

A. 736. Legyen P egy pont az ABC háromszög síkjában. Jelölje az A, B, C pontok P -re vonatkozó tükröképét rendre A', B' , illetve C' . Legyen A'', B'' és C'' rendre az A', B', C' tükröképe a BC, CA , illetve AB egyenesre. Legyen az $A''B''$ és az AC egyenes metszéspontja A_b , és legyen az $A''C''$ és az AB egyenes metszéspontja A_c . Jelölje ω_A az A, A_b, A_c pontokon átmenő kört. Az ω_B és ω_C köröket hasonlóan definiáljuk. Bizonyítsuk be, hogy ω_A, ω_B , és ω_C koaxiálisak, vagyis közös hatványvonaluk van.

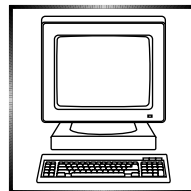
Javasolta: *Navneel Singhal*, Delhi és *K. V. Sudharshan*, Csennai, India

Beküldési határidő: 2018. december 10.

Elektronikus munkafüzet: <https://www.komal.hu/munkafuzet>

Cím: KöMaL feladatok, Budapest 112, Pf. 32. 1518

Informatikából kitűzött feladatok



I. 466. A mérgezett csoki egy nagyon egyszerűen leírható kétszemélyes játék. A játékosok felváltva „törnek” a táblából és az veszít, akinek a végén csak a mérgezett kocka marad. Ismert, hogy a kezdőnek van nyerő stratégiája, de az csak az $N \times N$ és a $2 \times N$ méretű tábla esetén fogalmazható meg egyszerűen, más méretű táblát használva a játék valós izgalmat hordoz.

A játékról bővebben például a

<http://web.cs.elte.hu/szakdolg/ghorvath.pdf>

címen elérhető diplomamunkában olvashatunk.

Ebben a feladatban a következő formában játszunk:

- a csokoládétábla N sorból és M oszlopból áll;
- az egyes csokoládékockákat két egész számmal azonosítjuk;
- a mérgezett csokoládékocka az (M, N) számpárral adható meg;
- a táblából minden lépésben legalább egy kockát törünk le. A törést minden esetben a teljes csokoládétábla $(1, 1)$ sarkával „szemközti” (i, j) számpárral adjuk meg. Ekkor minden, még meglévő (x, y) csokoládékockát elveszünk, amelyre $x \leq i$ és $y \leq j$.

A játékosok dokumentálni szerették volna a játékot, ezért a soron következő lépést egy kártyalapra írták, majd a másik játékos előző lépését tartalmazó lapra helyezték. Ez a módszer sajnos nem volt jó, mert egy ajtónyitáskor keletkező huzat a kártyákat lesodorta az asztalról és azok összekeveredtek. Készítsünk prog-

ramot, amely a kártyákat egy lehetséges törési sorrendbe állítja és megadja, hogy a meghatározott sorrend esetén az egyes versenyzőkhöz hány csokoládéköcska került.

A program standard bemenetének első sorában a csokoládétábla mérete, az oszlopok és a sorok száma, azaz M és N , valamint a kártyalapok K száma található. A következő K sorban az egyes kártyákon szereplő oszlop, sor értékpárok szerepelnek. A kimenet első sorában K egész szám szerepel: a töréseket leíró kártyák egy lehetséges sorrendje. A második sorban ezen sorrend esetén az első, illetve a második játékos által letört kockák száma. Az elválasztó karakter minden esetben a szóköz. A bemenetben egyetlen szám értéke sem nagyobb 1000-nél.

Példa bemenet (a / jel sortörést helyettesít)	Példa kimenet
10 12 3	2 3 1
7 10 / 5 4 / 3 8	58 12

Beküldendő egy `i466.zip` tömörített állományban a program forráskódja és a működéséhez szükséges egyéb fájlok, továbbá a hozzá kapcsolódó dokumentáció. Utóbbi világítson rá a problémamegoldás lényeges elemeire, valamint tartalmazza, hogy a forrásállomány melyik fejlesztői környezetben fordítható.

I. 467 (É). Idézet a Wikipédiáról: „A Steam egy tartalomtovábbító és -kezelő rendszer, amelyet a Valve Software fejlesztett ki. Funkciói különféle számítógépes szoftverek (túlnyomórészt játékok) digitális áruházi rendszerben történő értékesítése, többjátékos módok menedzselése, és közösségépítő háló fenntartása . . . 2015-ben a Steam-en eladott, illetve itt érvényesített termékek értéke meghaladta a három és fél milliárd dollárt, . . . több mint 125 millió felhasználója van.”*

Feladatunk a Steam-en elérhető toplistás játékok adatainak feldolgozása adatbázis-kezelő program segítségével. Forrás: <http://steamcharts.com/top> (utolsó letöltés 2018. 01. 07.).

