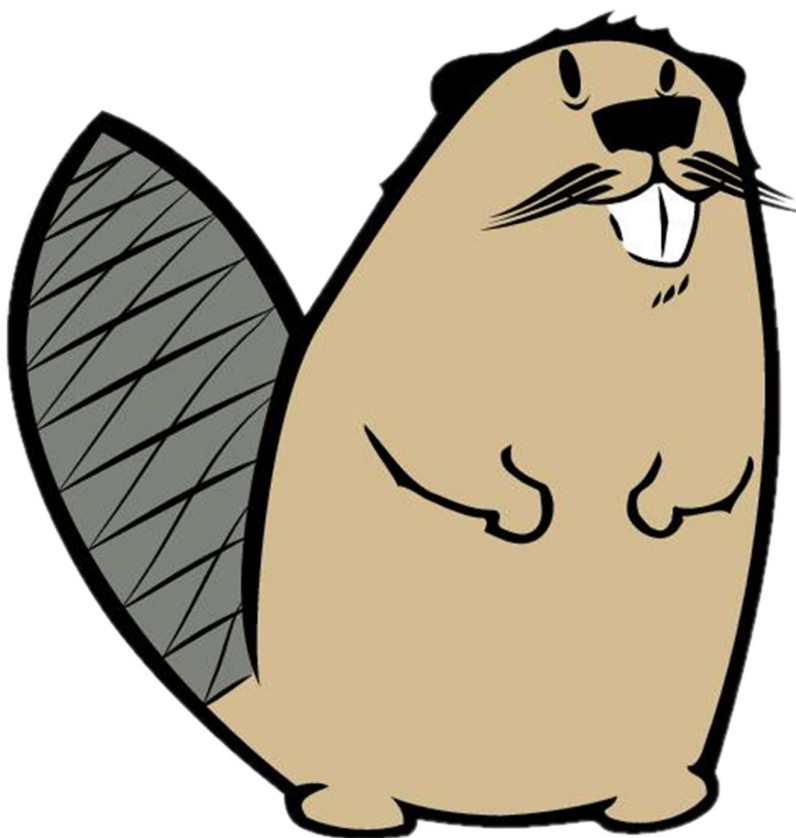


HÓDÍTSD MEG A BITEKET!

**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.

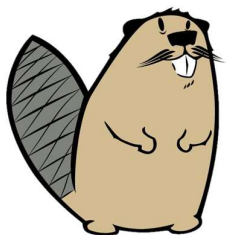
További információkért látogasson el a [HTTP://E-HOD.ELTE.HU/](http://E-HOD.ELTE.HU/) weboldalra, vagy írjon email-t az info@e-hod.elte.hu címre.

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

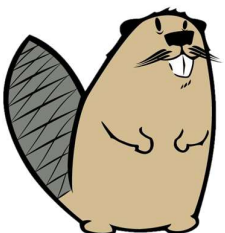
A Kishód korcsoportban 11, minden más korcsoportban 18 feladatot kell megoldani három nehézségi szinten. Minden helyes válasz pontot ér, minden helytelen válaszáért pontlevonás jár.

Nem megválaszolt kérdés esetében az összpontszám változatlan marad.

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

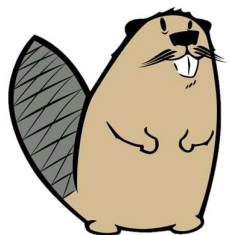
	Könnyű	Közepes	Nehéz
Helyes válasz	6 pont	9 pont	12 pont
Helytelen válasz	-2 pont	-3 pont	-4 pont

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
LISA-k feltöltése (2014-DE-08).....	5
Át a sötét barlangon (2016-CH-04a)	7
Sorok és oszlopok (2018-BE-03).....	9
Szomszédok (2013-AT-11).....	11
Társasjáték (2018-CA-06)	13
Barátlátogatás (2018-CH-05)	15
Könyv csere-bere (2018-CN-02).....	17
A lehető leghosszabb szólánc (2018-CZ-08c)	19
Quattris (2018-HU-04).....	21
Lámpák és kapcsolók (2018-HU-08)	23
Hód kapitány napja (2018-KR-08)	25
Hód tó (2018-LT-02)	27
Két hód dolgozik (2018-LT-04)	29
Soundex (2018-PK-06)	31
Üzenet a Suli Menedzsment RendSzerből (2018-TR-02)	33
Napirend (2018-UK-02)	35
Három barát (2018-VN-03)	37
Támogatóink, köszönetnyilvánítás	39

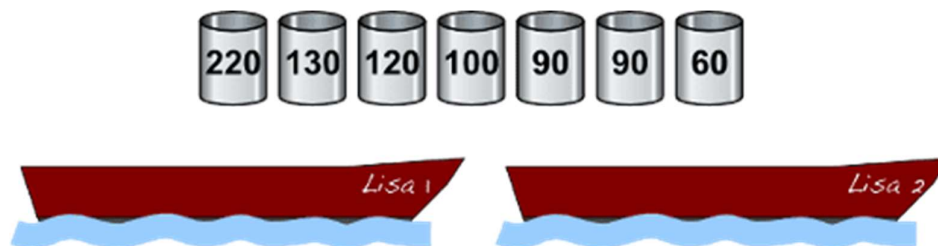


LISA-K FELTÖLTÉSE (2014-DE-08)

JUNIOR – KÖNNYŰ

Bertalané és Barnabásé, a két halászné a "Lisa1" és "Lisa2" hajó – a két Lisa.

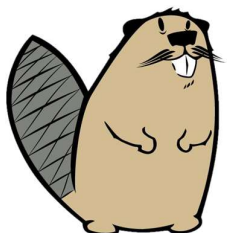
Mindkét hajó legfeljebb 300kg-ig terhelhető.



Bertalané és Barnabásé a két hajóval el kell szállítania pár hordó halat. A szállítást súly alapján fizetik.

Maximum mennyi halat tudnak egyszerre a két hajóval elszállítani?

- A. 810kg
- B. 600kg
- C. 590kg
- D. 530kg



„C” válasz a helyes

Összesen 590 kg halat tudnak elszállítani: $120+90+90=300$ az egyik hajón és $130+100+60=290$ kg a másik hajón.

Vigyázz, ne legyél mohó! Ha legelőször a legnehezebb hordókat veszed a hajók megtöltéséhez, maximum $220+60=280$ és $130+120=250$, azaz összesen 530 kg halat tudsz felpakolni.

590 kg-nál több hal nem pakolható fel. Ehhez mindkét hajónak 300 kg-ot kellene szállítania. Nincs azonban csak egy lehetőség ($120+90+90$) az adott hordókból 300 kg-nyi halat összerakni.

MIÉRT INFORMATIKA?

Sok ember el van ragadtatva attól, hogy dolgokat optimalizáljon – gyakran költséget spóroljon és a bevételét maximálja. A nem egyszerű problémák esetében legtöbbször számítógépes programokat alkalmaznak az optimalizáláshoz: a legrövidebb út, az optimális terhelés, az ideális órarend megtalálásához. Egyes optimalizálási problémák úgynevezett „mohó” algoritmussal oldhatóak meg. Ennél a megoldáshoz vezető minden lépés (itt a hordók kiválasztása) úgy kerül meghatározásra, hogy annyi profitot hozzon, amennyi lehetséges – ettől mohó.

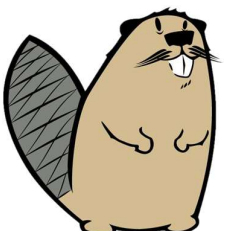
Ami szép az informatikában: a legtöbb esetben a mohóság nem segít többet és összetettebb algoritmusok alkalmazása szükséges az optimális megoldás megtalálásához. Egyes problémák esetében bizonyítható, hogy az olyan algoritmusok, melyek az optimális megoldást megtalálják, magától a számítógéptől elfogadhatatlanul nagy erőfeszítést igényelnek. Sok ilyen nehéz optimalizálási problémára az informatika hatékony algoritmusokat alakított ki, melyek korántsem a legjobb (optimális), de kimutathatóan nagyon jó, a majdnem optimális megoldást találják meg.

KULCSSZAVAK

Optimalizálás

WEBOLDALAK

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



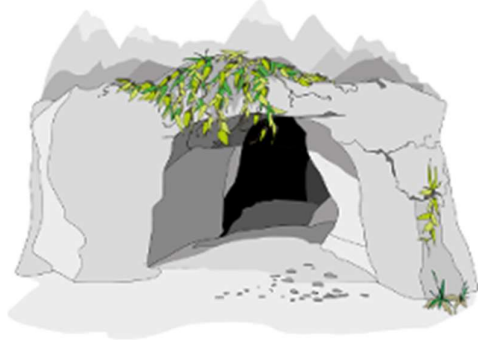
ÁT A SÖTÉT BARLANGON (2016-CH-04A)

JUNIOR – KÖZEPES

Anna és Beni a szüleikkel túrázni mennek. Útközben egy barlangon kell keresztülmászniuk. Tapasztalatból tudják, hogy ez mindannyiuknak különböző időbe telik: Annának 10 perc, Beninek 5 perc, az anyukájuknak 20 perc és az apukájuknak 25 perc.

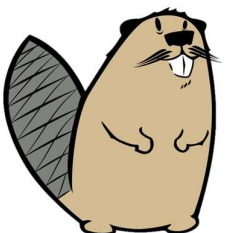
A keskeny és sötét barlangon biztonságosan csak egy vagy két hód mászhat át egy időben. Mivel csak egy zseblámpájuk van, több fordulót kell tenniük. Amikor ketten mennek, mindig annyi időre van szükségük, amennyire a lassabbnak.

