

# emter

## INFORMATIKA – tétel

### 2023

#### ELIGAZÍTÁS:

- 1 pont hivatalból;
- Az 1-4 feladatokban (a pszeudokód programrészletekben): (1) a `kiír '\n'` utasítás új sorba ugratja a képernyőn a kurzort, a `kiír ' '` szóközt ír; (2) a `„/”` operátor osztási hányadost ad meg, a `„%”` operátor pedig osztási maradékot.
- Az 5-9 feladatok esetében használj alprogramot, valahányszor célszerűnek találod. Törekedj hatékony megoldásra az algoritmusok időigénye tekintetében. **Lásd el beszédes kommentekkel programjaidat.**
- A bemeneti adatok helyesnek tekinthetők.

#### FELADATOK:

1. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet:

```
eredmeny = 0
amíg x ≠ 0 végezd
| eredmeny = eredmeny * 10 + 9 - (x % 10)
| x = x / 10
| kiír eredmeny
```

Mit ír ki a fenti programrészlet, ha

x = 20230506? [1 pont]

- a) 79769493      b) 39496797  
c) 60503202      d) 20230506

2. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet:

```
eredmeny = 0
amíg x ≠ 0 végezd
| ha (x % 10) % y == 0 akkor
| | eredmeny = eredmeny * 10 + x % 10
| | kiír eredmeny
| x = x / 10
| kiír eredmeny
```

Mit ír ki a fenti programrészlet, ha

x = 20230506 és y = 3? [1 pont]

- a) 3006            b) 60030  
c) 225             d) 522

3. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet:

```
eredmeny = 0
p = 1
amíg x ≠ 0 végezd
| amíg x ≠ 0 és x % 2 == 0 végezd
| | eredmeny = eredmeny * 10 + x % 10
| | p = p * 10
| | x = x / 10
| amíg x ≠ 0 és x % 2 == 1 végezd
| | eredmeny = eredmeny + (x % 10) * p
| | p = p * 10
| | x = x / 10
| kiír eredmeny
```

Mit ír ki a fenti programrészlet, ha x = 20230506?

[1 pont]

- a) 600202            b) 600202356  
c) 356                d) 35600202  
e) 20200635        f) 5320200

4. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet, ahol a `prim(n)` függvény igazat ad vissza, ha az n prímszám, ellenkező esetben hamisat:

```
szamol = 0
minden i = 1, n végezd
| x = a[i]
| eredmeny = 0
| amíg x ≠ 0 akkor
| | ha prim(x % 10) akkor
| | | eredmeny = eredmeny * 10 + x % 10
| | | kiír eredmeny
| | x = x / 10
| ha eredmeny == 0 akkor
| | szamol = szamol + 1
| | különbben
| | | kiír a[i], ' ', eredmeny, '\n'
| kiír szamol
```

Mit ír ki a fenti programrészlet, ha az a tömb tartalma:

2345, 7902, 86420, 88, 2023, 122, 4 ebben a sorrendben, és n = 7? [1 pont]

5. Írj Pascal vagy C/C++ programot, amely bekéri a felhasználó korát ( $1 \leq \text{kor} \leq 120$ ), majd megvizsgálja, hogy a felhasználó fiatalok-e (18 év alatti), felnőtt-e (18-65 év közötti) vagy nyugdíjas-e (65 év feletti). [1 pont]

Példa bemenet: 23

Kimenet: felnőtt

6. Írj Pascal vagy C/C++ programot, amely beolvas egy n ( $2 < n < 100$ ) értéket, valamint egy n elemű egész számokat tartalmazó számsorozatot, majd kiírja a képernyőre azt az indexet, ahol a számsorozatban először fordul elő olyan szám, amely nagyobb, mint az előtte és az utána következő számok számtani közepe (átlaga). Ha ilyen szám nem található a számsorozatban, a program ezt írja ki a képernyőre „Nincs ilyen szám” üzenet formájában. Csak azokat a számokat teszteljük, amelyeknek létezik mindkét szomszédja, tehát az első és utolsó értéket nem kell vizsgálni. Az indexelést végezzük 1-től. [1 pont]

Példa bemenet:

7

4 3 2 5 7 6 8

Kimenet:

