

# emter

## INFORMATIKA – tétel

### 2019

#### ELIGAZÍTÁS:

- 1 pont hivatalból;
- Az 1-4 feladatokban (a pszeudokód programrészletekben): (1) a **kiír** '**\n**' utasítás újsorba ugatja a képernyőn a kurzort; (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:

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

Mit ír ki a fenti programrészlet, ha  $x=2019$ ? [1 pont]

2. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet:

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

Mit ír ki a fenti programrészlet, ha  $n=5$ ? [1 pont]

3. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet:

```
i = 1
j = 1
k = 1
amíg i <= n ÉS j <= n végezd
| ha k%2 == 1 akkor
| | j = j + k
| | különben
| | i = i + k
| | kiír k
| k = k + 1
| kiír k
```

Mit ír ki a fenti programrészlet, ha  $n=10$ ? [1 pont]

4. Legyen az alábbi pszeudokód programrészlet:

```
x = 1
y = 1
z = 1
k = 1
amíg x<=n ÉS y<=n ÉS z<=n végezd
| ha k%3 == 0 akkor
| | x = x + k
| | különben
| | ha k%3 == 1 akkor
| | | y = y + k
| | | különben
| | | z = z + k
| | ■
| | ■
| k = k + 1
| ■
kiír k
```

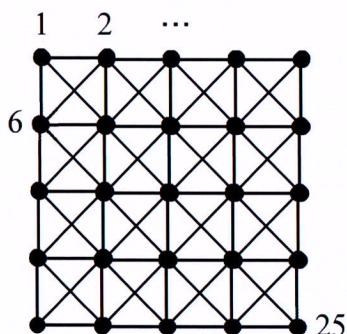
Mit ír ki a fenti programrészlet, ha  $n=2019$ ? [1 pont]

5. Legyen egy  $n$  érték ( $0 \leq n \leq 100$ ), valamint egy  $n$  elemű egész számsorozat. Írj Pascal vagy C/C++ programot, amely billentyűzetről beolvassa az  $n$  értéket és az  $n$  elemű számsorozatot, majd kiírja a képernyőre, hogy a számsorozat melyik végéhez van közelebb nullás érték. Lehetséges válaszok: BAL, JOBB, EGYENLŐ, NINCS [1 pont]

6. Legyen egy  $n$  érték ( $1 \leq n \leq 100$ ), valamint egy  $n$  elemű egész számsorozat. A számsorozatot az alábbi módszer szerint járjuk be: indulunk az első elemtől, lépegetünk jobbra ( $n-1$ ) lépést az  $n$ -edik elemig, majd lépegetünk balra ( $n-2$ ) lépést a második elemig, majd újra jobbra, aztán megint balra, és így tovább mindaddig, míg végül már nulla lépést kellene, hogy tegyünk. Írj Pascal vagy C/C++ függvényt, amely paraméterként megkapja a számsorozat hosszát, illetve a tömböt, amely ezt tárolja, és visszatéríti azon elemek összegét, amelyeket a bejárás érint (minden eleme annyiszor kerül bele az összegbe, ahányszor érintettük). [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 (elemei egész számok), majd kiírja a következő útvonalmenti elemek összegét: indulunk a bal-felső sarokból, lépünk 1-et jobbra, majd 2-t lefele, aztán 3-t jobbra, majd újra lefele 4-et, és így tovább mindaddig, míg kilépünk a mátrixból. [1 pont]

8. Legyen egy  $n \times n$  méretű négyzetrács ( $2 \leq n \leq 100$ ), amelyben az oldalak (hosszuk 1) és az átlók (hosszuk  $\sqrt{2}$ ) mentén közlekedhetünk (nevezzük éleknek ezeket; lásd az ábrát  $n=5$ -re). A négyzetrács  $n^2$  pontját az 1, 2, ...,  $n^2$  számokkal azonosítjuk (sorfolytonosan). „Minimális hálózatnak” tekintjük a négyzetrács éleinek egy olyan részhalmazát, amely mentén bármely pontból, bármely pontba eljuthatunk, és a hossza (a hálózatot alkotó *élek hosszának összege*) minimális. Írj Pascal vagy C/C++ programot, amely billentyűzetről beolvassa az  $n$  értéket, és kiírja a képernyőre egy minimális hálózat hosszát, majd alá az ezt alkotó éleket (soronként egy él végpontjait, szóközzel elválasztva). [Megoldás-ötlet világos leírása (0,25 pont); Helyes program (0,75 pont)]



9. Ugyanaz, mint a 8-as feladat, de egy olyan „minimális hálózatban” vagyunk érdekeltek, amely lehetővé teszi, hogy az 1-es pontból, bármely másik pontba, *él-számban* legrövidebb utakon jussunk el. [Megoldás-ötlet világos leírása (0,25 pont); Helyes program (0,75 pont)]