

Examenul de bacalaureat național 2018

**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.) | 2018/3/22
- a. 30 b. 30.5758 c. 14784 d. 14798.7

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Jelölje **[a]** az **a** valós szám egész részét és **a%b** az **a** természetes szám **b** nem nulla természetes számmal való osztási maradékát.

a) Írja le mit ír ki, ha a beolvasott szám 9. (6p.)

b) Írja le azt a legkisebb természetes számot, amelyet ha beolvasunk, az algoritmus elvégzése után kiírja pontosan egyszer a * szimbólumot. (4p.)

c) Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **amíg... végezd el** szerkezetet megfelelő módon helyettesíti egy **minden... végezd el** ismétlődő szerkezettel. (6p.)

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

```
olvas n
    (természetes szám)
x←1
amíg x≤[n/3] végezd el
    y←x+1
    amíg y≤[n/3] végezd el
        z←n-x-y
        ha z%2=x%2 akkor
            kiír x,y,z,'*
        ■
        y←y+1
    ■
    x←x+1
■
kiír '#'
```

II. TÊTEL

(30 pont)

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

1. A d_i és d_j egész típusúak. Adja meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek értéke 1 akkor és csak akkor, ha a (d_i, d_j) pár egyike a következőknek: $(-2018, 0)$, $(0, -2018)$, $(0, 2018)$, $(2018, 0)$. (4p.)

- a. $\text{abs}(d_i) - \text{abs}(d_j) == 2018 \ \&\& \ \text{abs}(d_i) * \text{abs}(d_j) == 0$
b. $\text{abs}(d_i) - \text{abs}(d_j) == 0 \ \&\& \ \text{abs}(d_i) / \text{abs}(d_j) == 2018$
c. $\text{abs}(d_i) + \text{abs}(d_j) == 2018 \ \&\& \ \text{abs}(d_i) * \text{abs}(d_j) == 0$
d. $\text{abs}(d_i) + \text{abs}(d_j) == 0 \ \&\& \ \text{abs}(d_i) - \text{abs}(d_j) == 2018$

2. A mellékelt C/C++ kifejezésben az összes változó egész típusú és $m > n$. Az a kifejezés, amely a pontozott rész helyére írható, úgy hogy az r változó az $m - n$ különbséget tárolja a kapott utasítássorozat elvégzése után:

(4p.)

```
r=0;  
x=n;  
y=m;  
do  
{  
    x=x+1;  
    y=y-1;  
    r=r+1;  
}while(.....);  
r=2*r;  
if(x!=y)r=r-1;
```

- a. $r \leq x/2$ b. $r < y/2$ c. $x < y$ d. $x \leq y$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. A `temp1` és `temp2` egész típusú változók két hőmérsékleti értéket tárolnak (Celsius fokban) és az `an1` és `an2` egész típusú változók tárolják azon éveket, amelyekben az első illetve második hőmérsékleti értékeket mérték.

Írjon C/C++ utasítássorozatot, amelyek elvégzése után a képernyőn megjelenik a két hőmérsékleti érték átlaga, és a következő sorban az **ACTUAL** üzenet abban az esetben, ha mindkét hőmérsékletet 2018-ban mérték, ellenkező esetben **ISTORIC** üzenet.

Példa: ha a `temp1` és `temp2` értékei rendre 20, illetve 21, és az `an1` és `an2` változók mindegyike 2018, a képernyőn megjelenik:

20.5

ACTUAL

(6p.)

4. Olvasson be egy n ($n \geq 1$) természetes számot, és írja ki az x és y természetes számokat, ebben a sorrendben, azzal a tulajdonsággal, hogy a \sqrt{n} felírható $x \cdot \sqrt{y}$ alakban, ahol az x értéke a legnagyobb.

Például: ha $n=15000$, kiírja az 50 6 számokat, az $n=9$ számra, pedig kiírja a 3 1 számokat.

a) Írjon pszeudokód algoritmust az adott feladat megoldására.

