

Ha hegyes( $ax, ax, bx, by, cx, cy$ ) akkor  $k := k+1$

**Ciklus vége**

Ki:  $k/N$

**Eljárás vége**

A feladat tovább bővíthető, pl. fölvehető, hogy a körvonalon vagy a körlapon véletlenszerűen választott pontok átlagosan mekkora kerületű, területű háromszöget határoznak meg. Ez utóbbi feladatok eredménye összetett számításokkal kapható, míg Monte-Carlo-módszerrel az eddigiekhez hasonlóan.

Lapunk korábbi számaiban foglalkoztunk a témával, a megjelent cikkek közül most Cserti László: *A munkára fogott véletlen*, I. részét<sup>1</sup> ajánlanánk, amelyben több példát láthatunk a módszer használatára.

Schmieder László



## Informatikából kitűzött feladatok

**I. 448 (É).** Egy fanatikus kosárlabda-szurkoló előre szeretné megvenni a belépőjegyeket a bajnokság februártól májusig terjedő időszakának bizonyos mérkőzéseire. Kedvenc csapata a *Voros\_Rokak*, de szívesen nézi a *Computerbonto* és a *Bohocok* meccseit is. Rendelkezésünkre áll, és honlapunkról letölthető a *naptar.txt* állomány, amely a mérkőzések adatait és a szurkolónak a belépők megvásárlására tervezett maximális pénzkeretét tartalmazza.

Az állomány első sorában a naptárban szereplő mérkőzések száma  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ) és a jegyvásárlásra szánt maximális pénzkeret  $P$  ( $2000 \leq P \leq 50\,000$ ) található. Az ezt követő  $N$  sor az egyes mérkőzések négy adatát tartalmazza: a hazai csapat neve, az ellenfél csapatának neve, a nap sorszáma az éven belül és a jegyár. A mérkőzések egy napon belül sem kezdődnek egyszerre, a szervezők biztosítják, hogy elvileg mindegyik megtekinthető legyen.

Készítsünk programot *i448* néven, amely megoldja az alábbi feladatokat, amelyekkel a szurkoló jegyvásárlását segítjük. A képernyőre írást igénylő részfeladatok eredményének megjelenítése előtt írjuk a képernyőre a feladat sorszámát (például **4. feladat**:). A beolvasás előtt a várt tartalomra vonatkozó üzenetet jelenítsük meg.

1. Olvassuk be a *naptar.txt* állomány adatait és a következő feladatokat ezek alapján oldjuk meg.

---

<sup>1</sup><http://db.komal.hu/KomalHU/showpdf.phtml?tabla=Cikk&id=200459>.

2. Írjuk ki a képernyőre, hogy a vizsgált időszakban a **Voros\_Rokak** csapat hány mérkőzést játszik, és hogy mennyibe kerülne, ha a rajongó minden mérkőzésükre venne jegyet.
3. Határozzuk meg, hogy a **Voros\_Rokak** melyik nap játssza először és utoljára otthon a mérkőzését.
4. Adjuk meg az adatok alapján, hogy mikor lesz utoljára olyan meccs, amikor a három kedvenc csapatból kettő egymás ellen mérkőzik.

Fanatikus szurkoló barátunk a megvásárlandó jegyek kiválasztásához a következő módszert alakította ki, amíg a pénze elegendő:

- Időrendben megveszi a **Voros\_Rokak** minden mérkőzésének jegyét.
  - Ár szerint növekvő sorrendbe állítja a **Computerbonto** és a **Bohocok** otthoni mérkőzéseit és ezeket veszi meg sorrendben, amíg a pénzéből futja.
  - Azonos árú jegyek esetén először a **Computerbonto**, majd a **Bohocok** mérkőzésére, ezen belül időrendben vesz.
5. Adjuk meg szóközzel elválasztva, egy sorban, azon napok sorszámát növekvően rendezve, amelyekre jegyet fog venni.
  6. Írjuk ki, hogy a három kedvenc csapatát (külön-külön) hány mérkőzésen fogja látni.

Beküldendő egy tömörített **i448.zip** állományban a program forráskódja, valamint a program rövid dokumentációja, amely megadja, hogy a forrásállomány melyik fejlesztői környezetben fordítható.

