

Examenul de bacalaureat național 2017
Proba E. d)
Informatică
Limbajul Pascal

Simulare

*Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică
matematică-informatică intensiv informatică
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

I. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. A mellékelt Pascal kifejezés eredménye: **(4p.)** | $17 \div 3 \div 2 \bmod 17$
a. 0 b. 2 c. 10 d. 17

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $a \% b$ az a természetes számnak, a b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli.

- a) Adja meg az algoritmus által kiírt értékeket, ha beolvasott számok 15, 3 és 4, ebben a sorrendben. **(6p.)**
- b) Adjon meg két különböző bemeneti adatsort úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után, mindkettőre 0-t írasson ki. **(4p.)**
- c) Írjon egy a mellékelttel egyenértékű algoritmust pszeudokódban, az **amíg...végezd el** szerkezetet minden **végezd el** ismétlődő szerkezetre cserélve. **(6p.)**

```
beolvas n,a,b
( nem nulla természetes számok,  $a \leq n$ ,  $b \leq n$  )
ok ← 0
x ← 1
amíg x ≤ n végezd el
    ha x % a = 0 és x % b ≠ 0 vagy
       x % a ≠ 0 és x % b = 0 akkor
        kiír x, ' '
    ok ← 1
    x ← x + 1
ha ok = 0 akkor
    kiír 0
```

- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. **(10p.)**

II. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es és 2-es itemek esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. A következő programrészletben megadott `s` változó egy legfeljebb 20 karaktert tartalmazó karakterlánc tárolására alkalmas.

```
s:='tezauriza';  
write(pos('za',s));
```

Az előző programrészlet végrehajtása eredményeként a képernyőn megjelenő szöveg:

(4p.)

- a. zauriza b. za c. 2 d. 3
2. Egy 7 csúcsú irányítatlan gráf csúcsmátrixa 10 darab nem nulla elemet tartalmaz. A gráf összefüggő komponenseink száma:
- a. 2 b. 3 c. 4 d. 5

(4p.)

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Adott egy 8 csomópontú fa, amelynek csomópontjai 1-től 8-ig vannak számozva, gyökere az 5-ös csomópont, az élei pedig: [1,5], [2,7], [3,7], [3,8], [4,5], [5,7], [6,7]. Sorolja fel azokat a csomópontokat, amelyek a 7-es csomópont közvetlen leszármazottai (fiai).

(6p.)

4. Az `m` változó egyszerre 20, kölcsönzésre felajánlott autó, következő adatait tárolja: az autó gyártási éve (természetes szám), és az üzemanyag típusát (egy maximum 50 karaktert tartalmazó karakterlánc)

Tudva, hogy a következő Pascal kifejezések a harmadik autó gyártási évét és üzemanyag típusát jelölik, adja meg egy `masina` nevű adattípus értelmezését, amely egy autó adatainak tárolását teszi lehetővé és értelmezze megfelelőképpen az `m` változót.

`m[3].an`

`m[3].carburant`

(6p.)

5. Írjon egy Pascal programot, amely a billentyűzetről beolvas egy `n` ($n \in [2, 20]$) természetes számot és felépít a memóriában egy kétdimenziós, `n` soros és `n` oszlopos tömböt, amelyben:

- az utolsó oszlop az $[1, n]$ intervallumban levő természetes számokat tartalmazza, szigorúan csökkenő sorrendben;

- az első sor minden elemének értéke `n`;

- minden más elemet két szomszédjának az összegeként kapunk meg, egyik szomszéd ugyanabban a sorban, de egy oszloppal jobbra, a másik ugyanabban az oszlopban, de az előző sorban található, akárcsak a mellékelt példában.

A program írja ki a képernyőre a felépített tömböt, a tömb minden sorát a képernyő egy-egy sorába, a sorok minden elemét egy-egy szóközzel elválasztva.

Példa: ha `n=4` a képernyőre kiírt adatok:

```
4   4   4   4  
15  11  7   3  
35  20  9   2  
65  30  10  1
```

(10p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Adott a mellékelt módon meghatározott `f` alprogram. Válassza ki, hogy mi kerül kiíratásra az alprogram alábbi módon történő meghívás esetén:
`f(6);`

(4p.)

```
procedure f(x:integer);  
begin  
  write(x);  
  if x>3 then  
  begin  
    f(x-2);  
    write(x)  
  end  
end;  
end;
```

a. 642

b. 6446

c. 64246

d. 642246

Írd a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Adott a következő tavaszi virágtípusokat tartalmazó halmaz {`brândușă`, `iasomie`, `lalea`, `liliac`, `margaretă`}. A backtracking módszert használva generáljuk az összes 3 különböző virágtípusból álló csokrot, úgy, hogy a `iasomie` és a `liliac` nem kerülhet ugyanabba a csokorba. Tudva azt, hogy egy csokron belül a virágok elhelyezkedési sorrendje nem számít, az első 4 megoldás a generálás sorrendjében a következő: (`brândușă`, `iasomie`, `lalea`), (`brândușă`, `iasomie`, `margaretă`), (`brândușă`, `lalea`, `liliac`), (`brândușă`, `lalea`, `margaretă`). Írja le az ötödik és a hatodik megoldást a generálási sorrendnek megfelelően. (6p.)

3. A `ranguri` alprogramnak egyetlen `n` paramétere van, amelyen keresztül egy természetes számot kap ($n \in [0, 10^9]$). Az alprogram visszatéríti az `n` azon számjegyeinek számát, amelyek megegyeznek az adott szám felírásában elfoglalt pozíciójukkal. A pozíciók jobbról balra haladva vannak számozva, az egyesek pozícióját 0-val jelöljük.

Írja meg a teljes alprogramot.

Példa: ha `n=6594270` akkor az alprogram által visszatérített szám a 4.

(10p.)

4. A `bac.in` állomány első sorában két természetes szám (`m` és `n`) található a $[2, 10^4]$ intervallumból, a második és harmadik sorában pedig egy `m` illetve egy `n` darab természetes számot tartalmazó sorozat az $[0, 10^9]$ intervallumból, **szigorúan növekvő** sorrendbe rendezve. Egy soron belül a számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva. Jelenítse meg a képernyőn, **szigorúan csökkenő** sorrendben, azokat a páros számokat, amelyek megjelennek a két számsorozat egyikében. A megjelenített számok egy-egy szóközzel legyenek elválasztva. Ha nem létezik egyetlen ilyen érték sem, a képernyőre a `nu exista` üzenet kerüljön kiíratásra.

A kért értékek meghatározására használjon egy, a futtatási idő szempontjából hatékony algoritmust.

Példa: Ha az állomány a következő számokat tartalmazza

5 6

1 4 8 9 10

2 4 10 12 15 18

akkor a képernyőn megjelenített értékek a következők lesznek:

18 12 10 8 4 2

a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)

b) Írja meg az előbbieken leírt algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (8p.)