

Examenul de bacalaureat național 2017  
Proba E. d)  
Informatică  
Limbajul C/C++

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 C/C++ kifejezés eredménye: **(4p.)** | 17/3/2%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  $x \leq n$  végezd el
┌ ha  $x \% a = 0$  és  $x \% b \neq 0$  vagy
│    $x \% a \neq 0$  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 C/C++ programot.

**(10p.)**

## II. TÉTEL

(30 punct)

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.

```
strcpy(s, "tezauriza");  
cout<<strstr(s, "za"); | printf("%s", strstr(s, "za"));
```

Az előző programrészlet végrehajtása eredményeként a képernyőn megjelenő szöveg: **(4p.)**

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

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 C/C++ kifejezések a harmadik autó gyártási évét és üzemanyag típusát jelölik, adja meg egy `masina` nevű struktúra értelmezését, amely egy autó adatainak tárolását teszi lehetővé és értelmezze megfelelőképpen az `m` változót.

`m[2].an`

`m[2].carburant`

**(6p.)**

5. Írjon egy C/C++ programot, amely a billentyűzetről beolvasson 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.)

```
void f(int x)
{ cout<<x; | printf("%d",x);
  if(x>3)
  { f(x-2);
    cout<<x; | printf("%d",x);
  }
}
```

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 C/C++ programot. (8p.)