

Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Varianta 6

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 de puncte)

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

1. A mellékelt C/C++ kifejezés értéke: (4p.) | 7+5/2
- a. 6 b. 9 c. 9.5 d. 10

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

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

- a) Adja meg a kiírt értéket, ha az a változóba a 65 és a b változóba 80 érték olvasódnak be. (6p.)
- b) Ha az a változóba beolvasott értéke 1234, adja meg azt a legnagyobb négy számjegyű számot, amelyet a b változóba beolvasva, a kiírt érték 5. (4p.)

```
olvas a,b (nullától különböző
                természetes számok, a ≤ b)
nr ← 0
minden i ← a,b végezd el
    x ← i
    c ← x % 10
    amíg x ≠ 0 és x % 10 = c végezd el
        x ← [x / 10]
    ha x = 0 akkor
        nr ← nr + 1
kiír nr
```

- c) Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben a **minden...végezd el** szerkezetet egy hátul tesztelő ismétléses szerkezettel helyettesíti. (6p.)
- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)

II. TÉTEL

(30 de puncte)

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

1. Bármilyen szigorúan pozitív valós szám legyen az x valós változó értéke az a C/C++ kifejezés, amelynek értéke 1: (4p.)
 - a. $x \geq \text{floor}(x) \ \&\& \ x < 1 + \text{floor}(x)$
 - b. $x > \text{floor}(x) \ \&\& \ x < 1 + \text{floor}(x)$
 - c. $x \geq \text{floor}(x) \ \&\& \ x - 1 == \text{floor}(x)$
 - d. $x > \text{floor}(x) \ \&\& \ x - 1 == \text{floor}(x)$
2. Az x és y egész változók. Ahhoz, hogy az x és y változók értékei felcserélődjenek a mellékelt utasítássor végrehajtása után, a pontok helyére a következő utasítást kell írni: (4p.)

a. $x = y - x;$	b. $x = x + y;$
c. $y = y - x;$	d. $y = x + y;$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Legyen egy téglalap, amelynek oldalai párhuzamosak az xOy koordináta rendszer tengelyeivel.
Az x_A és y_A egész változókban a téglalap bal felső sarkának abszcisszáját és ordinátáját tároljuk, valamint az x_B és y_B egész változókban a téglalap jobb alsó sarkának abszcisszáját és ordinátáját tároljuk.
Írjon olyan C/C++ kifejezést, amelynek értéke 1, ha az 1 abszcisszájú és 2 ordinátájú pont a téglalap belsejében található (de nem az oldalain), ellenkező esetben pedig az értéke 0. (6p.)
4. Olvastasson be egy n ($1 < n$) természetes számot és írassa ki az n legkisebb prím osztóját.
Példa: $n=15$ esetén kiíródik a 3 érték, míg $n=11$ kiíródik a 11 érték.
 - a) Írjon pszeudokódban egy algoritmust, amely megoldja a feladatot. (10p.)
 - b) Magyarázza az a) pontban megírt algoritmusban használt változók szerepét és sorolja fel a feladat bemeneti és kimeneti adatait. (6p.)

III. TÉTEL

(30 de puncte)

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

1. Legyen egy egydimenziós tömb, amelynek elemei a következők ebben a sorrendben: (4, 7, 10, 12, 15, 21, 49). Annak érdekében, hogy meghatározzuk, hogy a tömbnek eleme vagy sem az $x=16$ érték a bináris keresés módszert alkalmazzuk.
Az x -el a következő értékek lesznek összehasonlítva ebben a sorrendben: (4p.)
- a. 4, 7, 10, 12, 15 b. 12, 15, 21 c. 12, 21, 15 d. 49, 21, 15

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

2. A mellékelt programrészben az összes változó egész típusú.
Írja be a pontok helyére azt az utasítást vagy utasításokat, amelynek köszönhetően a mellékelt programrész végrehajtása után az `nr` változó értéke egyenlő lesz a beolvasott értékek közül a szigorúan pozitívak számával. (6p.)
- ```
nr=0;
for(i=1;i<=10;i++)
{ cin>>x; | scanf("%d",&x);

}
```
3. Írjon C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről egy  $n$  ( $2 < n < 50$ ) természetes számot, egy  $n$  elemű, legfeljebb négyjegyű természetesek számokat tartalmazó egydimenziós tömböt és egy  $k$  ( $1 < k \leq n$ ) természetes számot. A program határozza meg és írja ki a képernyőre a tömb első  $k$  darab páratlan elemének összegét vagy a  $-1$  értéket, ha a tömb  $k$ -nál kevesebb páratlan számot tartalmaz.  
**Példa:** ha  $n=8$ , a tömb (2, 7, 6, 8, 3, 7, 5, 1) és  $k=3$ , akkor a 17 ( $7+3+7=17$ ) érték lesz az eredmény. (10p.)
4. A `bac.txt` állomány első sorában egy legfeljebb kilenc számjegyű  $x$  természetes szám található, míg a második sorában számsorozat található, amely legalább két és legfeljebb 1000000 elemű, és amelynek elemei legfeljebb kilenc számjegyű természetes számok. A sorozat elemei egy-egy szóközzel vannak elválasztva.  
Írassa ki a képernyőre a sorozat utolsó előtti olyan elemét, amelynek utolsó számjegye egyenlő az  $x$  első számjegyével. Ha a tömb nem tartalmaz ilyen értéket, akkor írassa ki a `Nu exista` üzenetet.  
Használjon hatékony algoritmust a futási idő és memóriatakarékosság szempontjából kért szám meghatározása érdekében.  
**Példa:** ha a `bac.txt` állomány tartalma:  
12  
345 8911 1245 51 67123 931 1234578  
akkor a képernyőre az 51 értéket kell kiírni.  
a) Írja le a saját szavaival a használt algoritmust és indokolja meg a hatékonyságát. (4p.)  
b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (6p.)