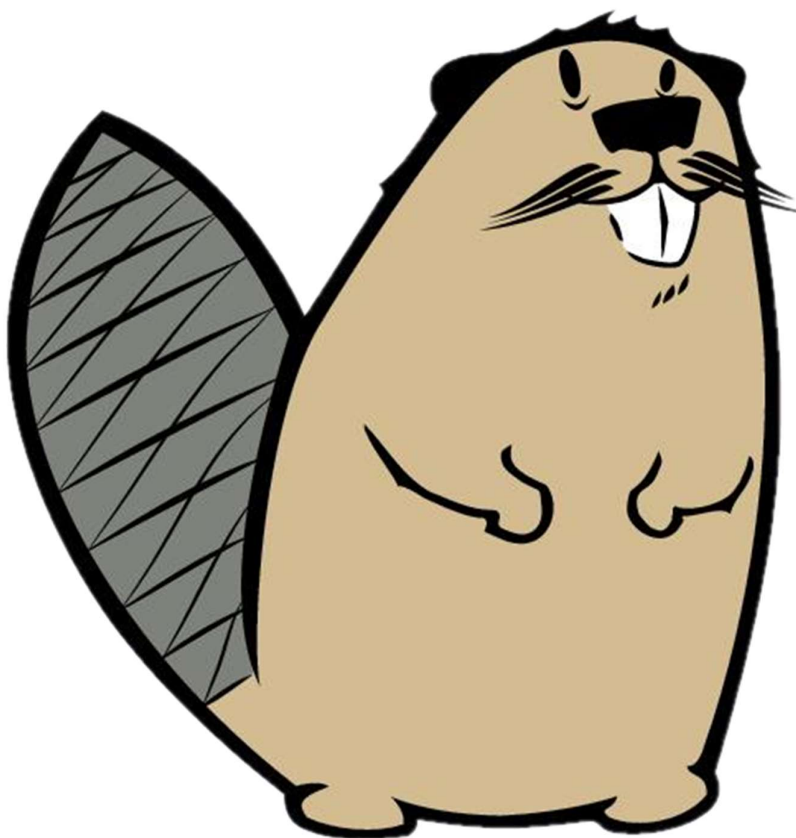


HÓDÍTSD MEG A BITEKET!

**INFORMATIKAI GONDOLKODÁST TÁMOGATÓ, NEMZETKÖZI BEBRAS
KEZDEMÉNYEZÉS MAGYAR MEGVALÓSULÁSA**



2018

MI IS AZ E-HÓD?

Az e-HÓD/HÓDítsd meg a biteket a nemzetközi BEBRAS-kezdeményezés magyar partnere.

A nemzetközi Bebras, melyhez 2017-ben már 50 ország kapcsolódott, 2015-ben elnyerte az Informatics Europe „Best Practices in Education” díját.

A kezdeményezés alapja Dr. Valentina Dagiene litván professzor által életre keltett verseny, melynek 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 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.

Magyarországon 2018-ban nyolcadik alkalommal, öt korcsoportban vehettek részt a diákok 4-től 12. osztályig.

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

Az alábbi dokumentumban a 2018-as magyar verseny feladatai és megoldásai találhatóak.

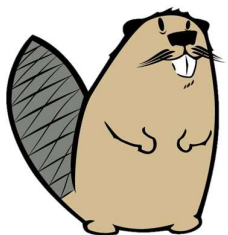
További információkért látogasson el a [HTTP://E-HOD.ELTE.HU/](http://E-HOD.ELTE.HU/) weboldalra, vagy írjon email-t az info@e-hod.elte.hu címre.

RÉSZVÉTEL

A részvétel mindenki számára ingyenes.

A verseny november második hetében kerül lebonyolításra, osztályonként kiválasztható, hogy az adott héten melyik napon mikor oldják meg a feladatokat (8:00 és 14:00 között). Ezzel biztosítható, hogy akár 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 átbeszélhetők ugyancsak akár egy tanóra keretein belül.



SZABÁLYOK

- A verseny lebonyolítása iskolai helyszíneken történik.
- A résztvevők online kapják meg és válaszolják meg a kérdéseket;
- A versenyre fordítandó idő 45 perc, 18 feladat három nehézségi szinten: könnyű, közepes és nehéz (legkisebb korosztályban 11 feladat);
- 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 megválaszolhatók;
- A kérdések, problémák megértése a feladat részét képezi. Ezért a feladatok megbeszélése és értelmezéssel kapcsolatos kérdések nem megengedettek;
- A megoldások a verseny befejezése után, a hód hetet követően kerülnek nyilvánosságra.

ÉRTÉKELÉS, PONTOZÁS

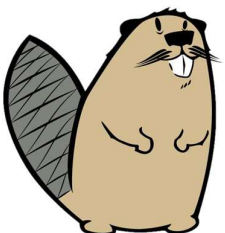
A Kishód korcsoportban 11, minden más korcsoportban 18 feladatot kell megoldani három nehézségi szinten. Minden helyes válasz pontot ér, minden helytelen válaszáért pontlevonás jár.

Nem megválaszolt kérdés esetében az összpontszám változatlan marad.

Az alábbi táblázat mutatja, hogy a feladatok nehézségétől függően hány pont kerül jóváírásra, illetve levonásra:

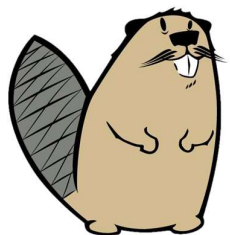
	Könnyű	Közepes	Nehéz
Helyes válasz	6 pont	9 pont	12 pont
Helytelen válasz	-2 pont	-3 pont	-4 pont

Összesen (18 feladat esetében) maximum 162 pont érhető el.



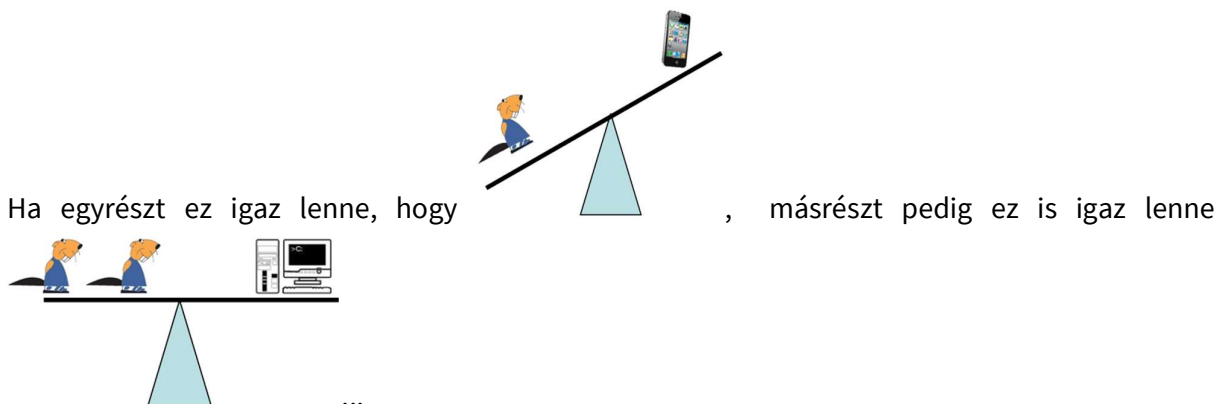
TARTALOMJEGYZÉK

Mi is az E-HÓD?.....	2
Részvétel.....	2
Szabályok	3
Értékelés, Pontozás	3
Tartalomjegyzék.....	4
Hód a mérlegen (2011-IL-01)	5
Sütemény elvitelre (2013-AT-11)	7
Evezős verseny (2013-JP-04)	9
Mosolyt kérek! (2017-DE-02).....	11
Fák egy körben (2018-CA-02)	13
Számítógépes játék (2018-CH-03).....	15
Felvonó a Matterhorn-on (2018-CH-07)	17
Klára virágai (2018-CH-09)	19
Z bolygó (2018-DE-02).....	21
Az elveszett autó (2018-DE-03).....	23
Jelszó biztonság (2018-DE-04)	25
A hazúgot hamar utoléri (2018-HR-05)	27
Vízesés (2018-HU-03)	29
Hasonló ételek (2018-HU-05).....	31
Biztonsági zár (2018-HU-06)	33
Végtelen fagyalttölcsér (2018-IE-01).....	35
Hód tó (2018-LT-02)	37
Üzenet a Suli Menedzsment RendSzerből (2018-TR-02)	39
A földönkívüli (2018-TR-06)	41
Úthálózat (2013-TW-02).....	43
Kifestő (2018-UK-01)	45
Támogatóink, köszönetnyilvánítás	48



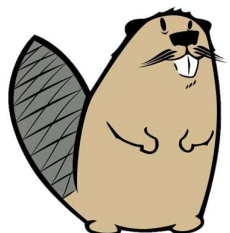
HÓD A MÉRLEGEN (2011-IL-01)

BENJAMIN – KÖNNYŰ



... 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: a hód () nehezebb, mint a mobiltelefon (). A második kép pedig azt mutatja: számítógép () körülbelül kétszer olyan nehéz, mint a hód ()

MIÉRT 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.

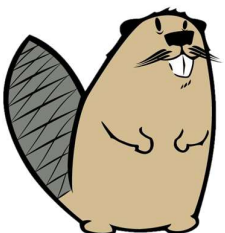
Igen sok feltételezésnél, valamint a nem klasszikus logikában (például a fuzzy logikában, a nem monoton logikában, a többértékű logikában) a számítógép nagyszerű eszköznek bizonyul ahhoz, hogy megmaradjon a rálátásunk a dolgokra. A következtetésekhez vezető feltételezéseket azonban az ember választja 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.

KULCSSZAVAK

Logika, gépi döntés

WEBOLDALAK

https://hu.wikipedia.org/wiki/Matematikai_logika



SÜTEMÉNY ELVITELRE (2013-AT-11)

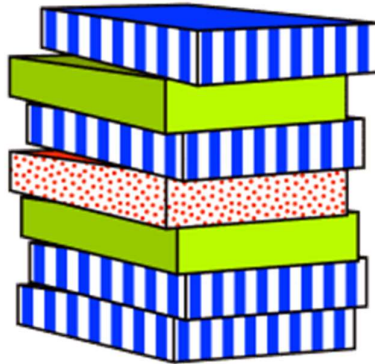
BENJAMIN – NEHÉZ

Tibi cukrász, és egyszerre mindig három süteményt süt.

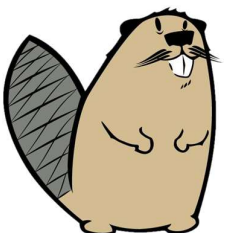
Amint kész van a három sütemény, Tibi színes dobozokba csomagolja őket. Ezeket rögvest egymásra rakja. Ezt látod a képen is.

A hármas kupacot azonnal Tomihoz, az eladóhoz viszi. Tomi a hármas kupacot az eladásra szánt dobozok tetejére teszi. Ha Tomi elad egy süteményt, mindig a legfelső csomagot veszi le az eladásra szánt dobozok közül.

Legkevesebb hány süteményt adott el Tomi, ha így néz ki az eladásra szánt csomagok kupaca?



- A. 4 süteményt.
- B. 5 süteményt.
- C. 6 süteményt.
- D. 7 süteményt.



„B” válasz a helyes

Tomi legalább 5 süteményt adott el. Ezek hiányoznak, ha az eladásra szánt csomagok kupacát összehasonlítjuk a teljes számú elkészült, eladásra odakészített csomagok kupacával.

A teljes számú azt jelenti, hogy egyetlen hármashalomból sem hiányzik egy sütemény sem. Az is lehet, hogy Tomi nyolc vagy tizenegy süteményt is eladott már, hiszen ha egy hármashalomból mindhárom süteményt eladta, azt nem tudjuk leolvasni az eladásra szánt csomagok kupacából.

