

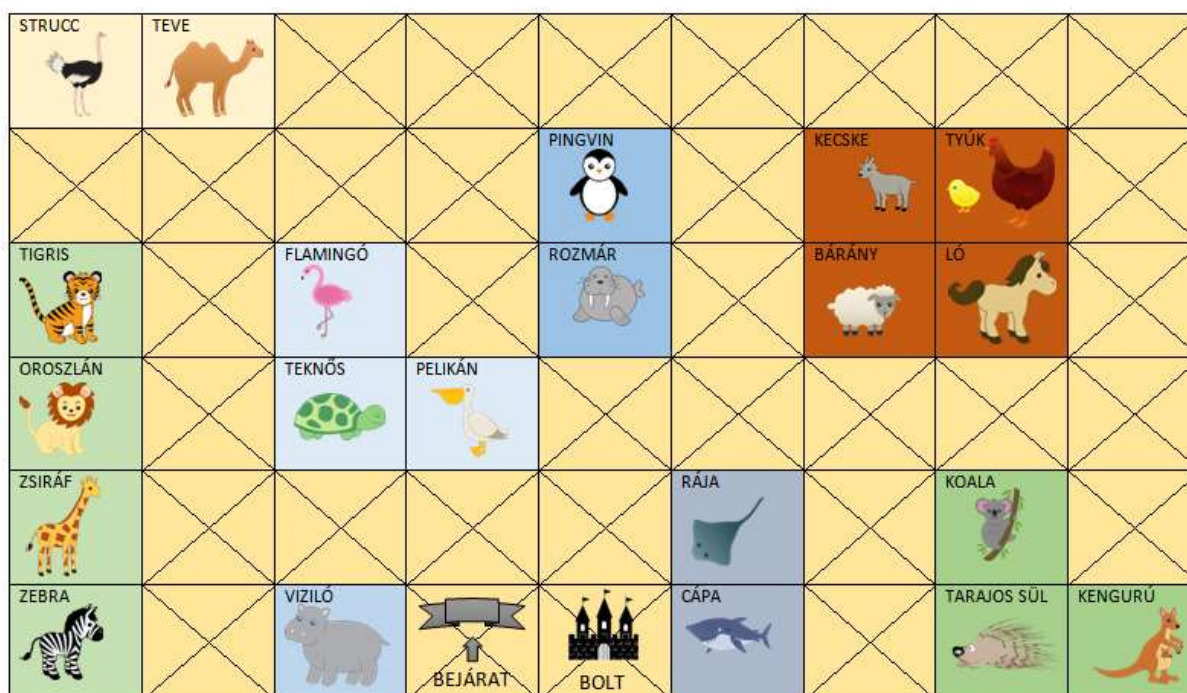
### Számítógép nélküli feladatok

#### 1. feladat: Állatkert (78 pont)

Egy állatkertben egy idegenvezető robot segítségével igazítják útba a látogatókat. A robot az alábbi térkép szerint tud egy vagy több mezőnyit északi (É), nyugati (N), keleti (K) vagy déli (D) irányba mozogni. A robot alapállapotban mindig a bejárati mezőn áll.

Az állatkertben csak a kijelölt útvonalakon szabad közlekedni (ezek a térképen X-szel jelölt mezők). Egy-egy állatot egy vele szomszédos mezőn állva lehet megtekinteni. Az állatokat tartalmazó mezőkön keresztül nem lehet (hiszen a kerítéseken átmászni tilos). A boltban minden irányban van ajtaja, így annak mezője bármely útvonal köztes mezője is lehet és a boltból rá lehet látni a cápák akváriumára.

Példa: KÉÉ utasítás sorozat hatására a bejárattól álló robot bemegy a keletre levő boltba, onnan kettőt északra lépve a rozsmár előtt áll. Az ÉNND utasítás sorozat hatására pedig a bejárattól a víziló és a zebra közé kerül.



A. Hova jut a robot a bejárattól, ha az alábbi utasítás sorokat hajtja végre?

1. ÉNNÉÉ
2. ÉKÉKÉ

B. Melyik állattól indult a robot, ha

1. a DDDKKKÉKK programot végrehajtva a bárányhoz jutott?
2. a DDKKDK programot végrehajtva a cápához jutott?

C. Hányféleképpen és hogyan tud eljutni a robot a tyúkokhoz úgy, hogy a lehető legkevesebb mezőt érintse? Sorold fel a lehetséges programokat!

D. Hogyan lehet a legrövidebb úton (a legkevesebbet lépve) megnézni a kengurukat, a lovakat és a tarajos sült? Milyen sorrendben kell meglátogatni őket? A minimális lépésszámot is add meg!

