

emter

INFORMATIKA – tétel

2018

ELIGAZÍTÁS:

- 1 pont hivatalból;
- Az 1-4 feladatokban (a pszeudokód programrészletekben): (1) a **kiír '\n'** utasítás újsorba ugratja a képernyőn a kurzort; (2) a **minden i = n,1,-1 végezd** programsor jelentése, hogy minden $i = n, n-1, n-2, \dots, 1$ értékre...
- 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:

```
x[1] = 1
┌minden i = 2,n végezd
| x[i] = x[i-1] + 2 * i - 1
| kiír x[i],',','i*i,'\n'
└■
```

Mit ír ki a fenti programrészlet, ha $n=7$? [1 pont]

2. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet:

```
┌minden i = 1,n végezd
| ┌minden j = 1,i végezd
| | ┌minden k = 1,i végezd
| | | x[i][j][k] = i
| | | ┌■
| | └■
| └■
└■
kiír x[n][n][n]
```

Mit ír ki a fenti programrészlet, ha $n=4$? [1 pont]

3. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet:

```
┌minden i = 1,n végezd
| ┌minden j = 1,i végezd
| | ┌minden k = 1,i végezd
| | | ┌ha j>k akkor
| | | | kiír j
| | | | különben
| | | | kiír k
| | | └■
| | └■
| └kiír '\n'
└■
```

Mit ír ki a fenti programrészlet, ha $n=4$? [1 pont]

4. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet:

```
x[0] = 1
y = 1
┌minden i = 1, n végezd
| y = y * 11
| x[i] = 1
| ┌minden j = i-1, 1, -1 végezd
| | x[j] = x[j] + x[j-1]
| | ┌
| | kiír y, ', '
| | ┌minden j = 0, i végezd
| | | kiír x[j]
| | | ┌
| | | kiír '\n'
| | └
| └
└
```

Mit ír ki a fenti programrészlet, ha $n=4$? [1 pont]

5. Legyen egy n érték ($0 \leq n \leq 10$), valamint egy $n+1$ elemű valós számsorozat, amelynek elemei egy n -ed fokú polinom együtthatóit jelentik. Írj Pascal vagy C/C++ programot, amely billentyűzetről beolvassa az n értéket, az $n+1$ elemű számsorozatot, majd kiírja a képernyőre, hogy hány tagú a polinom (hány együtthatója nem nulla). [1 pont]

6. Legyen egy n érték ($0 \leq n \leq 10$), valamint egy $n+1$ elemű valós számsorozat, amelynek elemei egy n -ed fokú polinom együtthatóit jelentik. Az együtthatók a tagok fokszámának növekvő sorrendjében vannak megadva. Írj Pascal vagy C/C++ függvényt, amely paraméterként megkapja az n értéket, az $n+1$ elemű számsorozatot, illetve egy további x valós értéket. A függvény térítse vissza a polinom helyettesítési értékét az x helyen. [1 pont]

7. Írj Pascal vagy C/C++ programot, amely a `matrix.txt` állományból beolvassa az n értéket ($3 \leq n \leq 51$), valamint egy $n \times n$ méretű mátrixot, majd kiír egy üzenetet aszerint, hogy a mátrix bővös négyzet-e. (Egy $n \times n$ méretű bővös négyzetet úgy definiálunk, mint amelynek (1) elemei a $1, 2, 3, \dots, n^2$ számsorozat elemei, (2) elemei páronként különböznek, (3) minden sora, oszlopa, valamint a fő- és mellék-átlója mentén ugyanannyi az összeg) [1 pont]

8. Ahogy az előző feladatból is megtudhattuk, egy bővös négyzet egy olyan négyzetes mátrix, amelynek minden sora, oszlopa és mindkét átlója mentén ugyanannyi az összeg. Írj Pascal vagy C/C++ programot, amely beolvassza a billentyűzetről egy p értéket ($1 \leq p \leq 25$), majd generál (és kiírja állományba) egy $(2p+1) \times (2p+1)$ méretű bővös négyzetet a Loubère-algoritmus szerint. E módszer a következőképpen tölti fel a mátrixot az $1, 2, 3, \dots, (2p+1)^2$ számsorozattal:

- az első sor közepére 1-est teszünk, majd átlósan jobbra-fel irányba haladunk;
- a mátrixot körkörösnek tekintjük, azaz úgy, mint amelyben a legfelső sort, felfele irányba, a legalsó követ, és a legjobboldaliabb oszlopot, jobbra irányba, a legbaloldaliabb követ;
- ha az a pozíció, amely átlósan jobbra-fel irányba következne, már foglalt, akkor a kurrens pozíció alatti cellával folytatjuk a kitöltést. (Lásd a példát $p=2$ -re) [1 pont]

17	24	1	8	15
23	5	7	14	16
4	6	13	20	22
10	12	19	21	3
11	18	25	2	9

9. N személy evezős csónakkal (nem működik távirányítóval) szeretne átkelni egy folyón. Írj Pascal vagy C/C++ programot, amely állományból beolvassa (az adatok szóközzel vannak elválasztva), hogy mekkora tömeget bír el a csónak ($1 \leq G \leq 200$), a személyek számát ($1 \leq n \leq 2000000000$), és ezek tömegértékeit ($1 \leq g_i \leq 200$, $i=1, n$), majd kiír a képernyőre egy IGEN vagy NEM üzenetet aszerint, hogy van, vagy nincs lehetőség az átkelésre. [1 pont]