MIÉRT INFORMATIKA?

A verem kifejezést a tárolás egyik formájára használjuk, ahol az utoljára beolvasott elem, mint első, újra elolvasásra kerül. Ezt LIFO-nak nevezzük: Last In First Out.

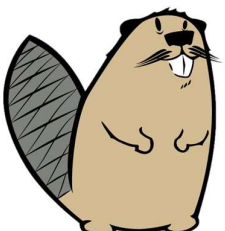
A verem koncepciót az informatika gyakran alkalmazza, például alprogramok behívásánál. A számítógép egy veremben jelöli, hol kell a programnak továbbfutnia, ha az alprogram elkészült. A verem tehát praktikus, mert így az alprogram még egy másik al-alprogramot is képes behívni és így tovább...

KULCSSZAVAK

Verem, Adatszerkezetek

WEBOLDALAK

http://hu.wikipedia.org/wiki/Verem_%28adatszerkezet%29



EVEZŐS VERSENY (2013-JP-04)

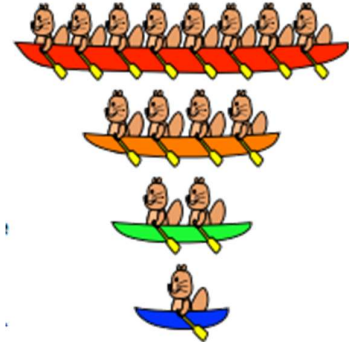
BENJAMIN – NEHÉZ

Néhány hód egy evezősversenyen szeretne elindulni.

Összesen négy hajójuk van, minden hajóosztályban egy: egy 8 személyes, egy 4 személyes, egy 2 személyes és egy 1 személyes.

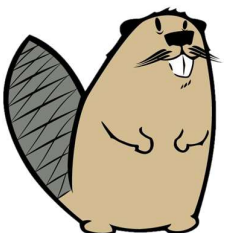
A verseny szabályai előírják, hogy minden hód csak egy hajóosztályban indulhat.

A hódok edzőjének fel kell írnia, hogy egy adott hajóosztályban elindulnak (1) vagy nem indulnak el (0) a versenyzői. A legnagyobb hajóval kezd, aztán a második legnagyobb következik, és így tovább. Ha például 10 hód szeretne elindulni a versenyen, ezt írná fel: 1010



Ezúttal 13 hód szeretne elindulni a versenyen. Mit írjon fel az edző?

- A. 0111
- B. 1011
- C. 1101
- D. 1110



„C” válasz a helyes

$8+4+0+1=13$ hód

„A” válasz lenne a helyes, ha 7 hód indulna ($0+4+2+1=7$).

„B” válasz lenne a helyes, ha 11 hód indulna ($8+0+2+1=11$).

„D” válasz lenne a helyes, ha 14 hód indulna ($8+4+2+0=14$).

MIÉRT INFORMATIKA?

A kettes számrendszer a megszokott tízes számrendszerhez hasonlóan egy helyiértéken alapuló számrendszer, de a tíz lehetséges számjegyből (0-9) csupán kettőt (0 és 1) használ. Az n-edik hely helyiértéke tehát nem 10^n , hanem 2^n . Hogy egy számot kettes számrendszerből tízes számrendszerbe átírjunk, egyszerűen meg kell szorozni minden számjegyet a neki megfelelő helyiértékkel, így:

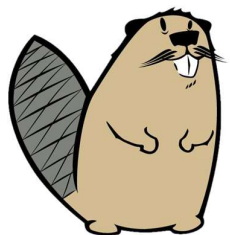
$$1101 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13.$$

KULCSSZAVAK

Kettes számrendszer, Kódolás

WEBOLDALAK

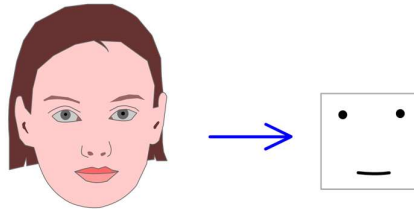
https://hu.wikipedia.org/wiki/Kettes_számrendszer



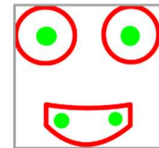
MOSOLYT KÉREK! (2017-DE-02)

BENJAMIN – KÖZEPES

A hódok kifejlesztettek egy alkalmazást, amely felismer egy mosolygó arcot. Az alkalmazás először egy modellt készít az arcképről, mely hasonlít egy szmájlira. Két pontból és egy vonalból áll, amelyek a szemek és a száj pozícióját ábrázolják.

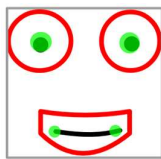


Ezt követően az alkalmazás egy zöld pontokból és piros vonalakkból álló sablon segítségével megvizsgálja a modellt.

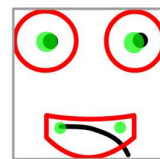


Mosolygós arcként azonosítja, ha annak pontjai és vonala:

1. minden zöld pontot érintenek, és
2. nem metszenek egy piros vonalat sem.



Mosolygós arc

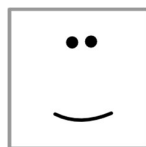


Nem mosolygó arc
A száj metszi a piros vonalat.

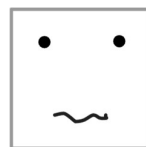
Az alkalmazás 4 képről készített modellt. Ezekből egyet azonosított mosolygós arcként. Melyiket?



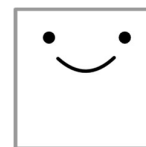
A)



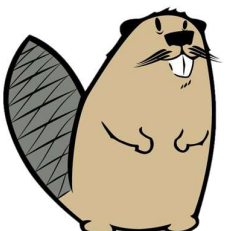
B)



C)



D)



„C” válasz a helyes:

Itt a szemek jó helyen vannak és a száj is a megadott keretben van. Az már más kérdés, hogy az arc láthatóan nem mosolyt ábrázol.

Az A kép esetében a száj kilóg a megadott keretből.

A B kép esetében a szemek távolsága nem megfelelő.

A D kép esetében a száj nincs a kívánt tartományban.

MIÉRT INFORMATIKA?

Az informatikusok olyan rendszereket fejlesztenek, amelyek kameraképeken arcokat, tárgyakat ismernek fel. Ez a technika igen nagy hatalommal bír, az azonosítást ma már mesterséges intelligencia végzi. Azonban az egyszerűbb szabályok - mint például ennek a feladatnak a kikötései - is nagyon fontosak.

A feladat a képfelismerő rendszerek nehézségeit mutatja be. Jelen esetben a szabályok túl egyszerűek ahhoz, hogy minden bizonyossággal mosolygós arcok kerüljenek kiválasztásra. A rendszer által mosolygósak értelmezett két arc közül az egyik inkább mogorva arcot ábrázol. Ehhez hasonló hibákat a való életben használt arcfelismerő rendszerek is elkövethetnek például egy automatikus útlevél-ellenőrzéskor vagy egy hatósági eljárás során. 2016-ban egy ázsiai diák útlevélkérelmét utasították el, mert a számítógép nem ismerte fel a szemét az igazolványképen.

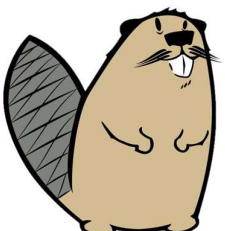
Forrás: <http://www.telegraph.co.uk/technology/2016/12/07/robot-passport-checker-rejects-asian-mans-photo-having-eyes/>

KULCSSZAVAK

Képfelismerés, algoritmus alkalmazása, gépi látás

WEBOLDALAK

https://hu.wikipedia.org/wiki/Gépi_látás

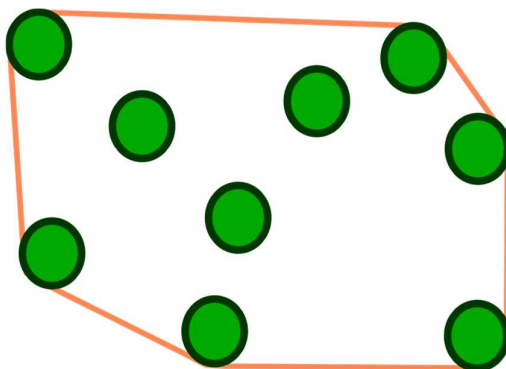


FÁK EGY KÖRBEN (2018-CA-02)

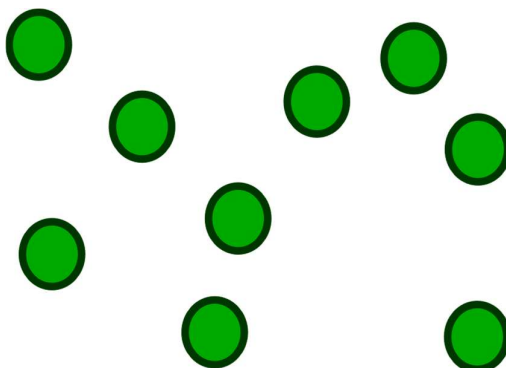
BENJAMIN – KÖNNYŰ

A hódok mindig egy hosszú szalaggal kerítik körbe azokat fákat, amiket ki akarnak vágni.

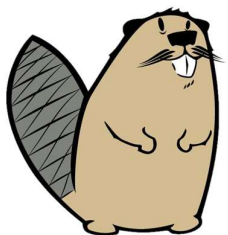
Tegnap hat fát akartak kivágni. De a szalag csak öt fát érintett, ami a levegőből így nézett ki:



Ma a hódok a következő fákat szeretnék kivágni:

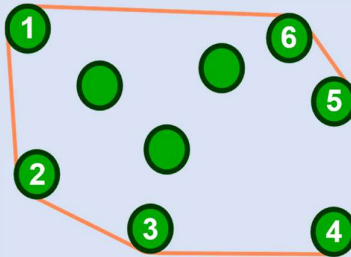


Hány fát érint most a kihúzott szalag?



„6 fát” a helyes válasz

A hódok a következőképpen kerítetik körbe a fákat:



A szalag a számokkal jelölt hat fát érinti.

MIÉRT INFORMATIKA?

A hód-fák-szalag a legkisebb területet keríti el, amelyben az összes kivágandó fa van. Ha a fák a megoldásban szereplő képen apró pontok volnának, akkor a szalag egy hatszögű forma lenne.

Egy ilyen legkisebb sokszöget, ami egy adott halmazból minden pontot tartalmaz, matematikában „konvex buroknak” neveznek. Ahol a „konvex” azt jelenti, hogy valami kifelé domború, mint például egy nagyító konvex lencséje. A „burok” pedig valami, ami valami mást magába zár, mint a bőr a testet, de nem nagyobb területen, mint ami épp szükséges. A hód-fák-szalag is olyan, mint a konvex burok: körbekeríti az összes fát és nem megy a fák közé – és a „nem megy közé” a matematikában annyit jelent, mint a „kívül”.

Az informatikában gyakran fontos, hogy a pontok halmazának konvex burkát ki tudjuk számítani:

- Mintafelismerés: A képen egy arc látható?
- Kézírásfelismerés: Ez a kézzel írt karakter a B betű?
- Földrajzi információs rendszerek: Milyen nagy egy ártér vagy egy folyórendszer?
- Csomagolás: Mi a legkisebb mennyiség, ami elég egy bizonyos tárgy becsomagolásához?

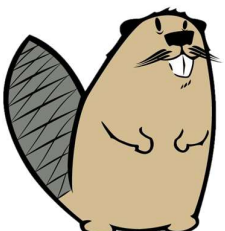
Az informatika ismer olyan eljárásokat, melyekkel egy ponthalmaz konvex burkát eredményesen tudja kiszámolni. Ezek akkor is jól működnek, ha a ponthalmaz nagyon nagy.