Az egész család szeretne a barlang másik oldalán lenni egy órán belül, mielőtt az elemlámpa lemerül. Anna úgy gondolja, sikerülhet, méghozzá 5 átmenettel!



Kik NEM mehetnek együtt, ha azt akarják, hogy Anna terve sikerüljön?

- A. Beni és apukája.
- B. Apuka és anyuka.
- C. Anna és Beni.
- D. Mindegy hogy mennek, 1 óra alatt akkor sem sikerül.



„A” válasz a helyes

Anna megoldotta az alagútproblémát egy frappáns ötlettel! Ez az ötlet meg kell feleljen bizonyos feltételeknek (az átjutóknál mindig kell legyen egy lámpa), és ennek a tervnek a végrehajtásához figyelembe kell venni a korlátozó tényezőket (lámpa működési ideje és az idő).

Csak úgy lehetséges, hogy mindannyian 60 perc (1 óra) alatt átérjenek, ha az anya és az apa (a két leglassabb) csak egyszer – és egyszerre – vannak a barlangban. Ez csak akkor megoldható, ha korábban Anna és Beni már átment és az egyikük hozza vissza a zseblámpát. Az, hogy melyikük hozza vissza a szülők előtt és melyikük utánuk a lámpát, az idő szempontjából mindegy (lásd a táblázatokat).

út	hód	hód	perc
1. oda	Anna	Beni	10
2. vissza	Beni		15
3. oda	Hódpapa	Hódmama	40
4. vissza	Anna		50
5. oda	Anna	Beni	60

út	hód	hód	perc
1. oda	Anna	Beni	10
2. vissza	Anna		20
3. oda	Hódpapa	Hódmama	45
4. vissza	Beni		50
5. oda	Anna	Beni	60

MIÉRT INFORMATIKA?

Az informatikában egyre összetettebb rendszereket fejlesztenek, melyek saját működésüket maguktól (autonóm módon) meg kell, hogy tervezzék. Mindezt adott feltételek mellett, rendelkezésre álló eszközök segítségével. Ezek a rendszerek jóval szélesebb körűek, mint ez a feladat. Például az önjáró autó: meg kell terveznie az útvonalat, hogy célba érjen, szem előtt tartva, hogy mindig legyen elég energiája.

A független és biztos tervezésnek etikailag és jogilag is elfogadhatónak kell lennie, ha az autonóm rendszer működése emberekre és más élőlényekre is kihat.

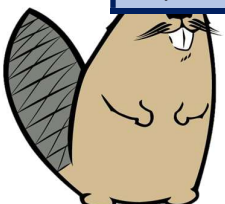
Hasonló elgondolások vezették az író, Isaac Asimovot 1942-ben, az első számítógépek készítésekor. Ő vezette be, többek között ezt a törvényt: „A robotnak nem szabad kárt okoznia emberi lényben vagy tétlenül tőnnie, hogy emberi lény bármilyen kárt szenvedjen.” Mivel az önjáró autó is egy robot, szintén be kell tartania az előbb említett szabályt. Az önvezető autó navigációját egyébként számos érzékelő és modern navigációs eszköz, így például radar, lézerradar, GPS segítségével oldják meg.

KULCSSZAVAK

Logika, gépi döntés

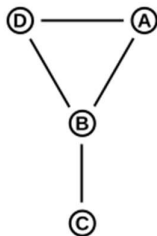
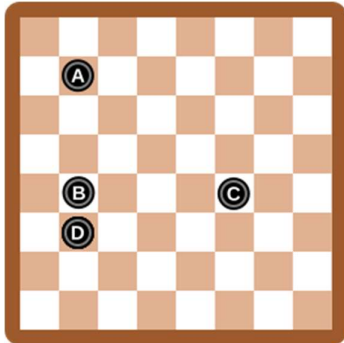
WEBOLDALAK

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



SOROK ÉS OSZLOPOK (2018-BE-03)

JUNIOR – NEHÉZ



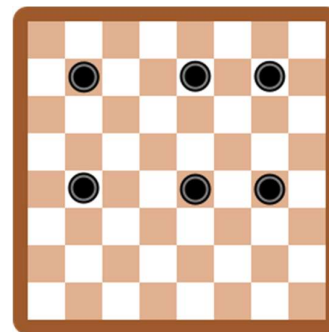
A jobb oldali diagramot a játéktábla alapján a következőképpen készítettük:

- Minden követ egy körrel ábrázolunk.
- 2 követ összekötünk egy vonallal, ha a játéktáblán ugyanabban a sorban vagy ugyanabban az oszlopban találhatók.

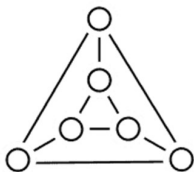
A köveken és a diagram köreiben szereplő betűk segítenek az ellenőrzésben.

Az alábbi játéktáblán 6 kő található:

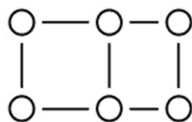
Melyik diagram ábrázolja a 6 köves játéktáblánkat?



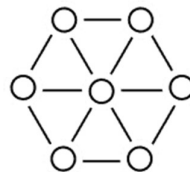
A.



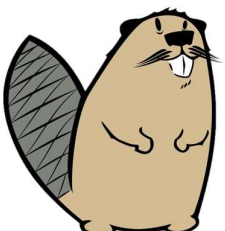
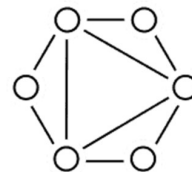
B.



C.



D.

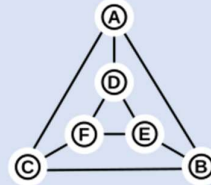
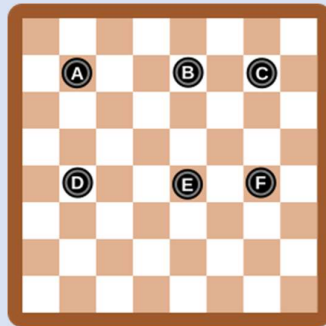


HÓDÍTSD MEG A BITEKET – 2018-AS FELADATSOR

SOROK ÉS OSZLOPOK (2018-BE-03)

„A” válasz a helyes

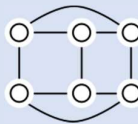
A következő képen, melyen a köveket betűkkel jelöltük, jól visszakövethető a megoldás:



A B, C és D diagramokat a következő okokból zárhatjuk ki:

Minden kővel két másik található egy sorban és egy kő ugyanabban az oszlopban. Ez azt jelenti, hogy minden követ pontosan $2+1=3$ másik kővel kell összekötni. A többi diagram esetében ez nem így van, ráadásul a C diagram esetében 7 kör szerepel.

A B diagram becsapós, hiszen hasonlít a játéktáblára. De a szélső 4 kör csak 2 másik körrel van összekötve. Ahhoz, hogy megfelelő legyen, további két vonalat még be kell rajzolnunk:



MIÉRT INFORMATIKA?

Az informatikában ilyen diagramokat sokszor használnak azért, hogy egy-egy probléma lényeges részét ábrázolják. Az ilyen diagramokat gráfnak hívják. A köröket csomópontnak, a vonalakat éleknek nevezik.

A gráfok esetében csak az lényeges, hogy melyik csomópont melyik más csomópontokkal van összekötve az élekkel. A csomópontok elrendezése, az élek formája nem játszik semmilyen szerepet. Tehát ugyanaz a gráf különbözőképpen is lerajzolható, mint láthattuk: az A megoldás és a javított C megoldás is megfelelő és ugyanazt a gráfot ábrázolja.

A gráf az absztrakció (elvonatkoztatás) formája – egy probléma lényegi részét ábrázolja. Ennek a hód-feladatnak az esetében a gráfunk segítségével például megválaszolhatunk olyan kérdéseket, mint „mennyi az a legkevesebb kő, amelyet el kell távolítanunk a tábláról ahhoz, hogy ne legyen egy sorban, vagy egy oszlopban két kő.

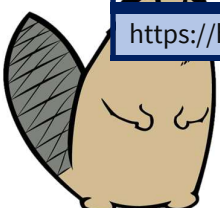
Egy informatikus munkájának lényeges részét képezi egy probléma esetén a megfelelő ábrázolás (reprezentáció) megtalálása, mely a megoldásban is sokat segíthet.

KULCSSZAVAK

Gráf, Adatábrázolás

WEBOLDALAK

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Gráf>

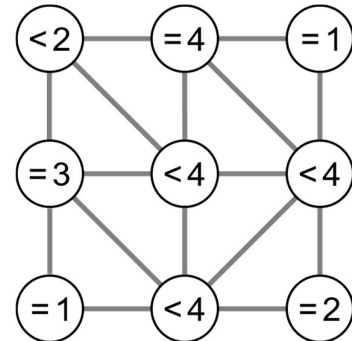


SZOMSZÉDOK (2013-AT-11)

JUNIOR – KÖZEPES

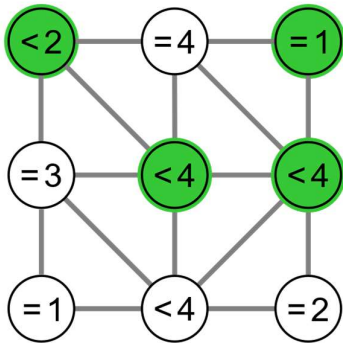
Az alábbi képen kilenc kör látható, amelyek részben össze vannak kötve.

