

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

**Varianta 4**

**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 punct)**

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

1. Adja meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek értéke 1 akkor és csak akkor, ha az **x** egész típusú változóban tárolt természetes számnak pontosan egy számjegye van. **(4p.)**
- a. **`x%10==x`**                      b. **`x/10==x`**                      c. **`x%10==x/10`**                      d. **`(x%10)/10==x`**

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

- a) Írja le mit ír ki, ha a beolvasott szám 3.

**(6p.)**

- b) Írjon egy olyan számot, amelyet ha beolvasunk, az algoritmus elvégzése után a kiírt #-ek száma 100.

**(4p.)**

```
olvas n
    (nem nulla természetes szám)
minden i ← 1, n végezd el
    minden j ← 1, n végezd el
        ha i=j vagy i+j=n+1 akkor
            kiír '#'
        különben
            kiír j
```

- c) Írjon az algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **minden... végezd el** szerkezetet egy elől tesztelés ismétlődő szerkezettel helyettesít. **(6p.)**
- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. **(10p.)**

## II. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Adja meg az utasítások eredményeként a képernyőre kiírt karakterláncot:  

```
cout<<strstr("veni,vidi,vici","vi"); |  
printf("%s",strstr("veni,vidi,vici","vi"));
```

 (4p.)
- a. vidi                      b. vidi,vici                      c. 2                      d. 6
2. Legyen egy irányítás nélküli gráf 7 csomóponttal és 21 éllel. Adja meg legkevesebb hány élet lehet kitörülni a gráfból, úgy hogy a kapott részgráfnak két összefüggő része legyen, amelyek mindegyike rendelkezik legalább két csomóponttal. (4p.)
- a. 6                      b. 8                      c. 10                      d. 12

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. A mellékelt deklarációban az **x** változóban egy diák nevét és a két informatika félévi lezárását tároljuk. Írjon egy C/C++ utasítássorozatot, amelyek eredményeként a képernyő első sorában a diák nevének első betűje és a következő sorban az informatika éves médiája lesz kiírva. (6p.)
- ```
struct elev  
{ char nume[30];  
  int media1, media2;  
} x;
```

**Például:** ha a diák neve **Popescu**, és a két félévi lezárása **9**, illetve **10**, akkor a képernyőn megjelenik:

P  
9.5

4. Egy irányított gráfban két kör különböző, ha van legalább egy különböző élük. Írja le a szomszédsági mátrixát annak az irányított gráfnak, amely 5 csomóponttal, 6 éllel rendelkezik és két különböző kört tartalmaz. (6p.)
5. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvassa a billentyűzetről az **n** és **m** természetes számokat a  $[3, 50]$  intervallumból, majd az **n** sorral és **m** oszloppal rendelkező kétdimenzióstömb elemeit, amelyek természetes számok a  $[0, 10^4]$  intervallumból. A program módosítja a tömböt, úgy hogy minden eleme, amely a szélén (első sor, utolsó sor első oszlop, utolsó oszlop) található egyenlővé tesz az utolsó sor utolsó oszlopában található elemével majd az így kapott tömböt kiírja a képernyőre minden sorát a képernyő külön sorába, a sorokban minden elemet egy-egy szóközzel elválasztva.

**Például:** ha **n=5**, **m=4** és a tömb

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| 0 | 5  | 2  | 11 |
| 3 | 2  | 10 | 2  |
| 7 | 3  | 1  | 4  |
| 4 | 5  | 0  | 12 |
| 8 | 13 | 7  | 5  |

akkor a következő tömböt kapjuk:

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 5 | 5 | 5  | 5 |
| 5 | 2 | 10 | 5 |
| 5 | 3 | 1  | 5 |
| 5 | 5 | 0  | 5 |
| 5 | 5 | 5  | 5 |

(10p.)

### III. TÊTEL

(30 pont)

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

1. A backtracking módszert alkalmazva generáljuk szigorúan növekvő sorrendben az összes háromjegyű természetes számot az  $\{1, 2, 5, 7, 8\}$  halmazból azzal a tulajdonsággal, hogy legtöbb két páratlan számjegyük van. Az első hét megoldás, a generálás sorrendjében: 112, 118, 121, 122, 125, 127, 128. A nyolcadiknak generált megoldás: (4p.)
- a. 151                      b. 152                      c. 157                      d. 158

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Adott a mellékelt módon meghatározott  $f$  alprogram. Adja meg az  $f(3,9)$  és  $f(1,1000)$  értékeit. (6p.)
- ```
int f(int x,int y)
{ if(x*5>y/5)
  return x;
  return f(x*5,y/5);
}
```
3. A **duplicare** alprogramnak egyetlen  $n$  ( $n \in [1, 10^4]$ ) paramétere van, amelyen keresztül egy természetes számot kap. Az alprogram szolgáltatja ugyanazon a paraméteren keresztül azt a számot, amelyet úgy kapunk, hogy az  $n$  minden páros számjegye után besúrjuk a megfelelő számjegy felét. Írja meg a teljes alprogramot. Például: ha  $n=2380$ , meghívás után  $n=2138400$ , és ha  $n=35$  meghívás után,  $n=35$ . (10p.)
4. Egy sorozat esetében **páros sor** egy olyan egymás utáni helyértékű elemek sorozata, amelyek párosak. Minden ilyen sornak van legalább két eleme és maximális a fent említett tulajdonságra (ha hozzáadunk még egy elemet, akkor elveszíti a megadott tulajdonságot). A sor hossza egyenlő az őt alkotó elemek számával. A **bac.txt** állomány legtöbb  $10^6$  elemű természetes számsort tartalmaz a  $[0, 10^9]$  intervallumból. A sorozatban a számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva. A követelmény, írassa ki a képernyőre a maximális hosszúságú páros sorok számát. Tervezzon a felhasznált memória és a futási idő szempontjából egy hatékony algoritmust. Például: ha a **bac.txt** állományban található értékek  
1 2 3 4 6 10 2 8 5 7 9 4 6 10 121 20 4 11 10 2 5 2 6 8 10 16  
akkor a képernyőn megjelenő érték 2.  
a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)  
b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)