KULCSSZAVAK

Konvex burok, Algoritmus

WEBOLDALAK

https://hu.wikipedia.org/wiki/Konvex_burok



SZÁMÍTÓGÉPES JÁTÉK (2018-CH-03)

BENJAMIN – NEHÉZ

Andrea egy számítógépes játékot programozott az iskolában. A játékszabály igazán egyszerű:

A játék egy sor játékkörből áll. Egy játékkörben leesik egy levél. A hód megpróbálja a levelet elkapni, mielőtt az földet érne. Ahhoz, hogy a hód nyerjen, 15 levelet kell elkapnia, mielőtt 4 levél földet érne.

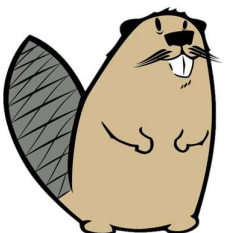
A játék hossza függ a játékkörök számától.

A következő példában a hód 6 játékkör után veszít, mert a maximum 4 nem elkapott levelet elérte. A játék hossz ebben a példában 6 levelet tesz ki.

Játékkör	Eredmény	Pontszám – Lapok száma	
		Elkapott	Nem elkapott
1. Játékkör	elkapta	1	0
2. Játékkör	nem kapta el	1	1
3. Játékkör	elkapta	2	1
4. Játékkör	nem kapta el	2	2
5. Játékkör	nem kapta el	2	3
6. Játékkör	nem kapta el	2	4

Meddig (hány játékkörig) tart a leghosszabb játék?

- A. 4 játékkör
- B. 15 játékkör
- C. 18 játékkör
- D. nincs korlát



„C” válasz a helyes

A leghosszabb lehetséges játék megtalálásához, az összes olyan helyzetet kell kombinálnunk, amiben a játék továbbmegy. Ehhez a maximálisan elkapott leveleket (15 játékkör) kombináljuk a maximálisan nem elkapott levelekkel (3 játékkör). A nem elkapott maximális levelek száma a 3, mert a 4 már megállítaná a játékot. Ha a játék 4 nem elkapott levélhez vezetne, akkor a maximum elkapott levelek száma 14 lenne, különben a játék megint véget érne. Ezért a maximális hossz $15 + 3 = 14 + 4 = 18$ kör és a helyes megoldás a C.

Az A megoldás – 4 kör – a legrövidebb hossza a játéknak (ha egyik levelet sem kapja el).

A B megoldás a játék legrövidebb hossza, amivel a játékot megnyeri (minden levelet megfog)

A D megoldás rossz, mivel az elkapott levelek maximumát vagy a nem elkapott levelek maximumát már korábban elérte volna.

MIÉRT INFORMATIKA?

Egy játék programozásánál a szabályokat egyértelműen kell meghatározni (definiálni).

A szabályok hatásainak is egyértelműnek kell lennie. A játék olyan módon legyen felépíthető, hogy a nyereség és veszteség is lehetséges legyen (elegendő levél álljon a rendelkezésre) és a játék ne legyen se túl rövid, se túl hosszú.

Egy játék, ami több körből áll, egy folyamat. Az informatikusok a folyamatok (processzek) modellezésének és leírásának szakértői. Egyik fő feladatuk az, hogy kitalálják, mi minden történhet és mennyi ideig futhat a folyamat. Ha

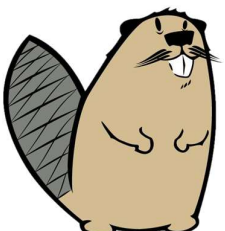
KULCSSZAVAK

Folyamatok, programozás

WEBOLDALAK

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Bug_\(informatika\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Bug_(informatika))

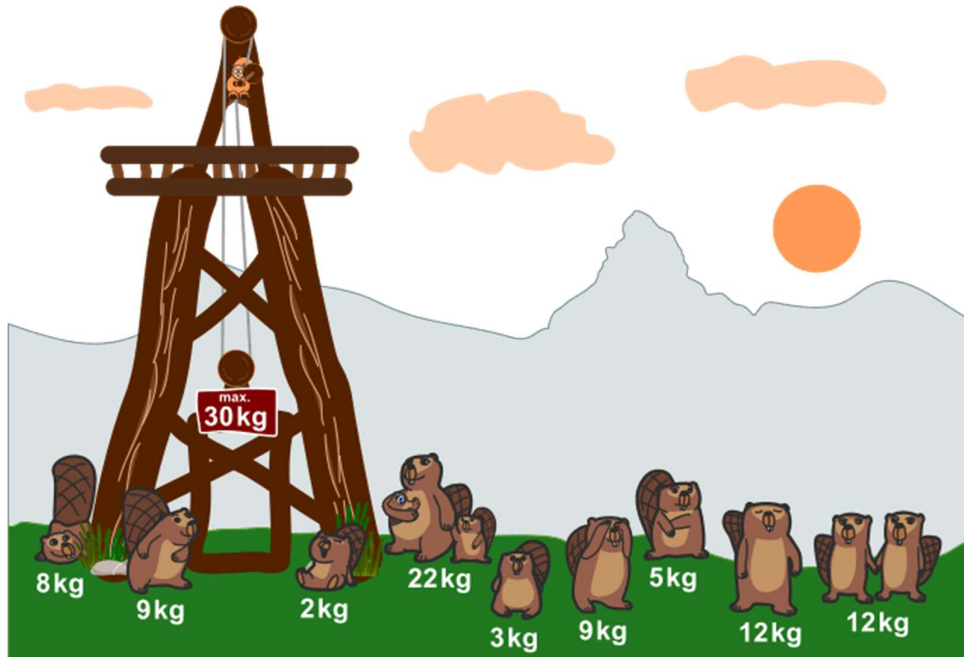
[https://hu.wikipedia.org/wiki/Program_\(informatika\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Program_(informatika))



FELVONÓ A MATTERHORN-ON (2018-CH-07)

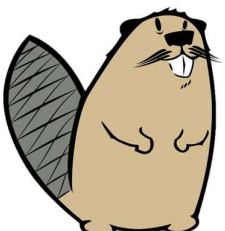
BENJAMIN – NEHÉZ

A hódcsalád egy kilátóhoz kirándult. Elég későn értek oda, így a lift már csak kétszer mehetett fel. A lift legfeljebb **30 kg**-ig terhelhető. A kisebb hódok nem mertek felmenni az anyukájuk nélkül a toronyba. Az ikrek is csak együtt akartak felmenni.



Hány kilogramm terheléssel menjen fel a lift az egyes fordulóban, hogy a lehető legtöbb hód élvezhesse a kilátást?

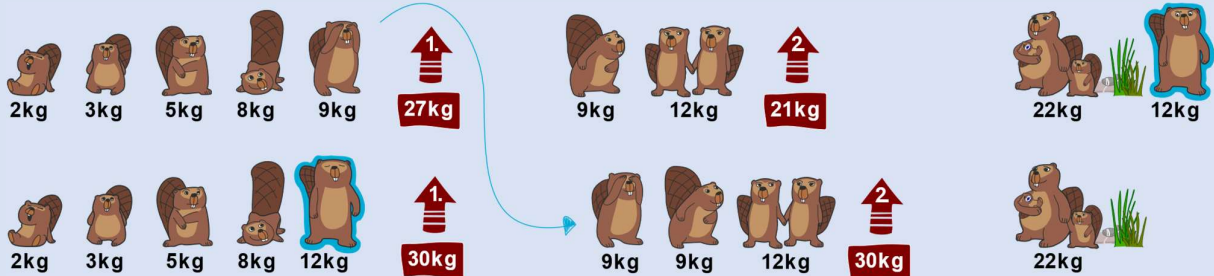
- A. Mindkét fordulóban 30-30kg.
- B. Az egyik fordulóban 27kg, a másikban 24kg.
- C. Az egyik fordulóban 30kg, a másikban 27kg.
- D. Az egyik fordulóban 27kg, a másikban 21kg.



„A” válasz a helyes



Egy lehetséges megoldás lehet, ha a lehető legtöbb „legkönnyebb” hód száll be a liftbe: $2+3+5+8+9=27\text{kg}$ először, majd $9+12=21\text{kg}$ (ez 8 hódot jelent). De még egy hód befér:



Ezzel a stratégiával mindkét szállításnál optimálisan kihasználjuk a helyet: az első csoportba sorolt 9kg-os hód helyett a „kimaradt” 12 kg-os hód szállna be. Így az első menetben kihasználjuk az maximum 30kg-os lehetőséget. A 9 kg-os hód a második körben csatlakozik, akkor az a lift is „teltházás” lehet.

Nem ez az egyetlen optimális megoldás.

A kérdés az, hogy az így kimaradt 3 hód helyett meg tudjuk-e oldani azt, hogy csak 2 vagy 1 maradjon lent. Az első lift esetében három hódot ($12+8+2=22\text{kg}$) kellene kiszállítani, hogy a mama hód a kis hódokkal beszállhasson. Ez ugyanúgy 3 hódot jelentene. A második körben mindenkinek ki kellene szállni ahhoz, hogy a mama hód a kis hódokkal beszállhasson, mivel $9+9=18$ (kevés) és $12+9=21$, ami szintén kevés lenne.

MIÉRT INFORMATIKA?

Egy probléma optimális megoldásának megtalálása klasszikus informatikai probléma.

Gyakran az ilyen megoldások nem találhatók meg elég gyorsan vagy meghatározható időn belül, mivel túl sok lehetséges megoldás létezik, melyet meg kell vizsgálni. Ezeket gyakorlatilag megoldhatatlan problémának is nevezik az informatikában.

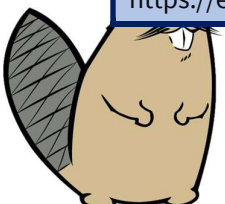
Ezt a problémát „Hátizsák-problémának” is nevezik, mivel meglehetősen sok objektumot kell bepakolnunk anélkül, hogy a maximális súlykorlátot elérnénk. Az ilyen és ehhez hasonló problémákat NP-teljesnek hívják. Csak megközelítőleg megoldhatóak, ami azt jelenti, hogy egy lehetséges és jó megoldást találhatunk, de nem szükségszerűen az optimálisat (legjobbat).

KULCSSZAVAK

Optimalizálás, hátizsák probléma

WEBOLDALAK

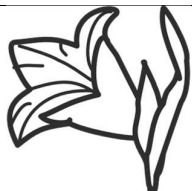
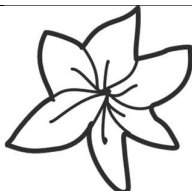
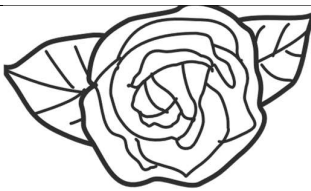
https://en.wikipedia.org/wiki/Knapsack_problem



KLÁRA VIRÁGAI (2018-CH-09)

BENJAMIN – KÖZEPES

Klára szereti a virágcsokrokat. Elmegy egy virágboltba, ahol a következő fajta virágokat árulják:

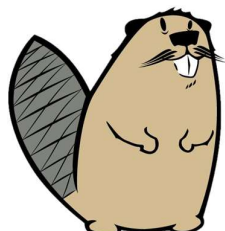
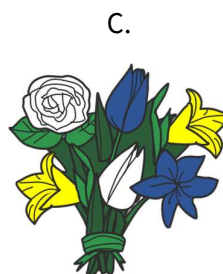
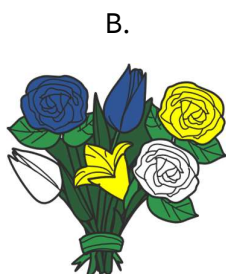
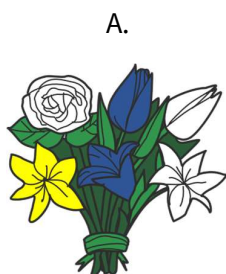
Kardvirág	Liliom	Tulipán	Rózsa
			

Minden fajta virág a következő színekben kapható: fehér, **kék**, **sárga**

Klára szeretne egy hat virágból álló csokrot venni, amelyben

- Minden szín (fehér, kék, sárga) pontosan kétszer szerepel.
- Ugyanabból a fajtából való virágok nem szerepelnek ugyanolyan színben.
- Minden fajta virág legfeljebb kétszer szerepel.