Egy összekötés szomszédává teszi őket. A körök közül kell kiválasztanunk néhányat. Minden körben áll egy kifejezés, ami azt mutatja meg, hogy hány kiválasztott szomszédjának kell lennie.



„=3” azt jelenti, hogy pontosan három kiválasztott szomszédja van. „<4” pedig, hogy maximum három kiválasztott szomszédja van.

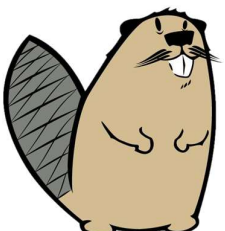
Már előre megjelöltünk néhány kiválasztott kört.



Ahhoz, hogy mind a kilenc körben egyszerre teljesüljenek a kifejezések, **még egy kört** kell kiválasztani.

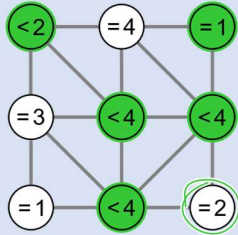
Melyiket?

- A. A „<4”-t tartalmazó kört.
- B. Az „=3”-t tartalmazó kört.
- C. Az „=2”-t tartalmazó kört.
- D. Az „=1”-t tartalmazó kört.

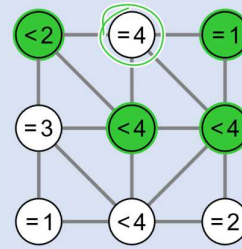


„A” válasz a helyes

A felül közén lévő körnek („=4”) pontosan négy szomszédja van, szóval mind a négyet ki kell választanunk.



Éppen így a jobboldali „=2”-t tartalmazó körnek is pontosan két szomszédja van, szóval mindkettőt ki kell választanunk.



(A középső sor jobb oldali köre „=2” felső szomszédja már ki van választva)

Ezzel már az összes kör minden feltétele teljesül:

Ha még egy kört kiválasztanánk, a feltételt megsértenénk:

- Ha „=4” kört fent közén kiválasztanánk, akkor a „=1” kör feltétele fent jobb oldalon nem teljesülne.
- Ha „=3” kört bal oldalt közén kiválasztanánk, akkor a „<2” kör feltétele fent bal oldalon nem teljesülne.
- Ha „=1” kört bal oldalt alul kiválasztanánk, akkor a „=3” kör feltétele közén bal oldalon nem teljesülne.
- Ha „=2” kört lent jobb oldalt kiválasztanánk, akkor a „<4” kör feltétele közén jobb oldalon nem teljesülne.

MIÉRT INFORMATIKA?

Mennyi próbálkozásra van szükség egy probléma megoldásához? Ha egyszerűen minden lehetséges megoldást kipróbálunk, akkor $2^9 = 512$ különböző lehetőség van. Amikor minden lehetőséget kipróbálunk, azt brute-force-módszernek nevezzük. Majd ellenőrizni kell ezeket a lehetséges megoldásokat, hogy a feltételek teljesülnek-e bennük.

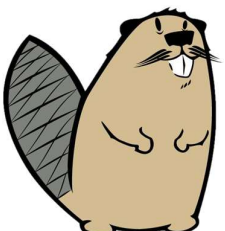
Érdekes azonban ebben az esetben logikusan és konzekvensen eljárni. Először azokat a köröket keressük meg, amikre a feltétel egyértelműen teljesülhet. Például minden kör, amelynél a feltétel „=n” és pontosan n kapcsolata, szóval n szomszédja van. Innen tudunk majd logikus következtetéssel továbbmenni: megnézni a nem teljesült feltételeket, amik csak ily módon teljesülhetnek. Így tudunk majd sok kis lépéssel a megoldáshoz elérni. Általános esetben meg lehet azt is állapítani, hogy nincs megoldás (vagy legalábbis megtalálhatunk egyet a sok lehetőség közül). Egy ilyen analitikus eljárásmodot, aminél minden megoldási lehetőség közül csak az ígéreteseket nézzük meg, heurisztikusnak hívunk.

KULCSSZAVAK

Logika, gráf, szomszédság

WEBOLDALAK

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



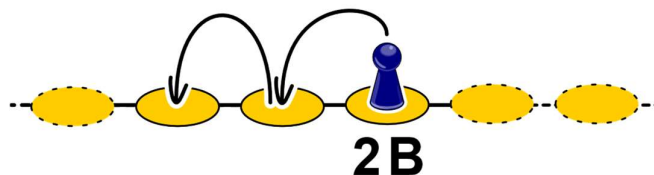
TÁRSASJÁTÉK (2018-CA-06)

JUNIOR – KÖZEPES

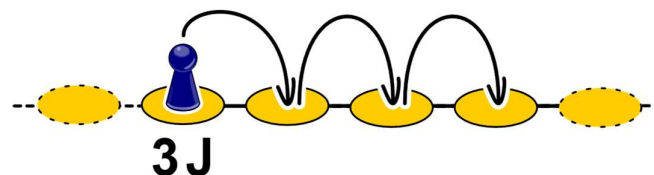
Mint minden társasjátékban, itt is az egyes mezőkre csak bizonyos szabály szerint lehet ráugrani.

Ennél a játéknál minden mezőhöz tartozik egy szabály. Háromféle szabály van:

nB: n mezőt ugrunk balra, 2B azt jelenti tehát, hogy 2 mezőt ugrunk balra:

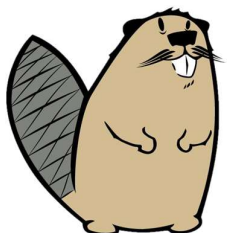
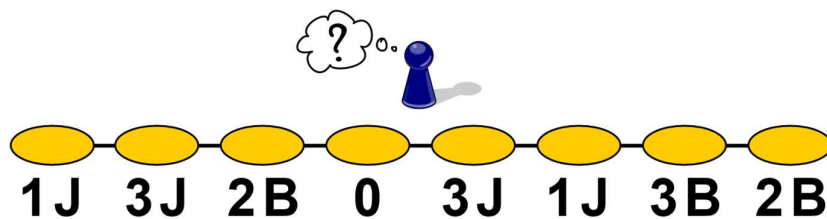


nJ: n mezőt ugrunk jobbra, 3J így azt jelenti, hogy 3 mezőt ugrunk jobbra:



0: nem lehet tovább ugrani

Melyik mezőn kell kezdeni ahhoz, hogy a játék végén minden mezőn egyszer járjunk?



BARÁTLÁTOGATÁS (2018-CH-05)

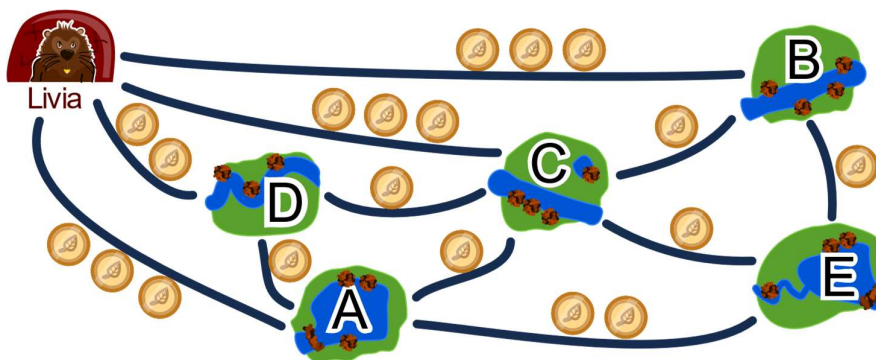
JUNIOR – KÖZEPES

Lívia meg szeretné látogatni a barátait az A, B, C, D és E betűkkel jelzett falvakban.

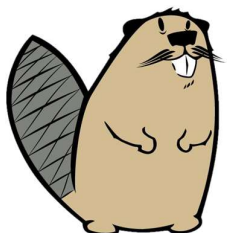
Mindenkit egy utazással látogat meg úgy, hogy nem megy el egynél többször ugyanabba a faluba és az utazás végén hazaér. Az egyes útszakaszok árát a képen láthatod.

Az egyik lehetséges útvonal, hogy meglátogassa a barátait 11 hódpénzbe kerül:

Lívia háza → B → E → A → D → C → Lívia háza



Vajon mennyibe kerülne az utazása, ha a legolcsóbban (a legkevesebb hódpénzből) szeretne kijönni?



„9 hódpénz” a helyes válasz

Két optimális, azaz legolcsóbb lehetősége van:

Lívia háza $\rightarrow B \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow$ Lívia háza

Lívia háza $\rightarrow D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow$ Lívia háza

A két megoldás egymás fordítottja és mindkét esetben 9 hódpénzt kell Líviának fizetnie.

Ennél jobb (olcsóbb) megoldást nem tudunk találni, mivel Lívia házától egy 2 hód pénzbe kerülő út vezet ki. A másik három út már 3-3 hódpénzbe kerül. Mivel hazafele másik úton kell mennie („nem megy el egynél többször ugyanabba a faluba”), ezért 5 hód pénznél tartunk. A hátralévő falvak meglátogatását utanként 1-1 hódpénzzel megoldhatjuk. Ami a 4 út miatt így már összesen 9 hód pénz.

Az összes többi megoldás ennél többbe kerül.

