

## Informatikából kitűzött feladatok



**I. 523.** András egy szabályos sokszög csúcsaiba pozitív egész számokat írt föl egymás után, az óramutató járásával azonos irányban haladva. Ezután az első csúcsonál lévő számú lépést tett a csúcson elindulva ettől a csúcstól az óramutató járásával ellentétes irányba. Megérkezett egy csúcshoz, majd innen kiindulva az előző iránnyal ellentétes irányba lépett a csúcsonál lévő számnak megfelelő számú lépést. Ismét megérkezett egy csúcshoz, ahonnan elindult az előző iránnyal ellentétes irányba, és ismét a csúcsonál lévő számnak megfelelő számú lépést tett. Ezt a folyamatot egészen addig folytatta, amíg egy olyan csúcshoz nem ért, ahol már korábban is járt.

Készítsünk programot, amely a számsorozat alapján megadja, hogy melyik szám áll annál a csúcshoz, ahol befejeződött a folyamat.

A standard bemenet első sorában a számok  $N$  darabszáma áll ( $N$  értéke legfeljebb 100), míg a második sorában  $N$  darab pozitív egész (egyik sem nagyobb 500-nál). A standard kimenet egyetlen sorába írjuk az annál a csúcshoz, ahol befejeződött a folyamat.

*Példa:*

Bemenet	Kimenet
5 13 9 11 12 15	13

Beküldendő egy tömörített `i523.zip` állományban a program forráskódja és rövid dokumentációja, amely megadja, hogy a forrásállomány melyik fejlesztői környezetben fordítható.

**I. 524.** Ármin bácsi és unokája, Jancsi elutazott a fáraók által építtetett piramisok megcsodálására. Az egyik piramist szeretnék megmászni, ami jó erőnlételet igényel tőlük. A piramis hatalmas faragott kőtömbökből áll, amelyek egymásra épülő szinteket alkotnak. A piramis egyik oldalán az egymást követő szinteket több párhuzamos lépcsősor is összeköti, amelyek különböző számú lépcsőt tartalmaznak. Egyik szintről a következő szintre érve a lépcsősor nem folytatódik tovább, hanem a tőle balra vagy jobbra eső új lépcsősoron lehet továbbhaladni.

A turistákat tájékoztató anyagban megtalálható, hogy a szinteket összekötő lépcsősorok hány darab lépcsőből állnak. Ármin bácsi a lassabb, így ő az összesen legtöbb lépcsőből álló útvonalat szeretné választani, míg a gyorsabb Jancsi a legkevesebből állót.

A példában az útvonalat felülről lefelé a lépcsők száma adja meg.

Minta (7 szintes piramisra)							Eredmény
				5			Lassú út: 44 lépcső (5 9 7 6 9 8)
			4	9			Gyors út: 21 lépcső (5 4 2 4 1 5)
		2	5	7			
	8	4	6	3			
4	1	3	9	2			
3	5	9	7	8	4		

Rendelkezésünkre áll egy 15 szintből álló piramis tájékoztató anyagából a szinteket összekötő lépcsők száma a `piramis.txt` tabulátorral tagolt, UTF-8 kódolású állományban.

Ármin bácsi és Jancsi útvonal-kijelölését segítsük táblázatkezelővel.

1. Ármin bácsi kívánságának megfelelően számítsuk ki, hogy hány lépcsőből áll a leglassabb útvonal.
2. Adjuk meg, hogy a fürge Jancsi legkevesebb hány lépcsőfokon juthat fel a piramis tetejére.
3. Szemléltessük feltételes formázás használatával a két útvonalat.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	5															Lassú út:	44 lépcső
2	4	9														Gyors út:	21 lépcső
3	2	5	7														
4	8	4	6	3													
5	4	1	3	9	2												
6	3	5	9	7	8	4											
7																	

A táblázatot készítjük fel arra, hogy a piramis 15 szintje ugyan változatlan, de a lépcsők száma a szintek között a folyamatos pusztulás és renoválás következtében változhat. A megoldást hivatkozásokkal készítjük el, hogy a válasz az adatok módosításait kövesse. Segédszámításokat az *R* oszloptól jobbra végezhetünk, melyek értelmezését feliratokkal segítsük.

Beküldendő egy tömörített `i524.zip` állományban a munkafüzet, valamint egy rövid leírás, amelyben szerepel az alkalmazott táblázatkezelő neve és verziószáma.

Letölthető állomány: `piramis.txt`.

**I. 525 (É).** Egy frissen alakult tanfolyamszervező cég szeretne segíteni a koronavírus miatt elbocsátott embereken, ezért igen kedvezményes áron jónéhány tanfolyamot indítana. A szervezők egy adatbázist hoztak létre a szervezés megkönnyítésére.