Letölthető fájl: **naptar.txt**

**I. 449.** A helyi önkormányzati választásokon különböző szervezetek (nem feltétlenül csak pártok) indíthatnak jelölteket. A jelöltek egy része a választókerületekben méri össze népszerűségét, az lesz képviselő, aki a legtöbb szavazatot kapja.

Választási rendszerünkben azonban a többi jelöltre leadott szavazat sem vész kárba. Ezeket jelölőszervezetenként összeadják, az így kapott szám a jelölőszervezet ún. töredékszavazatainak száma. Minden jelölőszervezet készít egy ún. kompenzációs listát, ahonnan a kialakult töredékszavazatok számától függően a kiosztott mandátumok mellett még további képviselőket juttathat be az képviselőtestületbe. A töredékszavazatok alapján a mandátumok szétosztásáról a törvény a következőképpen rendelkezik:

a) Össze kell állítani egy táblázatot, amelyben minden lista neve alatt képezni kell egy számoszlopot. A számoszlop első száma az adott lista szavazatainak száma. A számoszlop következő számai az adott lista szavazatainak száma elosztva hárommal, öttel, héttel, rendre az új osztó az előző osztó kettővel megnövelt értéke.

b) Meg kell keresni a táblázatban előforduló legnagyobb számot, és amelyik lista számoszlopában találjuk meg azt, az a lista kap egy mandátumot. Ezt követően meg kell keresni a következő legnagyobb számot. Amelyik lista oszlopában találjuk, az a lista kap egy mandátumot. Ezt az eljárást kell folytatni mindaddig, míg kiosztásra kerül az összes mandátum.

(2010. évi L. törvény 15.§ (4))

Feladatunkban tudjuk, hogy egy adott településen hat szervezet indított jelölteket (ezek legyenek rendre A, B, C, D, E és F). Ismerjük továbbá az egyes jelölőszervezetekre jutó töredékszavazatok számát és azt, hogy összesen hány további képviselő szerezhethet mandátumot. (A mintán ezeket az adatokat a szegélyezett A2:J3 tartomány tartalmazza.)

Határozzuk meg a fenti számítási mód alapján, hogy az egyes jelölőszervezetek hány főt juttathatnak be a képviselőtestületbe a kompenzációs listájukról (a minta 4. sora). Feltételes formázással emeljük ki a táblázatban a mandátumot jelentő cellákat.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	Jelölő szervezet:	A	B	C	D	E	F		Listahely:	12
3	Töredékszavazat:	500	981	2000	4000	8000	5000			
4	Bejutott képviselők:	0	0	1	2	3	2			
5										
6	1	500	981	2000	4000	8000	5000			
7	3	166,667	327	666,667	1333,33	2666,67	1666,67			
8	5	100	196,2	400	800	1600	1000			
9	7	71,4286	140,143	285,714	571,429	1142,86	714,286			

Beküldendő egy tömörített i449.zip állományban a megoldást tartalmazó munkafüzet és a megoldás rövid leírását bemutató dokumentáció.



**I. 450.** A képen látható egyszemélyes „játékot” bárki megvásárolhatja. A játék hat, teljesen egyforma, közös tengelyen elhelyezett „hengerből” áll, amelyek palástja pontosan ugyanannyi részre oszlik. Az első, a harmadik, az ötödik és a hatodik henger minden helyen számjegyeket tartalmaz, a második műveleti jeleket, a negyedik pedig relációs jeleket. A hengereket úgy kell elforgatni egymáshoz képest, hogy a kialakuló sorok mindegyikében az első három által mutatott kifejezés és az utolsó

két számjegy által alkotott szám között a negyedik helyen szereplő reláció álljon fenn.

Írjunk programot, amely a fenti játék síkbeli változatát valósítja meg. A program indításakor a játékos beállítja a sorok számát, amely 3 és 10 közötti szám lehet. Ezt követően a program véletlenszerűen generál egy kiindulási állapotot, majd megjeleníti az alábbi mintának megfelelően (bal oldali ábra). A generálásnál ügyelnünk kell arra, hogy a feladat megoldható legyen. A játék során a játékos által választott oszlopot (annak tartalmát) eggyel elcsúsztatja a többihez képest. (A kicsúszó elem

az ellenkező oldalon megjelenik.) A játék befejeződik, ha a játékosnak sikerül elérnie, hogy minden sorban teljesüljön a reláció (jobb oldali ábra). A játékos a játékot feladhatja, ekkor a programnak meg kell jelenítenie a megoldást.

