

Examenul de bacalaureat național 2014
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Simulare

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 vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. A mellékelt C/C++ kifejezés értéke: **(4p.)** | 7/2*5

- a. 0 b. 0.7 c. 15 d. 17.5

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

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

a) Határozza meg a kiírt értéket, ha a beolvasott számok a megadott sorrendben 21520 és 21523. **(6p.)**

b) Ha a b változóba beolvasott érték 334, írjon négy darab, háromjegyű természetes értéket, amelyeket beolvashatunk az a változóba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után, a kiírt érték minden esetben 3 legyen. **(4p.)**

```
beolvas a,b
(nullától különböző természetes szám,
a<b)
k←0
nr←a
┌ amíg nr≤b végezd el
│   aux←nr
│   ┌ amíg aux>100 végezd el
│   │   aux←[aux/10]
│   └─┐
│       ┌ ha nr%100=aux akkor
│       │   k←k+1
│       └─┐
│           nr←nr+1
│       └─┐
└─┐
    kiír k
```

c) Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **amíg... végezd el** szerkezetet egy **minden... végezd el** ciklussal helyettesít. **(6p.)**

d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. **(10p.)**

II. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Az a C/C++ kifejezés, amelynek értéke 1: (4p.)

- a. `ceil(7.81)==floor(8.17)-1` b. `ceil(7.81)==floor(8.17)`
c. `ceil(7.81)==ceil(8.71)` d. `floor(7.81)==floor(8.17)`

2. Az alábbi, s1 és s2-vel jelölt utasítássorozatokban minden változó egész típusú.

```
//s1
x=10; y=15;
while(x!=y)
    if(x>y) y=x+y;
    else x=x+y;
```

```
//s2
x=10; y=15;
while(y!=0){
    r=x%y;
    x=y;
    y=r;
}
```

A végrehajtás után az **x** változó a 10 és 15 számok legnagyobb közös osztóját tartalmazza:

(4p.)

- a. csak az s1 esetében b. csak az s2 esetében
c. az s1 és s2 esetében is d. egyik utasítássorozat esetében sem

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. A **luna** és **an** változók **int** típusúak és egy dátumnak felelnek meg: a **luna** változó értéke az [1,12] intervallumból, az **an** változó értéke az [1900,2200] intervallumból van. Írjon egy C/C++ kifejezést, amelynek értéke 1, ha a fenti dátum a 2014-es év első két hónapjának valamelyikét jelöli, vagy 0 ellenkező esetben.

(6p.)

4. Olvasson be egy nullától különböző természetes számot és írassa ki a szám legkisebb és legnagyobb valódi pozitív osztóját (különbözik 1-től és önmagától). Ha a számnak nincs legalább két, a megadott típusú osztója akkor a **Nu exista** üzenetet kell kiíratni.

Példa: ha a szám 12 akkor a kiírt számok 2 6, ha a szám 9 akkor a kiírt üzenet a **Nu exista**.

a) Írjon egy pszeudokód algoritmust, amely megoldja a fenti feladatot. (10p.)

b) Magyarázza meg az a) pontban megírt algoritmusban előforduló összes változó szerepét, és jelölje meg a feladat bemeneti illetve kimeneti adatait. (6p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Az alábbi programrészletben minden változó egész típusú.

```
for(i=0;i<9;i++)
{ for(j=0;j<9;j++)
    if(.....)
        cout<<"1 "; | printf("1 ");
    else
        cout<<"2 "; | printf("2 ");
    cout<<endl; | printf("\n");
}
```

1	1	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	2	2	2	2	2
2	2	1	1	1	2	2	2	2
2	2	2	1	1	1	2	2	2
2	2	2	2	1	1	1	2	2
2	2	2	2	2	1	1	1	2
2	2	2	2	2	2	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	1	1

Jelölje meg azt a kifejezést, amely a pontozott helyre írható úgy, hogy a programrészlet végrehajtása után a képernyőn a fenti értékek jelenjenek meg, ebben a sorrendben. (4p.)

- a. $i==j \ \&\& \ i==j-1 \ \&\& \ i==j+1$ b. $i==j \ \&\& \ i==j-1 \ || \ i==j+1$
c. $i==j \ || \ j==i-1 \ \&\& \ j==i+1$ d. $i==j \ || \ j==i-1 \ || \ j==i+1$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Legyen két egydimenziós tömb: **A** amelynek 3 eleme van és **B** amelynek 4 eleme van. Tudva azt, hogy az **A** tömb egyik elemének értéke 4 és a **B** tömb egyik elemének értéke 9, írjon egy-egy példát az **A** és **B** tömbök lehetséges elemeire abban a sorrendben, ahogyan megjelenhetnek a tömbökben, ha a két tömbre alkalmazva az összefésülés módszerét, a (4,7,9,10,14,57,80) egydimenziós tömböt eredményezi. (6p.)

3. Írjon C/C++ programot, amely beolvasson a billentyűzetről egy n ($2 < n < 50$) természetes számot majd egy n elemű egydimenziós tömb elemeit, az elemek legfeljebb kilencjegyű természetes számok. A tömb legalább egyik eleme nulla.
A program módosítja a tömböt úgy, hogy megduplázza a nulla értékű elemeket, a példa szerint, majd kiírja a képernyőre, szóközzel elválasztva, a kapott tömb elemeit.
Példa: ha $n=5$ és a tömb (1, 0, 5, 0, 0, 7), a program kiírja a képernyőre:
1 0 0 5 0 0 0 0 7 (10p.)

4. Legyen egy sorozat, amelynek elemei egyjegyű, nullától különböző, természetes számok. A sorozathoz **hozzárendelt számnak** nevezzük azt a természetes számot, amelyet a sorozat elemeiből alkotunk megtartva az elemek előfordulási sorrendjét.

Példa: az 1, 2, 5, 3, 2 sorozathoz hozzárendelt szám az 12532.

A **bac.txt** állomány tartalmaz egy legalább három és legtovább 80 tagú sorozatot, a sorozat elemei egyjegyű, nullától különböző, természetes számok, egy-egy szóközzel elválasztva.

Határozza meg azt a sorozatot, amelyet az állományban található sorozat egyetlen tagjának eltávolítása után kapunk úgy, hogy a kapott sorozathoz hozzárendelt szám a lehető legnagyobb legyen. A kapott sorozat elemeit egy-egy szóközzel elválasztva kell kiírni a képernyőre.

A felhasznált memória és a futási idő szempontjából hatékony algoritmust kell használni.

Példa: ha a **bac.txt** állomány tartalma

9 8 5 6 2 3 4

akkor, mivel a sorozathoz hozzárendelhető számok a következők 856234, 956234, 986234, 985234, 985634, 985624, 985623

a képernyőre kiírt sorozat:

9 8 6 2 3 4

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.)