

Kérjük a tisztelt tanár kollégákat, 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 javasolunk, akkor arra vagy 0, vagy 3 pont adható. (Az útmutatótól eltérő megoldások is lehetnek jók.) Az egyes részmegoldásokat az útmutatóban pontosvesszővel választjuk el.

Számítógép nélküli feladatok

1. feladat: Milyen bemenet kell? (70 pont)

A lenti programnak egy legalább egy elemű számsorozatot úgy kell kiírnia, hogy először a benne szereplő negatív elemeket írja, majd pedig a nemnegatívakat!

A. Melyek a bemenő adatok?

B. Milyennek kell lenniük, hogy a következő programrészlet jól működjön?

C. Milyen sorrendben írja ki a futás végén az algoritmus a negatív, illetve a pozitív számokat!

D. Fogalmazd meg, hogy mit jelent $B[i]$ értéke, miután értéket kapott?

```
F1:=0; F2:=0; x:=0
Ciklus i=1-től N-ig
    Ha A[i]≥0 akkor B[i]:=F2; F2:=i
        különben B[i]:=F1; F1:=i
            Ha B[i]=0 akkor x:=i
Ciklus vége
B[x]:=F2; x:=F1
Ciklus amíg x≠0
    Ki: A[x]; x:=B[x]
Ciklus vége
```

Értékelés:

- | | |
|--|----------------|
| A. Bemenet: N egész; A[1..N] tömb | 3+7 pont |
| B. $N \geq 1$; A tömb tartalmazzon legalább 1 negatív elemet | 3+7 pont |
| C. A bemenettel ellentétes sorrendben írja ki mindkettőt | 10 pont |
| D. Ha $A[i]$ nemnegatív, akkor az előző nemnegatív érték sorszáma; a legelsőnél 0; ha $A[i]$ negatív, akkor az előző negatív érték sorszáma; a legelsőnél az utolsó pozitív érték sorszáma A-ban | 15+5+15+5 pont |

2. feladat: Veremautomata (65 pont)

Egy veremautomata a következőképpen működik:

- ha számot kap a bemenetén, azt a verembe teszi,
- ha műveleti jelet kap, akkor azt a verem tetején levő két számmal végrehajtja (a veremből ki is veszi őket), majd az eredményt a verembe teszi.

Példa: 5 3 - . Az első adat után a veremben az 5 van. A második adat után a veremben alul az 5, felül a 3 lesz. A kivonás jel után a veremből kivesszi a 3-at és az 5-öt, majd az 5-3 értékét beteszi a verembe.

A veremautomata bemenetén a következő sorozatot kapja:

1 3 + 2 5 4 * 8 - 6 / + -

Add meg, mi lesz a verem állapota az egyes jelek (adat vagy művelet) érkezése után, illetve a feldolgozás végén! Az első szám mindig a verem legalján levő szám legyen, az utolsó pedig a legfelső!

Értékelés: Lépésenként 5 pont

1. 1
2. 1, 3
3. 4
4. 4, 2
5. 4, 2, 5
6. 4, 2, 5, 4
7. 4, 2, 20
8. 4, 2, 20, 8
9. 4, 2, 12
10. 4, 2, 12, 6
11. 4, 2, 2
12. 4, 4
13. 0

3. feladat: Mit csinál (80 pont)

A következő programrészletek A és B egész számok ($B \neq 0$, A osztható B-vel, mindkettő lehet negatív) hányadosát határozzák meg és helyezik el az X változóban. Egyik sem működik tetszőleges egész számokra. Milyen feltételek mellett helyesek az egyes megoldások (a $B \neq 0$ feltételen kívül)? Adj meg egy konkrét bemenetet is, amire helyesen működnek!

```
első:  
  X:=0; i:=1  
  Ciklus amíg i≤B  
    X:=X+A; i:=i+1  
  Ciklus vége  
Eljárás vége.
```

```
második:  
  Ciklus amíg B>1  
    Ha A páros és B páros akkor A:=A/2; B:=B/2  
  Ciklus vége  
  X:=A  
Eljárás vége.
```

```
harmadik:  
  X:=0  
  Ciklus amíg abs(A) ≥ abs(B)  
    A:=A-B; X:=X+1  
  Ciklus vége  
Eljárás vége.
```

```
negyedik:
  X:=2
  Ciklus amíg X≤abs(B)
    Ha X osztója A-nak és X osztója B-nek
      akkor A:=A/X; B:=B/X
    különben X:=X+1
  Ciklus vége
  X:=0
  Ciklus amíg A>abs(B)
    A:=A-abs(B)
    Ha B>0 akkor X:=X+1 különben X:=X-1
  Ciklus vége
Eljárás vége.
```

Értékelés:

