

ELMÉLETI TÉTEL:

„Járd körbe” a tömb fogalmát (Pascal vagy C/C++): definíció, egy-, két-, több-dimenziós tömbök, kezdőértékadás definíciókor, tömb típusú paraméterek átadása alprogramoknak. [2 pont]

GYAKORLATI TÉTEL:

1. Legyen az alábbi pszeudokód program (a beolvasott érték természetes szám; a „/” operátor osztási hányadost, a „%” operátor pedig osztási maradékot ad meg):

```
beolvas a
amíg a > 0 végezd
  kiír a % 10
  a = a / 10

```

Mit ír ki a program, ha a beolvasott érték 2016? [0.5 pont]

2. Legyen az alábbi pszeudokód program (a beolvasott érték természetes szám; a „/” operátor osztási hányadost, a „%” operátor pedig osztási maradékot ad meg):

```
beolvas a
k1 = 0
k2 = 0
amíg a > 0 végezd
  ha a % 2 == 1 akkor
    k1 = k1 * 10 + a % 10
  különben
    k2 = k2 * 10 + a % 10
  a = a / 10
kiír k1, ",", k2

```

Mit ír ki a program, ha a beolvasott érték 2016? [0.5 pont]

3. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet (az $x[1..n]$ ($n \geq 1$) tömbszakasz egy növekvő sorrendbe rendezett természetes szám- sorozatot tárol, az n változó pedig ennek hosszát):

```
beolvas a
i = n
amíg i > 0 ÉS  $x[i] \geq a$  végezd
   $x[i+1] = x[i]$ 
   $i = i - 1$ 
 $x[i+1] = a$ 
minden  $i = 1, n+1$  végezd
  kiír  $x[i]$ 

```

Mit ír ki a program, ha $n=5$, a számsorozat elemei 13, 17, 23, 23, 53, a beolvasott érték pedig 55? [0.5 pont]

Mit valósít meg a programrészlet (fogalmazd meg tömören)? [0.5 pont]

4. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet (a beolvasott értékek természetes számok; a „/” operátor osztási hányadost, a „%” operátor pedig osztási maradékot ad meg):

```

beolvas n
minden i = 1, n végezd
  beolvas x
  amíg x > 9 végezd
    s = 0
    amíg x > 0 végezd
      s = s + x%10
      x = x / 10
    x = s
  kiír x

```

Mit ír ki a program, ha n-be az 5 értéket, majd az x változóba sorra az 139, 999, 89, 6, 11 értékeket olvassuk be? [0.5 pont]

5. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet (az $y[1..n][1..n]$ ($n \geq 1$) tömb egy négyzetes mátrixot tárol, az n változó pedig ennek méretét; figyelem az aláhúzott változók sorrendjére):

```

i = n
amíg i > 0 végezd
  j = n
  amíg j > 0 végezd
    kiír y[i, j]
    j = j - 1
  i = i - 1

```

Mit ír ki a program, ha $n=4$, a mátrix elemei pedig (sorfolytonosan) 1, 2, 3, 4, 9, 9, 9, 9, 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4? [0.5 pont]

6. Írj Pascal vagy C/C++ programot, amely billentyűzetről beolvassa az n értéket ($1 \leq n \leq 999$), valamint egy n elemű számsorozatot (elemei egész számok), majd kiírja a képernyőre a számsorozat elemeinek összegét. [1 pont]

7. Írj Pascal vagy C/C++ programot, amely a `matrix.txt` állományból beolvassa az n és m értékeket ($2 \leq n, m \leq 999$), valamint egy $n \times m$ méretű mátrixot (elemei egész számok), és kiírja a képernyőre, hogy a mátrix hány sora alkot szigorúan növekvő számsorozatot. [1 pont]

8. Írj függvényt (Pascal vagy C/C++ nyelven), amely visszatéríti egy keresett érték pozícióját egy növekvő sorrendbe rendezett számsorozatban. Tekintsd úgy, hogy a keresett értéket az x változó, a számsorozat hosszát az n változó, a számsorozatot pedig az $a[1..n]$ tömb (Pascal változat) vagy az $a[0..n-1]$ tömb (C/C++ változat) tárolja. Ha többször is előfordul az illető érték a számsorozatban (monoton növekvő), akkor az utolsó előfordulási pozícióban vagyunk érdekeltek. Ha nem szerepel a keresett érték a számsorozatban, akkor a függvény térítse vissza a -1 értéket. A függvényt implementáld iteratívan is és rekurzívan is. Mindkét esetben add meg azt is, hogy miként hívnád meg függvényedet. Törekedj hatékony megoldásra! [1 pont]

9. Egy sajátos módszert definiálunk az $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ halmaz valamely permutációjának rendezésére, amelyben egy lépés abból áll, hogy a számsorozat valamely elemét a számsorozat végére tesszük. Írj függvényt (Pascal vagy C/C++ nyelven), amely visszatéríti a minimális lépés-számot, amellyel a paraméterként kapott permutáció (mint n elemű számsorozat) elemi növekvő sorrendbe rendezhetőek. Például a 3, 1, 5, 2, 4 permutáció/számsorozat esetén a minimális lépésszám 3. (Példa egy tetszőleges lépésre: az adott példában az 5-ös elemet a számsor végére tesszük; e lépés nyomán a számsor 3, 1, 2, 4, 5-re változik)[1 pont]