

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Varianta 10

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. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Az **x** egy egész típusú változó. Válassza ki azt a C/C++ kifejezést, amelynek értéke akkor és csakis akkor 1 ha az **x** változó értékének pontosan három számjegye van. (4p.)
 - a. **`x%1000==0 || x%100!=0`**
 - b. **`x/1000==0 || x/100!=0`**
 - c. **`x%1000==0 && x%100!=0`**
 - d. **`x/1000==0 && x/100!=0`**

2. Adott a mellékelt algoritmus pseudokódban.

Az **a%b** az **a** természetes számnak, **b** nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli

- a) Írja le az algoritmus végrehajtása után kiírt értékeket, ha a 11, 30 és 7 számokat olvassuk be ebben a sorrendben. (6p.)
- b) Írjon egy bemeneti adatsort, amelyet beolvashatunk az **m**, **n** és **x** változókba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után két egyforma számot írjon ki. (4p.)
- c) Írjon az algoritmusmal egyenértékű pseudokód algoritmust, amelyben az **amíg...végezd el** szerkezetet egy más ismétlődő szerkezettel helyettesít. (6p.)
- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)

```
olvas m,n,x
(nem nulla természetes számok, m<n)
p←0
amíg m<n és p=0 végezd el
  ha m%x=0 és n%x=0 akkor
    p←x
  különben
  ha m%x=0 akkor
    n←n-1
  különben
    m←m+1
  ■
■
■
kiír m,' ',n
```

II. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Az x , y , z és p változók való típusúak. A mellékelt kifejezés C/C++ nyelvbe átírt változata: (4p.)
- $\sqrt{p \cdot (p-x) \cdot (p-y) \cdot (p-z)}$
- a. `pow(p(p-x)(p-y)(p-z),1/2)` b. `pow(p*p-p*x,1/2)*pow(p-y)*pow(p-z)`
c. `sqrt(p)*(p-x)*(p-y)*(p-z)` d. `sqrt(p*(p-x)*(p-y)*(p-z))`
2. Az x , y és z változók egész típusúak, és természetes számokat tárolnak, x és y kezdeti értékei nullától különbözőek. Válassza ki azt a kifejezést, amellyel a pontozott részt helyettesítve a kapott utasítássorozat elvégzése után a z változó az x és y kezdeti értékeinek szorzatát tárolja. (4p.)
- ```
z=0;
while(x>0)
{
 z=.....;
 x=x-1;
}
```
- a.  $z+y$                             b.  $z-y$                             c.  $z+x$                             d.  $z-x$

Írja a vizsgalagra a következő feladatok megoldásait.

3. Egy személynek két autója van, ismeri mindkettő kódját és gyártási évét. A két autó különböző években volt gyártva. Az `an1` és `cod1` egész típusú változók az első autó gyártási évét, illetve kódját tárolják, a `an2` és `cod2` egész típusú változók pedig a második autó gyártási évét, illetve kódját. Írjon egy C/C++ utasítás sorozatot, amelynek végrehajtása után, a képernyőre kiírja a fenti autók közül az újabb autó adatait: a gyártási évét, majd a `prototip` üzenetet, ha a kódja 0, egyébként a `produs de serie` üzenetet. (6p.)
4. Olvasson be egy  $n$  természetes számot, amelynek nincs nullás számjegye, és írja ki az  $n$  összes páratlan számjegyének kitörlésével kapott számot, vagy  $-1$ -et, ha nincs egyetlen páratlan számjegye sem, vagy az összes számjegye páratlan. Példa: ha  $n= 23541$  a kiírt szám  $24$ , ha pedig  $n=28$  a kiírt szám  $-1$ . 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 vizsgalpra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Egy billentyűzetről beolvasott nullától különböző természetes számokból álló számsor legnagyobb közös osztójának meghatározására használhatjuk: **(4p.)**
- a. a Fibonacci sorozat egy elemének meghatározására használt algoritmust  
b. az Euklideszi algoritmust  
c. a buborékos módszert  
d. az összefésülés módszerét

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

2. A mellékelt utasítás sorozatban az összes változó egész típusú. Írja le azt az utasítás sorozatot, amellyel a pontozott részt helyettesítve a kapott utasítássorozat elvégzése után, a `p` változó értéke 1 lesz, ha csak szigorúan pozitív számokat olvastunk be, egyébként 0. **(6p.)**
- ```
p=.....;
for(i=1;i<=10;i++)
{ cin>>x; | scanf("%d",&x);
  .....
}
```

3. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről egy n ($n \in [2, 10^2]$), természetes számot, és felépít a memóriában egy n elemű egydimenziós tömböt, 1-től n -ig számozva, a következő módon:
- az első elem nulla;
 - a páros pozícióban levő elemek egyenlők a pozíciójuk értékével;
 - minden más elem egyenlő a közvetlen előtte levő két elem összegével, mint az alábbi példában:

A kapott tömb elemeit írja ki a képernyőre egy-egy szóközzel elválasztva.

Példa: ha $n=11$ a felépített tömb $(0, 2, 2, 4, 6, 6, 12, 8, 20, 10, 30)$ **(10p.)**

4. A `numere.in` állomány egy természetes számokból álló sorozatot tartalmaz a $[0, 10^9]$ intervallumból. A számok szigorúan növekvő sorrendben vannak, és egy-egy szóközzel vannak elválasztva.

Határozza meg azokat a különböző természetes értékeket, amelyek a sorozat első és utolsó eleme által határolt zárt intervallumban vannak, és **NEM** szerepelnek az állományban. A meghatározott értékeket írja a képernyőre szigorúan növekvő sorrendben, egy-egy szóközzel elválasztva. Ha nem léteznek ilyen értékek, akkor a képernyőn a `NotExist` üzenet jelenjen meg.

A kért értékek meghatározására használjon hatékony algoritmust a futási idő és a felhasznált memória szempontjából.

Példa: ha az állomány a következő számokat tartalmazza

2 3 6 8

akkor a képernyőn megjelenő értékek

4 5 7

- a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. **(4p.)**
b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. **(6p.)**