1. Készítsünk új adatbázist steam néven. A letölthető adatállományokat importáljuk az adatbázisba a fájlnevel azonos nevű táblákba. Beolvasáskor állítsuk be a megfelelő típusokat és kulcsokat. Az állományok tabulátorral tagolt, UTF-8 kódolású szövegfájlok, az első sorok a mezőneveket tartalmazzák.
2. Amelyik feladat megoldásához szükségünk van rá, alakítsunk ki megfelelő kapcsolatokat a táblák között.

Táblák:

jnev (azon, jneve)

azon adott játék azonosítója (szám), kulcs;
jneve az adott játék neve (szöveg).

infok (azon, mdatum, fkiado, cimkek, ara, mertekszama, merteknev, fnyelv, fhang, ffelirat)

azon az adott játék azonosítója (szám), kulcs;
mdatum a játék megjelenésének dátuma (dátum);
fkiado a játék fejlesztője / a játék kiadója (szöveg);

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

cimkek	a játékot jelölő címkék (szöveg);
ara	a játék ára euróban megadva, ingyenes játék esetében üres (szám);
mertekzama	minden értékelés száma (szám);
merteknev	minden értékelés nevesítve (szöveg);
fnyelv	a játék felületének nyelve, vesszővel elválasztva több nyelv esetén (szöveg);
fhang	a játék beszélt nyelve, több nyelv esetén vesszővel elválasztva (szöveg);
ffelirat	a játék feliratának nyelve, több nyelv esetén vesszővel elválasztva (szöveg).
stat	(azon, jazon, datum, oraszam)
azon	az adott statisztika azonosítója (szám), kulcs;
jazon	a játék azonosítója (szám);
datum	a statisztikában résztvevő dátum (dátum);
oraszam	az adott dátumon a játékkal játszott órák száma (szám).
rend	– az adott operációs rendszer alatt javasolt minimum értékek (azon, jazon, oprend, verzio, proc, mem, graf, halozat, tarh)
azon	az adott konfiguráció azonosítója (szám), kulcs;
jazon	az adott játék azonosítója (szám);
oprend	operációs rendszer (szöveg);
verzio	az adott operációs rendszer verziója (szöveg);
proc	processzor (szöveg);
mem	memória nagysága GB-ban megadva (szám);
graf	grafikus megjelenítés, ha nincs megadva üres (szöveg);
halozat	szükséges-e széles sávú internetkapcsolat (logikai);
tarh	szabad tárhely mérete GB-ban megadva (szám).

Készítsük el a következő feladatok megoldását. Az egyes lekérdezéseknél ügyeljünk arra, hogy mindig csak a kért értékek jelenjenek meg és más adatok ne. Megoldásainkat a zárójelben lévő néven mentjük el.

- Melyik napon játszottak több órát a Steam-en: szenteste, vagy újév napján? Jelenítsük meg a dátumot. (3csucsnap)
- Az ingyenes játékok közül melyiknek van a legtöbb értékelése? Írassuk ki a játék nevét. (4ingyenertek)
- Hány esetben nincs megadva a javasolt grafikus kártya típusa, ha egyébként az adott operációs rendszer verzió támogatott? (5hiany)
- Mennyibe kerülne megvásárolni azokat a fizetős játékokat, amelyeknek több, mint 150 000 értékelése van és azok nagyon pozitívak? Az eredményt euróban jelenítsük meg, tizedes helyek nélkül. (6ara)
- Vizsgáljuk meg, hogy hány Multiplayer játék érhető el Windows, és hány MacOS operációs rendszerre. (7multi)
- Készítsünk lekérdezést, ami összehasonlítja, hogy átlagosan hány GB szabad helyet igényelnek azok a MacOS operációs rendszer alatt futtatott játékok, melyekhez szükséges széles sávú internetkapcsolat, és amelyekhez nem. (8összehasonlitas)

9. Készítsünk jelentést, ami szemlélteti, hogy a „Dota 2” játékkal hány órát játszottak decemberben az egyes napokon. A jelentésben az óraszám szerint csökkenő sorrendben jelenjenek meg az értékek és a hozzá tartozó napok. A jelentés címe legyen Dota 2 – december. (9dota)
10. Összesen hány nyelven érhetőek el az egyes játékok felületei? Jelenítsük meg a játék nevét, és a nyelvek számát. (10nyelv)

Beküldendő egy tömörített `i467.zip` állományban az adatbázis, valamint egy rövid dokumentáció, amelyből kiderül az alkalmazott adatbázis-kezelő neve és verziószáma.

