlan).

**5-6. osztály**

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

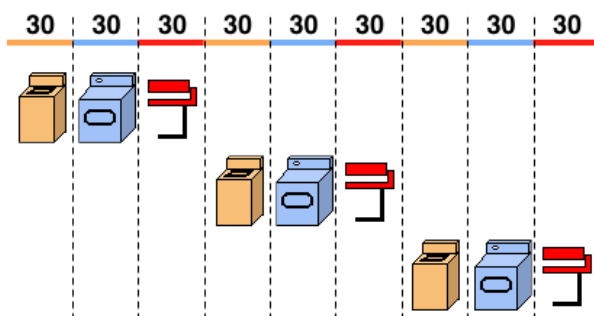
közepes

könnyű

Gyorsmosoda

Hód Hugó nyitott egy új mosodát. Három gépe van: egy mosógép, egy szárító- és egy vasalógép. Mindhárom gépnek 30 percig tart egy program. Egy hódmamának, ha egyedül használhatja mind a 3 gépet, 90 percre van szüksége a három művelet elvégzéséhez (mosás, szárítás, vasalás), melyeket csak ebben a sorrendben tehet meg.

Egyszerre három hódmama érkezik a mosodába, és szeretnék a ruhákat a lehető leghamarabb kimosni. Használhatják a gépeket a képen látható módon is: miután az első hód elkészült a teljes nagymosással, akkor kezdi a következő. De ez mehet gyorsabban is, ugyanis a gépeket akár egyszerre is lehet működtetni.



Legalább hány percre van szükség ahhoz, hogy mind a hárman elkészüljenek a mosnivalóval (a mosás mindhárom fázisával)?

- A.) 90 percre
- B.) 120 percre
- C.) 150 percre
- D.) 270 percre

„C” válasz a helyes:

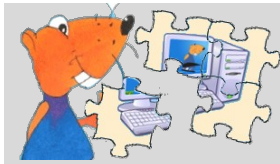
Az első hódmamának mind a három gépre szüksége van 90 percig. Viszont, miután a mosást befejezte (30 perc), akkor a második már elkezdheti a mosógép használatát. Így ő a kezdéshez képest 120 perc múlva fejezheti be a teljes műveletet. Amikor a második hód befejezte a mosást (60 perc telt el), akkor a harmadik is nekiálthat a mosásnak. Neki még egyszer 90 percre van szüksége az összes művelet elvégzéséhez, így ő 150 perccel a kezdés után tudja befejezni a feladatát.

Ez informatika!

A számítógépek esetében, akár csak Hód Hugó mosodájában feladatok fordulnak elő, melyekhez szükség van különböző, meghatározott eszközökre (Hód Hugó mosodája esetében három gépre). Ezek ugyanúgy, mint Hugó mosodájában egy meghatározott sorrendet követve tudják a feladatokat elvégezni.

A számítógép esetében erre tipikus példa a processzor. A számítógép több programja (például a webböngésző, a vírusirtó, különböző eszközök...) szeretné, hogy a processzor végrehajtsa az ő feladatát. de ehhez több részegységre is szükség van (pl. merevlemez, videokártya, hálózati kártya és a processzor saját különböző egységei...) A processzornak az egyik feladata ezeket ésszerű sorrendbe rendezni, hogy a lehető leggyorsabban hajthassa végre őket. Ezt az elvet „Csővezeték”-nek (pipeline) nevezik.

A modern processzorok ezt intenzíven használják a teljesítményvezérléshez, melynek során az elvégzendő feladatokat elemzik és a lehető legésszerűbben rendezik sorba. Így a meghatározott elemek párhuzamosan hajthatók végre. Sőt ehhez a processzor néhány része duplán van beépítve, hogy ez a hatás felerősödjön.



7-8. osztály

nehéz

Kiút a sötétből

Az éjszaka közepén Hód Benőnek egy ismeretlen pincéből kell kiutat találnia.

Csupán annyit tud, hogy a falak és az összes többi akadály egymáshoz képest derékszögben állnak.

Benő megtanulta a következő szabályokat, melyek a kiút megtalálásához kellenek.

A szabályok egy nullával induló számlálóval működnek.

- Ha 90 fokot jobbra fordulsz, a számlálót növeldd egygel.
- Ha 90 fokot balra fordulsz, csökkentsd a számlálót egygel.
- Ha a számláló 0 értékű, akkor menj egyenesen, amíg nem ütközöl akadályba.
- Ha akadállyal találkozol, akkor fordulj jobbra 90 fokot, és menj körbe az akadály körül (kövesd végig a sarkainál is), amíg a számláló 0 nem lesz.



Melyik számsor írja le Benő pincéből kivezető útját?