E. Hogyan lehet a legrövidebb úton (a legkevesebbet lépve) megnézni a tigriseket és a kecskéket? Milyen sorrendben kell meglátogatni őket? A minimális lépésszámot is add meg!

F. Hogyan lehet a legrövidebb úton (a legkevesebbet lépve) megnézni a kecskéket, a koalákat és a tigriseket? Milyen sorrendben kell meglátogatni őket? A minimális lépésszámot is add meg!

2. feladat: Táblakereső (72 pont)

Egy 8\*8-as tábla sorait föntről lefelé, oszlopai balról jobbra 1-től kezdődően számozzuk. A tábla nem üres helyeire sorszámokat írtunk (az üres helyeken 0 van):

				2		3	
		1					
			8			9	
	5					4	
	6		7				

Az alábbi algoritmusok mely sorszámú helyet találnak meg? Fogalmazd meg általánosan is (feltéve, hogy van nem 0 a táblázatban)!

- A.  $i:=1; j:=1$   
 Ciklus amíg  $t[i,j]=0$   
 Ha  $j<8$  akkor  $j:=j+1$   
 különben  $i:=i+1; j:=1$   
 Ciklus vége
- B.  $i:=1; j:=1$   
 Ciklus amíg  $t[i,j]=0$   
 Ha  $i<8$  akkor  $i:=i+1$   
 különben  $i:=1; j:=j+1$   
 Ciklus vége
- C.  $i:=1; j:=8$   
 Ciklus amíg  $t[i,j]=0$   
 Ha  $j>1$  akkor  $j:=j-1$   
 különben  $i:=i+1; j:=8$   
 Ciklus vége
- D.  $i:=8; j:=8$   
 Ciklus amíg  $t[i,j]=0$   
 Ha  $j>1$  akkor  $j:=j-1$   
 különben  $i:=i-1; j:=8$   
 Ciklus vége
- E.  $i:=8; j:=1$   
 Ciklus amíg  $t[i,j]=0$   
 Ha  $i>1$  akkor  $i:=i-1$   
 különben  $i:=8; j:=j+1$   
 Ciklus vége
- F.  $i:=8; j:=8$   
 Ciklus amíg  $t[i,j]=0$   
 Ha  $i>1$  akkor  $i:=i-1$   
 különben  $i:=8; j:=j-1$   
 Ciklus vége

3. feladat: Mit csinál (75 pont)

Az alábbi eljárás az  $a$  és  $b$  pozitív egész értékű változókból számítja ki  $p$ ,  $q$  és  $c$  értékét.

```

Valami (a, b, c, p, q) :
  x:=a; y:=b; p:=1; q:=1
  Ciklus amíg x≠y
    Ha x<y akkor x:=x+a; p:=p+1
      különben y:=y+b; q:=q+1
  Ciklus vége
  c:=x
Eljárás vége.

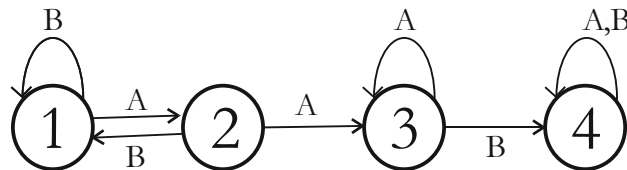
```

- Mi lesz  $p$ ,  $q$  és  $c$  értéke, ha  $a=7$ ,  $b=11$ ?
- Mi lesz  $p$ ,  $q$  és  $c$  értéke, ha  $a=24$ ,  $b=18$ ?
- Mi lesz  $p$ ,  $q$  és  $c$  értéke, ha  $a=25$ ,  $b=125$ ?
- Fogalmazd meg általánosan, hogyan függ  $p$ ,  $q$  és  $c$  értéke  $a$ -tól és  $b$ -től!
- Fogalmazd meg általánosan, hányszor ismétlődik a ciklus?

4. feladat: Automata (75 pont)

Egy automata kezdetben az 1-es állapotban van, jeleket olvas és a jelek hatására az állapota megváltozhat. Ha 1-es állapotban a bemenetére B betű érkezik, akkor marad 1-es állapotban, ha A betű érkezik, akkor átkerül 2-es állapotba. A 2-es állapotból A hatására 3-asba kerül, B hatására visszamegy 1-esbe, a következő ábra szerint.