- A. első: A=0 vagy B=1; pl. A=0 és B=1 10+5 pont
- B. második: B 2-hatvány; pl. B=2; E=4; vagy B<0 és A=0 15+6+5 pont
- C. harmadik: A és B előjele megegyezik; pl. A=3, B=5; vagy A=0 10+5+4 pont
- D. negyedik: A nemnegatív; és B bármi; pl. A=2 és B=1 10+5+5 pont

4. feladat: Labirintus (85 pont)

A következő két algoritmus egy labirintusból vezet ki egy robotot, aminek egy kijárata van:

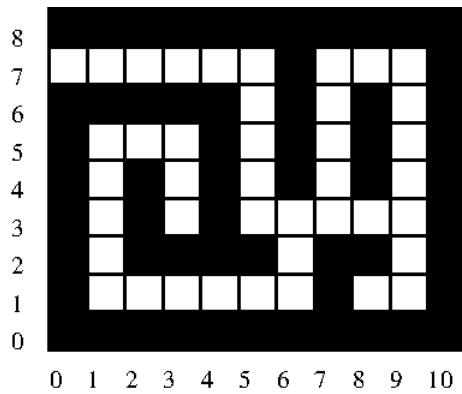
```
A: Labirintus:
  Ciklus amíg nem ért ki
    Balrafordulás
    Ciklus amíg fal van előtte
      Jobbrafordulás
    Ciklus vége
    Előrelépés
  Ciklus vége
Eljárás vége.
```

A koordinátatengelyek a matematikának megfelelőek, a bal alsó sarok a (0,0) koordinátájú, az X koordináta jobbra, az Y koordináta felfelé növekszik. A robot mindig az (x,y)-koordinátájú pontra lép, akkor szabad egy pozícióra lépni, ha az nem fal.

```
B: Labirintus(X,Y):
  Ciklus amíg nem ért ki
    Ha szabad(X,Y+1)
      akkor Y:=Y+1
    különben Ha szabad(X-1,Y) akkor X:=X-1
  Ciklus vége
Eljárás vége.
```

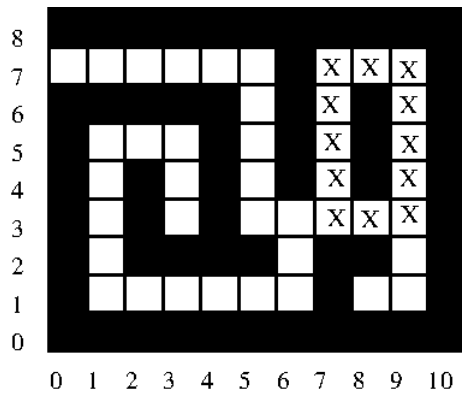
Az ábrán egy labirintus látható, amelynek kijárata a bal felső sarokban van. Másold le két példányban, és jelöld meg benne x-szel azokat a helyeket, amelyekről (az A esetben kezdeti irányítástól függően) elindulva a fenti A és B algoritmusok nem vezetnek ki a labirintusból!

Fogalmazd meg, hogy tetszőleges labirintus esetén melyek azok az (x,y) helyek, ahonnan indulva az algoritmus kivezet a labirintusból!



Értékelés:

A:



A.1 Megkezdett x-enként +3, ha jó, -1, ha rossz a válasz, összesen

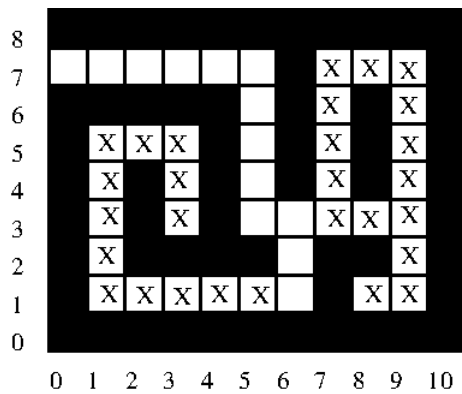
0..24 pont

A.2 Biztosan kijutunk, ha nincs benne kör

16 pont

azaz azok a helyek, ahonnan megfelelő kezdeti irányítást választva mindig olyan mezőre léphetünk, amely vagy kijárat, vagy még nem jártunk ott.

B:



B1. Megkezdett x-enként +1, ha jó, két x-enként -1, ha rossz a válasz, összesen

0..20 pont

B2. Biztosan kijutunk, ha a kijárat fent; vagy balra van; és ha a vizsgált pontból fölfelé; s ha nem megy, balra törekedve csökkenő hosszúságú út vezet hozzá

3+2+10+10 pont

Másképp fogalmazva: A kijáratról az (x,y) mezőre vezet olyan útvonal, ahol mindig vagy jobbra, vagy lefelé lépünk.

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

Egy gombavizsgálónál N gombaszedő járt. Mindegyiküknek megmondta, hogy a kosarukban hány ehető és hány mérges gombát talált. Sajnos, ha akárcsak 1 mérges gomba van a kosárban, a kosár teljes tartalmát ki kell dobni.