- A.) 0, 1, 0, 1, 2, 3, 4, 3, 2, 3, 4, 5, 4
B.) 0, -1, 0, 1, 0
C.) 0, 1, 0, 1, 2, 3, 4, 3, 4, 5, 4
D.) 0, 1, 0, -1, 0

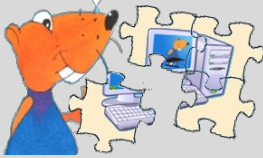
„A” válasz a helyes:



Ez informatika!

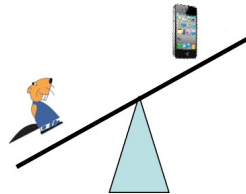
A fent leírt szabályok egy egészen pontosan leírt eljárást határoznak meg (egy úgynevezett algoritmust), amit pl. egy robot programja lehet. Az egyes lépések nagyon egyszerűek, végrehajtásukhoz mindössze egy szám tárolására van szükség.

Erről az algoritmusról további információk találhatóak pl. itt (németül): <http://www-i1.informatik.rwth-aachen.de/~algorithmus/algo6.php>. (franciául): http://interstices.info/jcms/c_46065/l-algorithme-de-pledge

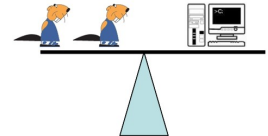
	5-6. osztály	nehéz	közepes	könnyű
	7-8. osztály	nehéz	közepes	könnyű

Hód a mérlegen


Ha egyrészt ez igaz lenne...



...másrészt pedig ez is igaz lenne...



... akkor minek kellene még igaznak lennie?

- A.)  nehezebb, mint  és nehezebb, mint 
- B.)  nehezebb, mint  és könnyebb, mint 
- C.)  könnyebb, mint  és nehezebb, mint 
- D.)  könnyebb, mint  és könnyebb, mint 

„C” válasz a helyes:

Az első kép azt mutatja:



nehezebb, mint



a második kép pedig azt mutatja:



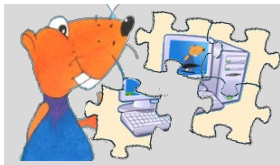
körülbelül kétszer olyan nehéz, mint



Ez informatika!

Ha ez és amaz így volna, valamint még ez is meg az is... akkor milyen végkövetkeztetések lennének lehetségesek? A logikai következtetés az informatikai rutinmunka része. Egyszerűbb esetekben a fejünket használjuk. Igen sok feltételezésnél, valamint a nem klasszikus logikában (például a fuzzy logikában, a nem monoton logikában, a többértékű logikában) a számítógép nagyszerű eszköznek bizonyul ahhoz, hogy megmaradjon a rálátásunk a dolgokra.

A következtetésekhez vezető feltételezéseket azonban az ember választja ki. Ha ezek hamisak, ellentmondásosak vagy nem teljesek, a számítógép értelmetlen következtetéseket von le. Az informatikusok ezt GIGO-elv néven ismerik: ha szemetet adunk be, szemetet kapunk: garbage in, garbage out.

**5-6. osztály****nehéz**

közepes

könnyű

7-8. osztály

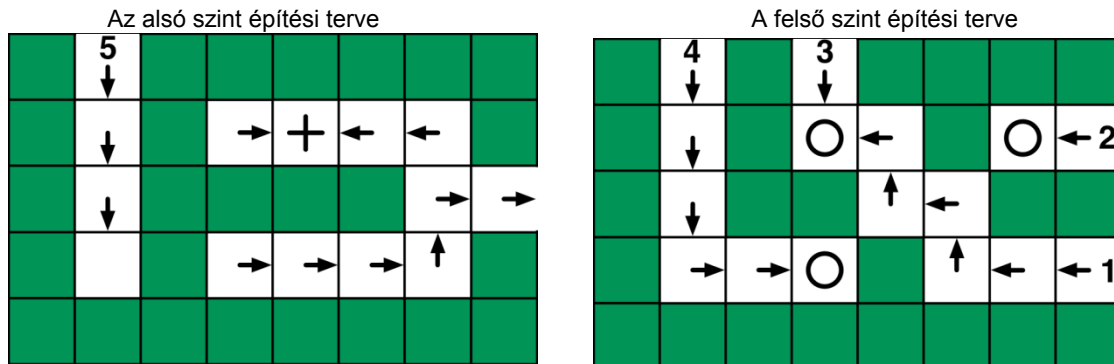
nehéz

közepes

könnyű

Hol a kijárat?

Az egyik hód a biztonság kedvéért labirintusként szeretné megépíteni az otthonát. A tervrajz az otthonának mindkét szintjét négyzetrács formájában mutatja be. A fehér mezők jelzik az átjárókat.