Melyik virágcsokor felel meg Klára összes kívánságának?



„D” válasz a helyes

Az A csokorban három fehér virág szerepel (az 1. szabálynak mond ellent). A B csokorban három rózsza van (3. szabálynak mond ellent). A C csokorban két ugyanolyan fajtájú (kardvirág) virág ugyanazzal a színnel (sárga) szerepel (a 2. szabálynak mond ellent).

MIÉRT INFORMATIKA?

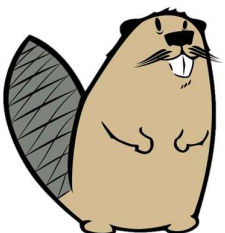
Az általános informatikai problémákat megszorítások sorával írjuk le és a feladat egy olyan megoldás megtalálása, amelyik minden, vagy legalább majdnem minden megszorításnak megfelel. Összetett feladatok esetében a megszorításokat logikai műveletek segítségével oldhatjuk meg. Ilyen logikai művelet az ÉS (amikor mindkét megszorításnak egyszerre kell teljesülnie), vagy a VAGY (amikor a két megszorításból legalább az egyiknek teljesülnie kell).

KULCSSZAVAK

Logikai műveletek, megszorítások

WEBOLDALAK

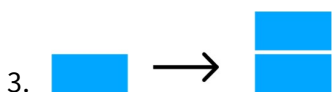
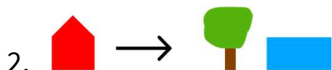
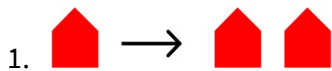
[https://hu.wikipedia.org/wiki/Boole-algebra_\(informatika\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Boole-algebra_(informatika))



Z BOLYGÓ (2018-DE-02)

BENJAMIN – KÖZEPES

A Z bolygó lakói mindig ugyanúgy építik a városaikat. Minden várost egy házzal kezdenek. Azután az egyes objektumokat kicserélik az alábbi szabályok szerint:

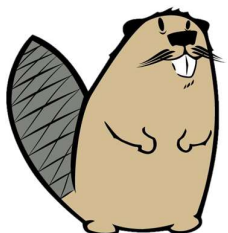
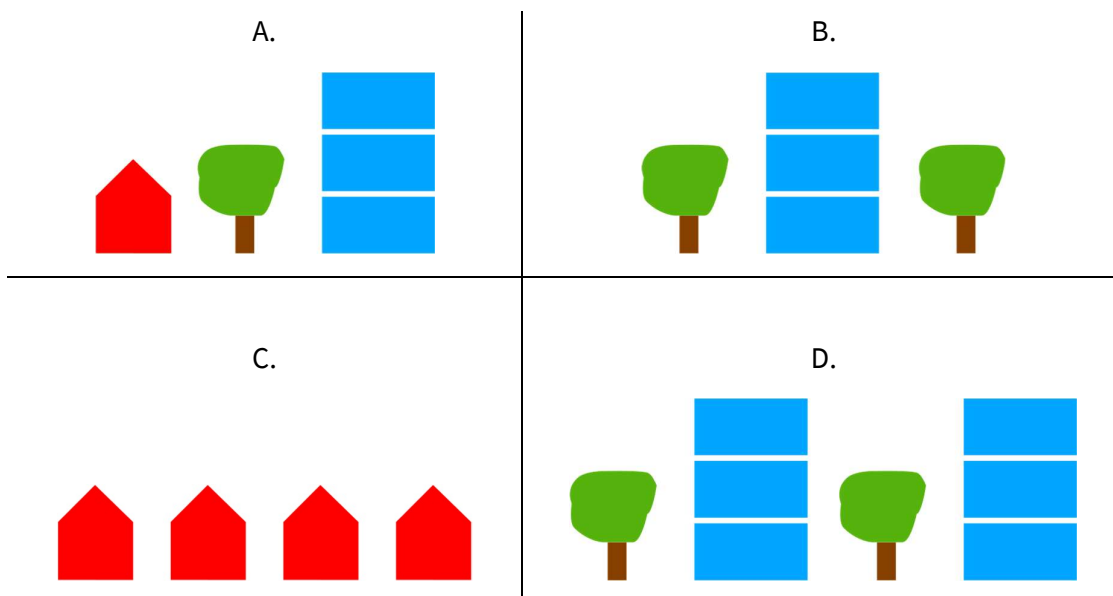


Például: ha először az 1., majd a 2. és végül kétszer a 3. szabályt alkalmazzák, egy olyan város alakul ki, mint a kép jobb oldalán látható:



Figyeld meg, hogy az egyes objektumok sorrendje nem változik.

Vajon melyik város NEM a Z bolygón található?



„B” válasz a helyes

Fák csak a 2. szabályt alkalmazva kerülhetnek a városba. De eszerint a szabály szerint a fa jobb oldalán (kék) téglalap(ok)nak kell állnia. A B városban a jobboldali fától közvetlenül jobbra nem áll téglalap. Ezért nem lehet a Z bolygón.

Az A város a következőképpen építhető fel: az 1., 2., 3. és végül ismét a 3. szabály alkalmazásával.

A C város az 1. szabályt háromszor egymás után alkalmazva építhető fel.

A D város építésekor először alkalmazzuk az 1. szabályt. Aztán minden házra alkalmazzuk a 2. szabályt és azután minden téglalapra a 3. szabályt kétszer.

MIÉRT INFORMATIKA?

Ez a hód feladat a helyettesítési szabályokról szól: egy objektumot más objektumok sorozatára cserélünk. Az informatikában az ilyen szabályokat környezetfüggetlennek nevezzük. Mivel egy objektum anélkül cserélődik valami másra, hogy fontos lenne a környezete (kontextusa, azaz ami tőle jobbra vagy balra helyezkedik el).

Az informatikában helyettesítési szabályokat alkalmazunk arra, hogy egy programozási nyelv szintaxisát meghatározzuk (definiáljuk). Ebben a feladatban a város házak, fák és téglalapok sorozata. Egy számítógépes program egy szöveg, ami betűkből, számokból és különböző egyéb jelekből áll. Ahogy a Z bolygón a városok a helyettesítési szabályokkal építhetők fel, a programok szövege is felépíthető: ahol egy kezdőszimbólummal kezdünk és helyettesítési szabályokat alkalmazunk. A kezdő szimbólum és a helyettesítési szabályok egy saját „nyelvtant” határoznak meg.

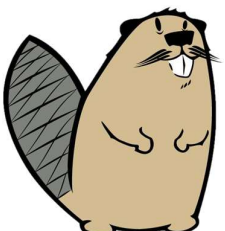
Minden programozási nyelvnek megvan a saját nyelvtana. Ez a nyelvtan határozza meg a programozási nyelv szintaxisát. Amikor a számítógép végrehajt egy programot, először azt vizsgálja meg, hogy a szöveg a programozási nyelven íródott-e (azaz a szintaxisát). Ehhez a programozási nyelv nyelvtanát használja.

KULCSSZAVAK

Helyettesítési szabály, formális nyelvek, nyelvtan

WEBOLDALAK

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Környezetfüggetlen_nyelvtan](https://hu.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6rnyezetf%C3%BCggetlen_nyelvtan)



AZ ELVESZETT AUTÓ (2018-DE-03)

BENJAMIN – NEHÉZ

Ilyen egy pechet! Egy önvezető autó nem ért haza, valahol a városban áll.

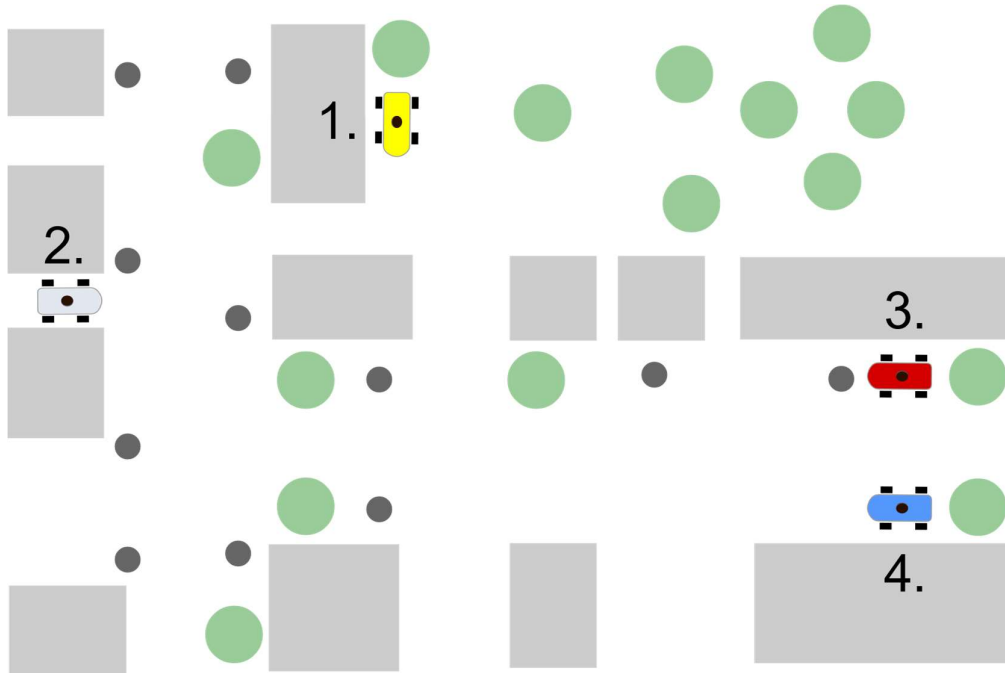
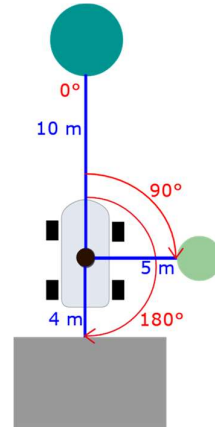
Röviddel azelőtt, hogy lemerült volna az akkumulátora, még sikerült egy parkolóhelyet találnia és modellt küldenie a környezetéről. Az elküldött modellben minden tárgyat, amit egy 360°-os érzékelővel elér, két értékkel ír le:

1. Az érzékelő szögével, mellyel a tárgy fele néz (lásd a képen). Az egyenes a 0°.
2. Az érzékelő tárgytól való távolságával.

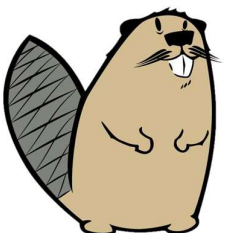
A példában például a modell: $[(0, 10), (90, 5), (180, 4)]$

Az elveszett autó a következő modellt küldte haza: $[(0, 5), (90, 4), (180, 5), (270, 12)]$

Találd meg az elveszett autót a térképen!



Melyik az elveszett autó?



„A piros autó” a helyes válasz

Az elveszett autót a hazaküldött modell alapján a következő tárgyak veszik körül:

- az autóval szemben, 5m-re egy.
- a menetirány szerinti jobb oldalán, 4m-re egy.
- az autó mögött, 5m-re egy, és
- az autó bal oldalán, 12m-re egy.