(10p.)

b) Magyarázza meg az **a)** pontban leírt algoritmusban előforduló összes változó szerepét, és sorolja fel az adott 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 i és j változók egész típusúak. Adja meg azt a kifejezést, amellyel a pontozott részt helyettesítve a kapott utasítássorozat elvégzése után a képernyőn megjelennek a mellékelt értékek ebben a sorrendben.

```
for(i=0;i<9;i++)
{ for(j=0;j<9;j++)
    if( ..... )
        cout<<"8 "; | printf("8 ");
    else
        cout<<"1 "; | printf("1 ");
    cout<<endl; | printf("\n");
}
```

```
1 1 1 1 1 1 1 8 8
1 1 1 1 1 1 8 8 8
1 1 1 1 1 8 8 8 1
1 1 1 1 8 8 8 1 1
1 1 1 8 8 8 1 1 1
1 1 8 8 8 1 1 1 1
1 8 8 8 1 1 1 1 1
8 8 8 1 1 1 1 1 1
8 8 1 1 1 1 1 1 1
```

(4p.)

- a. $i+j \geq 7 \ || \ i+j \leq 9$ b. $i+j \geq 7 \ \&\& \ i+j \leq 9$
c. $i+j > 7 \ || \ i+j < 9$ d. $i+j > 7 \ \&\& \ i+j < 9$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Annak ellenőrzésére, hogy egy 7 elemű egydimenziós tömb elemei közt az $x=20$ megtalálható-e, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. Írja le egy tömb elemeit (betartva a megjelenési sorrendjüket), úgy hogy a módszer alkalmazása során az x -el összehasonlított értékek rendre a 22, 3, 18 legyenek. (6p.)

3. Egy számpárt, amelyből az egyik páros számú, a másik, páratlan számú számjegyből áll **nem központi**nak nevezzük, ha a páros számú számjegyből álló szám előállítható a másiktól, úgy, hogy megduplázzuk ennek a középső számjegyét.

Például: a 32345 és 323345 számpár, illetve az 1 és 11 nem központiak.

Írjon egy C/C++ programot, amely beolvasson a billentyűzetről egy n természetes számot ($n \in [2, 10^2]$), majd egy n természetes számból álló sorozatot az $[1, 10^4)$ intervallumból, és kiírja a képernyőre a DA üzenetet, ha ez tartalmaz legalább egy nem központi számpárt, vagy a NT üzenetet ellenkező esetben.

Például: ha a beolvasott számok

7

233 2018 2333 11 3 1221 233

a képernyőre kiírt üzenet

DA

(10p.)

4. Adott egy sorozat, amelynek elemei nullától különböző, egyszámjegyű természetes számok. Ezen sorozat **hozzárendelt számának** nevezzük azt a természetes számot, amelyet a sorozat elemeiből alkotunk, megjelenésük sorrendjében.

Például: az 1, 2, 5, 3, 2 sorozat hozzárendelt száma a 12532.

A **bac.txt** állomány természetes számokat tartalmaz az $[1, 9]$ intervallumból: az első sorban egy x számot, a második sorban egy sorozatot, amely legkevesebb három, és leg több 10^5 elemből áll. Az állomány ugyanabban a sorában található számai egy-egy szóközzel vannak elválasztva egymástól.

A követelmény, illessze be az x értéket az állomány második sorában található sorozatba, úgy, hogy az így kapott sorozat hozzárendelt száma a legkisebb legyen. Az így kapott sorozat elemeit írassa ki a képernyőre, egy-egy szóközzel.

Tervezzon a felhasznált memória és a futási idő szempontjából hatékony algoritmust.

Például: ha a **bac.txt** tartalmazza a következő számokat

6

1 7 5

mivel, a sorozatokból előállítható hozzárendelt számok a következők 6175, 1675, 1765, 1756, tehát a képernyőn megjelenő sor:

1 6 7 5

- a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja meg annak hatékonyságát. (2p.)

- b) Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)