

*Számítógép nélküli feladatok*1. feladat (80 pont)

Kati születésnapjára társasjátékot kapott. Ennek a játéknak a mezői egy sorban egymás mellett helyezkednek el és minden mező piros (P), kék (K), vagy zöld (Z) színű. Ezen kívül minden mezőhöz tartozik egy utasítás, mely három féle lehet:

- $\rightarrow S$, ahol S a három szín valamelyike: a mezőről jobbra kell lépni, a legközelebbi S színű mezőre. Például $\rightarrow Z$ esetén jobbra kell lépni a legközelebbi zöld mezőre.
- $\leftarrow S$, ahol S a három szín valamelyike: a mezőről balra kell lépni, a legközelebbi S színű mezőre. Például $\leftarrow P$ esetén balra kell lépni a legközelebbi piros mezőre.
- CÉL: erre a mezőre lépve a játék véget ér.

Tekintsük a következő játéktáblát:

	1. mező	2. mező	3. mező	4. mező	5. mező	6. mező	7. mező	8. mező
Szín	K	Z	Z	P	P	K	K	Z
Utasítás	$\rightarrow Z$	$\rightarrow P$	$\leftarrow K$	$\rightarrow Z$	CÉL	$\leftarrow Z$	$\leftarrow K$	$\leftarrow P$

- A. Melyik mezőket járjuk be, ha a játékot az 1. mezőről kezdjük? Add meg a sorszámait a bejárásuk sorrendjében!

- B. Melyik mezőről indulva fogjuk bejárni az összes mezőt a CÉL eléréséig?

- C. Melyik mezőkről indulva **nem** lehet eljutni a CÉL mezőre, ha az 1. mező utasítását $\rightarrow K$ utasításra cseréljük?

- D. Add meg mindegyik mezőre az alábbi táblázat kitöltésével, hogy onnan indulva hány lépés megtétele után érjük el a CÉL mezőt, ha a CÉL (az 5. mező) színét Z-re változtatjuk!

1. mező	2. mező	3. mező	4. mező	5. mező	6. mező	7. mező	8. mező
				0			

2. feladat (70 pont)

Nyolc diák áll egymás mellett egy sorban, a magasságaik rendre a következők:

177 cm	162 cm	173 cm	168 cm	180 cm	184 cm	171 cm	167 cm
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Feri bácsi, a tornatanár egy lépésben kiválaszt két tetszőleges, **egymás mellett álló** diákot, és a kettő közül az alacsonyabbat elengedi játszani, míg a magasabb marad a sorban.

- A. Tegyük fel, hogy Feri bácsi **7** pár kiválasztását végzi el. Mi lehet a sorban maradó diákok közül a legalacsonyabb magasságának legkisebb lehetséges értéke?

- B. Sorold fel a sorban maradó legalacsonyabb diák összes lehetséges magasságát 7 lépés után!

- C. Ha Feri bácsi csak **6** pár kiválasztását végzi el, mi lehet a sorban maradó legalacsonyabb diák magasságának legkisebb lehetséges értéke?

- D. Sorold fel a sorban maradó legalacsonyabb diák összes lehetséges magasságát 6 lépés után!

3. feladat (80 pont)

A lenti függvény bemeneti paraméterei az A pozitív egész, valamint az S pozitív egészeket tartalmazó, N elemű tömb. Feltétel továbbá, hogy az A szám nem nagyobb S elemeinek összegénél. Az eljárás az SA tömböt állítja elő. A tömböket 1-től indexeljük.

```
Előállít (A, S) :  
  i:=1;  
  Ciklus k=1-től N-ig  
    Ha  $A \geq S[k]$  akkor  
      SA[i]:=S[k]; i:=i+1;  
      A:=A-S[k];  
  Ciklus vége  
  Ha  $A > 0$  akkor  
    Ki: „Hiba!”  
  különben  
    Ki: SA  
Eljárás vége
```

Válaszolj az alábbi kérdésekre!

- A. Mi lesz az Előállít(15, [7, 6, 5, 4, 3, 2, 1]) hívás kimenete?

- B. Mi lesz az Előállít(5, [6, 1, 2, 5, 11, 2, 3, 1]) hívás kimenete?

- C. Mi lesz az Előállít(10, [5, 4, 3, 2]) hívás kimenete?

- D. Add meg a legkisebb olyan A számot, amire az Előállít(A , [1, 2, 3, 4]) hívás eredménye Hiba!

E. Igaz-e, hogy ha az `Előállít(A, S)` hívás eredménye **nem** Hiba!, akkor az `S` tömb tartalmaz olyan elemeket, melyek összege `A`?

IGAZ

HAMIS

F. Igaz-e, hogy ha az `S` tömb tartalmaz olyan elemeket, melyek összege `A`, akkor az `Előállít(A, S)` hívás eredménye **nem** Hiba!?

IGAZ

HAMIS

G. Igaz-e, hogy létezik olyan `S` tömb, amire **bármely** $1 \leq A \leq 10$ esetén **nem** lesz Hiba! az `Előállít(A, S)` hívás eredménye?

