

Examenul de bacalaureat 2012
Proba E. d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Varianta 1

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru 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. Határozza meg azt a kifejezést, melynek értéke akkor és csakis akkor 1, ha az \mathbf{x} egész típusú változóban tárolt szám benne van az $\{1, 2, 3\}$ halmazban. (4p.)

- a. `x==1 && x==2 && x==3` b. `!(x<=1 && x>=3)`
c. `x==1 || x==2 || x==3` d. `!(x<=1 || x>=3)`

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $x \% y$ az x természetes számnak, az y nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli, valamint $[z]$ a z valós szám egész részét.

- a) Határozza meg mit ír ki az algoritmus, ha az n változóba beolvasott érték 56413. (6p.)

- b) Adja meg, az összes olyan, **pontosan** négy számjegyű természetes számot, amelyeket az n változóba beolvasva az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték minden esetben **40** lesz. **(4p.)**

beolvas n (természetes szám)

$$m \leftarrow 0$$

$p \leftarrow 1$

amíg $n > 0$ végezd el

\neg ha $n \neq 0$ akkor

```

| | n←n-1

```

1

```
m ← m + (n % 10) * p
```

$$n \leftarrow \lfloor n/10 \rfloor$$

| $p \leftarrow p * 10$

kiír m

- c) Írjon az eredetivel egyenértékű pszeudokód algoritmust, melyben az **amíg...végezd el** struktúrát egy másik típusú ismétlő struktúrával helyettesít. (6p.)

- d)** Írjon az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)

II. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Válassza ki azt a C/C++ kifejezést, amelynek az értéke 1 lesz függetlenül az x valós változóban tárolt szigorúan pozitív értéktől. (4p.)

a. $x - \text{floor}(x) \neq 0$

b. $x + \text{floor}(x) == 0$

c. $x - \text{floor}(x) \geq 0$

d. $x + \text{floor}(x) \leq 0$

2. Adott a következő utasítássorozat, amelyben az összes változó egész típusú és nullától különböző természetes számokat tárolnak.

```
y=1;
```

```
while ((y+1)*(y+1)<=x) y=y+1;
```

```
cout<<.....; | printf("%d", .....);
```

Ahhoz, hogy az utasítássorozat végrehajtása az $[1, x]$ intervallumban található legnagyobb teljes négyzetnek megfelelő természetes számot határozza meg, a kipontozott részt a következővel lehet kicserélni: (4p.)

a. y

b. $y*y$

c. $(y-1)*(y-1)$

d. $(y+1)*(y+1)$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Az x_A és y_A valós változók egy, az x_Oy koordinátarendszerben található pont abszcisszáját, illetve ordinátáját, az x_B és y_B valós változók pedig egy ugyanabban a koordinátarendszerben található másik pont abszcisszáját, illetve ordinátáját jelentik. Írjon egy C/C++ utasítássorozatot, mely azon szakasz hosszának négyzetét írja ki képernyőre, amelynek végpontjai az adott pontok. (6p.)

4. Beolvasva egy n természetes számot, írassa ki azt a legkisebb x ($x \geq n$) természetes számot, amelyet két egymásután következő természetes szám szorzataként kaphatunk meg.

Példa: ha $n=10$ akkor $x=12$ ($12=3*4$).

a) Írjuk le pszeudokódban a fenti feladatot megoldó algoritmust. (10p.)

b) Magyarázza meg az a) pontban létrehozott algoritmusban előforduló összes változó szerepét, és határozza meg 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 utasítás sorozatban az összes változó egész típusú.

```
for(i=1;i<=5;i++)  
{ for(j=1;j<=5;j++)  
    cout<<.....<<' '; | printf("%d ",.....);  
    cout<<endl; | printf("\n");  
}
```

2	3	4	0	1
3	4	0	1	2
4	0	1	2	3
0	1	2	3	4
1	2	3	4	0

Válassza ki azt a kifejezést, amely a pontozott rész helyére kerülve az utasítássorozat végrehajtása nyomán a képernyőre a fenti ábrának megfelelő sorrendben írja ki az értékeket. (4p.)

- a. $i+j\%5$ b. $i\%5+j$ c. $(i+j)\%5$ d. $i\%5+j\%5$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Adottak a következő egydimenziós tömbök $a=(100,89,9,5,3)$ és $b=(89,10,9,8,2,1)$.

A c tömböt az a és b tömb elemeinek a csökkenő összefésülésével kapjuk. Írja le a c tömb elemeit, a megjelenési sorrendben. (6p.)

3. Írjunk egy C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről egy n ($2 < n < 50$) természetes számot és egy n elemű egydimenziós tömb elemeit, melyek legfeljebb 4 számjegyből álló egész számok. A tömb legalább egyik eleme szigorúan pozitív. A program úgy módosítja a tömböt, hogy minden szigorúan pozitív eleme után egy vele egyenlő értékű elemet szűr be a tömbbe. A program kiírja a képernyőre az n aktualizált értékét, majd egy új sorba, egy-egy szóközzel elválasztva, a módosított tömb elemeit.

Példa: ha $n=6$ és a tömb $(4, -5, 0, 9, 9, -2)$,

akkor kapjuk, hogy $n=9$ és a tömb $(4, 4, -5, 0, 9, 9, 9, 9, -2)$. (10p.)

4. Egy legalább két számjegyből álló természetes számot **2-rendezett**-nek nevezünk, ha számjegyei növekvő sorrendben vannak, és bármely két egymásután következő számjegye különbségének abszolút értéke egyenlő 2-vel.

Példa: a 2468 szám 2-rendezett, de a 131 nem 2-rendezett.

Írja be egy BAC.TXT adatállományba az összes 2-rendezett természetes számot. Minden szám az adatállomány külön sorába legyen írva.

A kért számok meghatározására, a végrehajtási idő szempontjából hatékony algoritmust használjon.

a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja meg a hatékonyságát. (4p.)

b) Írja le az előbb leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (6p.)