2	-	5	=	0	3
8	+	7	>	2	5
3	*	4	<	7	6

generált

2	+	4	=	0	6
8	*	5	>	2	3
3	-	7	<	7	5

kész

A feladat megoldásaként a versenykiírásban szereplő eszközökkel elkészíthető alkalmazások mellett a webes vagy mobil applikációkat is elfogadjuk.

Beküldendő egy `i450.zip` tömörített állományban a program forráskódja és a működéséhez szükséges egyéb fájlok, továbbá a hozzá kapcsolódó felhasználói dokumentáció, valamint a leírás, amely tartalmazza, hogy a forrásállomány melyik fejlesztői környezetben fordítható.

Az értékelésben 7 pont jár a feladat leírásának megfelelő megoldásokért, 3 pont pedig a megoldás kifinomultsága, ötletessége, használhatósága alapján kerül kiosztásra.

**I/S. 24.** Egy hosszú alagútban egy vágányon közlekedhetnek a vonatok egy irányban. Az érkező vonatok nem egyforma hosszúak és gyorsak, ezért az alagúton különböző idő alatt érnek át. A vonatok adott időpontban jönnek az érkezési oldalon és az alagúton való áthaladás után azonnal továbbhaladnak. Az alagútban egyszerre csak egy vonat tartózkodhat, tehát amikor az átjutott, akkor indulhat a következő. Az érkezési oldalon lévő vonatoknak így általában várakozniuk kell. Az alagút mindkét oldalán elegendő számú vágány van, tehát az érkezési oldalon megoldott a vonatok várakoztatása, illetve az alagúton történő átjutás után a kilépő vonatok megfelelő irányban való továbbhaladása. Így elvileg csak az alagút foglaltsága miatt kell várni, minden más vonatmozgás elhanyagolható ideig tart, és nem okoz fönnakadást.

A forgalomirányítók feladata megadni, hogy mikor melyik vonat haladjon át az alagúton. Ismerik minden vonat érkezési idejét, illetve tudják, hogy mennyi idő alatt halad át az alagúton. Úgy döntöttek, hogy a vonatok összes várakozási idejét minimalizálják, és ez alapján határozzák meg a vonatok áthaladási sorrendjét. Készítsünk programot, amely megoldja a forgalomirányítást.

A program standard bemenete az adott időszakban érkező vonatok  $N$  száma, majd a következő  $N$  sorban az  $i$ -edik vonat  $t_i$  érkezési és  $h_i$  áthaladási ideje található perc mértékegységben. Az adatok az érkezési idő szerinti sorrendben vannak. A program adja meg a standard kimenet első sorában a legkevesebb összes várakozási időt, majd a második sorában a vonatok áthaladási sorrendjét a sorszámuk fölsorolásával.

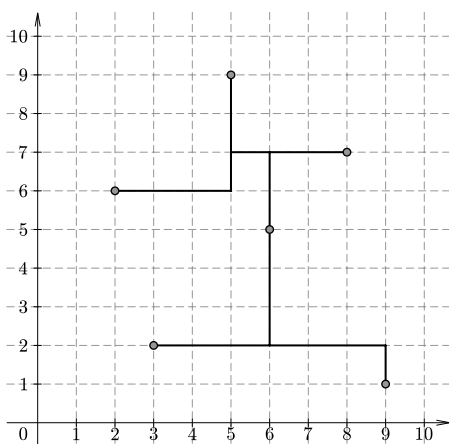
Példa (az újsor karaktereket / jelöli):

Bemenet	Kimenet
4 / 3 10 / 5 4 / 7 4 / 8 8 /	25 / 2 3 4 1 /

*Korlátok:*  $2 \leq N \leq 1000$ ,  $1 \leq t_i, h_i \leq 10^5$ , egész számok.

*Értékelés:* a megoldás lényegét leíró dokumentáció 1 pontot ér. További 9 pont kapható arra a programra, amely a korlátoknak megfelelő bemenetekre helyes kimenetet ad 1 másodperc futásidő alatt. Részpontszám kapható arra a programra, amely csak kisebb  $N$  érték esetén ad helyes eredményt 1 másodpercen belül.

Beküldendő egy `is24.zip` tömörített állományban a megoldást leíró dokumentáció és a program forráskódja.