A tervrajz mutatja, hogy miképpen lehet az átjárókban mezőről mezőre haladni:

- Egy nyílal ellátott mezőről a következő mezőre a nyíl irányában haladunk
- Körrel megjelölt mezőről az alsó szinten alatta levő mezőre jutunk.
- A kereszttel ellátott mezőről a mező fölött a felső emeleten levő mezőre jutunk.
- A jelzés nélküli mezőről nem lehet továbblépni.

A tervrajz öt bejáratot jelez, valamint az alsó szinten egy kijáratot.

Ez a terv viszont sajnos hasznavehetetlen: a bejáratok közül csak egyetlen egytől lehet a kijáratot is elérni.

Melyik szám jelzi ezt a bejáratot?

A.) 1

B.) 2

C.) 3

D.) 4

E.) 5

„D” a helyes válasz:

A 4-es bejáratról végigmegyünk a folyosón, lemegyünk az alsó szintre, majd onnan a kijáratához jutunk

3-as bejáratról lejutunk az alsó szintre, a következő mezőnél ismét feljutunk, majd zsákutcába kerülünk.

A 2-es bejáratról gyorsan lejutunk az alsó szintre, majd ismét felkerülünk és a 3-as bejáratnál leírt helyzetbe kerülünk.

Az 1-es bejáratról is ugyanilyen helyzetbe kerülünk.

Az 5-ös bejárat közvetlenül zsákutcába vezet.

Ez informatika!

A tervrajz olyan, mint egy számítógépes program: az építmény végigjárására szolgáló algoritmust ír le. A különböző

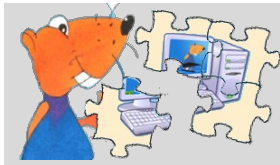
mezőfajták egy (egyszerű) programnyelv utasításainak felelnek meg. Ahogyan a tervrajzon látjuk, nem minden

számítógépes program teljesíti ideális módon a célját. A nagy számítógépes programoknak szinte mindig vannak hibáik,

hiszen emberek készítik őket. Különösen a biztonsági szempontból kritikus programok számára fejlesztett ki az informatika

olyan módszereket, melyek révén megállapítható a programok hibátlan működése. Mindez azonban mostanáig csak kis

programok, illetve programrészek esetében működik.

**5-6. osztály**

nehéz

közepes

könnyű**7-8. osztály**

nehéz

közepes

könnyű**Tedd azt**

A nagyon egyszerű programok utasítások puszta sorozatából állnak.

Egy utasítás egy elvégzendő tevékenységet ír le.

A következő szövegek melyike értelmezhető nagyon egyszerű programként?

- A.) „Mi az információ?”
- B.) „Kettő meg kettő egyenlő négy.”
- C.) „Gyere be és csukd be az ajtót!”
- D.) „Üdvözlünk a valóságban!”

„C” a helyes válasz:

A „C” válasz egy nagyon egyszerű program: az 1. utasítás az, hogy „gyere be”, a második pedig az, hogy „csukd be az ajtót”. A program azonban csak akkor működik, ha kezdetben kint vagyunk, az ajtó először nyitva áll, az utasításokat pedig egymás után (szekvenciálisan) hajtjuk végre. Mi történik akkor, ha az ajtó kezdetben zárt állapotban van?

Az „A” megoldás nem program, hanem egy megválaszolatlan kérdés. A „B” válasz egyenlőséget fejez ki, de nem jelöl ki elvégzendő feladatot – George Orwell az „1984” című művében alkalmazta az igazság szimbolikus kifejezésére/megvallására. A „D” válasz nem elvégzendő feladat, hanem egy, a „mátrixból” éppen kilépett személy üdvözlése.

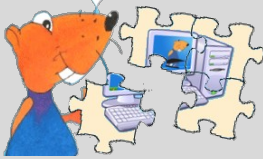
Ez informatika!

Az „elvégzendő dolgok” közül sok írható le programként.; emberek, robotok, számítógépes kutyuk stb. számára. A leíráshoz valamilyen nyelvre van szükség.

Még nem dőlt el, hogy a természetes, írott vagy beszélt emberi nyelvek a távolabbi jövőben használhatónak bizonyulhatnak-e a programozáshoz. Az informatika már foglalkozik ezzel a kérdéssel.



Jelenleg programozási nyelvként strukturális és logikai szempontból nagyon szigorúak a megkötések. Aki programozni tanul, az a természetes nyelven alapuló gondolatait a „mi a teendő” elvét követve megtanulja átvezetni megannyi utasítás szintaktikailag korrekt és szemantikailag közel hibátlan rendszerébe.