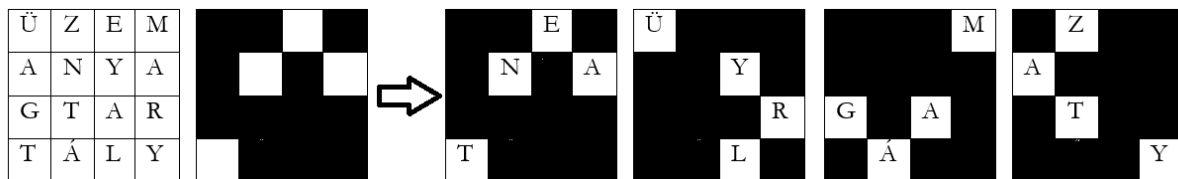
IGAZ

HAMIS

4. feladat (70 pont)

A 4x4-es rácsos kódolás egy legfeljebb 16 karakterből álló szöveg rejtjelezésére használható. A kódolni kívánt szöveg karaktereit soronként haladva, négyesével beírjuk egy 4x4-es táblázatba. Ezt követően egy lyukacsos papírlapot (ez lesz a kódolórács) helyezünk rá és leírjuk a lyukakon át látszó karaktereket. Ezt megismételjük további három alkalommal, a papírlapot az óramutató járásának megfelelő irányba elforgatva.

Az alábbi ábra az `ÜZEMANYAGTARTÁLY` szó kódolását mutatja be egy kódolórács segítségével:



A leírt kódszó így most az `ENATÜYRLMGAÁZATY` lesz.

A. Add meg `TISZTELETPÉLDÁNY` szóhoz tartozó kódszót, ha a kódoláshoz a példában szereplő kódolórácsot használjuk!

B. Dekódold a `ESRAGEKÉCSADLCZK` kódszót annak ismeretében, hogy a kódoláshoz a példában szereplő kódolórácsot használtuk!

C. Egy kódolórács akkor szabályos, ha az eljárás során a 16 karakter mindegyike pontosan egyszer esik lyukra. Add meg, hogy egy 16 hosszú, különböző karakterekből álló szövegből összesen hány **különböző** kódszó jöhet létre, ha **az összes** szabályos kódolórácscsal elkódoljuk!

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

Elektromos autóval haladunk egy hegyvidéki úton. Az úton N állomás van, melyeket 1-től N -ig számozunk és kezdetben az 1-es számú állomáson vagyunk. El szeretnénk jutni az utolsó állomásig, egyesével haladva állomásról állomásra.

Minden állomásnak ismert a tengerszint feletti H_i magassága. Az egymást követő állomások között az út egyenletesen emelkedik, vagy lejt. Amikor két állomás között utazunk, akkor növekvő magasság esetén minden egység emelkedésért egy egység töltést fogyaszt az autó. Csökkenő, vagy nem változó magasság esetén az autó nem fogyaszt töltést.

Készíts programot a következő kérdések megválaszolására:

1. Mi lesz a legnagyobb magasság, ahol járunk az út során?
2. Hány egység töltésre van szükség, hogy az 1-es számú állomásról eljussunk a 2-es számú állomásra, hogy a 2-es számú állomásról a 3-as számúra, hogy a 3-as számú állomásról a 4-es számúra, stb? Add meg az 1-es, 2-es, ..., $(N-1)$ -es számú állomások mindegyikére!
3. Hány egység töltésre van szükség a teljes út megtételéhez **összesen**?

Bemenet

A *standard bemenet* első sorában a töltőállomások száma van ($2 \leq N \leq 20$). A következő sorban N egész szám található, a töltőállomások magasságai ($0 \leq H_i \leq 50$).

Kimenet

A *standard kimenetre* összesen 3 sort kell írni, melyek rendre a három fenti kérdésre adott választ tartalmazzák.

Példa

Bemenet	Kimenet
5	9
2 5 9 6 7	3 4 0 1
	8

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

Elektromos autóval haladunk egy hegyvidéki úton. Az úton N állomás van, melyeket 1-től N -ig számozunk és kezdetben az 1-es számú állomáson vagyunk. El szeretnénk jutni az utolsó állomásig, egyesével haladva állomásról állomásra.

Minden állomásnak ismert a tengerszint feletti H_i magassága. Az egymást követő állomások között az út egyenletesen emelkedik, vagy lejt. Amikor két állomás között utazunk, akkor növekvő magasság esetén minden egység emelkedésért egy egység töltést fogyaszt az autó. Csökkenő, vagy nem változó magasság esetén az autó nem fogyaszt töltést. A következő kérdésekre keressük a választ:

1. Mi lesz a legnagyobb magasság, ahol járunk az út során?
2. Hány egység töltésre van szükség, hogy az 1-es számú állomásról eljussunk a 2-es számú állomásra, hogy a 2-es számúról a 3-as számúra, hogy a 3-as számúról a 4-es számúra, stb? Add meg az 1-es, 2-es, ..., $(N-1)$ -es számú állomások mindegyikére!
3. Hány egység töltésre van szükség a teljes út megtételéhez **összesen**?

Az alábbiakban a töltőállomások magasságait adjuk meg. Számítsd ki a három kérdésre a választ!

A. $H = [1, 3, 7, 8, 11, 12, 15]$

1.

2.

3.

B. $H = [8, 20, 7, 21, 15]$

1.

2.

3.

C. $H = [15, 12, 11, 8, 7, 3, 1]$

1.

2.

3.

D. $H = [20, 15, 10, 18, 21, 23, 20]$

1.

2.

3.

E. $H = [2, 5, 10, 14, 20, 8, 6, 11, 16, 21]$

1.

2.

3.