4

7. Egy  $n \times n$ -es ( $2 < n < 100$ ), négyzet alakú parkot mindenhol fűvel ültettek be. Ezután felparcellázták egyforma négyzetekre és néhányukba egy vagy több gyümölcsfát, illetve díszfát ültettek. Ismert, hogy 4 fajta gyümölcsfából és ugyancsak 4 fajta díszfából válogathattak. Minden parcellát egy pontosan 8 számjegyű természetes számmal kódoltak, ha ültettek legalább 1 fát a parcellára és 0-val, ha egyetlen fát sem ültettek arra a parcellára. A 8 számjegyű szám első 4 számjegye külön-külön azt jelképezte, hogy hány gyümölcsfát ültettek egy-egy fajtából, az utolsó 4 számjegye pedig, hogy hányat ültettek egy-egy fajta díszfából. Példa: a 20355644 kód jelentése: arra a parcellára 3 különböző fajta gyümölcsfát ültettek, összesen 10-et, illetve 4 fajta díszfát ültettek, ezekből összesen 19-et. Írj egy C/C++ programot, amely beolvassa a park.txt állományból a park tervrajzát (első sorban egy  $n$  érték található, utána  $n \times n$  érték) és kiírja a képernyőre [1 pont]:

- Hány gyümölcsfát, illetve hány díszfát ültettek összesen a parkba
- Hány olyan parcella van, amelyen nem csak fű van, ugyanannyi fajta gyümölcsfát, mint díszfát tartalmaz és mind a 8 szomszédos parcelláján csak fű található?

Bemenet (park.txt):

4

12100000	0	0	0
34511011	0	10012020	0
33331201	0	0	0
54000000	0	79118679	0

Eredmény:

- gyümölcsfák száma:  $4 + 13 + 2 + 12 + 9 + 18 = 58$   
díszfák száma:  $3 + 4 + 4 + 30 = 41$
- 1 ilyen parcella van (az **10012020** kód azt mutatja, hogy ezen a parcellán 2 fajta gyümölcsfát és ugyancsak 2 fajta díszfát ültettek és mind a 8 szomszédján fű van)

8. Egy szöcske-pár azt vette fejébe, hogy átszökdelnek egy négyzetes mátrixon: az egyik sorról sorra, a másik pedig oszlopról oszlopra. Közös elhatározásuk, hogy maximumról maximumra fognak szökdelni. Írj programot, amely beolvassa a matrix.txt állományból az  $n$  értéket ( $0 < n < 100$ ), majd az  $n \times n$  méretű mátrixot (minden eleme pozitív egész), és kiírja a képernyőre, hogy a szöcske-pár hány „forgatókönyv” közül választhat (lásd a példát). [1 pont]

Példa bemenet (matrix.txt):

4

9 6 8 3  
9 17 2 1  
9 3 21 8  
9 2 4 33

Kimenet:

16

Magyarázat:

1 útvonal sorról sorra: (1,1)(2,2)(3,3)(4,4)

4 útvonal oszlopról oszlopra: (1,1)(2,2)(3,3)(4,4); (2,1)(2,2)(3,3)(4,4); (3,1)(2,2)(3,3)(4,4); (4,1)(2,2)(3,3)(4,4)

Mivel minden útvonal két irányból szökdelhető végig, ezért a forgatókönyvek száma  $2 * 8 = 16$ .

9. Egy családfának csak az apai ágát úgy ábrázoljuk, hogy mindegyik benne levő személynek van egy egyedi azonosítója ( $1, 2, \dots, n$  számsorozat) és tároljuk a születési évét. Írj egy C/C++ programot, amely beolvassa a csaladfa.txt állományból a családfát, majd megadja [1 pont]:

- A gyökér (legkorábbi ős) és a levelekben lévő személyek (leszármazottak) közötti legnagyobb és legkisebb korkülönbséget.
- A levelekben lévő személyek életkorának átlagát a mai dátumon.

A bemenet első sora a személyek számát tartalmazza ( $0 < n < 100$ ). Ezt követően az állomány minden sora három egész értéket tartalmaz, az első a személy egyedi azonosítója, a második a személy apjának az azonosítója (ez 0, ha a gyökérben vagyunk), a harmadik pedig a születés éve.

Példa bemenet (csaladfa.txt):

16  
1 0 1782  
2 1 1804  
3 1 1806  
4 1 1810  
5 2 1825  
6 2 1829  
7 3 1835  
8 3 1838  
9 3 1841  
10 3 1848  
11 5 1859  
12 5 1862  
13 5 1864  
14 8 1865  
15 8 1867  
16 10 1872

Eredmény:

- Legnagyobb korkülönbség: 90  
Legkisebb korkülönbség: 28
- Átlagéletkor: 172,6