Készíts programot a következő feladatokra

1. Hány darab, nem kidobott gomba maradt a kosarakban?
2. Hány olyan gombaszedő volt, akinek egyetlen mérgesgomba miatt kellett kidobni az összes ehető gombáját?
3. Ki dobta ki a legtöbb ehető gombáját?
4. Kiknek maradt a kosarában gomba?

Bemenet

A *standard bemenet* első sorában a gombaszedők száma van ($1 \leq N \leq 10\,000$). A következő N sorban egy-egy gombaszedő ehető ($0 \leq E_i \leq 100$), és mérgező ($0 \leq M_i \leq 100$) gombái száma van ($1 \leq i \leq N$, mindkettő nem lehet egyszerre 0).

Kimenet

A *standard kimenetre* 4 sort kell írni:

- 1. részfeladat:** A nem kidobott ehető gombák számát kell írni!
- 2. részfeladat:** Azon gombaszedők számát kell írni, akiknek volt ehető gombájuk és egyetlen mérges gomba miatt kellett kidobni az összes ehető gombájukat!
- 3. részfeladat:** A legtöbb ehető gombát kidobó gombaszedő sorszámát kell írni (több megoldás esetén a legkisebbet, ha a mérges gombák mellett nincs kidobott ehető gomba, akkor -1-et)!
- 4. részfeladat:** Azon gombaszedők számát, majd a sorszámait kell írni, növekvő sorrendben, akiknek nem kellett kidobni gombát!

Értékelés:

Tesztek:

- A. $3, (0, 5), (0, 3), (0, 2) \rightarrow 0, 0, -1, 0$ 4*5 pont
- B. $3, (5, 0), (3, 0), (2, 0) \rightarrow 10, 0, 0, 3\ 1\ 2\ 3$ 4*5 pont
- C. $3, (3, 1), (5, 1), (2, 0) \rightarrow 2, 2, 2, 1\ 3$ 4*5 pont
- D. $5, (3, 0), (5, 1), (5, 3), (5, 2), (4, 0) \rightarrow 7, 1, 2, 2\ 1\ 5$ 4*5 pont
- E. $5, (2, 1), (3, 1), (4, 1), (5, 0), (6, 2) \rightarrow 5, 3, 5, 1\ 4$ 4*5 pont

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

Egy gombavizsgálónál N gombaszedő járt. Mindegyiküknek megmondta, hogy a kosárban hány ehető és hány mérges gombát talált. Sajnos, ha akárcsak 1 mérges gomba van a kosárban, a kosár teljes tartalmát ki kell dobni.

Készíts programot a következő feladatokra

1. Hány darab ehető gombát kellett kidobni?
2. Hány olyan gombaszedő volt, aki több mérges gombát szedett, mint ehetőt?
3. Azok közül, akik szedtek mérges gombát, ki dobta ki a legkevesebb ehető gombáját? Ha nincs ilyen, akkor -1-et kell kiírni! Ha több is van, akkor a legkisebb sorszámút!
4. Kiknek nem maradt a kosarában gomba? Először az ilyen gombaszedők számát, majd a sorszámait kell kiírni!

A program sajnos több helyen hibás lett, jelöld be, hogy hol!

```
a:=0
Ciklus i=1-től N-ig
  Ha mérges[i]>1 akkor a:=ehető[i]
Ciklus vége
Ki: a
b:=0
Ciklus i=i-től N-ig
  Ha mérges[i]<ehető[i] akkor b:=b+i
Ciklus vége
Ki: b
cc:=0; c:=0
Ciklus i=1-től N-ig
  Ha mérges[i]>0 akkor Ha ehető[i]<c akkor c:=i; c:=ehető[i]
Ciklus vége
Ha cc=0 akkor Ki:-1 különben Ki: c
d:=[]
Ciklus i=1-től N-ig
  Ha mérges[i]>1 akkor végére(d,i)
Ciklus vége
Ki: elemszám(d),d
```

Értékelés: (minden hiba felismerése 10 pont, az alábbiakban a helyes algoritmusban pirossal jelöljük az elrontott helyeket – 10 hiba, hibás javításonként 2-2 pont levonás)

```
a:=0
Ciklus i=1-től N-ig
    Ha mérges[i]>0 akkor a:=a+ehető[i]
Ciklus vége
Ki: a
b:=0
Ciklus i=1-től N-ig
    Ha mérges[i]>ehető[i] akkor b:=b+1
Ciklus vége
Ki: b
cc:=+∞; c:=0
Ciklus i=1-től N-ig
    Ha mérges[i]>0 akkor Ha ehető[i]<cc akkor c:=i; cc:=ehető[i]
Ciklus vége
Ha c=0 akkor Ki:-1 különben Ki: c
d:=[]
Ciklus i=1-től N-ig
    Ha mérges[i]>0 akkor végére(d,i)
Ciklus vége
Ki: elemszám(d),d
```

Elérhető összpontszám: 400 pont