A sárga autó nem lehet az elveszett autó, mivel a mögötte lévő tárgy (zöld kör) sokkal közelebb van, mint az előtte lévő (szürke téglalap).

A szürke autó sem lehet az elveszett autó, mivel a jobb és a bal oldalán lévő tárgyak közel egyforma (kis) távolságra vannak.

A kék autó sem lehet az elveszett, mert az előtte lévő tárgy (kis sötétszürke kör) sokkal távolabb van, mint a mögötte lévő (zöld kör).

A piros autó az elveszett autó, mivel az előtte és a mögötte lévő tárgyak közel ugyanakkora távolságra vannak és a jobb oldalán látható tárgy (szürke téglalap) sokkal közelebb van, mint a bal oldalon lévő (kék autó).

MIÉRT INFORMATIKA?

Az önvezető (autonóm) járművek az úgynevezett LIDAR (light detection and ranging, magyarul: lézer alapú távérzékelés)-technológiát használják arra, hogy feltérképezzék a környezetüket. A navigációs alkalmazás minden, akár több száz méter távolságra lévő tárgyról (objektumról) egy összetett 3 dimenziós modellt hoz létre. A valósággal ellentétben a mi feladatunkban a modell nagyon egyszerű és csak a legközelebbi lévő tárgyakkal foglalkozik.

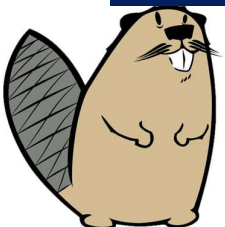
Általában egy modell a valóság egy leegyszerűsített leképezése, ahol csak azokat a szempontokat vesszük figyelembe, melyek valamilyen meghatározott célból fontosak számunkra. Az önvezető járművek esetében a LIDAR-modellt használják az összeütközések elkerülésére. Ebből a szempontból egyedül a tárgyak járműhöz viszonyított helye (pozíció) fontos. Az egyéb szempontok, mint pl. a tárgyak színe figyelmen kívül hagyhatóak.

KULCSSZAVAK

Autonóm autó, lidar, modell

WEBOLDALAK

<https://hu.wikipedia.org/wiki/LIDAR>



JELSZÓ BIZTONSÁG (2018-DE-04)**BENJAMIN – KÖZEPES**

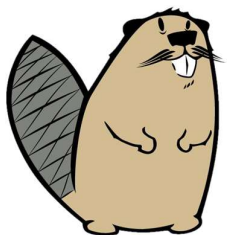
Karesz a következő három szabályt alkalmazza, amikor jelszót választ:

1. A jelszó legalább 8 karakter hosszú legyen.
2. A jelszóban szerepeljen legalább egy nagybetű is.
3. A jelszóban szerepeljen legalább egy szám (0 ... 9) vagy valamilyen speciális karakter (!, #, %, &, *, +, <, >, ?)



Vajon melyik jelszó felel meg Karesz szabályainak?

- A. m1n2cr8fT
- B. t?ps!cr!t
- C. #tgnpvltm
- D. no20181112



„A” válasz a helyes

A helyes válasz az A. 8 karakter hosszú és van benne nagybetű és szám is.

B, C és D válaszok nem megfelelőek, mert nincs bennük nagybetű. A hosszuk rendben van, és a harmadik feltételnek is megfelelnek.

MIÉRT INFORMATIKA?

Sok személyes információt, adatot tárolunk a számítógépünkön vagy valamilyen felhasználói fiókhoz köthető tárhelyen. De a számítógépünk, hardver eszközeink is veszélyben lehetnek. Ezeknek védelemre van szükségük.

A legelterjedtebb alap védelem a jelszó használata. Melyet csak az az egy ember ismer, akié a jelszó.

De mitől biztonságos egy jelszó? Rengeteg jelszó-törő alkalmazás létezik, melyek többsége az úgynevezett „brute force” (nyers erő) módszeren alapul, amikor minden karakterkombinációt kipróbálunk, vagy pl. egy szótár szavait használjuk alapnak. Tehát semmiképpen sem jó, ha egy létező szót használunk, vagy rövid jelszót adunk meg.

Az amerikai NIST (National Institute of Standards and Technology) egy ebben a hód-feladatban leírt módszerhez hasonló ajánlást fogalmazott meg. Persze egy embernek nehéz egy nem túl rövid, értelmetlen karakterekből álló sorozatot megjegyezni. Ha jól megnézed a megoldásainkat, te is felfedezheted az „értelmét” a szavainknak. 😊

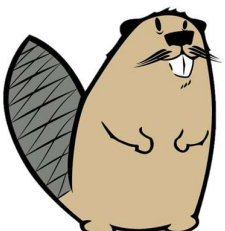
KULCSSZAVAK

Jelszó, biztonság

WEBOLDALAK

https://hu.wikipedia.org/wiki/Brute_force-támadás

https://hu.wikipedia.org/wiki/National_Institute_of_Standards_and_Technology



A HAZÚGOT HAMAR UTOLÉRIK (2018-HR-05)

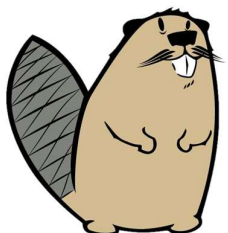
BENJAMIN – NEHÉZ

Egy szép napon Marci, Ilona, Dávid és Maja Annáék háza mellett focizik. Egyszer csak betörik az egyik ablak, és Anna szeretné tudni, ki törte be. Anna ismeri a gyerekeket és tudja, hogy hárman közülük mindig igazat mondanak. De a negyedik gyerekénél nem tudja.

A négy gyerek a következőket állítja:



Vajon melyik gyerek törte be az ablakot?



„Dávid” a helyes válasz

Maja és Dávid állításai nem lehetnek egyszerre igazak, egyikőjük füllent. Ha Maja mondana igazat, akkor Dávid hazudna és Marci és Ilona állítása ugyanúgy igaz lenne.

Ha Dávid mondana igazat, Maja hazudna és akkor Marci és Ilona állítása sem lehetne igaz. De tudjuk, hogy hárman közülük igazat mondanak.

MIÉRT INFORMATIKA?

A feladat megoldásához logikusan kell gondolkodnod. Az ehhez alapul szolgáló logikát 1854-ben George Boole (1815-1864) fogalmazta meg, a logikai kifejezéseket alapelemeire vezette vissza és írta le.

Egy logikai kifejezés vagy igaz, vagy hamis (tertium non datur – kizárt harmadik elv). A kifejezéseket műveletekkel (operátorok) kombinálhatjuk. Az egyszerű logikai műveletek az ÉS (AND), a VAGY (OR) két kifejezésből hoznak létre egyet. De van olyan művelet (mint a NEM (NOT)), amelyik egy kifejezést vesz és azt változtatja meg.

Hogy a kombinált kifejezések mikor igazak, abban segíthet az úgynevezett igazságtábla.

Az egyik művelet a „HA” $\rightarrow$ „AKKOR” következtetés, azaz implikáció. Ilyenkor beszélünk arról, hogy „logikus következtetést vonunk le”. Ez a művelet szükséges a feladat megoldásához.

A számítógépek alapját is ezek a Boole-kifejezések és egyszerű műveletek jelentik, mivel elég egyszerűek és egészen naggyá építhetőek.

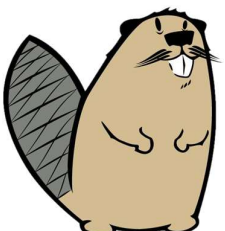
Vannak azonban számítógépek, melyek alapját más rendszer képezi. Például az 1950-es évek végén a három-értékű logikára (Lukasiewicz lengyel tudós ötlete) épült angol kezdeményezésű és orosz megvalósítású számítógép (ternary computer).

KULCSSZAVAK

Logika, kizárt harmadik

WEBOLDALAK

https://hu.wikipedia.org/wiki/Kizárt_harmadik_elve
https://hu.wikipedia.org/wiki/George_Boole
<https://hu.wikipedia.org/wiki/Boole-algebra>
<https://hu.wikipedia.org/wiki/Implikáció>
https://hu.wikipedia.org/wiki/Többértékű_logika
http://www.hiradastechnika.hu/data/upload/file/1978/01/1978_01_03.PDF



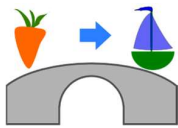
VÍZESÉS (2018-HU-03)

BENJAMIN – NEHÉZ

Kata a hegyekben kirándul, ahol három vízesés van. A vízesések után a folyók egy idő után összefolynak egy tóba.

Kata egy répát vagy egy kishajót ejt a vízesések egyikébe.

A folyókon hidak ívelnek át, melyeket trollok őriznek. A trollok a hidak alatt kicserélnek bizonyos dolgokat, amik a folyóban sodródhatnak.

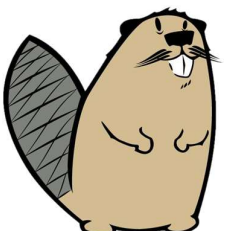
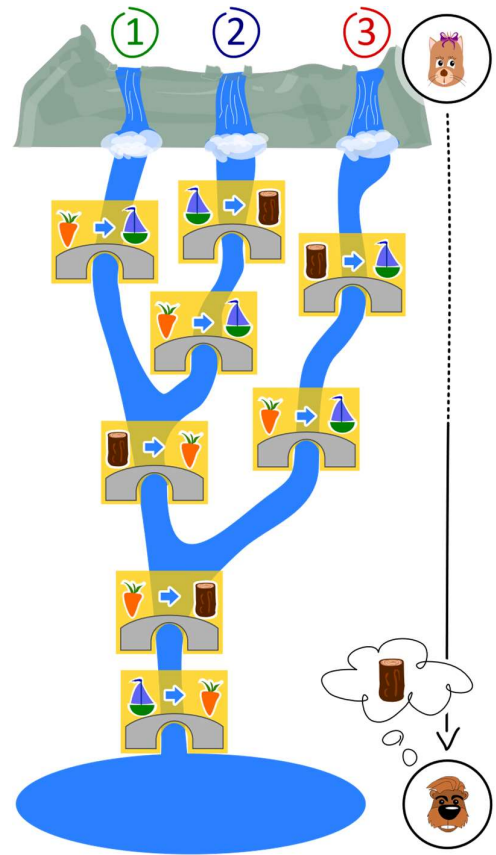


Például, ha egy répa egy ilyen híd alatt sodródik át, kicserélik azt egy kishajóra.

János a tónál áll.

Mit dobjon Kata és melyik vízesésbe, hogy János egy farönköt kapjon?

- A. Egy kishajót  az 1. vízesésbe.
- B. Egy kishajót  a 2. vízesésbe.
- C. Egy répát  a 2. vízesésbe.
- D. Egy répát  a 3. vízesésbe.



„B” válasz a helyes

Mi történik az egyes válaszlehetőségek esetében?

A) Ha egy kishajót dobunk az 1. vízesésbe, akkor az csak az utolsó hídnál változik. Így Jánoshoz egy répa jutna el.

B) A 2. vízesésbe bedobott kishajót először répára, majd a répát egy farönkre cserélik a trollok. EZ tehát jó megoldás lehet.

C) Egy répát a 2. vízesésbe dobva, azt először kishajóra, majd a kishajót répára cserélik a trollok, így Jánoshoz répa jutna el.

D) A 3. vízesésbe bedobott répát először kishajóra, majd a kishajót ismét répára cserélik a trollok. Így Jánoshoz ismét csak egy répa jutna el.

Másik megoldási lehetőség lehet, ha visszafele kezdünk el gondolkodni.

