

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

MODEL

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. Határozzátok meg, hogy az alábbi C/C++ kifejezések közül melyiknek az értéke 1 akkor és csak akkor, ha az **x** egész típusú változóban tárolt szám **NEM** tartozik a $[-3, -1] \cup [1, 3]$ egyesített intervallumhoz. **(4p.)**

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

2. Adott a mellékelt algoritmus:

- a. Írja le rendre azokat a számokat amit kiír az algoritmus, ha az **n** változónak beolvasott érték 7 és a **k** változónak beolvasott érték 3. **(6p.)**
- b. Ha a **k** változónak beolvasott érték 11, írja le azt a legkisebb és legnagyobb értéket a $[0, 99]$ intervallumból, amelyet beolvashatunk az **n** változóba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után, mindkét esetben az utolsónak kiírt szám 8 legyen. **(6p.)**
- c. Írjon az eredetivel egyenértékű algoritmust, amely a két ciklus helyett csak egyet tartalmaz. **(4p.)**
- d. Írjon C/C++ programot az adott algoritmusnak megfelelően. **(10p.)**

```
beolvas n,k
(nem nulla természetes számok)
amíg n≥1 végezd el
| ha n>k akkor i←k
| különben i←n
| ■
| n←n-i
| t←1
| amíg i≥1 végezd el
| | kiír t, ' '
| | t←t+1
| | i←i-1
| ■
| ■
```

II. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Az x egész típusú változó bármely 1-nél szigorúan nagyobb értéke esetén, melyik C/C++ kifejezés értéke 1: (4p.)

- a. $\text{pow}(x, 2) * \text{pow}(x, 2) == x$ b. $\text{sqrt}(x) * \text{pow}(x, 2) == 1$
c. $\text{sqrt}(x) < \text{pow}(x, 2)$ d. $\text{sqrt}(x) == x * x$

2. Adott a lenti utasítássorozat, amelyben mindenik változó egész típusú.

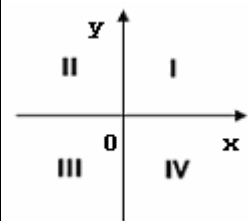
```
while (z <= x) {  
    if (x % z == 0 && y % z == 0) cm = z;  
    z = z + 1;  
}
```

Ha a cm változóban a 100 és a 330 természetes számok legnagyobb közös osztóját szeretnénk kiszámítani, mennyi az x , y és z kezdeti értéke: (4p.)

- a. $x=1, y=100, z=330$ b. $x=100, y=330, z=1$
c. $x=100, y=330, z=330$ d. $x=330, y=330, z=100$

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

3. Egy pontnak a koordinátáit az xOy koordináta-rendszerben az x és y egész típusú változók tárolják. Írjon egy C/C++ kifejezést, amelynek értéke akkor és csakis akkor 1, ha a pont a koordináta-rendszer II-ik negyedében található, és nincsen a tengelyeken. (6p.)



4. Beolvassunk két a és s ($a < s$) nem nulla természetes számot, és határozzuk meg azt a legnagyobb k ($0 < a \leq k$) természetes számot, amely esetén a $[a, k]$ intervallumban található természetes számok összege kisebb vagy egyenlő mint s .

Példa: ha $a=2$ és $s=7$ akkor $k=3$ ($2+3 < 7 < 2+3+4$).

- 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. Az alábbi programrészben az i , j és x változók egész típusúak.

0	-1	-2	-3	-4	}	for (i=0; i<5; i++) {
1	0	-1	-2	-3		for (j=0; j<5; j++) {
2	1	0	-1	-2		x=.....;
3	2	1	0	-1		cout<<x<<' ' ; printf("%d ", x);
4	3	2	1	0		} cout<<endl; printf("\n"); }

Az a kifejezés, amelyet a pontozott rész helyére írhatunk, hogy a programrész végrehajtása után a képernyőn a fenti értékek jelenjenek meg, a következő: (4p.)

- a. $i-j$ b. $i+j$ c. $i*j$ d. $j-i$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Tekintsünk egy egydimenziós tömböt, melynek elemei rendre: (49, 23, 21, 17, 12, 7, 5). Ahhoz, hogy megkapjuk a tömb $x=21$ értékű elemének az indexét, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. Írd le, helyes sorrendben azoknak az elemeknek az értékét, amelyek összehasonlításra kerülnek az x értékével, a fent említett módszer alkalmazása során. (6p.)

3. Írjon egy C/C++ programot, amely, billentyűzetről beolvasson egy n ($2 \leq n \leq 20$) természetes számot és egy n elemű, legtöbb 4 számjegyű természetes számokból álló sorozatot, melyek közül legalább egy biztosan páros szám, és felépít a memóriában egy olyan egydimenziós tömböt, amely a beolvasott számsort tárolja, majd módosítja a tömböt úgy, hogy a tömb mindenik páros értéke elé beilleszti ennek az értéknek a 2-vel való osztási hányadosát. A program írja ki a képernyőre a tömb elemeinek számát, majd a képernyő egy újabb sorába a tömbben tárolt értékeket, szóközzel elválasztva.

Példa: ha $n=7$, és a számsor 1, 4, 5, 3, 82, 6, 2 akkor a képernyőn megjelenik:

11

1 2 4 5 3 41 82 3 6 1 2

(10p.)

4. Egy számot **palindrom**-nak nevezünk, ha balról jobbra és jobbról balra kiolvassva ugyanazt az értéket kapjuk.

Egy számot **duplán palindrom**-nak nevezünk, ha páros darab számjegyből álló palindrom szám és mindenik páratlan sorszámú helyen lévő számjegye egyenlő a tőle egyel jobbra lévő számjegyével.

Példa: a 111111, 227722 duplán palindrom számok, a 121121 palindrom szám, de nem duplán palindrom.

Írassa a BAC.TXT állomány egymás alatti soraiba egyenként az összes pontosan 6 számjegyű duplán palindrom számot. A duplán palindrom számok szigorúan növekvő sorrendben legyenek beírva, ezek meghatározására pedig az idő és memória szempontjából optimális algoritmust használjon.

a) Írja le a saját szavaival a használt algoritmust és indokolja meg az optimalitását. (4p.)

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