Az adatbázis három táblából áll:

ÁFA-kulcs:

OKJ (logikai): Azt jelzi, hogy az ÁFA-kulcs OKJ-s tanfolyamra vonatkozik-e (ez a kulcs).

ÁFA (Szám): Az ÁFA kulcsa százalék formátumban.

**Jelentkezések:**

Sorszám (Szám): Az adott jelentkező sorszáma (ez a kulcs).

Tanfolyam\_Az (Szám): Annak a tanfolyamnak az azonosítója, amelyen ez a jelentkező szeretne tanulni.

Név (Szöveg): A jelentkező neve.

Előleg (Szám): A jelentkezéskor befizetett előleg.

**Tanfolyamok:**

Azonosító (Szám): A tanfolyam azonosítója (ez a kulcs).

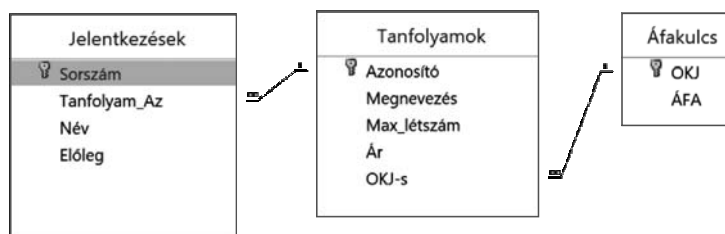
Megnevezés (Szöveg): A tanfolyam neve.

Max\_létszám (Szám): Az adott tanfolyamra legfeljebb ennyien tudnak jelentkezni.

Ár (Szám): A tanfolyamra jelentkezőnek ezt a bruttó (ÁFÁ-s árat) kell kifizetnie a részvételért.

OKJ-s (logikai): Azt jelzi, hogy a tanfolyam OKJ-s-e.

A táblák kapcsolatát ez az ábra mutatja:



Hozzunk létre i525 néven egy adatbázist.

Importáljuk az UTF-8 kódolású, a táblák nevével megegyező nevű szövegfájlokból az adatokat. Ügyeljünk a kapcsolatok megadására.

Az adattáblák tartalma egy adott napi, mondjuk január 11-ei állapotát tartalmazza az addigi jelentkezéseknek. Készítsük el az alábbi kérdésekre válaszoló lekérdezéseket, és a zárójelben adott néven mentjük őket.

- Adjuk meg, hogy aznapig hányan jelentkeztek az egyes tanfolyamokra. (01létszámok)
- Adjuk meg az OKJ-s tanfolyamok nevét. (02OKJ)
- Adjuk meg, hogy melyik a két legdrágább tanfolyam. (03legdrágábbak)
- Adjuk meg, hogy melyik a legolcsóbb OKJ-s tanfolyam. (04legolcsóbbOKJ)
- Adjuk meg, hogy az egyes tanfolyamoknál a férőhelyek hány százalékára jelentkeztek már. (05telítettség)
- Adjuk meg, melyik tanfolyamok teltek már be. (06betelt)
- Azokat a tanfolyamokat a cég visszamondja, amelyekre nem jelentkeznek legalább a maximális létszám fele. Adjuk meg, melyek ezek a tanfolyamok. (07lemondás)
- Adjuk meg névsorba rendezve azon jelentkezők nevét és befizetett előlegét, akiknek a lemondás miatt vissza kell azt fizetni. (08előlegvissza)

9. Adjuk meg a cég bevételét úgy, hogy már visszafizették azok előlegét, akik tanfolyamát lemondták, és a többiek mind befizették a teljes tanfolyamdíjat. (09bevétel)
10. Számítsuk ki, hogy mennyi ÁFÁ-t kell a cégnek befizetnie a bevétele alapján. (10ÁFA)

Beküldendő egy `i525.zip` tömörített mappában az adatbázis, illetve egy rövid dokumentáció, amelyben szerepel a megoldáskor alkalmazott adatbázis-kezelő neve, verziószáma.

**I/S. 49.** Egy forgalmas vasútállomáson egy nagy kijelzön tájékoztatják az utasokat az induló vonatokról. A vonatokat indulási sorrendben jelenítik meg. Minden járat egy új sorba kerül, mely tartalmazza az indulási időt, a járat azonosítóját, nevét és a vágányt, amelyikről majd indulni fog.

Nem akarják, hogy valaki a kijelzón a járatát meglátva felszálljon egy ugyanarról a vágányról, de korábban induló vonatra. Ezért egy vonat indulásáról szóló információt addig nem jelenítik meg, amíg az összes, vele azonos vágányról korábban induló vonat el nem hagyta az állomást.