MIÉRT INFORMATIKA?

Egy jó, akár optimális megoldás megkeresése az informatikában alapvető feladat.

Ezt a hód feladatunkat ábrázolhatnánk úgynevezett gráffal is, ahol a barátok lakhelyei a csomópontok, az utak pedig az élek. A feladatunk pedig minden csomópont „bejárása” pontosan egyszer úgy, hogy az élek (utak) a legkevesebb összsúllyal (költséggel) rendelkezzenek. Ehhez hasonló az úgynevezett „Utazó ügynök probléma” (angolul: Traveling Salesman Problem (TSP)).

Az ilyen típusú problémákat általában nagyon nehéz megoldani számítógéppel. A megoldások alapja az, hogy az összes lehetséges megoldást kipróbáljuk és közben figyeljük, melyiknél mennyi a költség. Ezt lerövidíthetjük, ha valamilyen stratégiából indulunk ki. Pl. hogy mindig a legrövidebb utat választjuk ki. Majd ehhez hasonlítjuk a további bejárásainkat.

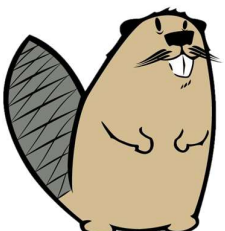
Ha egy-egy csomópontba nem csak egyszer mehetünk, a feladat tovább bonyolódik, hiszen még több lehetőségünk lesz a megoldásra.

KULCSSZAVAK

Optimalizáció, Utazóügynök probléma

WEBOLDALAK

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



KÖNYV CSERE-BERE (2018-CN-02)

JUNIOR – NEHÉZ

Három hód mindegyikének van egy asztala. Mindegyik asztalon két könyv.

Amint a képen is láthatod, a könyvek nincsenek sorrendben, de a hódok szeretnék sorba rendezni azokat. Ezt lépésenként teszik. Minden lépésben egy könyv csak egyszer mozdítható.

Két különböző lépés lehetséges, melyeket a hódok felváltva hajtanak végre:

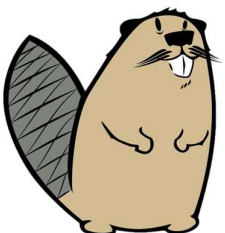
1. típus: minden hód megcserélheti (de nem kell feltétlen megcserélnie) az asztalán lévő két könyvet – ld. A példa
2. típus: a hódok minden könyvet egy szomszédos asztalon mellette lévő könyvvel megcserélhetnek (de nem kell feltétlen megcserélniük) – ld. B. példa

A képen látható, hogy helyezkednek el a könyvek kezdetben.



Első lépésként minden hód megcseréli a saját asztalán lévő két könyvet.

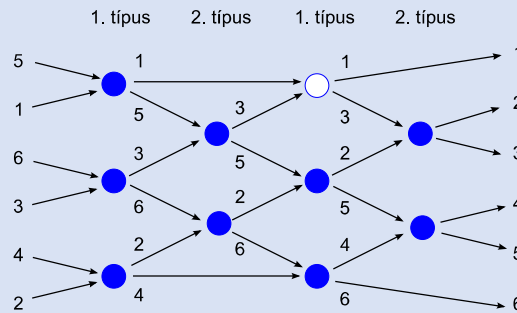
Legfeljebb hány lépésre van ÖSSZESEN szükség ahhoz, hogy a könyvek sorrendben álljanak az asztalokon, azaz a sorrendjük 1, 2, 3, 4, 5, 6 legyen?



„Négy lépésre” a helyes válasz

A kép azt mutatja, hogy az egyes cserék segítségével hogyan rendezhetjük a könyveket.

A hódok egy úgynevezett greedy-, vagy más néven mohó-algoritmust használnak. Ez azt jelenti, hogy minden lépésben egy kicsivel a végső megoldás fele akarnak eljutni. Összehasonlítják a szomszédos könyveket, amelyek abban a lépésben cserélhetőek lesznek. Ha ezek a könyvek már rendezettek (a baloldali könyvnek kisebb a száma, mint a jobboldalinak), akkor nem csinálnak semmit. Különben kicserélik a két könyvet.



Az első lépésben (1. típus) minden asztalon megcserélik a könyveket.

A második lépésben (2. típus) a szomszédos asztalon, egymás mellett lévő könyveket cserélik meg.

A harmadik lépésben (1. típus) csak a két jobb oldali asztalon történik csere, és a negyedik lépésben (2. típus) minden szomszédos asztalon, egymás melletti könyv helyet cserél. Készen is vagyunk.

Gyorsabban (kevesebb lépésben) nem fog menni, mivel pl. az 5-ös könyvnek 4 hellyel kell jobbfelé kerülnie. Ehhez minimum 4 lépésre van szükség.

MIÉRT INFORMATIKA?

Ebben a hód feladatban a sorbarendezés egy példa a párhuzamos algoritmusra. Több szereplő egy időben együtt old meg egy problémát.

A párhuzamos rendezés leírható egy rendezési hálóval, mint a megoldás esetében az ábra. Egy rendezési háló nyilakból és úgynevezett csomópontokból áll, melyeket most körökkel jeleztünk.

A nyilak a rendezni való elemeket ábrázolják. A csomópontok azt mutatják, hogy egy adott pillanatban mely objektumok kerülnek összehasonlításra és esetlegesen cserére.

Ha két csomópont egymás alatt helyezkedik el (egy oszlopban látszanak), akkor egyszerre (párhuzamosan) végrehajtható hasonlítás és cserét jelölnek. Ha követjük egy nyíl útját balról jobbra, felismerhetjük, hogyan kerül fokozatosan a megkívánt sorrendben lévő helyére az elem.

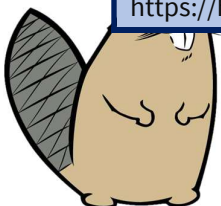
KULCSSZAVAK

Párhuzamos rendezés, iteráció

WEBOLDALAK

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

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

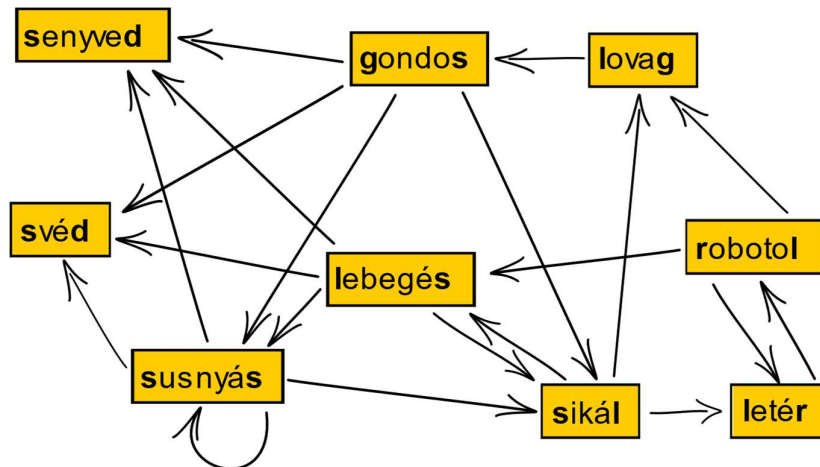


A LEHETŐ LEGHOSSZABB SZÓLÁNC (2018-CZ-08C)

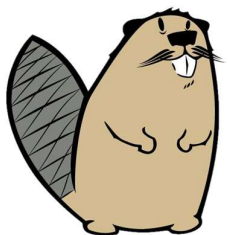
JUNIOR – NEHÉZ

A hódok egy szójátékot játszanak: az egyikük egy szóval kezdi. A következőnek egy olyan szóval kell folytatnia, amelyik az előző szó utolsó betűjével kezdődik. És ez így megy tovább.

Szavakat csak a megadott listáról választhatnak, és minden szó csak egyszer szerepelhet.



Milyen hosszú a leghosszabb szólánc, ami így létrehozható?



„8 szó” a helyes válasz

Például a következő szólánc egy lehetséges megoldás:

lebegés – sikál – letér – robotol – lovag – gondos – susnyás – senyved

Találsz te is hasonló szóláncot?

De alkotunk-e hosszabb, azaz 8-nál több szóból álló láncot? A szóláncban 9 szó szerepel. Mivel mindegyiket csak egyszer használhatjuk fel, ez lenne a legtöbb. De nézzük meg a „senyved” és a „svéd” szavakat. Mivel nincs olyan szavunk, ami „d”-vel kezdődne, ezért a d-re végződő szónak kell a láncban az utolsónak lennie. Az egyiket a két szó közül, ami „d”-re végződik, nem tudjuk felhasználni. Így 8 lehet a maximális hossz.

MIÉRT INFORMATIKA?

Ez a hód feladat az előre megadott szabályok és az ehhez kapcsolódó grafikus megjelenítés megértéséről szól. A leírásen belül egy optimális (lehető legjobb) megoldást kell megtalálnunk. Az ilyen feladatok az informatikusok mindennapjaihoz tartoznak.

Egy kis háttértudással felismerhetjük, hogy ez a feladat a leghosszabb út megkeresése egy irányított gráfban.

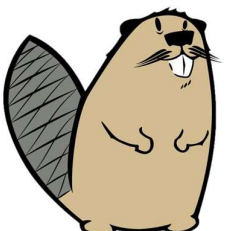
Ehhez a feladathoz hasonló játék az „Általánosított földrajz”, amikor városneveket rendezünk hasonlóan gráfba és a játékosok felváltva lépnek a nyilak mentén. Az veszít, aki már nem tud hova lépni.