I. 468. A Mastermind játék már korábban is előkerült az informatika feladatok között. Most ennek a *számjegyes* változata szerepel feladatunkban: kitalálandó négy számjegy, amelyek akár egyformák is lehetnek. A játékot egy számítógép ellen játssza az általunk írt program. A számítógép „gondol” négy számra, majd programunk minden lépésben négy számot tippel, válaszként pedig megkapja, hogy hány számjegy van jó helyen és mennyi szerepel még a tippünkben a gondolt számok között rossz helyen.*

Az ellenféllel az alábbi formában kommunikálhatunk a kezdés, kérdés és rákérdezés parancsokkal.

művelet	url	válasz
kezdés	<code>http://localhost/mm/ellenfel.php?muvelet=kezdes</code>	OK
kérdés	<code>http://localhost/mm/ellenfel.php?muvelet=kerdes&ertek=1234</code>	2 1
kérdés	<code>http://localhost/mm/ellenfel.php?muvelet=kerdes&ertek=1245</code>	0 2
rákérdezés	<code>http://localhost/mm/ellenfel.php?muvelet=rakerdezes&ertek=5334</code>	4 0

A táblázat válasz oszlopában a kérdésnél és a rákérdezésnél a számok között pontosan egy szóköz van. Nem cél, hogy a lehető legkevesebb lépésben jussunk megoldásra, de törekedjünk arra, hogy olyan kérdést ne tegyünk fel, amely ellentmondásban van a korábban kapott válaszokkal.

A feladat megoldásaként a versenykiírásban szereplő eszközökkel elkészíthető alkalmazások mellett más programozási eszközöket, akár webes alkalmazásokat is elfogadunk. Feltétel, hogy a program indítását követően a rákérdezéssel bezárólag ne legyen szükség felhasználói beavatkozásra és a futás során ne igényeljen aktív netkapcsolatot.

Beküldendő egy `i468.zip` tömörített állományban a program forráskódja és a működéséhez szükséges egyéb fájlok, továbbá a hozzá kapcsolódó dokumentáció. Utóbbi a problémamegoldás lényeges elemeire világít rá, valamint tartalmazza, hogy a forrásállomány melyik fejlesztői környezetben fordítható.

*https://hu.wikipedia.org/wiki/Mastermind#Számjegyes_változat.

Értékelés: 4 pont jár, ha a program szabályos eszközökkel kitalálja a megoldást, további 4 pontot ér, ha a kérdések nincsenek ellentmondásban a korábban kapott válaszokkal. A körültekintően elkészített dokumentáció 2 pontot ér.

I/S. 30. Matekórán Bence és osztálytársai az összeadást, szorzást és a négyzetre emelést gyakorolják a következő módon: A tanár felír a táblára egy $N \times M$ -es táblázatba számokat, ezután felad Q számolási feladatot a diákoknak. Egy-egy feladatban kiválasztja egy tetszőleges $A \times B$ téglalap alakú részét a táblázatnak, majd megkéri a diákokat, hogy az ott levő számok mindegyikét szorozzák meg a -val és az eredményhez adjanak hozzá b -t, majd minden így kapott számot emeljenek négyzetre, végül adják össze őket. Az így kapott összeg kiszámítását jelenti egy-egy feladat.

Bence lázadó típus, ezért a végén csak a páros számokat adja össze. Adjuk meg mind a Q feladatra, hogy milyen eredményt kapott Bence. Egy feladat elvégzése után a táblázat változatlan marad, tehát mindegyik feladatnál az eredeti táblázat számaival kell dolgozni, de természetesen más a és b értékekkel, illetve más-más táblázatrészen.

Bemenet: az első sor tartalmazza a táblázat sorainak N , oszlopainak M számát és a kérdések Q számát. A sorok fentről lefelé 0 -tól $(N - 1)$ -ig vannak indexelve, az oszlopok balról jobbra 0 -tól $(M - 1)$ -ig. A következő N sor M számot tartalmaz: a táblázat számait fentről lefelé és balról jobbra. A következő Q sor mindegyike hat számot tartalmaz: az a , b , n_1 , m_1 , n_2 , m_2 számokat, ekkor azon a táblázatrészen kell elvégezni a műveleteket, aminek bal felső sarkának sorindexe n_1 , oszlopindexe m_1 ; jobb alsó sorának sorindexe n_2 , oszlopindexe m_2 . Az itt levő számokat kell megszorozni a -val, hozzájuk adni b -t, négyzetre emelni a kapott számot, majd a párosakat összeadni.

Kimenet: Q sort tartalmazzon, az i . sor az i . feladat eredményét.