Számos informatikus állítja ezért azt, hogy a programozás nem pusztán szellemi rutinmunka, hanem valódi művészet. (http://de.wikipedia.org/wiki/The_Art_of_Computer_Programming)

	5-6. osztály	nehéz	közepes	könnyű
	7-8. osztály	nehéz	közepes	könnyű

Kincskereső térkép

Hód Heninek van egy kincskereső térképe, és tudja, hogy a kincs a (7|4)-es pozícióban található, viszont elfelejtette, hogy a térkép melyik sarka a (0|0)-s pozíció.

Csak arra emlékszik, hogy a virág  az (5|5)-nél van, és a tó  pedig az (1|8)-nál.



Hova rejthették a kincset?

A.) A kis erdő közepébe?



B.) A sziklák alá rejtették?



C.) A híd alá ásták el?



D.) Vagy a régi kunyhóban lehet?



„B” a helyes válasz:

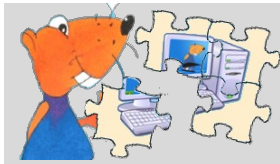
A tó akkor fekszik az (1|8)-as pozícióban, ha a (0|0) a jobb alsó sarkot jelenti.

Ekkor az erdő a (6|7)-ben, a sziklák a (7|4)-ben,

a híd a (4|3)-ban és a kunyhó (2|5)-ben található.

Ez informatika!

Kétdimenziós vizualizáció. Képernyőkoordináták. Navigációs rendszerek.

**5-6. osztály****nehéz**

közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

közepes

könnyű

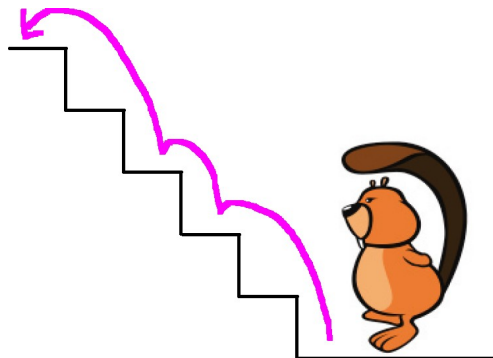
Lépcsőugrás

Hugó, a kis hód a földszinten lakik. Egy öt lépcsőfokból álló lépcső vezet onnan felfelé.

Hugó unja már, hogy mindig ugyanazokon a lépcsőfokokon kell felugrálnia. Néha kettő fokot ugrik át egy ugrással.

Így a 1-1-1-1-1 sorozat helyett ugrálhat akár 1-1-2-1 ugrás-sorozatban is.

Vagy ahogy a képen látható: 2-1-2.



Hányféle lehetőség közül választhat Hugó a lépcsőn való felugráláshoz?

- A.) 4
- B.) 6
- C.) 7
- D.) 8

„D” a helyes válasz:

Az n lépcsőfokra vonatkozó lehetőségek számát az $(n-1)$ -re és az $(n-2)$ -re vonatkozó lehetőségek számának összegéből kaphatjuk meg: $f(n) = f(n-1) + f(n-2)$ $n > 1$ -re.

Az első lépcsőfokra egyféleképpen ugorhat: $f(1) = f(0) = 1$.

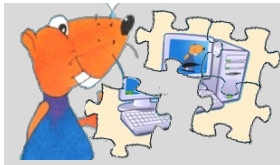
Így rekurzívan kiszámolható $f(5) = f(4) + f(3) = f(3) + f(2) + f(2) + f(1) = \dots = 8$, vagy pedig táblázattal:

Lépcsőfok száma: 0 1 2 3 4 5

Lehetőségek száma: 1 1 2 3 5 8

Ez informatika!

Az informatikai problémák gyakran rekurzív módon oldhatók meg. Ehhez tartoznak a rekurzívan definiált matematikai függvények. Jelen esetben a Fibonacci-számok függvénye.



5-6. osztály

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály**nehéz**

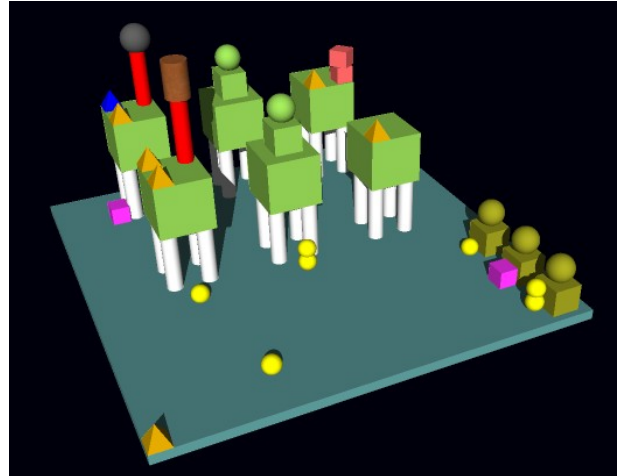
közepes

könnyű

A Gyár

Hód Henriknek egy önműködő gyárban ki kell cserélnie egy hibás alkatrészt. Ehhez a következő útmutatót és ábrát kapta:

Egy KoGö egy olyan kocka, aminek a tetején egy gömb van.
 Egy NégyHeng egy nagy kocka, ami négy hengeren áll.
 A lap legelső sarkán egy piramis van.
 A lap másik sarkán egy KoGö áll.
 Közvetlen emellet a KoGö mellett még egy KoGö áll.
 Ez a KoGö egy X típusú dologgal került összekötésre.
 Van pontosan egy NégyHeng, amely alatt egy ugyanolyan X típusú dolog található.
 Ennek a NégyHeng-nek a neve: nh-1.
 Az nh-1 nevű NégyHeng-en p darab piramis található.
 Van még egy NégyHeng, amin szintén p darab piramis található.
 Ennek a NégyHeng-nek a neve: nh-2.
 Azt az alkatrészt kell kicserélni, amely az nh-2 -n legmagasabban található.



Milyen alkatrész ez az ábra alapján?

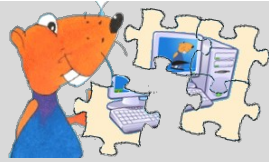
- A.) egy henger B.) egy kocka C.) egy piramis D.) egy gömb

„A” a helyes válasz:

Az X típusú dolog a lila kocka.
 Az nh-2 a hátsó sorban a bal szélén található NégyHeng.
 A tetején két piramis található, tehát $p=2$.
 nh-2 az első sorban a bal szélén lévő NégyHeng.
 Ennek a legmagasabb pontján egy henger áll.

Ez informatika!

Sok számítógépes program komplex adatstruktúrákkal dolgozik. Ezeket eljárásoknak hívjuk. Ezek az eljárások több részből összeálló egységek, melyek újra és újra eljárásokká állnak össze. Amikor a programozó egy olyan függvényt definiál, amely megváltoztatja az adatok szerkezetét, akkor az eljárás bizonyos részeit újra kell definiálnia.



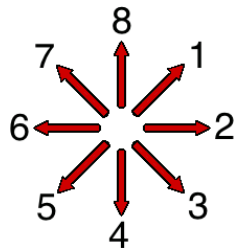
5-6. osztály

könnyű

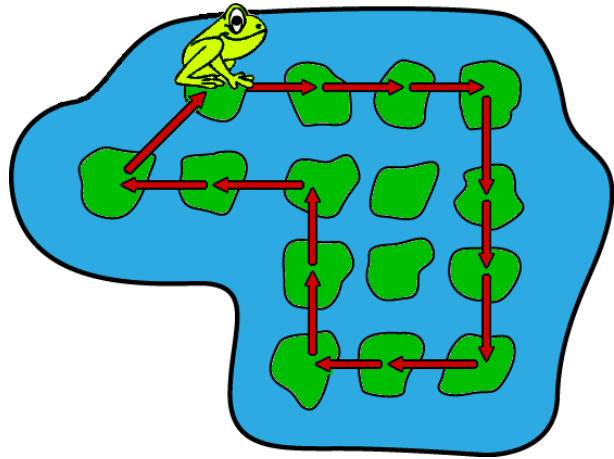
Békafutam

Egy béka örömeiben körbeugrálja a tavacskáját. Ebben a tóban tavrózsa-levelek vannak, az egyikén ül a béka. Levélről levélre ugrik, ahogy az a képen látható. A végén ugyanoda érkezik, ahonnan elindult.

A béka nyolc lehetséges ugrási irányát a következő számokkal jelöljük: **8**



Az ugrássorozatot számokkal írhatjuk le.



Melyik útvonalat járta be a béka?

- A.) 2, 2, 3, 4, 5, 7, 7, 8
B.) 2, 2, 2, 4, 4, 4, 6, 6, 8, 8, 6, 6, 1
C.) 5, 2, 2, 4, 4, 2, 2, 8, 8, 8, 6, 6, 6
D.) 5, 2, 2, 3, 3, 7, 3, 3, 7, 3, 3, 7, 8

„B” a helyes válasz:

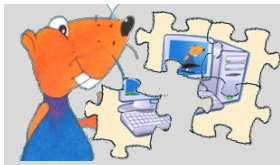
Az „A” esetben a béka egy ovális pályát ír le.

A „C” út megegyezik a helyes B-vel, de visszafelé.

A „D” esetben a béka ki- és visszaugrálna a tóba.

Ez informatika!