Az automata az alábbi rajzzal ábrázolható:



- Milyen állapotba kerül az automata a BBAAA jelsorozat hatására? Add meg az egyes jelek utáni állapotokat is!
- Milyen állapotba kerül az automata az AAAAA jelsorozat hatására? Add meg az egyes jelek utáni állapotokat is!
- Milyen állapotba kerül az automata az AAB jelsorozat hatására? Add meg az egyes jelek utáni állapotokat is!
- Milyen állapotba kerül az automata az ABAABAA jelsorozat hatására? Add meg az egyes jelek utáni állapotokat is!
- Milyen jelsorozat szükséges ahhoz, hogy az automata a végén 4-es állapotban legyen? Fogalmazd meg általánosan!

*Számítógépes feladat – VÁLASZTHATÓ***5. feladat:** Leértékelés (100 pont)

Egy bevásárlóközpontban  $N$ -féle terméket árúsítanak. Egyes termékeket időnként olcsóbban adnak, a 365 napos év során  $M$  leértékelést tartottak. Ugyanannak a terméknek a leárazásai nem fedik át egymást.

Készíts programot, amely megadja:

1. Melyik termékre hányszor volt leértékelés?
2. Hány termék nem volt leértékelve az év során egyszer sem?
3. Az év adott sorszámú napján melyik termék mennyibe kerül?
4. Mennyi volt az év során a legnagyobb abszolút árengedmény?

**Bemenet**

A *standard bemenet* első sorában a termékek száma van ( $1 \leq N \leq 10\,000$ ). A második sorban az egyes termékek árai vannak ( $1 < \text{Ár}_i \leq 10\,000$ ) van. A harmadik sorban a leértékelések száma ( $1 \leq M \leq 10\,000$ ), valamint egy nap sorszáma ( $1 \leq \text{Nap} \leq 365$ ) szerepel. A következő  $M$  sorban egy-egy leértékelés adatai vannak, a leértékelt áru sorszáma ( $1 \leq S_i \leq N$ ), a leértékelés első és utolsó napjának sorszáma ( $1 \leq \text{Első}_i \leq \text{Utolsó}_i \leq 365$ ), valamint a leértékelt áru ára ( $1 \leq \text{Leár}_i$ ), ami az eredeti árnál kisebb.

**Kimenet**

A *standard kimenetre* 4 sort kell írni:

- 1. részfeladat:**  $N$  számot kell írni, az egyes termékek leértékeléseinek számát!
- 2. részfeladat:** Azon termékek számát kell írni, amelyek soha nem voltak leértékelve!
- 3. részfeladat:**  $N$  számot kell írni, az egyes termékek árát a  $\text{Nap}$  sorszámú napon!
- 4. részfeladat:** Az év során a legnagyobb árengedményt kell írni!

*Számítógép nélküli feladat – VÁLASZTHATÓ*5. feladat: Leértékelés (100 pont)

Egy bevásárlóközpontban N-féle terméket árúsítanak. Egyes termékeket időnként olcsóbban adnak, a 365 napos év során M leértékelést tartottak. Ugyanannak a terméknek a leárazásai nem fedik át egymást.

Készíts programot, amely megadja:

1. Melyik termékre hányszor volt leértékelés?
2. Hány termék nem volt leértékelve az év során egyszer sem?
3. Az év adott sorszámú napján melyik termék mennyibe kerül?
4. Mennyi volt az év során a legnagyobb abszolút árengedmény?

Jelölések: A termékek száma: N. Az egyes termékek árai:  $\text{Ár}_i$ . A leértékelések száma: M, egy nap sorszáma: Nap. Egy-egy leértékelés adatai – a leértékelt áru sorszáma:  $S_i$ , a leértékelés első és utolsó napjának sorszáma:  $\text{Első}_i \leq \text{Utolsó}_i$ , a leértékelt áru ára:  $\text{Leár}_i$ .

A megoldásba sajnos hibák csúsztak, jelöld be őket!

```
db:=(0,...,0)
Ciklus i=1-től N-ig
  Ciklus j=1-től M-ig
    ha S[i]=i akkor db[j]:=db[i]+1
  Ciklus vége
Ciklus vége

hany:=0
Ciklus i=1-től N-ig
  j:=1
  Ciklus amíg j≤N és S[j]=i
    j:=j+1
  Ciklus vége
  Ha j≤M akkor hany:=hany+1
Ciklus vége

Ciklus i=1-től M-ig
  Maiár[i]:=Leár[i]
Ciklus vége
Ciklus i=1-től M-ig
  Ha Első[i]≤Nap és Nap≥Utolsó[i] akkor Maiár[S[i]]:=Leár[i]
Ciklus vége

max:=0
Ciklus i=1-től M-ig
  Ha Ár[i]-Leár[S[i]]>max akkor max:=Ár[S[i]]-Leár[i]
Ciklus vége
```

**Elérhető összpontszám: 400 pont**