

Kérjük, hogy a dolgozatokat – az egységes értékelés érdekében – szigorúan az alábbi útmutató szerint pontozzák, a megadott részpontoszámokat ne bontsák tovább! Vagyis, ha egy részmegoldásra pl. 3 pontot javasunk, akkor arra vagy 0, vagy 3 pont adható.

Beküldési határidő: **2024. november 25.**

Beküldési ponthatár: **160 pont** (minden versenyző eredménye, a beküldhető munkája)

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! **25 pont (minden helyes 5 pont az első hibáig, onnan 0 pont minden további, még ha helyes érték akkor is)**

1, 2, 4, 8, 5

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

7

- C. Melyik mezőkről indulva **nem** lehet eljutni a CÉL mezőre, ha az 1. mező utasítását $\rightarrow K$ utasításra cseréljük? **20 pont (ha helytelen értéket is beírt akkor 0 pont, egyébként minden helyes beírt szám 5 pont - tetszőleges sorrendben elfogadható!)**

1, 3, 6, 7

- 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!

28 pont (minden helyes hiányzó érték 4 pont)

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

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?

12 pont (ha a mértékegységet nem írja ki itt vagy a következőkben, akkor is adjuk meg a pontokat!)

184 cm

- B. Sorold fel a sorban maradó legalacsonyabb diák összes lehetséges magasságát 7 lépés után!
6 pont (ha más, helytelen értéket is beír, akkor 0 pont, akkor is, ha a 184 szerepel is a felsorolásában)

184 cm

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

20 pont

167 cm

- D. Sorold fel a sorban maradó legalacsonyabb diák összes lehetséges magasságát 6 lépés után!
32 pont (ha legalább egy helytelen értéke beírt akkor 0 pont; egyébként a 167 értéke 2 pont, a többi helyes érték egyenként 10-10 pontot ér; a megadás sorrendje tetszőleges)

177 cm, 180 cm, 171 cm, 167 cm

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≥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?

18 pont (minden helyes tömbelem 6 pont az első hibáig, onnan 0 pont minden további, még ha helyes érték, akkor is)

SA=[7, 6, 2]

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

18 pont (minden helyes tömbelem 6 pont az első hibáig, onnan 0 pont minden további, még ha helyes érték, akkor is)

SA=[1, 2, 2]

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

10 pont

Hiba!

- D. Add meg a legkisebb olyan A számot, amire az Előállít(A, [1, 2, 3, 4]) hívás eredménye Hiba! **10 pont**

2

- E. Igaz-e, hogy ha az Előállít(A, S) hívás eredménye **nem** Hiba!, akkor az S tömb tartalmaz olyan elemeket, melyek összege A? **8 pont**

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!? **8 pont**

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? **8 pont**

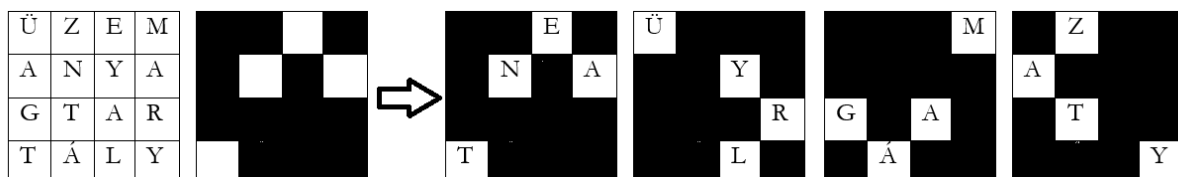
IGAZ

HAMIS

4. feladat (70 pont)

A 4x4-es rácsos kódolás egy legfeljebb 16 karakterből álló szöveg rejtjelenésére 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! **20 pont (az elejétől kezdve: ha SEED helyes akkor 5 pont, ha SEEDTLLN helyes akkor 10 pont, ha SEEDTLLNZTÉÁ helyes akkor 15 pont jár; csak minden helyes 4 karakterért jár pont, egyenként nem, és az első hibától kezdve 0 pont jár a maradék részre)**

SEEDTLLNZTÉÁITPY

- B. Dekódold a ESRAGEKÉCSADLCZK kódszót annak ismeretében, hogy a kódoláshoz a példában szereplő kódolórácsot használtuk! **24 pont (részpontok ugyanúgy, mint A-ban, csak most 6 pont jár minden helyes 4 karakter után)**

GLECCSERSZAKADÉK

- 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!
26 pont

256

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 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**?

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.

Tesztek

Minden teszt 4+9+7 pont, a válaszok és pontszámok a számítógép nélküli változatban is megegyeznek az alábbiakkal! Program esetén a teszteket az alábbi formában két sorban (a Bemenet leírásának megfelelően) kell beadni a programnak. A válaszban szereplő három sort a programnak egyenként, három egymást követő sorba kell kiírnia! A kimenet második sorára csak akkor jár a 9 pont, ha minden benne szereplő érték helyes!

Bemenet

```
7
1 3 7 8 11 12 15
```

Kimenet

```
15
2 4 1 3 1 3
14
```

Bemenet

```
5
8 20 7 21 15
```

Kimenet

```
21
12 0 14 0
26
```

Bemenet

```
7
15 12 11 8 7 3 1
```

Kimenet

```
15
0 0 0 0 0 0
0
```

Bemenet

7
20 15 10 18 21 23 20

Kimenet

23
0 0 8 3 2 0
13

Bemenet

10
2 5 10 14 20 8 6 11 16 21

Kimenet

21
3 5 4 6 0 0 5 5 5
33