Ez a feladat példa a Freemann-féle lánckódra, amellyel fekete-fehér (monokróm) képeket lehet veszteségmentesen tömöríteni. Az ötlet azon alapul, hogy egy képet azonos színfoltok gyűjteményeként fogunk fel. Minden egységes folt egy kódsorozattal írható le (pl: 00066...1). Minél nagyobbak a foltok a képen, annál nagyobb mértékű tömörítés valósítható meg.

**5-6. osztály****nehéz**

közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

közepes

könnyű

Érmegyűjtés

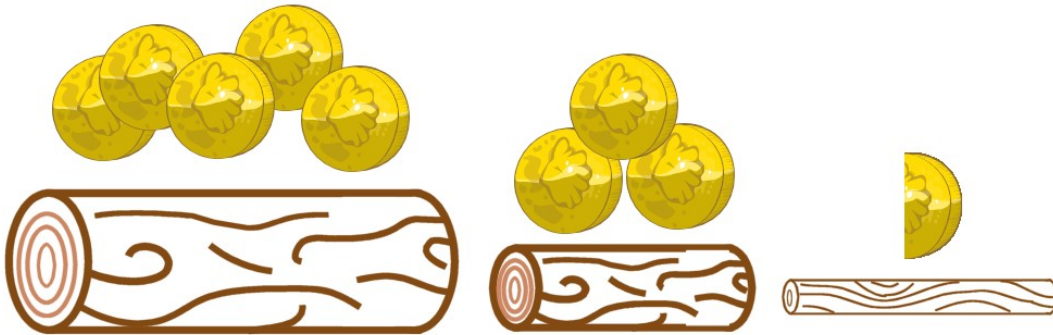
Hód Benőnek faanyagot kell hoznia az erdőből, mert kell a gáthoz.

A 3 kilós, nehezebb gerendákért kapja Benő a legtöbb pénzt, azaz 5 pengőt.

A közepes, 2 kilós gerendákért 3 pengőt kap.

Végül a legkönnyebb, 1 kilós gerendákért csak fél pengőt kap.

Benő csak egyszer mehet az erdőbe és 7 kilónál nem tud többet elcipelni.



Milyen gerendákat hozzon el Benő, hogy a lehető legtöbb pénzt kapja?

- A.) Egy nehéz és két közepes gerendát.
- B.) Két nehéz és egy közepes gerendát.
- C.) Három közepes és egy könnyű gerendát.
- D.) Egy nehéz, egy közepes és két könnyű gerendát.

„A” a helyes válasz:

Az „A” esetben Benő 7 kilót cipel és 11 pengőt kap.

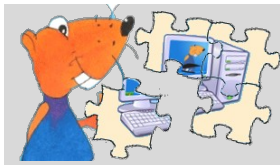
A „B” esetben 8 kilót kellene cipelnie, annyit pedig nem bír el.

A „C” esetben 7 kilót cipel és 9 1/2 pengő ütné a markát.

A „D” esetben szintén hét kilót cipel, viszont csak 9 pengőt keres.

Ez informatika!

Ez a feladat a hátizsák-probléma egy speciális esete. A legértékesebb tárgyak kiválasztása, és a fennmaradó „hézagok” kitöltése a kevésbé értékesekkel ebben az esetben nem vezet célhoz, mert a legkisebb tárgyak szinte semmit sem érnek. Az ilyen típusú feladatoknál egy bonyolultabb megoldási stratégia szükséges, melyet gyakran backtrack-nek (visszalépéses algoritmusnak) neveznek.



5-6. osztály

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

közepes

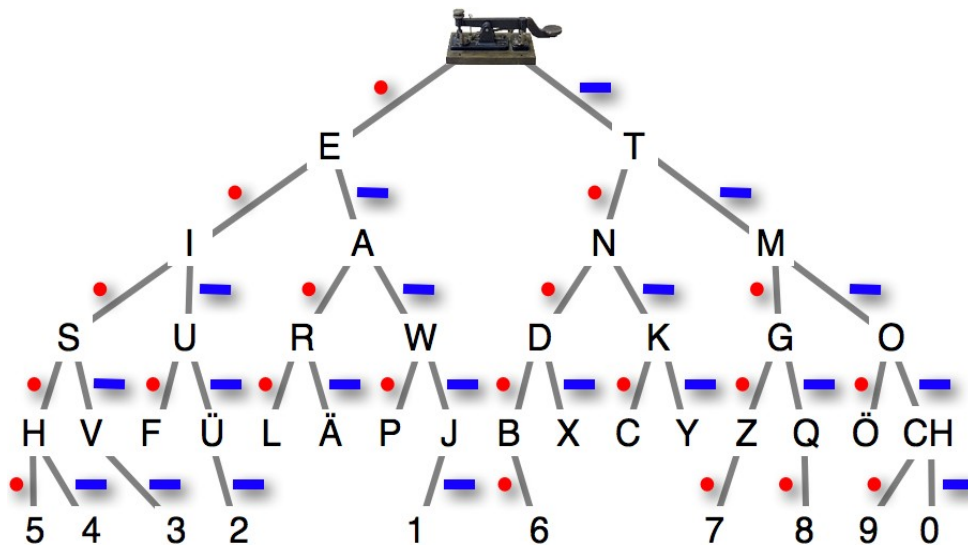
könnyű

Morzefa

A morze egy olyan eljárás, ami betűket és más jeleket kódol például egy hangjel hosszabb vagy rövidebb be- és kikapcsolásával.