Tudod, hogy a végén ahhoz, hogy farönköt kapj, a beejtett tárgy az utolsó előtti hídnál már csak répa lehet. Az egyetlen lehetőség, hogy ezen a ponton egy répa legyen az, ha az 1. vagy a 2. (de nem a 3.) vízesésből indulunk, mivel mindhárom vízesés utáni folyószakaszokon a répa minden esetben lecserélődik, de semmit sem cserélnek répára a trollok. Az 1. és a 2. vízesés folyószakaszainak összefolyásánál azonban egy fatörzset répára cserélnek! (Ezzel kiejtettük annak a lehetőségét, hogy az utolsó előtti hídhoz egy fatörzs érkezzon az 1. és 2. vízesésből. De az a lehetőség a 3. vízesés első hídjá miatt onnan sem lehetséges.)

Hogy fatörzs érjen az 1. és a 2. vízesés folyószakaszainak összefolyásánál álló hídhoz, az két módon történhetne meg:

- Egy fatörzset dobunk az 1. vízesésbe (ezt nem ajánlottuk fel a lehetőségek között)
- Egy kishajót dobunk a 2. vízesésbe (ez volt a B válaszlehetőség)

MIÉRT INFORMATIKA?

A számítógépet úgy is elképzelheted, mint egy szerkezetet, mely bemeneteket olvas és kimeneteket ír.

Honnan tudja egy számítógép, hogy mit kell tennie (milyen bemenetre milyen kimenetet írjon)? A válasz az, hogy az emberek utasításokat adnak erre vonatkozóan.

Azaz programokat írunk, melyeket a számítógép végrehajt. Sok különböző programozási nyelv létezik. Egy programozó paradigma (általánosan elfogadott nézet) a funkcionális programozás. Ez a programozási stílus úgy működik, mint a számítógép maga – függvények (utasításcsoportok) meghívásából és kiértékeléséből áll.

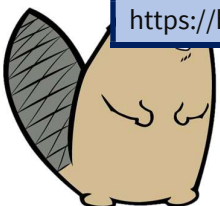
Ebben a hód-feladatban a hidak (a trollokkal) olyanok, mint egy-egy kis függvény, és az egész rendszer maga a program, amit funkcionális programnyelven írtunk meg.

KULCSSZAVAK

Funkcionális programozás, programozási paradigma

WEBOLDALAK

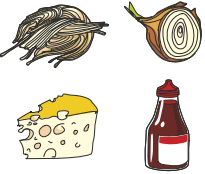
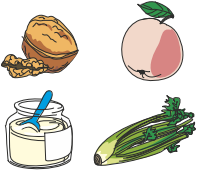
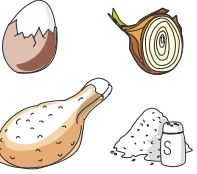
https://hu.wikipedia.org/wiki/Programozási_paradigma
https://hu.wikipedia.org/wiki/Funkcionális_programozás



HASONLÓ ÉTELEK (2018-HU-05)

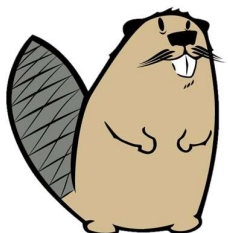
BENJAMIN – KÖNNYŰ

Egy szakács két ételt szeretne elkészíteni. Ezek az ételek nem lehetnek hasonlóak. A szakács akkor nevez két ételt hasonlóknak, ha legalább 2 összetevő ugyanaz a két ételben.

Spagetti	Tojássaláta	Waldorf-saláta	Tyúkhúsleves	Torta
				

Mely ételek hasonlóak?

- A. A tyúkhúsleves és a spagetti.
- B. A tyúkhúsleves és a Waldorf-saláta.
- C. A tyúkhúsleves és a tojássaláta.
- D. A Waldorf-saláta és a torta.



„B” válasz a helyes

A helyes válasz a C): a tyúkhúsleves és a tojássaláta.

A tyúkhúslevesben és a tojássalátában is van tojás, hagyma és só.

A többi válaszlehetőségnél legfeljebb egy közös összetevő van. A tyúkhúsleves és a Waldorf saláta esetében nincs közös összetevő, a tyúkhúsleves és a spagetti esetében a hagyma, a Waldorf-saláta és a torta esetében szintén nincs közös összetevő.

MIÉRT INFORMATIKA?

Sok esetben kell összehasonlítani dolgokat és kitalálni, hogy hasonlóak-e vagy sem. A biológusok hasonlítják pl. a baktériumok öröklődését, a kémikusok az anyagok tulajdonságait, a csillagászok a galaxist, a csillagokat és bolygókat és így tovább.

Dolgok összehasonlításához meg kell határoznunk, milyen tulajdonságokat szeretnénk vizsgálni. Ezekhez fogalmazhatjuk azután meg, mit jelent, hogy két dolog hasonló vagy nem hasonló. Például kijelenthetjük, hogy egy asztal és egy szék is fából készült, tehát hasonlóak. De az asztalt nem arra találták ki, hogy ráüljenek, míg a széket nem arra, hogy levelet írjanak rajta (bár mindkettő elképzelhető). Ezek alapján nem hasonlóak. De azt is mondhatjuk, hogy két szék csak akkor hasonló, ha azonos fából készült.

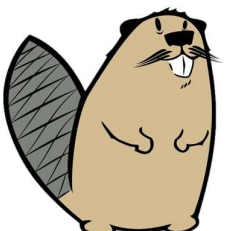
Ebben a hód feladatban öt étel szerepel 4-4 összetevővel. A biológusok, kémikusok, csillagászok és más tudományos területen dolgozók nem csak ilyen kevés számú dolgot hasonlítanak össze, hanem ezer, millió vagy milliárd dolgot, akár még több különböző tulajdonsággal, melyek mind szerepet játszhatnak a „hasonlóság”-ban. Itt jönnek a képbe az informatikusok, akik lehetővé teszik előre meghatározott hasonlósági paraméterek alapján a nagy adathalmazok automatizált hasonlítását.

KULCSSZAVAK

Big data, hasonlóságelemzés, objektum, tulajdonság

WEBOLDALAK

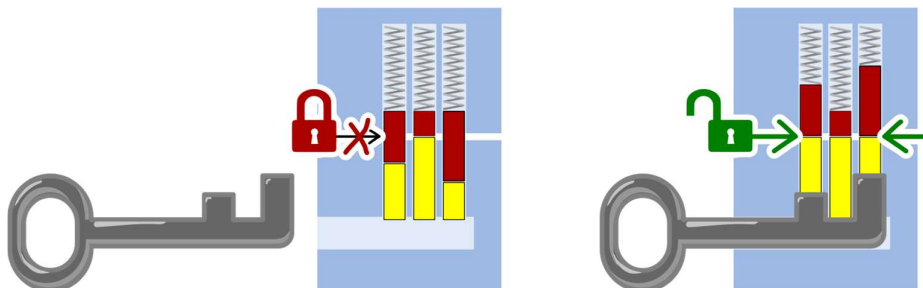
https://hu.wikipedia.org/wiki/Big_data



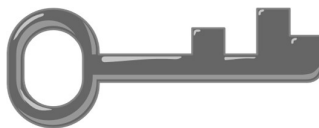
BIZTONSÁGI ZÁR (2018-HU-06)

BENJAMIN – KÖNNYŰ

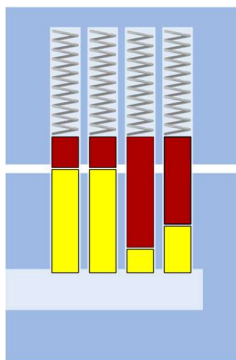
Hugó egy zárkészítő műhelyben dolgozik, Az ott készült zárok a következőképpen működnek:



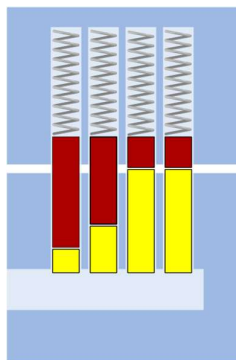
Melyik zárhoz tartozik ez a kulcs?



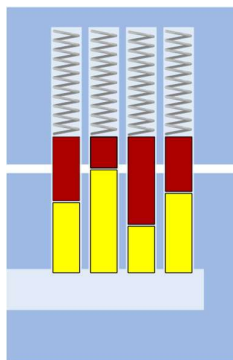
A.



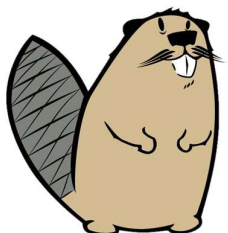
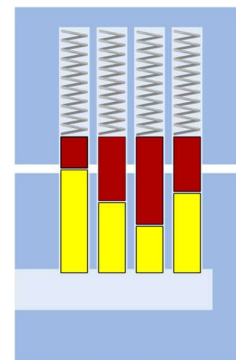
B.



C.

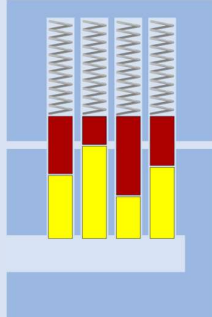


D.



„C” válasz a helyes

Amikor a kulcsot betoljuk a zárba, a négy toll és a négy pöcök magassága együtt egyforma lesz, hogy a cylinder elfordítható legyen.



MIÉRT INFORMATIKA?

Ha egy összetett problémát részekre bontunk, sokszor találhatunk mintákat a kisebb problémákban.

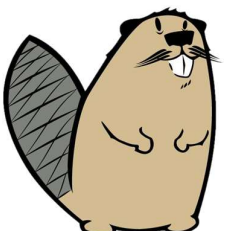
Egy megadott minta keresése és felismerése alapfeladat (a négy alap építőkö egyike) az informatika területén. Például egy szó előfordulása egy szövegben vagy hasonló képek keresése. Sokszor ha megtaláljuk a hasonlóságokat, mintát a felbontott, apróbb részekben, az segít hatékonyabban megoldani az összetett problémát.

KULCSSZAVAK

Mintafelismerés

WEBOLDALAK

<https://hu.wikipedia.org/wiki/...>



VÉGTELEN FAGYLALTÖLCSÉR (2018-IE-01)

BENJAMIN – KÖZEPES

Az utcában két fagyizó van. A kínálatukban ugyanaz a négyféle fagyalt található meg:

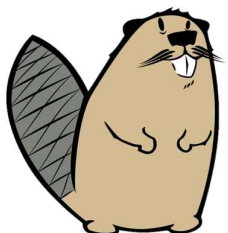
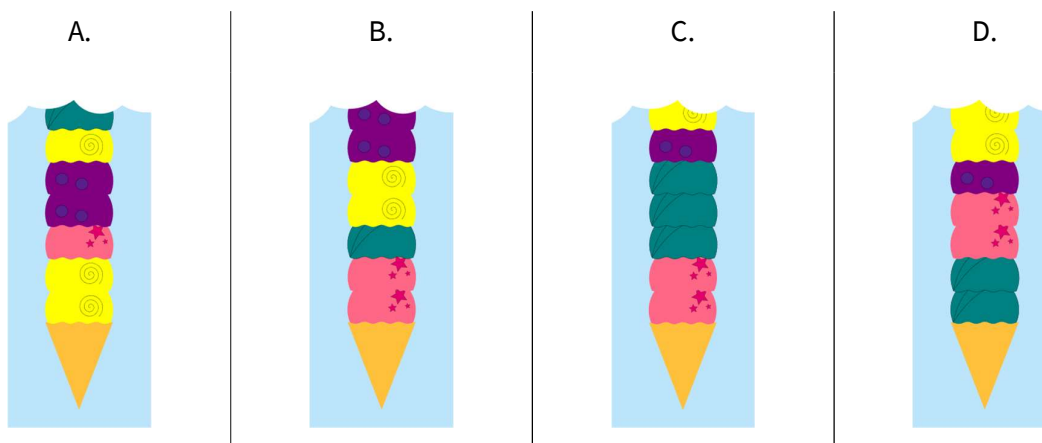


Az első fagyizó a következő útmutató szerint ad fagyit:

0. Vegyél egy üres tölcsért!
1. Válassz ki egy tetszőleges fagyit és vedd ki 2 gombócot ebből.
2. Vegyél egy gombócot valamelyik másik, az elsőtől különböző fagyiból.
3. Ha elég ennyi fagy, hagyd abba az adagolást. Különben az 1. lépéstől folytatd ismét.

