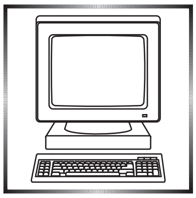
Informatikából kitűzött feladatok



I. 508. A Föld felszínét műholdakról fényképezik. A felszínen a különböző eszközök pozicionálásához jeladók működnek. A jeladók be- és kikapcsolt állapotban lehetnek.

A felszín egy négyzet alakú területét vizsgáljuk, amelyet gondolatban egy 100×100-as négyzethálóval borítunk. Erről a területről több fénykép készült. Minden kép egy négyzet alakú területet ábrázol, melyet középpontjának koordinátáival és az oldalhosszúság felének nagyságával rögzít a műhold. Minden kép minden oldala párhuzamos a négyzetháló valamely egyenesével. Készítsünk programot `i508` néven, amely a következő kérdésekre ad választ:

1. Milyen sorszámú jeladó(k) van(nak) többször lefényképezve a megadott területen belül?
2. Milyen sorszámú képek(en) van egynél több működő jeladó?
3. Mekkora területről nem készült kép?

A program standard bemenetének első sorában N ($N \leqslant 100$) a fényképek száma és M ($M \leqslant 100$) a jeladók száma. A következő N sorban egy-egy képet leíró három egész szám szerepel: a kép középpontjának (x, y) koordinátája ($1 \leqslant x, y \leqslant 100$) és a kép oldalhosszának fele ($1 \leqslant h \leqslant 10$). Azaz a négyzet alakú kép két szemközti csúcsa $(x-h, y-h)$ és $(x+h, y+h)$ koordinátákkal bír. A következő M sorban egy-egy jeladót leíró három szám szerepel egy-egy szóközzel elválasztva: az első két szám a jeladó (`xjel`, `yjel`) koordinátája ($1 \leqslant$ `xjel`, `yjel` $\leqslant 100$) és a harmadik a jeladó állapotát jelzi (`1` bekapcsolt és `0` kikapcsolt).

A program standard kimenetén a három kérdésre adott válasz jelenjen meg soronként. Ha egy kérdésre nincs válasz, akkor üres sort írjunk ki.

Bemenet (a / jel a sortörést helyettesíti):	**Kimenet**
`6 4 / 10 10 2 / 20 20 4 / 30 10 2 / 10 30 3 /`	`2 3`
`38 38 3 / 22 22 1 / 9 11 0 / 23 21 1 / 22 23 1`	`2 6`
`/ 31 11 1`	`9771`

Beküldendő egy tömörített `i508.zip` állományban a program forráskódja és rövid dokumentációja, amely megadja, hogy a forrásállomány melyik fejlesztői környezetben fordítható.

I. 509 (É). A keszegfalvai horgásztavat a helyi horgászegyesület kezeli. Az egyesület vezetősége úgy döntött, hogy felméri a tó vízmélységét. Az adatokat egy 1 m $\times$ 1 m-es rács mentén veszik fel méter pontossággal és egy táblázatban rögzítik. A mérési adatok egy *táblázatban* találhatók.

A táblázatban a szárazföld „mélysége” egységesen 0 méter.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1
4	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	3	3	3	0	1	0	1	0
5	0	0	0	1	1	2	2	3	4	3	3	3	3	3	6	3	4	4
6	0	0	0	1	7	7	8	7	7	3	8	6	6	6	6	6	5	3
7	0	1	1	3	6	5	4	4	5	5	4	3	6	5	5	2	5	3
8	0	0	1	1	6	7	3	5	7	6	3	7	2	3	5	6	3	3
9	0	0	0	1	7	3	6	6	8	7	6	4	5	3	5	5	4	3

1. Töltsük be a táblázatkezelő program egyik munkalapjára az A1-es cellától kezdve a `meres.txt` UTF-8 kódolású, tabulátorokkal tagolt adatfájlt, majd mentsük a munkafüzetet `horgaszto` néven a program alapértelmezett formátumában.