**S. 123.** Egy ország sík területen fekszik, minden városa egy képzeletbeli négyzetháló egész koordinátákkal rendelkező csúcsában helyezkedik el. A közlekedési miniszter javaslatára felújítják az úthálózatot úgy, hogy minden városból minden városba el lehessen jutni. A tervek szerint a városok közötti utak az elképzelt négyzetháló élei mentén haladnának, egymással párhuzamosan, vagy egymásra merőlegesen. Az utak egy-egy egész koordinátájú pontban találkozhatnak akár egy városban, akár a városon kívül. A miniszter szeretné a legkisebb költséggel elkészíteni az új úthálózatot, ezért az utak összhosszának a lehető legkevesebbnek kell lennie. Készítsünk programot, amely megadja ezt a legkisebb értéket.

A program standard bemenete az ország városainak  $N$  száma, majd a következő  $N$  sorban az  $i$ -edik város helyének  $x_i$  és  $y_i$  egész koordinátái. A program adja meg a standard kimeneten az összeköttetéshez szükséges legrövidebb úthálózat teljes hosszát.

Példa (az újsor karaktereket / jelöli):

Bemenet	Kimenet
6 / 3 2 / 9 1 / 6 5 / 2 6 / 8 7 / 5 9 /	21 /

*Korlátok:*  $2 \leq N \leq 1000$ ,  $1 \leq x_i, y_i \leq 10^5$ , egész számok.

*Értékelés:* a megoldás lényegét leíró dokumentáció 1 pontot ér. További 9 pont kapható arra a programra, amely a korlátoknak megfelelő bemenetekre helyes

kimenetet ad 1 másodperc futásidő alatt. Részpontszám kapható arra a programra, amely csak kisebb  $N$  érték esetén ad helyes eredményt 1 másodpercen belül.

Beküldendő egy `s123.zip` tömörített állományban a megoldást leíró dokumentáció és a program forráskódja.



**A feladatok megoldásai regisztráció után a következő címen tölthetők fel:**

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

**Beküldési határidő: 2018. március 10.**



## ERICSSON-DÍJ 2018

### Felhívás díjazandó tanárok ajánlására

Beérkezési határidő: 2018. március 11. (éjfél)



**Az Ericsson Magyarország 2018-ban ismét 8 kiváló pedagógust díjaz összesen 2 000 000 forinttal.**

Az Ericsson Magyarország Kutatás-Fejlesztési Igazgatósága által 1999-ben alapított díjat általános-, vagy középiskolákban fizikát vagy matematikát oktató pedagógusok nyerhetik el. Az elismerés azért jött létre, hogy támogassa, elismerje és erősítse a magyarországi, világviszonylatban is kiemelkedő matematikai és természettudományos alapképzést. Az Ericsson Magyarország elkötelezte magát a hazai oktatás fejlesztése mellett; vállalásának fontos része ez a díj. A kétezer fős hazai vállalat nemcsak a telekommunikációs ipar egyik legnagyobb munkáltatója, hanem 1400 fős Kutatás-Fejlesztési Központjával a legnagyobb telekommunikációs és informatikai kutatással, szoftverfejlesztéssel foglalkozó szellemi centrum Magyarországon. Számára ezért elengedhetetlen a kiválóan képzett fiatal diplomás munkaerő. A díjra esélyes pedagógusok szakmai munkája és emberi hozzáállása teszi lehetővé, hogy a hazai műszaki és természettudományi diplomával rendelkezők tudása megfelelő szellemi értéket képviseljen, és vonzóvá tegye a beruházást infokommunikációs csúcstechnológiák kutatás-fejlesztésébe Magyarországon.

Az ERICSSON-DÍJAKAT 2018-ban két kategóriában ítélik oda:

#### **1. „Ericsson a matematika és fizika népszerűsítéséért” díj**

**2 matematikát és 2 fizikát tanító pedagógus** (általános vagy középiskolai) részére egyenként 250 000 Ft-tal járó díj.

Azok kaphatják, akik tanítványaikkal aktívan bekapcsolódtak a Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok vagy az ABACUS folyóiratának pontversenyeibe, vagy a tanítás mellett évek óta a legtöbbet teszik a tantárgyuk iránti érdeklődés felkeltéséért és megszerettetéséért.