A második fagyizó semmilyen útmutatást nem használ. A képen láthatod az alsó gombócokat.

Melyik tölcsér származik biztosan a második fagyizóból?



„D” válasz a helyes

Ez az egyetlen olyan tölcsér, melyet nem tudunk összeállítani az első fagyizó útmutatása alapján. Helyesen 2 azonos gombóccal ( , ) kezdődik, melyet egy másik fajta gombóc () követ. De ezután 2 különböző gombóc ( , ) következik, pedig az utasítás szerint 2 ugyanolyannak kellene lennie. Az A, B és C válaszban található tölcsérek legalább addig megfelelnek az útmutatásnak, amíg láthatóak.

MIÉRT INFORMATIKA?

Valamilyen utasítást követve tölcsérekben, szövegekben vagy képeken is létrehozhatunk mintákat. A programozók kódjainak, programjainak mintái vagy mintától való eltérései is felismerhetők.

Időnként minták keletkeznek az utasítások ismétléseiből. Pl.  egy egyszerű minta, mely a  ,  ismétléséből jött létre. Ezt a mintát könnyű felismerni. A feladatban valamivel nehezebb, mivel az első fagyizó útmutatása véletlen döntéseket is tartalmaz.

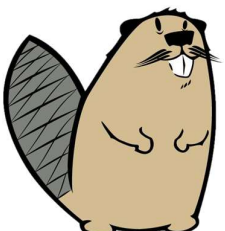
Alapjában véve sosem lehetünk biztosak abban, hogy egy sorozat véletlenül vagy utasítások során keletkezett-e. A feladat válaszlehetőségeinél csak egy tölcsérről tudtuk megmondani, hogy biztosan nem felel meg az útmutatásnak, és ezért biztosan a második fagyizóból származik. De azt egyik tölcsérről sem mondhatjuk biztosan, hogy az első fagyizóból származik.

KULCSSZAVAK

Mintafelismerés

WEBOLDALAK

https://



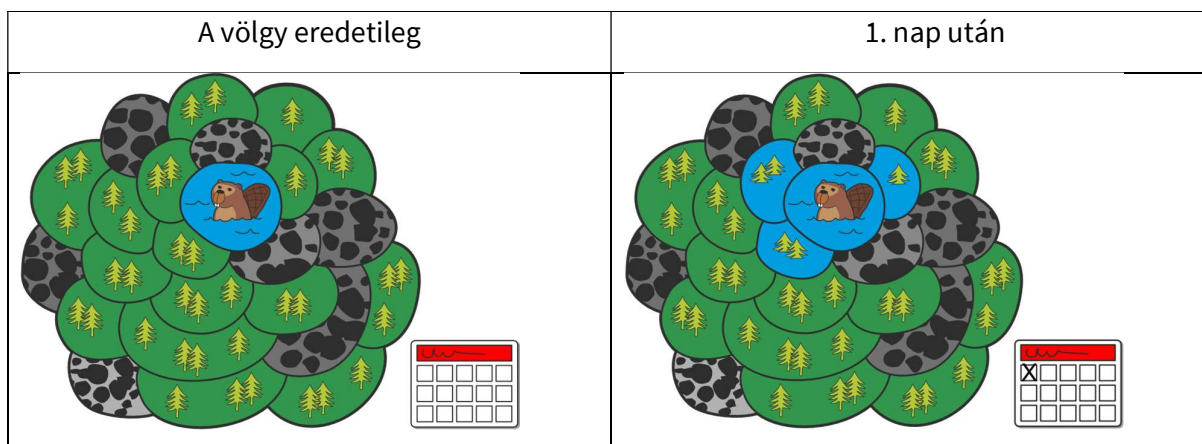
HÓD TÓ (2018-LT-02)

BENJAMIN – NEHÉZ

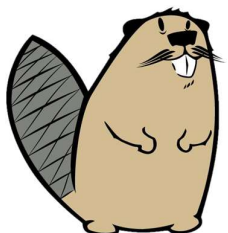
Egy völgyben, ahol hódok élnek van egy kis tó. Erdős és sziklás területek veszik körül.

Egy napon a hódok kinőtték a tavat és az erdős részeket szeretnék elárasztani. Minden nap elárasztják az összes olyan erdős területet, melyek a már elárasztott területeket határolják.

Az első napon három erdős területet árasztottak el.

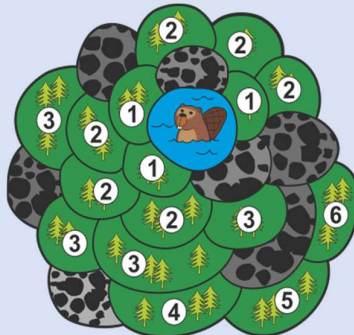


Hány nap után lesz elárasztva az összes erdős terület?



„6 nap” a helyes válasz

A képen lévő számok megmutatják, melyik erdős területet, melyik napon tudták elárasztani a hódok.



Az 1-est tartalmazó területek közvetlenül a tavat határolják, így azokat az első napon, az ezekkel határos mezőket pedig a második napon tudták elárasztani. És így tovább... A 6. napon a völgy utolsó erdős területe is víz alá került.

MIÉRT INFORMATIKA?

Ebben a hód feladatban a hódok egy összefüggő erdős területet árasztanak el, amely szomszédos rész-mezőkből – és az eredeti tóból – áll. A terület összefüggő, mivel minden erdős rész(terület) legalább egy másik erdős részterülettel szomszédos és minden erdős részterületről eljuthatunk bármelyik (és mindegyik másik) erdős részterületre erdős részterületeken keresztül.

Léteznek összefüggő területek a hód völgyön kívül is? Természetesen. Egy egyszínű terület egy (számítógép)képernyőn egy összefüggő, ugyanolyan színű képkockákból (pixelekből) álló terület. Fialatok egy olyan csoportja, ahol mindenki legalább egy emberrel barátságban van a csoporton belül is egy összefüggő terület, ha a barátságokat mint szomszédságot tekintjük.

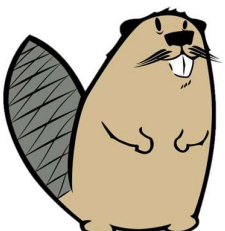
Az informatika ismer módszereket, amivel megállapíthatjuk, hogy egy terület összefüggő-e, mint például a szélességi vagy a mélységi keresés. Ezeknek a módszereknek a segítségével átszínezhettük egy kép egy részét vagy csoportot hozhatunk létre egy szociális hálón belül.

KULCSSZAVAK

Gráf, szomszédsági gráf, gráf bejárás

WEBOLDALAK

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Összefüggőség_\(gráfelmélet\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Összefüggőség_(gráfelmélet))



ÜZENET A SULI MENEDZSMENT RENDSZERBŐL (2018-TR-02)

BENJAMIN – KÖZEPES

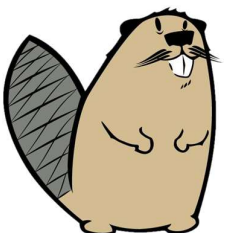
Kaptál egy üzenetet az Suli Menedzsment RendSzerből a következő tárggyal: „Frissítsd az adataidat!”.

Az üzenetben az áll, hogy küld el az azonosítódát (id) és a jelszavadat, különben a hozzáféréseid minden adatoddal együtt törlődni fog a rendszerből.

Az alábbiak közül melyik lenne a legjobb lépés, melyet meg kellene tenned?

1. Küld el az azonosítódát és a jelszavadat egy válaszlevélben.
2. Küld el egy barátod azonosítóját és jelszavát egy válaszlevélben.
3. Töröld ki a levelet válasz nélkül.
4. Küld el pár barátodnak az azonosítódát a jelszavaddal együtt.
5. Szólj az iskolában a tanárodnak és a szüleidnek a levélről.

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



„D” válasz a helyes

Ilyen esetben az a legjobb, ha nem válaszolsz a levélre és azonnal jelzed a környezetekben lévő felnőtteknek, hogy mivel találkozál.

MIÉRT INFORMATIKA?

Az adathalászat, vagy más néven phishing egyik formája az, amikor levélben általad ismert cégnek, szervezetnek a nevében próbálnak meg bizalmas adatokat begyűjteni tőled, például a jelszavadat egy adott rendszerhez.

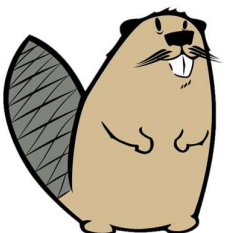
Ez ellen természetesen léteznek már szűrő-alkalmazások is, de fontos, hogy te is figyelj arra, hogyan kezeled a bizalmas adataidat (mint például a jelszavaid)

KULCSSZAVAK

Biztonság, adathalászat

WEBOLDALAK

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Adathalászat>



A FÖLDÖNKÍVÜLI (2018-TR-06)

BENJAMIN – KÖNNYŰ

Egy földönkívülinek van egy feje, egy teste, két karja és két lába. A következő utasítások alapján át tud alakulni úgy, hogy 1-1 testrésze akár többször is módosul:

Utasítások:

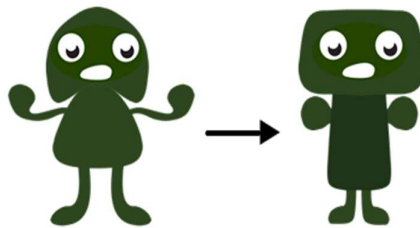
$F(k)$: fej kerek  lesz, $F(4)$: fej négyszögletes  lesz, $F(3)$: fej háromszögszerű  lesz

$T(k)$: test kerek  lesz, $T(4)$: test szögletes  lesz, $T(3)$: test háromszögletű  lesz

$K(+)$: karok hosszúak  lesznek, $K(-)$: karok rövidek  lesznek

$L(+)$: lábak hosszúak  lesznek, $L(-)$: lábak rövidek  lesznek.

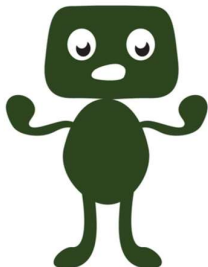
Például: $F(k)$, $T(4)$, $F(4)$, $K(-)$, $L(-)$



Hogy néz majd ki egy földönkívüli, ha a következő utasításokat követi?

$F(3)$, $L(+)$, $T(3)$, $K(+)$, $F(k)$, $K(-)$, $T(k)$.

A.



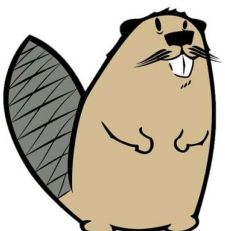
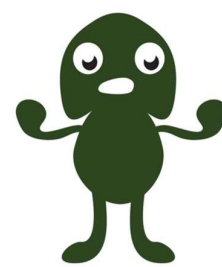
B.



C.



D.



„B” válasz a helyes

Minden testrésze csak az utolsó utasítása vonatkozik. Korábbi utasítások ugyanerre a testrésze nem lesznek hatással, mivel a következő utasítások felülírják.