	AT	AU
1		
2	A tó alapterülete:	666 m²
3	A tóban lévő víz:	2992 m³
4	A tó átlagos mélysége:	4,50 m
5		
6	A tó legnagyobb mélysége	26 m
7	A kürtő helye:	U12

2. A halak telepítése szempontjából fontos adat a tó felületének nagysága és a tóban lévő víz mennyisége. Határozzuk meg e két adat közelítő értékét az AU2:AU3 tartomány celláiban azt feltételezve, hogy a mért mélységadatok a teljes 1 m $\times$ 1 m-es szelvényre vonatkoznak.
3. Mennyi a tó átlagos mélysége? Az eredményt két tizedesjegy pontossággal kifejezve írassuk az AU4-es cellába.
4. Az AU2:AU4 tartomány adatai a feladat szövegének megfelelő mértékegységben jelenjenek meg, azaz a felület m^2-ben, a térfogat m^3-ben, az átlagos mélység m-ben.
5. A falu öregjeitől származó szájhagyomány szerint a tó egy nagyon mély kürtőből nyeri a vizét. Ezt a mérések is igazolták. Milyen mély itt a tó, és hol van ez a kürtő? Az adatokat írassuk az AU6:AU7 tartomány celláiba a mintának megfelelően.
6. Állítsuk be az A:AP oszlopok szélességét úgy, hogy a tó mélységadatait tartalmazó cellák szélessége és magassága megegyezzen.

tó mélysége (m)	**háttérszín**
1	világoskék
2–3	világoszöld
4–6	sárga
7–20	narancs
21–	halványvörös

7. Feltételes formázással emeljük ki a tó mélységének megfelelően az egyes cellák háttérszínét a *táblázat* szerint.
8. A geológusok a tó „vízszintes” metszetét szeretnék egy adott sor mentén grafikonon ábrázolni. Írjunk

ehhez az AR29-es cellába egy sorszámot, és jelenítsük meg az adott sor értékeit az A29:AP29 tartományban. Készítsünk az így kapott adatokból PontXY diagramot (grafikont), a diagram címe legyen Metszet.

Beküldendő egy tömörített `i509.zip` állományban a megoldást adó táblázatkezelő munkafüzet és egy rövid dokumentáció, amely megadja a felhasznált táblázatkelő nevét és verzióját.

I. 510. Az iskolák jelenleg távoktatásban működnek. A tanítás szervezésére a legtöbb tanulócsoportban virtuális osztályok jöttek létre, ahol a tanár-diák és diák-diák kommunikáció zajlik. A tudás megosztása, az ismeretek megszerzése, azok gyakorlása és számonkérése is sok esetben a virtuális térben, interneten történik. Ebben a feladatban azt kérjük, hogy a megoldó néhány otthoni iskolanapról készítsen naplót, illetve a napló alapján egy adatbázist. A napló tartalmazza időrendben az elvégzett tanulási tevékenységeket, az azokhoz használt hardver és egyéb eszközöket, alkalmazásokat, fölkeresett weboldalakat stb. Érdemes táblázatos elrendezést alkalmazni, amelyben időrendben és oszlopokra rendezve megtalálhatók a kért információk. Például:

Szerda 8:15–9:00	Fizika: Az elektromos mező szemléltetése erővonalakkal – online óra	Google Hangouts, a tanár MozaBookban rajzol és magyaráz	Számítógép, mobiltelefon, színes tollak, fizika füzet	Google kereső, „electric field” képtalálatok
...				
Szerda 15:00–15:30	Matematika házi feladat megoldása és beküldése	A kapott feladat megoldása a füzetben majd beküldése fényképként	Számítógép, mobiltelefon (fényképezésre)	Google Classroom, Google Fotók

A napló elkészítése után hozzunk létre adatbázist naplo néven, amelynek tábláiban megtalálhatók a megvalósításhoz használt eszközök és alkalmazások, az elvégzett tevékenységek, a tanulást tartalma (tantárgy és témakör), illetve az ezeket a dátum és időpontokkal összekapcsoló napló.