Az ábrán látható fa segítségével morzekódot fejthetsz meg. Indulj fentről, a morze-billentyűtől.

Egy ● (rövid) jel esetén menj balra egy szintet lefelé, egy ■ (hosszú) jel esetén menj jobbra egy szintet lejjebb.



Melyik jelet adja a következő morzekód: ●●■■ (rövid rövid hosszú)?

- A.) „2”
- B.) „G”
- C.) „O”
- D.) „U”

„D” a helyes válasz:

A kiindulástól kétszer jobbra („E” és „I” csomópontok), majd egyszer balra („U” csomópont).

A „2”-t a (rövid rövid hosszú hosszú) kódolja.

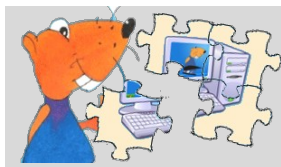
A „G”-t a (hosszú hosszú rövid) kódolja.

Az „O”-t a (hosszú hosszú hosszú) kódolja.

A „0”-t a (hosszú hosszú hosszú hosszú hosszú) kódolja.

Ez informatika!

A morzekód a karaktereket hosszú és rövid jelekké alakítja át (és köztük szünetet is tart). Ezeket a jeleket például hang- vagy fényjelekként lehet továbbítani. Sok modern kódolás esetében az adatokat bináris formába (0 és 1 vagy IGAZ és HAMIS vagy IGEN és NEM) alakítják – így a számítógép processzorai fel tudják dolgozni és továbbítani tudják őket. Fontos számítógépes kódok például: UTF-8 (betűk és egyéb írásjelek számára), vagy az RGB-kód a színek leírására.

**5-6. osztály**

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

közepes

könnyű

Vírus a hód suliban

A hód suliban 100 számítógép van, amelyek egymással hálózatba kötve üzemelnek. Az egyik gépet megtámadta egy vírus!!!



A hálózaton keresztül egyre több számítógép válik fertőzötté.

A fertőzött gépek száma minden másodpercben megduplázódik.

Mennyi időbe telik, amíg a hód sulik mind a 100 számítógépe megkapja a fertőzést?

- A.) körülbelül 3 percbe
- B.) legalább 128 másodpercbe
- C.) legfeljebb 7 másodpercbe
- D.) pontosan 100 másodpercbe

„C” a helyes válasz:

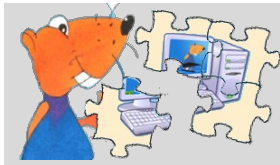
A nulladik másodpercben 1 gép fertőzött, az első másodpercben 2 és így tovább.

A 6. másodpercben 64 gép, a 7. másodpercben már 128.

Tehát 6. és a 7. másodperc között fertőződik meg mind a 100 számítógép.

Ez informatika!

A számítógépes rendszerek egyre növekvő hálózatában nem csak hasznos állományok, de rosszindulatú programok, mint például a vírusok, is könnyen terjedhetnek. Különösen akkor, ha hiányzik a védelem, mint például tűzfalak, vírusvédelmi programok, illetve a felhasználó nem elég óvatos ezzel kapcsolatban. Ebben a példában a vírusterjedés mértéke a 2 hatványa (duplázódik). A 2 hatványai: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024 stb. Ezek a számok az informatikában nagyon fontos szerepet játszanak. Ezeket fejből kell tudni.

**5-6. osztály**

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

közepes

könnyű

Iskolai kirándulás

Sajnos a legutóbbi informatika óráról hiányoztál.

Azonban akkor beszélte meg az osztály a következő kirándulást, ami egy számítógép-múzeum meglátogatása. E-mailben kéred a tanárnődet, hogy küldje el neked a kirándulás programját.

Melyik lenne a megfelelő tárgy („subject”) az e-mailnek?

A.) Hír rólam

B.) Sürgős!

C.) Iskolai kirándulás a számítógép-múzeumba

D.) Meg szeretném kérni, hogy a kirándulás **programját** az infókkal küldje el nekem – köszönöm széééééépen...