Ezért az eredmény egy olyan földönkívüli, akinek kerek a feje, kerek a teste, rövid a karja és hosszú a lába. Ez a B válasz.

MIÉRT INFORMATIKA?

Egy program végrehajtása az utasítások sorrendjében történik. A később következő (és végrehajtott) utasítások így ismét meg tudják változtatni a korábbi utasítások hatásait. A számítógépes programokban rendszerint használhatunk változókat, melyekben értékeket tárolhatunk.

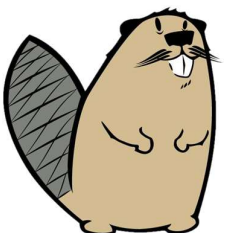
Egy testrész megváltoztatásához – ahogy ebben a hód-feladatban történik – használhatunk változókat. Pl. egy F nevű változóban tárolhatjuk el a fej formáját. Egy fejforma hozzárendelésén keresztül az F változó értékét változtatjuk meg.

KULCSSZAVAK

Programozás, szekvencia

WEBOLDALAK

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Programozás>

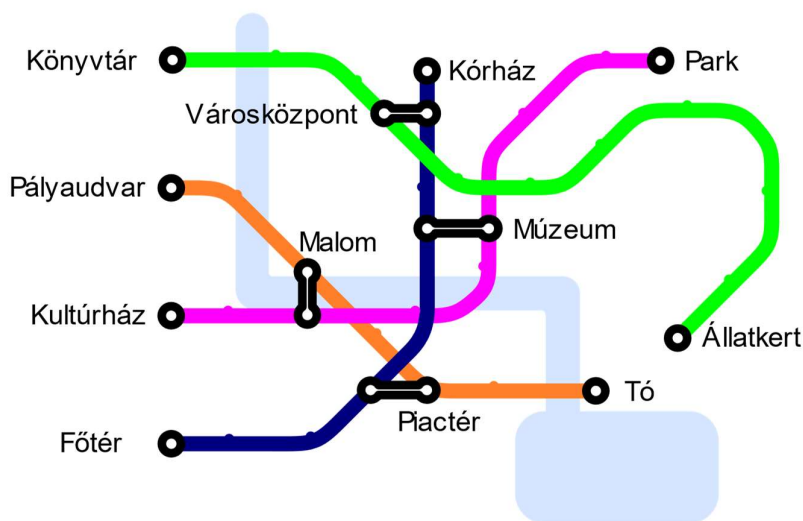


ÚTHÁLÓZAT (2013-TW-02)

BENJAMIN – KÖZEPES

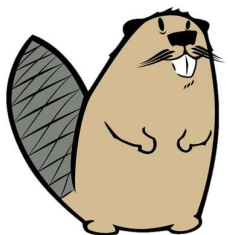
A térképünkön négy metróvonal van, melyek a következő állomásokról indulnak: „Könyvtár”, „Pályaudvar”, „Kultúrház” és „Főtér”.

Négy olyan megálló van, ahol az egyik metróvonalról a másikra átszállhatunk: „Városvközpont”, „Múzeum”, „Malom” és „Piac tér”.



Jancsi el szeretne jutni az Állatkertbe. Csak azt tudja, hogy egyszer kell átszállnia egy másik metróvonalra.

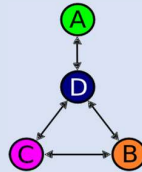
Vajon melyik metróvonalon kezd meg az utazását?



„D” válasz a helyes azaz Főtér – Kórház metróvonal.

Ha az Állatkerttől visszafele utazunk, csak egy olyan állomás („Városközpont”) van, ahol át tudunk szállni másik metróra. Ez a „Főtér” és a „Kórház” között közlekedik.

A metróvonal hálózatot egy gráf segítségével is felrajzolhatjuk: ahol azt jelöljük, hogy melyik metróvonalról melyikre szállhatunk át közvetlenül.



Melyikről	Melyikre		
Könyvtár ↔ Állatkert	Főtér ↔ Kórház		
Pályaudvar ↔ Tó	Kultúrház ↔ Park	Főtér ↔ Kórház	
Kultúrház ↔ Park	Pályaudvar ↔ Tó	Főtér ↔ Kórház	
Főtér ↔ Kórház	Pályaudvar ↔ Tó	Kultúrház ↔ Park	Könyvtár ↔ Állatkert

Tehát ha valaki egy átszállással szeretne a Könyvtár – Állatkert metróvonalon utazni, akkor csak a Főtér – Kórház vonalról szállhatott át.

MIÉRT INFORMATIKA?

Ismerős neked a vonalhálózat térképe? Valóban, sok busz, villamos vagy metró (esetleg ezek közös) vonalhálózata hasonlóan néz ki. Ez nem véletlen, hanem Harry Beck találmánya, aki 1931-ben a londoni földalattihoz tervezett egy ilyen térképet.

Az informatikában az ilyen elvont (absztrakt) térképeket gráfoknak nevezzük, melyek csomópontokból (állomások) és élekből (vonalszakaszok az állomások között) állnak. A hód-feladatban szereplő térképen megkülönböztethetünk még köztes csomópontokat, ahonnan csak 1 vagy 2 él vezet ki (végállomások, normál állomások) és csomópontokat, melyeknek több éle van (kereszteződések, átszálló helyek).

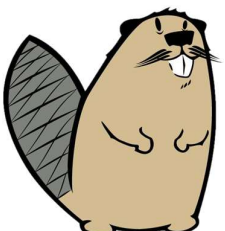
Gráfokat még több helyen használnak. Emberek szociális kapcsolatainak ábrázolására, útvonaltervezéshez vagy vásárlási ajánlatok/javaslatok elkészítésére. Tehát az is fontos informatikával kapcsolatos kompetencia, hogy tudj gráfokkal bánni 😊

KULCSSZAVAK

Gráf, közlekedési hálózat, térkép

WEBOLDALAK

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Gráf>

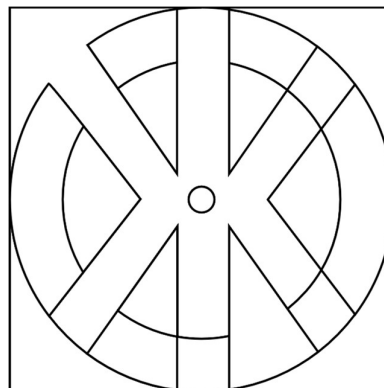


KIFESTŐ (2018-UK-01)**BENJAMIN – KÖNNYŰ**

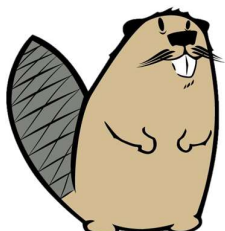
A hódok készítettek egy kifestőt. A színezéskor az összefüggő területeknek – ahova vonal átlépése nélkül átjutunk – ugyanaz lesz a színe.

Úgy szeretnék kiszínezni, hogy két szomszédos (egymás melletti, vonallal határolt) területnek különböző színe legyen. Nem számít szomszédos területnek az, ahol csak csücskök érnek össze.

Ehhez pedig a legkevesebb színt szeretnék felhasználni.

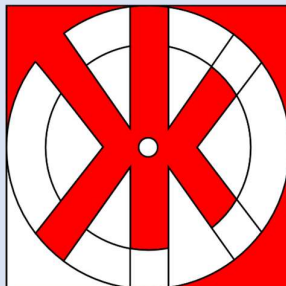


Legkevesebb hány különböző színre lesz szükségük?

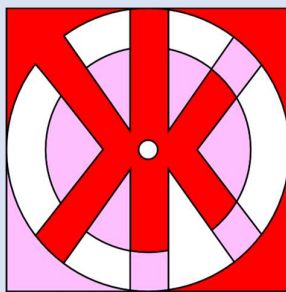


„3 szín” a helyes válasz, azaz 3 különböző színre lesz szükségük.

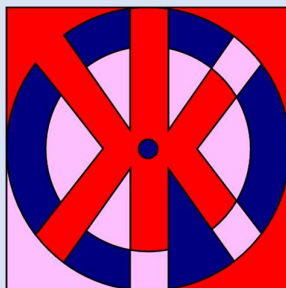
Kezdjük például egy piros színnel és színezzük ki a jobb felső sarkot és az összes olyan területet, ami ezzel nem szomszédos terület:



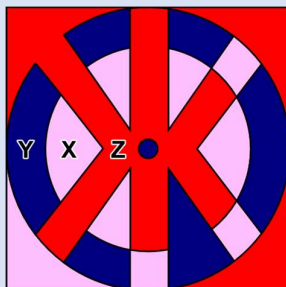
Ha egy második színnel (pl. halványlila) a bal alsó sarkot és az összes nem szomszédos és még be nem színezett területet beszínezzük, ezt kapjuk:



Tulajdonképpen készen is vagyunk, mivel az ábránk piros, halványlila és fehér színnel be van színezve a feltételnek megfelelően. De természetesen a fehér területeket is beszínezhetjük (pl. sötétkékkel).



Kevesebb, mint három szín nem lesz elég. Az X-szel jelölt terület balról az Y-nal jelölt területtel szomszédos, ezért különböző színűeknek kell lenniük. De mindkét terület szomszédos a Z-vel jelölt területtel. Ezért annak egy harmadik színre lesz szüksége.

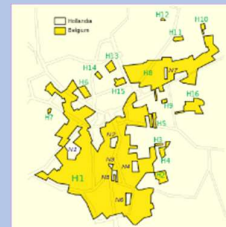


MIÉRT INFORMATIKA?

Legkevesebb hány színre van szükségünk, hogy egy tetszőleges területet kiszínezzünk úgy, hogy két szomszédos terület nem lehet azonos színű?

A helyes válasz a 4.

Négy szín elég, ha nincs „beékel” területünk. Beékel terület (enklávé) például Büsingen am Hochrein vagy Campione d’Italia vagy egészen meglepően Baarle (<https://hu.wikipedia.org/wiki/Baarle-Nassau>) Hollandia és Belgium területén.



Ezt az elméletet 4-szín tételnek nevezzük.

Annak bizonyítása, hogy négy szín elég, nem könnyű. 200 évvel ezelőtt bizonyították azt, hogy 5 színnel biztosan megoldható a feladat. Csak 1976-ban tudta Kenneth Appel és Wolfgang Haken matematikus bizonyítani, hogy négy szín is elég. Ahhoz már számítógépet használtak, hogy kivételeket és ellenpéldákat vizsgáljanak, mivel kézzel nem lehetséges minden esetet megnézni. Manapság is sokszor használnak matematikusok számítógépet bizonyításokhoz.

A 4-szín tételt sok helyen használják: például repülési tervek összeállításánál, amikor repülési folyósókat kell felosztani, hogy a repülők mindig biztonságos távolságot tartsanak egymástól. Vagy akár frekvencia területek kiosztásakor, hogy azok ne zavarják egymást, de a vétel a sok adóantenna ellenére ne legyen rosszabb.

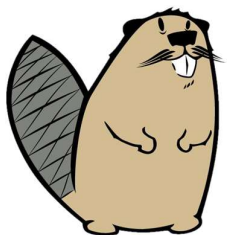
KULCSSZAVAK

Négyszín tétel, színezés

WEBOLDALAK

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Négyszín-tétel>

https://hu.wikipedia.org/wiki/Enklávé_és_exklávé



TÁMOGATÓINK, KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

Köszönjük a nemzetközi Bebras kezdeményezés országainak, kiemelten a DACH-csapatnak
(Németország, Ausztria, Svájc),
az ELTE IK hallgatóinak, illetve
a kapcsolattartó tanároknak szervezői munkájukat.

A HÓD VERSENY MINDEN TARTALMÁRA A CC BY-NC-SA 4.0 LICENSZ VONATKOZIK.

