

Examenul de bacalaureat 2011
Proba E. d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Varianta 3

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).

I. TÉTEL **(30 pont)**

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

1. Az alábbi C/C++ kifejezés
`!(-20>=x) && (x<=-10) || (x>=-5) && !(x>5)`
értéke 1 akkor és csakis akkor, ha az **x** változóban tárolt érték eleme a következő intervallumok egyesítésének: **(4p.)**
- a. $(-\infty, -10] \cup [5, \infty)$ b. $[-20, -10] \cup (-5, 5)$
c. $(-20, -10) \cup (-5, 5)$ d. $(-20, -10] \cup [-5, 5]$

2. Adott a mellékelt algoritmus:

Az **x%y**, **x** természetes szám **y** nem nulla természetes számmal való osztási maradékát és a **[z]**, a **z** valós szám egész részét jelöli.

- a. Írja le azt a számot, amelyet kiír az algoritmus, ha az **n** beolvasott értéke 1034 és az **m** beolvasott értéke 1234. **(6p.)**
- b. Írja le az összes különböző természetes számpárokat, amelyeket ha beolvasunk az **n** és **m** változókba a kiírt érték minden esetben 86 lesz **(6p.)**

```
beolvas n,m
(nem nulla természetes szám)
Ha n<m akkor
| x←n
| n←m
| m←x
| ■
p←1
amíg m>0 végezd el
| c←m%10
| m←[m/10]
| n←n-p*c
| p←p*10
| ■
kiír n
```

- c. Írjon a fenti algoritmussal ekvivalens pszeudokód algoritmust, amely nem használ ciklust. **(4p.)**
- d. Írjon C/C++ programot az adott algoritmusnak megfelelően. **(10p.)**

II. TÊTEL

(30 pont)

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

1. Az alábbi C/C++ kifejezések közül melyik értéke 1 akkor és csakis akkor, ha az x egész típusú változóban tárolt természetes szám a $[-3, 3]$ intervallumhoz tartozik: (4p.)

a. $\text{abs}(x) \leq 3$ b. $!(\text{abs}(x) > 3)$ c. $\text{abs}(x-3) \geq 0$ d. $3 * \text{abs}(x) > 0$

2. Az E , x , y és z változók `float` típusúak. Az, az utasítás amely az E változónak a mellékelt matematikai kifejezés értékét adja: (4p.)

$$\frac{x \cdot y + z^2}{5/2}$$

a. $E = (x * y + z * z) / (5/2);$

b. $E = x * y + z * z / (5/2);$

c. $E = x * y + z * z / 5/2;$

d. $E = (x * (y + z) * z) / (5/2);$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Adottak az a , b , c , változók, amelyek `int` típusúak. Az a és b változóban egy téglalap hosszúságát illetve szélességét tároljuk míg a c változóban egy négyzet oldalát, mindeniket méterben kifejezve.

Írjon egy C/C++ utasítás sorozatot, amely kiírja a `DA` üzenetet, ha a négyzet területe szigorúan kisebb mint a téglalap területe ellenkező esetben pedig a `NU` üzenetet írja ki. (6p.)

4. Olvasson be a , b , és c , három nem nulla természetes számot. Határozza meg, majd írja ki a képernyőre a három szám legnagyobb közös osztóját, illetve a legkisebb közös többszörösét egy szóközzel elválasztva.

Példa: ha $a=12$, $b=18$ és $c=30$ a kiírt számok `6 180` (mivel $a=2^2 \cdot 3$, $b=2 \cdot 3^2$, $c=2 \cdot 3 \cdot 5$)

a) Írjon algoritmust pszeudokódban a feladat megoldására. (10p.)

b) Magyarázza meg az a) pontban használt változók szerepét, valamint határozza meg a feladat be- és kimeneti adatait. (6p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Tekintsük a mellékelt módon leírt s_1 , s_2 és s_3 sorozatokat. A fenti módon meghatározott két sorozatra használjuk direkt módon az összefésülési algoritmust minden más előzőleges feldolgozás nélkül, ezek lehetnek: (4p.)
- $s_1: 1, 13, 27, 48, 52;$
 $s_2: 98, 85, 70, 59, 27, 11;$
 $s_3: 22, 63, 36, 25, 15.$
- a. Bármely kettő a két sorozat közül
b. csak s_1 és s_2
c. csak s_1 és s_3
d. egyik sem a fenti sorozatok közül

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. A mellékelt programrészletben az x és y változók `char` típusúak, az összes többi változó `int` típusú. Írja le mit ír ki az adott programrészlet. (6p.)
- ```
k='a'-'A'; x='a';
for (m=1;m<=3;m++)
{
 y=x-k+m;
 cout<<x<<y; | printf("%c%c",x,y);
 x=x+1;
}
```
3. Írjon egy C/C++ programot, amely a billentyűzetről beolvassa az  $na$  és  $nb$  ( $0 < na < 100$ ,  $0 < nb < 100$ ), természetes számokat, majd a két  $a$  és  $b$  egydimenziós tömb  $na$  és  $nb$  darab elemeit, a tömbök egy-egy legtöbb négyjegyű természetes számokkal rendelkező halmaz elemeit tárolják. A program írja a képernyőre azon halmaz elemeinek a számát, amelyet az eredeti két halmaz metszetéből kapunk.  
Példa: ha  $na=4$ ,  $a=(35, 149, 72, 3798)$ ,  $nb=5$ ,  $b=(72, 151, 149, 9, 623)$ , a program által kiírt érték 2. (10p.)
4. A `BAC.TXT` szövegállomány legtöbb egy millió természetes számot tartalmaz, a számok legalább két és legtöbb kilenc számjegyűek valamint egy-egy szóközzel vannak elválasztva.  
Használjon, a futási idő szempontjából optimális algoritmust, amely beolvassa a sorozatot az állományból, meghatározza és kiírja a képernyőre a leghosszabb sorozat elemeinek számát, amely azzal a tulajdonsággal rendelkezik, hogy az elemeinek a tízes helyértékeiken található számjegyek azonosak.  
Példa: ha a `BAC.TXT` állomány tartalma:  
12 36 265 18 139 19 32 34 112 14 68  
a képernyőre kiírt szám 5 (mert 5 olyan elem van, amelyeknek a tízes helyértékein álló számjegy 1).  
a) Írja le röviden, saját szavaival a használt algoritmust és indokolja meg az optimalitását (4p.)  
b) Írja meg az algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (6p.)