Adjuk meg minden sorra a bemenet sorrendjében, melyik az az első időpont, amikor a vonat indulásáról szóló információ megjeleníthető. Minden vonat időben indul. Ha két vonat egyszerre hagyja el az állomást, akkor azok biztosan különböző vágányról indulnak.

*Bemenet:* az első sor tartalmazza a ma induló járatok  $N$  számát. Minden további sor egy-egy járatot ír le. Az első mező az indulási idő óra:perc formátumban. Utána az azonosító és a járat neve következik. Ezek az angol abc kis- és nagybetűből állnak. A név tartalmazhat ezen felül szóközkarakteret is. Az utolsó mező a vágány  $v$  sorszáma, melyről a vonat indul.

*Kimenet:*  $N$  sort kell kiírni: a  $k$ -edik sor megadja a  $k$ -edik járat lehetséges legkorábbi indulási időpontját. Ha az adott vonat az első, amelyik a vágányt azon a napon használja, akkor a 0:00 időpontot kell kiírni.

*Példa:*

Bemenet (a / jel sortörést helyettesít)	Kimenet
5	0:00 / 0:00 /
8:00 AT01 Budapest Vienna 3 / 12:00 AT01 Budapest Vienna 5	0:00 / 8:01
13:02 HR205 Zagreb 12 / 16:00 AT01 Budapest Vienna 3	13:03
15:02 HR205 Zagreb 12	

*Korlátok:*  $1 \leq N \leq 10^5$ ,  $0 \leq h \leq 23$ ,  $0 \leq m \leq 59$ ,  $1 \leq v \leq 100$ . *Időkorlát:* 0,5 mp.

*Értékelés:* a pontok 40%-a kapható, ha  $v = 1$  minden sorban.

Beküldendő egy `is49.zip` tömörített állományban a megfelelően dokumentált és kommentezett forrásprogram, amely tartalmazza a megoldás lépéseit, valamint megadja, hogy a program melyik fejlesztői környezetben futtatható.

**S. 148.** Adott egy  $N$  csúcsú fa. Megkértek minket, hogy töröljük ennek a fának az egyik levelét, tehát egy olyan csúcsot, aminek pontosan egy éle van. Jelöljük ezt a levelet  $L$ -lel. A törlés után visszamarad egy  $N - 1$  csúcsú fa. Ebben az új fában jelöljük  $D$ -vel két, egymástól legmesszebb levő pont távolságát, és  $P$ -vel azon (nem rendezett) pontpárok számát, amelyek távolsága  $D$ . Adjuk meg  $P$  minimális értékét és azt, hogy ehhez hányféleképpen választhatjuk meg az  $L$  levelet (amit törölünk).

*Bemenet:* az első sor tartalmazza az  $N$  számot. A csúcsokat 0-tól indexeljük. A következő  $N - 1$  sor mindegyike egy  $x$  és egy  $y$  számot tartalmaz, ami azt jelenti, hogy az  $x$ -edik és  $y$ -edik csúcsot él köti össze.

*Kimenet:* adjuk meg  $P$  minimális értéket, és azt, hogy az hányféleképpen érhető el.

*Példa:*

Bemenet (a / jel sortörést helyettesíti)	Kimenet
7 / 0 1 / 1 2 / 1 3 / 3 4 / 3 5 / 5 6	1 2

*Magyarázat:* ha töröljük a 0-s csúcsot, akkor  $D = 4$ , és a 2-es és 6-os csúcsok távolsága 4, tehát  $P = 1$ . Ha töröljük a 2-es csúcsot, akkor  $D = 4$ , és a 0-s és 6-os csúcsok távolsága 4, tehát  $P = 1$ . Két esetben kaptunk minimális  $P = 1$ -et, a többi esetben  $P$  nagyobb lesz.

*Korlátok:*  $3 \leq N \leq 10^5$ ,  $0 \leq x, y \leq N - 1$ . *Időkorlát:* 0,3 mp.

*Értékelés:* a pontok 50%-a kapható, ha  $N \leq 100$ .

Beküldendő egy **s148.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: 2021. január 15.**



## Kik lettek 2020 Ericsson-díjasai?



Már 2019 decemberében közzétettük a következő évi kiírást, hiszen a pályázatok leadásának határideje február 10. volt. A korai időpont célja, hogy minél előbb döntés születhessen és a tavasz folyamán elkészülhessenek a kiváló tanárokat bemutató kisfilmek, amelyeket a tanév végi rendezvényen az Ericsson székházában a nyilvánosság előtt bemutathassanak.

A rangos matematika- és fizikatanári díj odaítélése több, mint két évtizede hasonlóképpen zajlik; 2020-ban már februárban megszavazta az Eötvös Loránd Fizikai Társulat és a Bolyai János Matematikai Társulat díjbizottsága a jelölteket,