KULCSSZAVAK

Gráf, leghosszabb út, reprezentáció, dedukció

WEBOLDALAK

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Gráfelmélet#Út>
https://hu.wikipedia.org/wiki/Gráf#Irányított_gráf
https://en.wikipedia.org/wiki/Generalized_geography



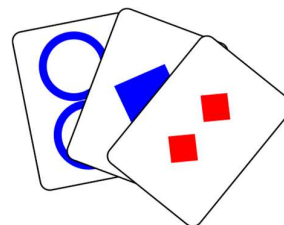
QUATTRIS (2018-HU-04)

JUNIOR – NEHÉZ

A „Quattris” nevű kártyajátékban az egyes kártyalapokon alakzatok szerepelnek.

Az alakzatoknak 5 tulajdonsága lehet:

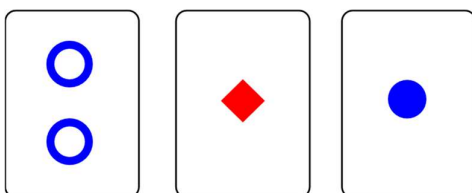
- A számuk (lehet 1 vagy 2)
- A színük (kék vagy piros)
- A formájuk (kör vagy rombusz)
- A forma nagysága (kicsi vagy nagy)
- A forma kitöltöttsége (teli vagy üres)



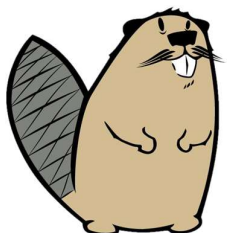
Minden lehetséges mintázat (tulajdonság-kombináció) pontosan egy kártyalapon szerepel.

A kártyák közül négy lap akkor alkot egy quattris-t, ha nincs olyan lapunk, amelyik valamely tulajdonságában egyedül van a 4 lap között.

Három kártyalapunk van az asztalon. Melyikkel egészíthetjük ki, hogy quattris-t kapjunk?



A.	B.	C.	D.



„D” válasz a helyes

Mivel három kártyalapunk mindegyikén kicsi az alakzat, ezért olyan lapot nem választhatunk, ahol nagy. Így az A és a C kiesik.

Az alakzatnak pirosnak kell lennie, mivel csak egy piros alakzatunk van és az nem maradhat „egyedül”. Így a B-t is kizárhatjuk.

A D kártyalap tökéletes, mivel

- 2 alakzatot tartalmaz – így van 2 lapunk kettő és 2 lapunk egy alakzattal
- Rombusz – így van 2 lapunk, amin kör és 2 lapunk, amin rombusz szerepel.
- Üres alakzat – így van 2 lapunk, amin teli és 2 lapunk, amin üres alakzat szerepel.

MIÉRT INFORMATIKA?

Csoportok létrehozása tulajdonságaik alapján igen gyakran előfordul az informatikában. Ebben a feladatban 5 tulajdonságot vizsgálunk 2-2 lehetséges értékkel és négy olyan kártyalapot kell beletennünk a csoportba, melyek közül egy sem lesz „egyedül” valamelyik tulajdonságára nézve.

Ezt halmazműveletekkel is modellezhetjük. (unió, metszet és különbség).

Hasonlóképpen dolgozhatunk adatbázisokban, ahol sokszor szükséges az adatokat közös tulajdonságaik alapján kiválogatni (leszűrni).

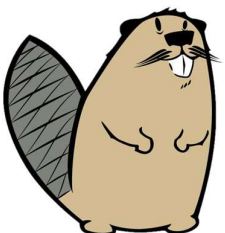
A feladat ötletét a valamivel bonyolultabb Set játék adta. Ott négy tulajdonság vehet fel 3-3 értéket és akkor kapunk set-et, ha az egyes tulajdonságok mindegyik kártyán egyformák, vagy mindegyik kártyán különbözőek.

KULCSSZAVAK

Adatbázis, metszet, halmaz, tulajdonság

WEBOLDALAK

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

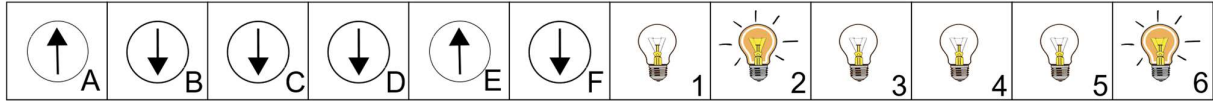
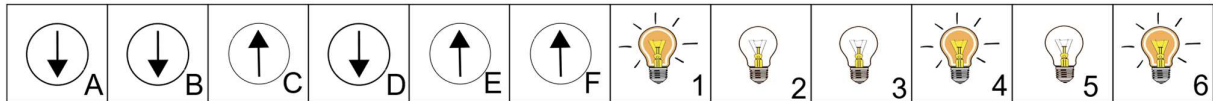
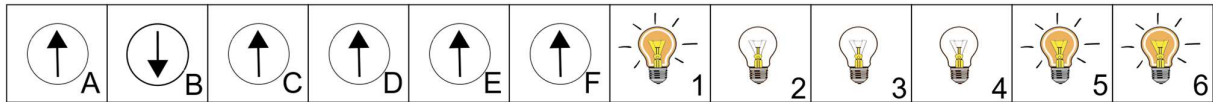
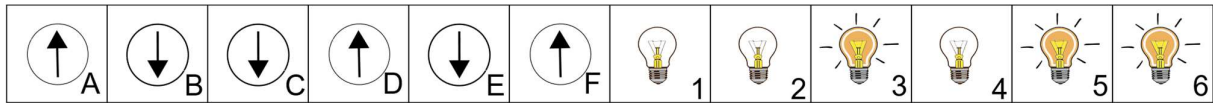


LÁMPÁK ÉS KAPCSOLÓK (2018-HU-08)

JUNIOR – KÖZEPES

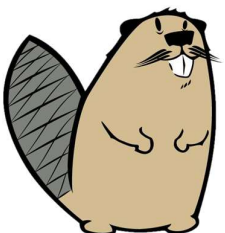
Tamás összekötött 6 lámpát 6 kapcsolóval. Minden kapcsoló pontosan egy lámpát kapcsol fel vagy le, de nem tudjuk, melyik kapcsoló melyik lámpához tartozik. A kapcsolók egy része akkor kapcsolja fel a hozzá kötött lámpát, amikor a nyíl felfele mutat, a többinél pedig fordítva.

Hogy megtaláljuk melyik kapcsoló, melyik lámpával van összekötve, a következő próbákat végeztük:



Melyik lámpát melyik kapcsoló kapcsolja?

- A. C-1, F-2, E-3, A-4, D-5, B-6
- B. C-1, E-2, D-3, A-4, F-5, B-6
- C. C-1, F-2, D-3, E-4, A-5, B-6
- D. C-1, F-2, B-3, A-4, D-5, E-6



„A” válasz a helyes

Az első és a második próba esetében a C és az E kapcsolók és az 1. és a 3. lámpa különböznek. Ezért vagy C-1 és E-3 VAGY E-1 és C-3 lehetnek összekötve.

A harmadik és a negyedik próba esetében a többek között a C kapcsoló is különbözik, de a 3. lámpára ez nem volt hatással. Ezért a C-1 kell legyen a jó megoldás. Ebből következik, hogy E-3 a másik összekötés.

A harmadik és a negyedik próba esetében láthatjuk, hogy az A és az F kapcsolók a 2. és a 4. lámpákra hatnak. Tehát vagy A-2 és F-4 VAGY F-2 és A-4 a megoldás.

Az A kapcsoló azonban a második és a harmadik próba között megváltozott, de a 2. lámpa erre nem reagált. Ezért F-2 és A-4 a megoldás. Hasonlóan a D-5 kell legyen a kapcsolat, amiből automatikusan következik B-6.

A következtetéseinket csak az egymás alatt álló próbák összehasonlításával végeztük. Ez könnyebben végig vezethető, de tetszőleges próbákat is összehasonlíthattunk volna.

MIÉRT INFORMATIKA?

Egy rendszer tesztelése és ezáltal belső felépítésének „kitalálása” egy igen gyakori eljárás mód.

Ha valaki, mint mi a feladat során, egy rendszert csak annak viselkedésének megfigyelésén keresztül vizsgál és a belső felépítésére a külső megfigyelése alapján vonatkoztat, akkor fekete doboz tesztről (black box test) beszélünk.

Ennek ellentéte az úgynevezett fehér doboz tesztelés (white box test), amikor a belső felépítést is figyelembe vesszük.

Mindkét fajta eljárás fontos szerepet játszik a hibakeresés (debugging) és hibajavítás folyamatában.