Beküldendő egy `naplo.pdf` állomány három egymás követő tanítási napról, valamint az az alapján készült adatbázis.

I/S. 44. Egy egész évben tartó versenysorozatban N autóversenyző vesz részt. Tudjuk, hogy az utolsó forduló előtt az i-edik versenyzőnek B_i pontja van. A verseny utolsó fordulójának első helyezettje N pontot, második helyezettje $N-1$ pontot és így tovább, utolsó helyezettje 1 pontot kap. Írjunk programot, amely az utolsó forduló előtti eredmények alapján megadja, hogy hány embernek van esélye az összetett győzelemre. Ha az első helyen pontegyenlőség lenne, akkor minden maximális pontszámú versenyzőt győztesnek tekintünk.

Bemenet: az első sor tartalmazza az autóversenyzők N számát. A második sor N darab számot tartalmaz: az i-edik szám azt jelenti, hogy az i-edik versenyzőnek az utolsó forduló előtti pontszáma B_i. A kimenet egyetlen szám, amely megadja, hogy hány versenyzőnek van esélye az összetett győzelemre.

Példa:

Bemenet	**Kimenet**
`5` `15 14 15 12 14`	`4`

Korlátok: $1 \leqslant N \leqslant 100\,000$, $1 \leqslant B_i \leqslant 10^9$. Időkorlát: 0,3 mp.

Értékelés: a pontok 50%-a kapható, ha $N \leqslant 1000$.

Beküldendő egy `is44.zip` tömörített állományban a megfelelően dokumentált és kommentezett forrásprogram, amely tartalmazza a megoldás lépéseit, valamint megadja, hogy a program melyik fejlesztői környezetben futtatható.

S. 143. Adott egy irányított gráf, amelynek N csúcsa és M éle van. Semelyik két csúcs közt sincs egynél több közvetlen él (iránytól függetlenül). Nevezzük körsétának a csúcsok egy olyan x_1, x_2, x_n sorozatát, ahol $x_1 = x_n$ és minden $1 \leqslant i \leqslant n-1$ esetén létezik x_i-ből x_{i+1}-be mutató él, valamint a körséta során egy csúcson tetszőleges sokszor átmehetünk, de egy élen csak egyszer.

Legyen az ilyen körséták száma egy gráfban K. Kérdés, hogy legföljebb hány irányított élt húzhatunk be a gráfba úgy, hogy a körséták száma továbbra is K legyen, és semelyik két csúcs között ne legyen egynél több közvetlen él (iránytól függetlenül). A csúcsokat 1-től indexeljük.

Bemenet: az első sor tartalmazza az N és M számot. A következő M sor mindegyike tartalmaz egy a_i és b_i számot, ami azt jelenti, hogy megy egy irányított él az a_i csúcsból a b_i csúcsba. *Kimenet:* adjuk meg a maximálisan behúzható élek számát.

Példa:

Bemenet (a / jel sortörést helyettesíti)	**Kimenet**
`5 6` `1 2 / 1 4 / 2 3 / 4 3 / 3 1 / 3 5`	`3`

Korlátok: $1 \leqslant N, M \leqslant 10^5$. Időkorlát: 0,4 mp.

Értékelés: a pontok 50%-a kapható, ha $N, M \leqslant 100$.

Beküldendő egy `s143.zip` tömörített állományban a megfelelően dokumentált és kommentezett forrásprogram, amely tartalmazza a megoldás lépéseit, valamint megadja, hogy a program melyik fejlesztői környezetben futtatható.

❄

A feladatok megoldásai regisztráció után a következő címen tölthetők fel:
`https://www.komal.hu/munkafuzet`
Beküldési határidő: 2020. május 10.