

Examenul de bacalaureat național 2019
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Varianta 4

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- Identificatorii utilizați în rezolvări 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). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.

I. TÉTEL (20 pont)

Az 1-től 5-ig számozott ítemek esetén, írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

- Adja meg azokat az értékeket, amelyeket az x és y egész típusú változók tárolhatnak úgy, hogy a mellékelt C/C++ kifejezés értéke 1 legyen.
 $x/2+x*y-x/y==0$
a. $x=4$ és $y=2$ b. $x=6$ és $y=3$ c. $x=8$ és $y=4$ d. $x=10$ és $y=0$
- Az x változó `char` típusú, és az angol abc egy kisbetűjét tárolja. Adja meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek az értéke akkor és csakis akkor nullától különböző, ha az x változóban tárolt betű magánhangzó. Magánhangzóknak tekintjük az `a`, `e`, `i`, `o`, `u` betűket.
a. `x=='a' || x=='e' || x=='i' || x=='o' || x=='u'`
b. `x=="a" && x=="e" && x=="i" && x=="o" && x=="u"`
c. `'a'<=x && x<='u'`
d. `x==a || x==e || x==i || x==o || x==u`
- Ahhoz, hogy egy x számot megkeressünk egy olyan 7 elemet tartalmazó tömbben, amelynek elemei szigorúan csökkenő sorrendben vannak, a bináris keresés egy olyan módszer, amely:
a. csak akkor alkalmazható, ha a tömb elemei bináris értékek (0 vagy 1)
b. csak akkor használható, ha a tömb elemeit előzőleg szigorúan növekvő sorrendbe rendezzük
c. ha x nem eleme a tömbnek, akkor az x számot legtöbb 7-szer kell összehasonlítani a tömb elemeivel.
d. ha x eleme a tömbnek, akkor az x számot legtöbb 3-szor kell összehasonlítani a tömb elemeivel.
- Az x és y változók valós típusúak. Határozza meg azt az utasítást, amely egyenértékű a mellékelt utasítással.
 $y=x*x;$
a. `y=sqrt(x);` b. `y=pow(x,2);` c. `y=floor(x);` d. `y=ceil(x);`
- Az alábbi utasítássorban minden változó egész típusú.
`if(x==0)if(y==0)if(z==0)w=1;else w=2;else w=3;`
Határozza meg az ezzel egyenértékű utasítássort.
a. `if(x==0 && y!=0) w=1;`
`if(x!=0 && y==0 && z==0) w=2;`
`if(x!=0 && y!=0 && z==0) w=3;`
b. `if(x==0 && y==0 && z!=0) w=1;`
`if(x!=0 && y!=0 && z==0) w=2;`
`if(x!=0 && y==0 && z!=0) w=3;`
c. `if(x==0 && y==0) w=1;`
`if(x==0 && y!=0 && z==0) w=2;`
`if(x==0 && y!=0 && z!=0) w=3;`
d. `if(x==0 && y==0 && z==0) w=1;`
`if(x==0 && y==0 && z!=0) w=2;`
`if(x==0 && y!=0) w=3;`

II. TÉTEL

(40 pont)

1. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $a \% b$ az a természetes számnak a b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli.

- Adja meg a kiírt értéket, ha a beolvasott számok, ebben a sorrendben 4, 3, 11 és 25. (6p.)
- Ha az m , n és p változókba beolvasott értékek 3, 5, valamint 1, írjon két számot, amelyeket a q változóba olvashatunk úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után mindkét esetben a kiírt érték 10 legyen. (6p.)
- Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)

```
beolvas m,n,p,q
(nem nulla természetes számok,  $p \leq q$ )
s1 ← 0; s2 ← 0
amíg  $p \leq q$  végezd el
    ha  $p \% m = 0$  vagy  $p \% n = 0$  akkor
        s1 ← s1 + 1
    ha  $p \% m = 0$  és  $p \% n = 0$  akkor
        s2 ← s2 + 1
    p ← p + 1
s ← s1 - 2 * s2
kiír s
```

- Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az **amíg...végezd el** szerkezetet helyettesíti egy **minden...végezd el** ismétlődő szerkezettel. (6p.)
- Az x és y egész típusú változók egy-egy természetes számot tárolnak, amelyek egy pont abszcisszája és ordinátája az xOy koordináta rendszerben. Írjon egy C/C++ utasítássorozatot, amely a képernyőre kiírja az **axa Ox** üzenetet, ha a pont a koordináta rendszer **Ox** tengelyéhez van közelebb, az **axa Oy** üzenetet, ha a pont az **Oy** tengelyhez van közelebb, ellenkező esetben az **egal** üzenetet. (6p.)
- Egy számsorozat első két tagja $f_1=1$, valamint $f_2=2$, és ha n páratlan, akkor az n -edik ($n > 2$) tagot az $f_n = f_{n-2} - f_{n-1}$ kifejezés segítségével számoljuk ki, ha n páros, akkor az $f_n = f_{n-1} - f_{n-2}$ kifejezés segítségével. A mellékelt utasítássorozatban minden változó egész típusú. Írja le az utasítássorozatot, amelyben a pontozott részt helyettesíti úgy, hogy a kapott utasítássorozat végrehajtása után a c egész típusú változó a sorozat 50-edik tagját tartalmazza. (6p.)

```
a=1; b=2;
for(n=3; n<=50; n++)
{
    ....
}
```

III. TÉTEL

(30 pont)

- Olvasson be egy n természetes számot, amelynek van legalább egy páratlan számjegye, majd adja meg azt a számot, amit úgy kapunk, hogy minden páratlan számjegyet helyettesítünk, a legnagyobb olyan páros számjeggyel, amely szigorúan kisebb nála (így az 1 számjegyet a 0 helyettesíti, a 3-at a 2 stb.). Írjon pszeudokód algoritmust az adott feladat megoldására
Példa: ha az $n=235690$, akkor a kiírt érték 224680, és ha $n=15690$, a kiírt érték 4680. (10p.)
- Írjon egy C/C++ programot, amely billentyűzetről beolvas egy természetes, páratlan számot, n ($n \in [3, 21]$), majd egy egydimenziós tömb n elemét, természetes számok a $[0, 10^9]$ intervallumból. A program a **DA** üzenetet írja ki, ha a tömb középső eleméhez képest szimmetrikusan elhelyezkedő elemek egyenlő értékűek vagy a **NU** üzenetet ellenkező esetben.
Példa: ha $n=5$ és a tömb (1, 2, 4, 2, 1) a kiírt üzenet a **DA**. (10p.)
- Egy számsor elemét a sor **helyi csúcsának** nevezzük, ha nem létezik más, nála szigorúan nagyobb elem a sorban, amely megelőzi őt. A **bac.txt** állomány egy, legalább kettő és leg több 10^6 természetes számból álló számsort tartalmaz. A számok a $[0, 10^3]$ intervallumból vannak, és egy-egy szóközzel vannak elválasztva. A képernyőre írassa ki, egy-egy szóközzel elválasztva, az állományban megadott sor minden helyi csúcsát. Tervezen a futási idő és a memóriahasználat szempontjából hatékony algoritmust.
Példa: ha az állomány tartalma 7 4 9 10 10 10 8 10 8 30
A képernyőre kiírt értékek 7 9 10 10 10 10 30
a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)
b) Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)