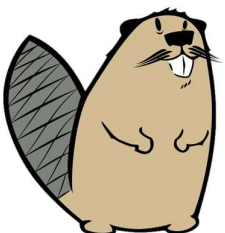
KULCSSZAVAK

Fekete doboz, fehér doboz, tesztelés

WEBOLDALAK

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Feketedoboz_\(rendszerelmélet\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Feketedoboz_(rendszerelmélet))

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



HÓD KAPITÁNY NAPJA (2018-KR-08)

JUNIOR – KÖNNYŰ

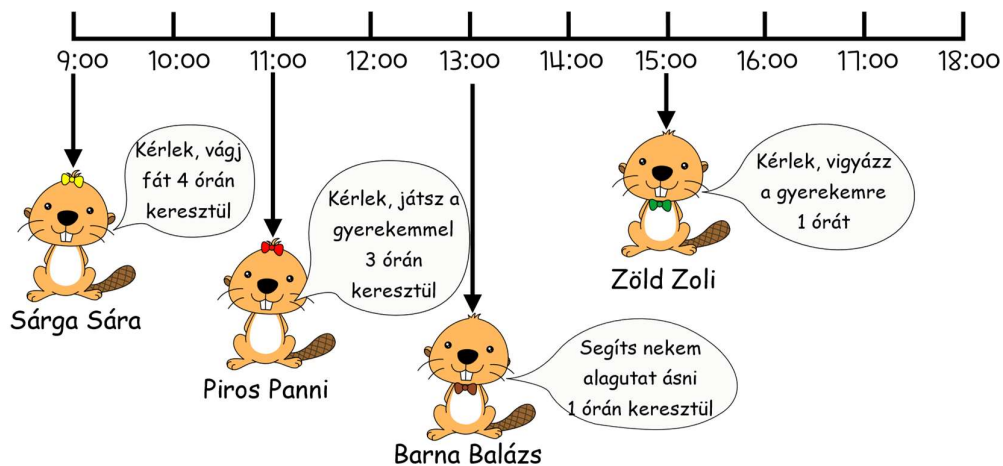
Hód kapitány szívesen segít, amikor egy másik hód megkéri valamire. Sajnos egyszerre csak egy feladatot tud megcsinálni. Amikor Hód kapitányt akkor kérik meg, hogy segítsen, amikor épp valami mást csinál, az alábbi fontossági táblázat alapján dönt:

Fontosság	Feladat
Magas	hód-babákról gondoskodni
Közepes	erdei munkák
Alacsony	minden más munka

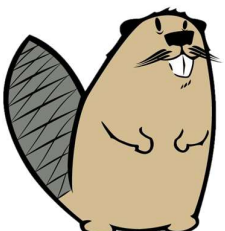
Amikor valaki segítséget kér Hód kapitánytól és az új feladat

- kevésbé fontos, mint az a feladat, amin épp dolgozik, nem szakítja meg a régi feladatot, és az új feladatnak várnia kell.
- ugyanolyan fontos, mint az a feladat, amin épp dolgozik, akkor óránként váltva dolgozik a feladatokon.
- fontosabb, mint az a feladat, amin épp dolgozik, akkor félbeszakítja a régi feladatot és végrehajtja az újat. Amikor azzal elkészül, akkor folytatja a félbehagyott feladatot.

Egy napon 4 hód kéri Hód kapitány segítségét, ahogy a képen látható:



Hány órákor fejezi be Hód kapitány Sárga Sára feladatát?



HÓDÍTSD MEG A BITEKET – 2018-AS FELADATSOR

HÓD KAPITÁNY NAPJA (2018-KR-08)

„17:00” a helyes válasz

Hód kapitány napirendjét az alábbi táblázatban láthatjátok:

	9:00 – 10:00	10:00 – 11:00	11:00 – 12:00	12:00 – 13:00	13:00 – 14:00	14:00 – 15:00	15:00 – 16:00	16:00 – 17:00	17:00 – 18:00
Sárga Sára									
Piros Panna									
Barna Balázs									
Zöld Zoli									

Sárga Sára közepes fontosságú feladatát 9:00-kor kezdi el Hód kapitány. De 11:00-kor félbeszakítja, hiszen Piros Panna feladata fontosabb. Piros Panna feladatát végrehajtja, Sárga Sára feladatának várnia kell. Barna Balázs feladata alacsony fontosságú, ezért nem szakítja félbe az éppen folyó feladatokat.

Miután Piros Panna feladatát befejezte, Hód kapitány összehasonlítja Sárga Sára és Barna Balázs feladatát. Mivel Sárga Sárának fontosabb, azzal folytatja a munkát. Egészen 15:00-ig, amikor Zöld Zoli magas fontosságú feladata miatt félbeszakítja. Egy óra múlva azt befejezi és ismét Sárga Sára feladatával folytatja (hiszen Barna Balázsé alacsony fontosságú). Mivel már csak 1 óra van hátra, ezért 17:00-kor végez ezzel a feladattal.

MIÉRT INFORMATIKA?

Ez a hód-feladat olyan, mint a folyamat-ütemezés: egy operációs rendszeren belüli esemény, ahol több futó folyamat megosztja a számítási időt egy vagy több processzor között.

A folyamatok ütemezése lehetővé teszi, hogy az operációs rendszerek több feladatot látszólag párhuzamosan hajtsanak végre. Különböző folyamat-ütemezési eljárások léteznek, melyek például az átlagos feldolgozási időben vagy a maximális feldolgozási időben különböznek.

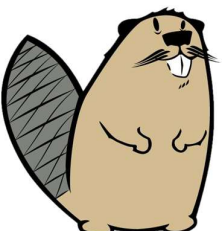
Ahogy feladat is mutatja, ilyen helyzet a mindennapi életben is előfordulhat, főleg akkor, amikor több szereplő kevés erőforrásért versenyez.

KULCSSZAVAK

Feladat ütemezés, szál (processz)

WEBOLDALAK

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Szál_\(programozás\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Szál_(programozás))



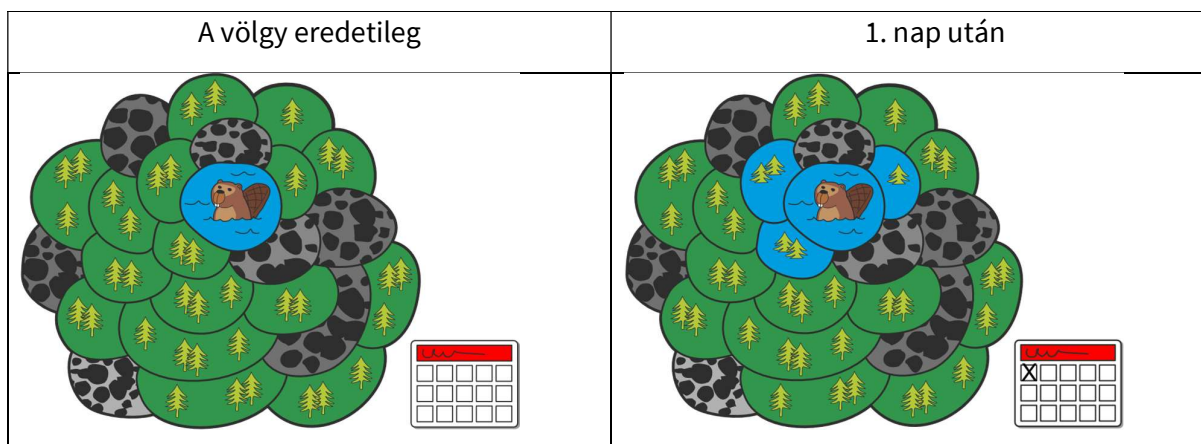
HÓD TÓ (2018-LT-02)

JUNIOR – KÖNNYŰ

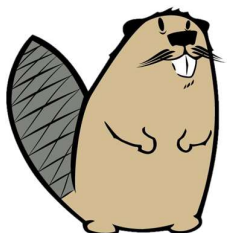
Egy völgyben, ahol hódok élnek van egy kis tó. Erdős és sziklás területek veszik körül.

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.

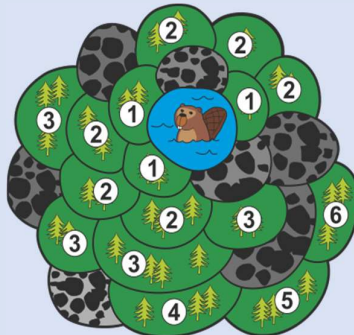


Hány nap után lesz elárasztva az összes erdős terület?



„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. Fiatalok egy olyan csoportja, ahol mindenki legalább egy emberrel barátságban van a csoporton belül is egy összefüggő terület, ha a barátságokat mint szomszédságot tekintjük.

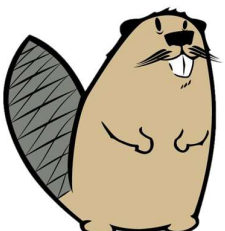
Az informatika ismer módszereket, amivel megállapíthatjuk, hogy egy terület összefüggő-e, mint például a szélességi vagy a mélységi keresés. Ezeknek a módszereknek a segítségével átszínezhettük egy kép egy részét vagy csoportot hozhatunk létre egy szociális hálón belül.

