

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

Varianta 4

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- 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. TÊTEL

(30 pont)

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 csakis 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 tesztelős ismétlő 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. Egy C/C++ kifejezés, amelynek értéke 1: (4p.)
 - a. `ceil(6.15)<ceil(5.61)`
 - b. `ceil(6.15)>floor(5.61)`
 - c. `floor(6.15)<ceil(5.61)`
 - d. `floor(6.15)<floor(5.61)`
2. Az alábbi utasítássorozatban az összes változó egész típusú.

```
i=2;  
while(.....)  
{ if(x%i==0) cout<<i<<' '; | printf("%d ",i);  
  i=i+1;  
}
```

Ahhoz, hogy növekvő sorrendben kiírja az **x** változóban tárolt nem nulla természetes szám összes pozitív osztóit az 1 és önmaga kivételével a pontozott részre helyettesíthető kifejezés: (4p.)

 - a. `i>0`
 - b. `i>=2`
 - c. `i<=x/2`
 - d. `i<=x`

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. A `media1` és `media2` egész típusú változók egy diák két informatika félévi lezárását tárolják és az `initiala` változó a tanuló nevének első betűjét. Deklarálja megfelelő módon a `initiala` változót és írjon egy C/C++ utasítássorozatot, amely elvégzése után a képernyőre írja a tanuló nevének első betűjét, majd a következő sorba annak az informatika éves lezárását.
Például: ha a tanuló neve **Popescu**, és a félévi lezárásai 9, illetve 10, a képernyőn meg kell jelenjen
P
9.5 (6p.)
4. Olvasson be egy **n** nem nulla természetes számot és írja ki azt a számot, amelyet úgy kapunk az **n**-ből, hogy minden páros számjegye után beszúrjuk a megfelelő számjegyet felét.
Például: ha olvas **2380**, kapja **2138400**, és ha olvas **n=35** kapja **n=35**.
 - a) Írjon pszeudokód algoritmust a fenti feladat megoldására (10p.)
 - b) Magyarázza meg az a) pontban leírt algoritmusban előforduló összes változó szerepét, és sorolja fel a leírt feladat bemeneti, illetve kimeneti adatait. (6p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Az alábbi utasítássorozatban az összes változó egész típusú.

```
for(i=0;i<5;i++)  
{ for(j=0;j<5;j++)  
    if(.....)  
        cout<<"1 "; | printf("1 ");  
    else  
        cout<<"2 "; | printf("2 ");  
    cout<<endl; | printf("\n");  
}
```

1	1	1	1	1
1	2	2	2	1
1	2	2	2	1
1	2	2	2	1
1	1	1	1	1

Adja meg azt a kifejezést, amellyel a pontozott részt helyettesítve a programrészlet végrehajtása után a képernyőn megjelennek a fenti ábrán látható számok ebben a sorrendben. (4p.)

- a. $(4-i)\%4==0 \mid\mid (4-j)\%4==0$ b. $(4-i)\%4==0 \ \&\& \ (4-j)\%4==0$
c. $(4-i)\%4!=0 \mid\mid (4-j)\%4!=0$ d. $(4-i)\%4!=0 \ \&\& \ (4-j)\%4!=0$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Adott két egydimenziós tömb **A** és **B**: **A**=(1,7,9) és **B**=(5,7,8,12).
Írja annak a tömbnek az elemeit, amelyet **A** és **B** tömbök összefésüléséből kapunk, olyan sorrendben, ahogyan megjelennek abban. (6p.)
3. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvasson a billentyűzetről egy **n** ($n \in [2, 50]$), természetes számot és egy egydimenziós tömb **n** elemét, amelyek természetes számok a $[0, 10^4]$ intervallumból. A tömb legalább két eleme nem nulla. A program módosítja a tömböt, úgy hogy minden nem nulla eleme csökkenő sorrendben kerül, a többi elem megőrzi az eredeti helyét, majd kiírja a képernyőre a kapott tömb elemeit egy-egy szóközzel elválasztva.
Például: ha **n**=9, és a tömb (5, 0, 0, 9, 3, 4, 0, 7, 3), akkor a kapott tömb (9, 0, 0, 7, 5, 4, 0, 3, 3). (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 **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 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 14 121 20 4
akkor a képernyőn megjelenő érték 3.
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.)