„C” a helyes válasz:

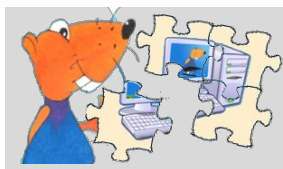
Az „A” válasz a küldőről ad információt, nem a tárgyról.

A „B” válasz semmiféle információt nem tartalmaz az e-mail tartalmáról.

A „D” válasz egy rövid cím helyett maga az e-mail.

Ez informatika!

Az emberek közötti értelmes kommunikáció már akkor is rendezett és strukturált volt, amikor még nem voltak számítógépek és okostelefonok. A szoftveres kommunikációs eszközök, mint például az e-mail, igyekeznek ezeket a rendszereket és a struktúrákat követni. Amennyiben a felhasználó nem tartja magát az írott, illetve íratlan szabályokhoz (például a netikett), nem képes megfelelően kommunikálni.

**5-6. osztály**

nehéz

közepes

könnyű

7-8. osztály

nehéz

közepes

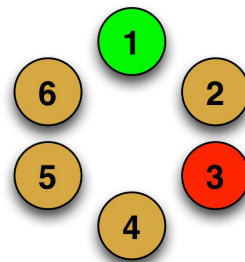
könnyű

... kiestél!

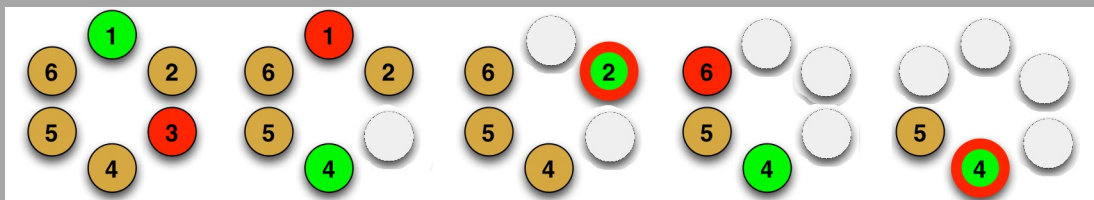
A hódok a kiszámolót a következőképpen játszik: aki a számolással következik, az magával kezd és az óramutató járásával megegyező irányban halad, minden hódra a kiszámoló egy szótagját számolva.

Akire az utolsó szótag jut, annak el kell hagynia a kört. A következő számoló a körben következő hód lesz. Ha a számolást végző hódra jutna az utolsó szótag és ő esik ki, az utána következő hód lesz a soros a számolásban.

Hat hód áll körben kiszámolót játszani. A kiszámoló kilenc szótagból áll. Az első (1.) hód kezdi a kiszámolót. A 3. hód esik ki először a kilencedik szótagnál, tehát a második kiszámolást a 4. hód kezdi.

**Milyen sorrendben hagyják el a kört a hódok?**

- A.) A 3., 1., 2., 6. és 4. Hód esik ki, és az 5. Hód marad bent.
- B.) A 3., 1., 6., 5., és 2. Hód esik ki, és a 4. Hód marad bent.
- C.) A 3., 4., 5., 6., és 1. Hód esik ki, és az 5. Hód marad bent.
- D.) A 3., 5., 1., 2., és 4. Hód esik ki, és a 6. Hód marad bent.

„A” a helyes válasz:**Ez informatika!**

A kiszámoló előre meghatározott algoritmus alapján folyik. „Algoritmus” az informatikában egyértelmű, precíz módon megadott utasítássorozat, mint például számolások végrehajtása, struktúrák felépítése.

Mint minden algoritmus, a kiszámoló sem csak egy meghatározott esetben (hat hódnál, kilenc szótagú kiszámolóverssel) működik, hanem általánosan több résztvevőre és szótagra is.

N számú játékos és s számú szótag esetében az algoritmus az úgynevezett Josephus-permutációt számolja ki 1-től n-ig (http://en.wikipedia.org/wiki/Josephus_problem).

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a németországi Biber-szervezők munkáját, akik feladatok kialakításában jelentős szerepet játszottak.

Köszönet illeti az Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatika Karának Telementor kurzusán résztvevő hallgatókat a verseny lebonyolításában betöltött szerepükért, a feladatok honosításáért, magyarra ültetéséért; Pluhár Emesét a lektorálásért; a verseny portáljának kialakításáért Simon Péternek. Nélkülük ezek a dokumentumok nem készültek volna el.

Szponzorok

Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatika Kar

<http://www.inf.elte.hu/>



Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatika Kar T@T Labor

http://www.netvibes.com/tet_labor



Neumann János Számítógéptudományi Társaság

<http://njszt.hu/>



Neumann János Számítógéptudományi Társaság Közoktatási Szakosztálya

<http://tet-halo.ning.com/>