KULCSSZAVAK

Gráf, szomszédsági gráf, gráf bejárás

WEBOLDALAK

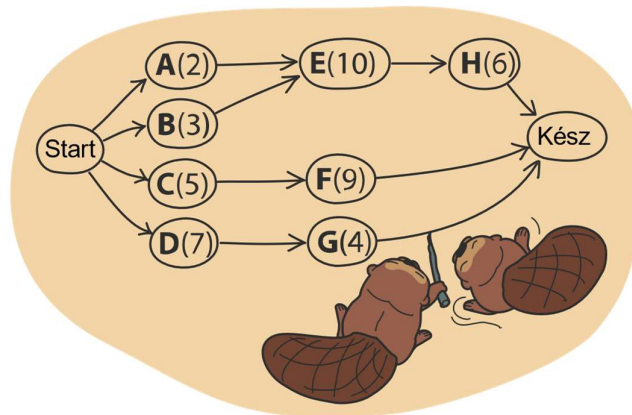
[https://hu.wikipedia.org/wiki/Összefüggőség_\(gráfelmélet\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Összefüggőség_(gráfelmélet))



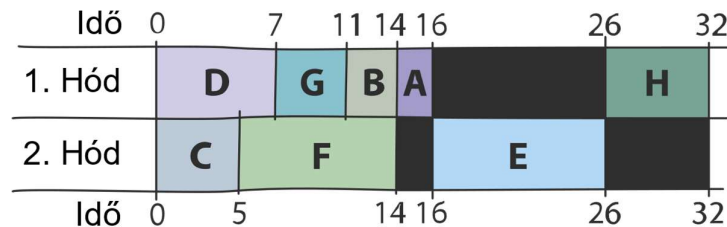
KÉT HÓD DOLGOZIK (2018-LT-04)

JUNIOR – KÖZEPES

Két hód egy gátat épít és ehhez 8 feladatot kell elvégezniük: kivágni a fákat, legallyazni azokat, a törzseket a vízhez vinni stb...

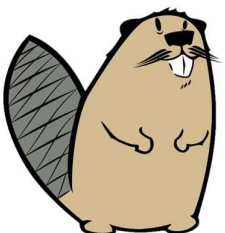


Minden feladatot egy betűvel és mögötte zárójelben egy számmal jelöltünk. A zárójelben található számok azt mutatják, hány óra szükséges a munka elvégzéséhez. Egy feladatot csak akkor tudnak elkezdni, ha bizonyos feladatokat már befejeztek. A sorrendet az ábrán a nyilak mutatják. A hódok együtt dolgoznak, de mindegyikük más-más feladaton. A következő ábra a hódok beosztását mutatja. A fekete rész a várakozással töltött időt jelzi.



Láthatod, hogy 32 óra alatt felépítik a gátat. De menne ez gyorsabban is!

Mennyi az a legrövidebb idő, ami alatt a hódok felépíthetik a gátat?



HÓDÍTSD MEG A BITEKET – 2018-AS FELADATSOR

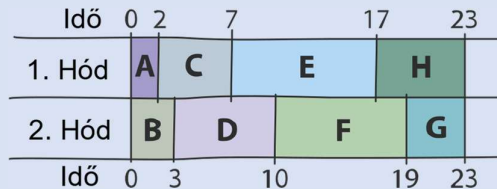
KÉT HÓD DOLGOZIK (2018-LT-04)

„23 óra” a helyes válasz

Legalább 23 órára szükségük van.

A feladatban szereplő kép a két hód beosztását mutatja. Láthatod, hogy az első hód egy hosszú (10 órás) szünetet tart. A második hód pedig összesen 8 órát nem dolgozik. Gyorsabban készen lehetnének, ha ezt az időt is munkával tölténék.

Ha odafigyelünk arra, hogy a két leghosszabb feladatot (F és E) ne egy hód végezze, máris jobb tervet tudunk összeállítani. Például egy megoldás arra, hogy 23 óra alatt hogyan végezhetnek:



23 óránál kevesebb idő alatt nem tudnak végezni, hiszen így mindketten folyamatosan, szünet nélkül dolgoznak.

Ugyan össze tudnánk csoportosítani a feladatokat két 22 órás részre is ($B(3)+E(10)+F(9)$ és $A(2)+C(5)+D(7)+G(4)+H(6)$), de ekkor az egymásra való várakozásnál keletkeznie kellene plusz időnek (hiszen a 2. hód még nem készül el az F feladathoz szükséges feladatokkal).

MIÉRT INFORMATIKA?

A feladatban szereplő tervhez a hódok a következő szabályt alkalmazták: „Válassz a még el nem kezdett feladatok közül egy olyat, ami a legtöbb időt veszi igénybe”.

Az informatikában ezt a stratégiát mohó algoritmusnak (angolul greedy-nek) nevezik. Először azt a részfeladatot oldjuk meg, amelyik ránézésre a lehető legnagyobb lépést teszi meg a megoldás felé. Sok esetben ez egy jó stratégia, de időnként – mint pl. ebben a feladatban – nem működik olyan jól.

Tulajdonképpen csak egy biztosabb út létezik ahhoz, hogy megtaláljuk a feladat legjobb megoldását: minden lehetséges tervet kipróbálunk, amelyik megfelel a megadott szabályoknak. Ezután eldöntjük, melyik a legjobb/leggyorsabb. Ez nagyobb projektek esetében olyan sok lehetséges megoldást jelent, hogy túl sok idő lenne mindet megvizsgálni és a döntést ilyen módon meghozni. Ezért hasznosak pl. a mohó algoritmushoz hasonló stratégiák akkor is, ha nem mindig a legjobb megoldáshoz vezetnek.

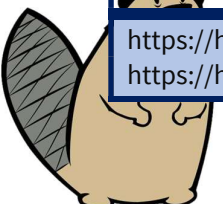
Ennek a feladatnak a problémáját direkt állítottuk úgy össze, hogy ne működjön a megoldáshoz a mohó algoritmus. Ilyen haszontalan feladat megfogalmazása igazi művészet. Az elméleti informatikában célzottan keresnek ilyen haszontalan feladatmegfogalmazásokat (angolul „worst case”), hogy az algoritmusok időigényét jobban tudják tesztelni.

KULCSSZAVAK

Mohó algoritmus, időzítés,

WEBOLDALAK

https://hu.wikipedia.org/wiki/Mohó_algoritmus
https://hu.wikipedia.org/wiki/Topologikus_sorrend



SOUNDEX (2018-PK-06)

JUNIOR – NEHÉZ

Dénes szeretne szavakat a kiejtésük alapján kódolni. Ehhez a következőket teszi:

- Megtartja az első betűt (érintetlenül).
- Az összes többi betű közül kihúzza az A, E, I, O, U, H, W és Y betűket.
- A többi betűt számokkal helyettesíti a következőképpen:
 - B, F, P vagy V → 1
 - C, G, J, K, Q, S, X vagy Z → 2
 - D vagy T → 3
 - L → 4
 - M vagy N → 5
 - R → 6

Ha az előállított szóban egy szám többször szerepel, és a betűk, melyekből létrehozták ezeket, az eredeti szövegben közvetlenül egymás mellett álltak, csak egyszer tartja meg a jelölést. Ez akkor is érvényes, ha az első betű kerülne átalakításra.

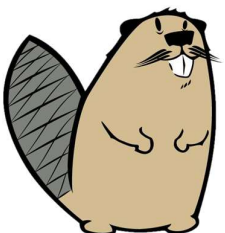
Végül csak az első 4 karaktert (beleértve az első megmaradt betűt) tartja meg. Ha nem lett 4 karakter hosszú az új szó, akkor hátulról 0-kal kiegészíti.

A Következő szavakat így kódolta át:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| • Euler → E460 | • Kant → K530 |
| • Gauss → G200 | • Lloyd → L300 |
| • Heilbronn → H416 | • Lissajous → L222 |

Melyik kódot állítja elő a Hilbert szóból?

- A. H410
- B. B540
- C. H041
- D. H416



„D” válasz a helyes

Az első betű egy H, tehát az első karakter is ez lesz.

Ezután az összes A, E, I, O, U, H, W és Y betűt kihúzzuk, így a Hlbrt lesz az új szó.

A számcsereket követően a H4163 lesz az előállított szó.

Nincs egymás mellett ugyanolyan betűnk az eredeti szóban, így nem kell számot kitörölnünk.

Mivel csak az első 4 karaktert használjuk, így a megoldás a H416 lesz.

MIÉRT INFORMATIKA?

Ebben a hód-feladatban megismert eljárást soundex-nek (amerikai soundex) nevezik. Közel 100 éve Robert C. Russel és Margaret King Odell fejlesztette ki és szabadalmaztatta.

Ahhoz használták, hogy az angol nyelvben hasonló csengésű szavakat – neveket – találjanak. Ez azért működik, mert a betűk csoportja, melyek azonos kóddal (számmal) rendelkeznek, az angol nyelvben(!) hasonló csengésűek: a B, F, P és V ajakhangok, a C, G, J, K, Q, S, X és Z a szájpaddlásban képzett és sziszegő hangok, a D és a T foghangok, L egy hosszú folyékony réshang/laterális, az M és az N orrhangok és az R egy rövid folyékony réshang/laterális.

Mivel ez az eljárás elég egyszerű és az angol nyelv esetében meglehetősen jó eredményt ad, gyakran használják fonetikus, azaz hasonló csengésű szavak keresésénél. Sok adatbáziskezelő rendszerbe már alaptól beépítették.

A feladatban szereplő példák Donald Knuth-tól származnak, aki egyike a XX. század legnagyobb informatikusainak. Ő írta (illetve írja máig) a „Számítógép-programozás művészete” című könyvet, melynek 3. kötetében a „Rendezések és keresések”-ben található az eljárás leírása.

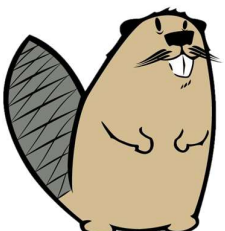
KULCSSZAVAK

Soundex, kódolás, fonetikus keresés

WEBOLDALAK

<https://en.wikipedia.org/wiki/Soundex>

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



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

JUNIOR – KÖNNYŰ

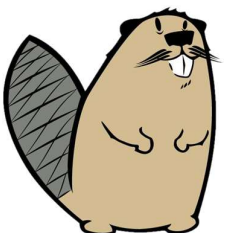
Kaptál egy üzenetet az Suli Menedzsment Rendszerből a következő tárggyal: „Frissítsd az adataidat!”.