Bemenet (a / jel sortörést jelent)	Kimenet (a / jel sortörést jelent)
3 4 4	416 / 4 / 100 / 0
1 2 4 2 / 4 3 5 2 / 8 5 5 1	
2 2 0 1 1 3 / 1 1 0 0 0 0	
1 2 2 0 2 3 / 2 1 2 0 2 3	

Korlátok: $1 \leq N, M \leq 1000$, $1 \leq Q \leq 10^6$, $0 \leq a, b$ és a táblázat elemei ≤ 100 , egészek.

A pontok 20%-a kapható, ha $N \cdot M \cdot Q \leq 10^6$; további 20% kapható, ha $a = 1$, $b = 0$; további 20% kapható, ha $b = 0$; további 40% kapható az eredeti bemenetre. Időlimit: 0,5 mp.

S. 129. Egy város csatornahálózatát csomópontok és a csomópontok között levő csatornák alkotják. A városban összesen N darab csomópont van és $N - 1$ darab csatorna, a csatornák és csomópontok egy összefüggő hálózatot alkotnak. A csomópontok különböző magasságokban vannak, a 0 indexű csomópont van a legalacsonyabban. Egy p csomópont magasabban van, mint egy r csomópont, ha a p és 0 indexű csomópontok távolsága nagyobb, mint az r és 0 indexűké. A lejtés miatt

minden csatornában egy irányban folyik a víz, a magasabban levőtől az alacsonyabban levőig. Egy csomópontból abba a csatornába folyik a víz, amelyik a vizet egy alacsonyabban levő csomóponthoz szállítja, ha van ilyen csatorna. Ha nincs, akkor a csomópontban felgyűlik a víz, nem folyik sehova. Az előbbiekből adódik, hogy kezdetben a víz mindenhol a 0 indexű pontba folyik, ahol az felgyűlik. Az év során csatornák dugulnak el, ilyenkor használhatatlanok, nem folyik bennük a víz. Az eldugult csatornákat lehet, hogy megtisztítják, ilyenkor újra folyik bennük a víz. Kezdetben minden csatorna tiszta.

Georgie papírcsónakkal játszik, a csónakot elhelyezi egy p indexű csomópontban. Ekkor a papírcsónak – követve a víz folyását – végül egy r indexű csomópontban köt ki, ahol felgyűlik a víz. Segítsünk Georgienak megtalálni ezt az r csomópontot.

Bemenet: Az első sorban található a csomópontok N és a tevékenységek Q száma. A következő $N - 1$ sorban a csomópontok indexei vannak: az i . sorban egy j szám, azt jelenti, hogy az i és j indexű pontokat csatorna köti össze, amin j felé folyik a víz. (A 0 indexűből nem folyik sehova.) A következő Q sor mindegyike egy x és egy p számot tartalmaz. Ha $x = 1$, akkor Georgie elhelyez egy papírcsónakot a p csomópontnál. Ha $x = 0$, akkor az a csatorna, ami p -ből szállítja a vizet eldugul, ha eddig folyt benne a víz, vagy kitisztul, ha el volt dugulva.

Kimenet: Minden papírcsónak elhelyezés után írjuk ki (szóközzel elválasztva), hogy melyik indexű csomópontba kell mennie Georgienak, hogy megtalálja a csónakját.

Bemenet (a / jel sortörést helyettesít)	Kimenet
23 27	0 / 0 / 1 / 1 / 0
0 / 0 / 0 / 11 / 11 / 13 / 13 / 14	5 / 5 / 1 / 1 / 0
14 / 14 / 1 / 1 / 1 / 2 / 3 / 3	9 / 0 / 0 / 19 / 1
5 / 5 / 5 / 6 / 9 / 9	1 / 1 / 0 / 19 / 0
0 1 / 1 0 / 1 2 / 1 11 / 1 7 / 1 22	
0 9 / 0 5 / 1 5 / 1 17 / 1 4 / 1 6	
1 14 / 1 21 / 1 10 / 1 15 / 0 19 / 0 5	
1 19 / 1 18 / 1 5 / 1 12 / 0 9 / 1 22	
0 1 / 1 19 / 1 11	

Korlátok: $2 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq Q \leq 10^5$.

Értékelés: a pontok 20%-a kapható, ha $N \cdot Q \leq 10^6$; további 30% kapható, ha csatorna csak eldugulhat, nem tisztulhat ki; további 50% kapható az eredeti korlátokra. Időlimit: 0,5 mp.

A feladatok megoldásai regisztráció után a következő címen tölthetők fel:

<https://www.komal.hu/munkafuzet>

Beküldési határidő: 2018. december 10.