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.

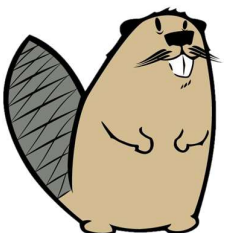
Ez ellen természetesen léteznek már szűrő-alkalmazások is, de fontos, hogy te is figyelj arra, hogyan kezeled a bizalmas adataidat (mint például a jelszavaid)

KULCSSZAVAK

Biztonság, adathalászat

WEBOLDALAK

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



NAPIREND (2018-UK-02)

JUNIOR – NEHÉZ

Négy hód szeretne esti iskolában tanulni a Hód Egyetemen. Öt különböző tanfolyam közül választhatnak:

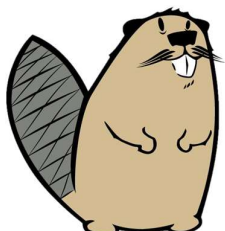
- Természettudomány (TT)
- Technológia (TC)
- Mérnöki tudományok (ME)
- Művészet (MŰ)
- Matematika (MA)

A hódok nagyon lelkesek és mindegyikük több tanfolyamot is szeretne választani:

- Alfonz ME, MŰ és TC tantárgyakat szeretné;
- Betti TT, TC és MŰ tantárgyakat;
- Cecil MA és MŰ tantárgyakat;
- Diana ME, MA és MŰ tantárgyakat.

A Hód Egyetem minden tanfolyamot egy héten csak egy alkalomra szeretne meghirdetni és a lehető legkevesebb estét szeretné beütemezni.

Legalább hány estére szervezzenek tanfolyamokat, ha azt szeretnék, hogy mind az öt hód beiratkozhasson az általa választott tanfolyamokra?

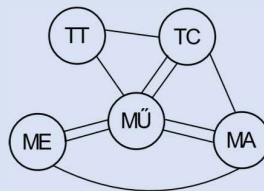


„3 este” a helyes válasz, azaz 3 estére kell a tanfolyamokat beosztaniuk.

Minden diák szeretne Művészetet (MŰ) tanulni, ezért az egyik estére minden diáknak ez a tanfolyamot kell beütemezni. Ha Alfonz igényeiből indulunk ki, még kell két este, amikor a Mérnöki tudományok (ME) és a Technológia (TC) lesz meghirdetve.

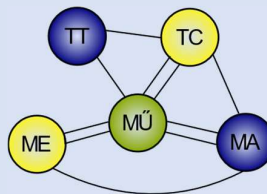
Mérnöki tudományokat (ME) Diana is szeretne tanulni, ezért a nála még hiányzó Matematikát (MA) beütemezhetik párhuzamosan (egy napra) a Technológiával (TC). Ez Cecilnek is megfelel. Betti Természettudomány (TT) tanfolyamát pedig meghirdethetik párhuzamosan (egy napra) a Mérnöki tudományokkal (ME).

Másik megoldási lehetőség, ha próbálkozás helyett megrajzolunk egy konfliktus-gráfot:



Itt a csomópontok lesznek a tanfolyamok. Két tanfolyamot összekötünk, ha egy hód mindkettőt szeretné.

Második lépésben színezzük ki a gráf csomópontjait úgy, hogy az összekötött csomópontok nem lehetnek azonos színűek. A kérdés már csak az, legfeljebb hány színnel tudjuk ezt megoldani. Annyi estére lesz szükség.



MIÉRT INFORMATIKA?

Az ilyen kisebb, kevesebb összefüggésből álló feladatot könnyen megoldhatjuk okoskodással (azaz logikával), következtetésekkel is. De ha diákok százairól, több tanfolyamról és egyéb bejövő feltételekről (pl. valamelyik tanár szerdán nem ér rá) kell döntenünk, már igen nehezen boldogulnánk valamilyen stratégia, algoritmus nélkül.

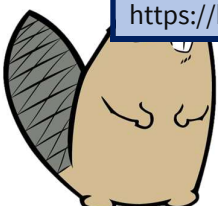
Az egyik, erre a problémára (is) megoldást nyújtó algoritmus a „gráfszínezési” algoritmus. Ez az informatikának egy igen aktívan kutatott területe a mai napig, mivel nagyon nagy számú csomópont esetében nem feltétlenül oldható meg elfogadható időn belül egyértelműen egy-egy színezés. A gráfszínezés gyakorlati alkalmazását megtalálhatod például a mintaillesztésnél, sportesemények lebonyolítási rendjének meghatározásánál, ülésrendeknél, vizsgák időbeosztásánál, taxik, kiszállítók menetrendjének összeállításánál, sudoku rejtvények megoldásánál

KULCSSZAVAK

Gráf, gráfszínezés, algoritmus

WEBOLDALAK

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



HÁROM BARÁT (2018-VN-03)

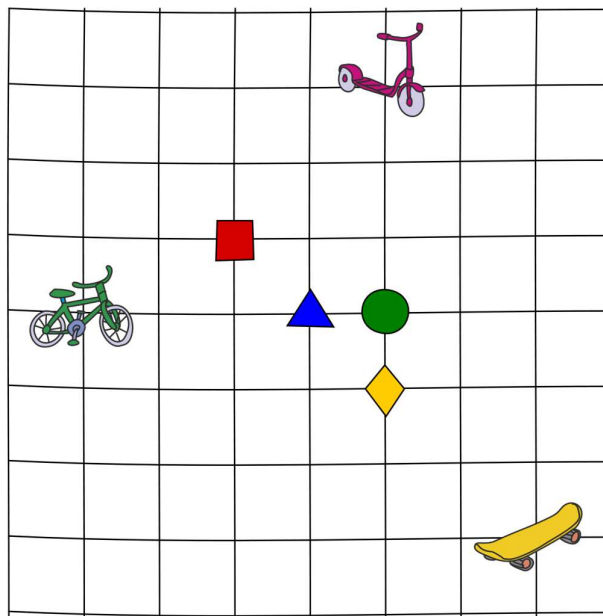
JUNIOR – KÖNNYŰ

A kereszteződések, ahol Béla , Anna  és Jutka  lakik, a térképen a járművükkel jelöltük.

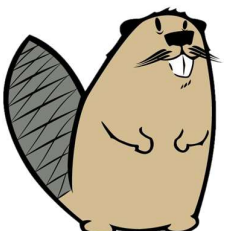
Mindhárman szeretnének egy olyan találkozási pontot megbeszélni, amely összességében a legrövidebb utat jelenti. Út hosszának a kereszteződéstől kereszteződésig tartó kis szakaszokat értik.

A , ,  és  szimbólumok a lehetséges találkozási pontokat jelölik.

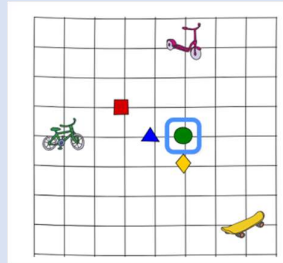
Például Annától  a  találkozási ponthoz a legrövidebb út hossza 6.



Melyik szimbólum jelöli a legjobb találkozási pontot a barátoknak?



„●” a helyes válasz



-  Nem helyes, mert a piros négyzethez vezető utak hosszának összege $4 + 3 + 8 = 15$.
-  Nem helyes, mert a kék háromszöghöz vezető utak hosszának összege $4 + 3 + 6 = 13$.
-  Helyes, mert a zöld körhöz vezető utak hosszának összege $3 + 4 + 5 = 12$, azaz a legkisebb.
-  Nem helyes, mert a sárga rombuszhoz vezető utak hosszának összege $4 + 5 + 4 = 13$.

MIÉRT INFORMATIKA?

Ahhoz, hogy a találkozási pontok közül a legjobbat megtaláljuk, kiszámoljuk a barátok mindegyikének a távolságát az egyes pontoktól, majd ezeket összeadjuk és kiválasztjuk a legalacsonyabbat.

Ez elég egyszerű, és nem sok idő – akár fejben is megy. De több barát és több lehetséges találkozási pont esetében ebből optimalizálási feladat (probléma) válik, aminek a megoldása nem megvalósítható időt határoz meg.

Az informatikában vannak olyan eljárások, melyek ilyen optimalizálási problémára megvalósítható időn belül csak egy megközelítőleg optimális megoldást találnak.

Egy ezek közül a lokális keresés (local search): ahhoz, hogy a barátok nagy számára egy megközelítőleg optimális megoldást (találkozási pontot) találjunk, a lokális keresésnél kijelölünk egy elsődleges megoldást. Ez történhet véletlenszerűen is. Az ehhez a ponthoz és az ezzel szomszédos találkozási pontokhoz tartozó út-hosszak összegét hasonlítjuk össze, és a legjobbat kiválasztjuk.

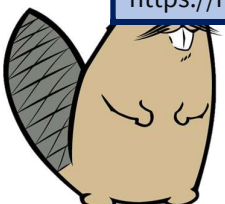
A következő lépésként innen vizsgálódunk tovább. Egészen addig, amíg egy elfogadható megoldást nem találunk (vagy elfogy az időnk, nem tudunk továbblépni, ...).

KULCSSZAVAK

Keresés, optimalizálás, lokális keresés

WEBOLDALAK

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



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.

