

Examenul de bacalaureat național 2018  
Proba E. d)  
Informatică  
Limbajul C/C++

SIMULARE

*Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică  
matematică-informatică intensiv informatică*  
*Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică*

- 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. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Adja meg annak az irányított gráfnak a szomszédsági mátrixot, amelynek 4 csomópontja van, 1-től 4-ig sorszámozva, és amelyhez hozzátartozhat az 1, 3, 4, 3, 2 csomópontok által meghatározott irányított séta. (4p.)

a.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

2. Egy fában minden csomópontnak legfeljebb 3 fia van. Ha a fa 10 csomópontjának a fokszáma 1, akkor a lehető legtöbb csomópont, amelyek fokszáma 4: (4p.)

a. 3

b. 4

c. 5

d. 7

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Egy meteorológiai állomáson egy `m` változóban a következő információkat tároljuk: a hónapot és az évet, amikor a méréseket végezték, valamint az átlag hőmérsékleti értékeket a megfelelő hónap 15 napján.

Tudva azt, hogy az alábbi C/C++ kifejezések értékei a hónap (egy természetes szám az [1,12] intervallumból) és az év (természetes szám), amelyben a méréseket végezték valamint az első feljegyzett átlag hőmérséklet (egy valós szám), adja meg annak a `meteo` azonosítójú struktúrának a definícióját, amely lehetővé teszi a fent leírt információk tárolását és az `m` változó deklarációját.

`m.luna`

`m.an`

`m.temperatura[0]`

(6p.)

4. Az `i` és `j` változók egész típusúak és az `a` változó egy kétdimenziós tömb, amelynek 9 sora és 9 oszlopa van 0-tól 8-ig sorszámozva és kezdetben minden eleme nulla. Írja le az alábbi utasítássorozatot és helyettesítse a pontozott részt, úgy hogy a kapott utasítássorozat elvégzése után az `a` tömb a mellékelt elemeket tartalmazza.

`for(i=0; i<9; i++)`

`for(j=0; j<9; j++)`

.....

(6p.)

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

5. Egy szópárt, amelyből az egyik páros, a másik, páratlan számú betűből áll **nem központi** nevezzük, ha a páros számú betűből álló szó előállítható a másiktól, úgy, hogy megduplázzuk ennek a középső betűjét.

**Például:** a `crezi` és `creezi` szópár, illetve az `a` és `aa` nem központi.

Egy szöveg legfeljebb 100 karakterből áll, a szavai, pedig az angol ábécé kisbetűiből állnak, és egy-egy szóközzel vannak elválasztva egymástól.

Írjon egy C/C++ programot, amely beolvassa a billentyűzetről egy fent megadott típusú szöveget, és kiírja a képernyőre a `DA` üzenetet, ha ez tartalmaz legalább egy nem központi szópárt, vagy a `NU` üzenetet ellenkező esetben.

**Például:** ha a beolvasott szöveg

`crezi ca poti sa creezi ceva original`

a képernyőre kiírt üzenet

`DA`

(10p.)

**III. Tétel**

**(30 pont)**

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

1. Adott a mellékelt módon meghatározott `f` alprogram. Az `f(2203,2018)` értéke: (4p.)
- ```
int f(int x, int y)
{
    if(x*y==0) return 0;
    if(x%2==y%2) return 1+10*f(x/10,y/10);
    return 10*f(x/10,y/10);
}
```

a. 1100                      b. 11                      c. 2                      d. 0

**Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.**

2. A backtracking módszert alkalmazva generáljuk az összes lehetséges módon összeállítható gyöngysort, amelyek 4 különböző színű gyöngyből állnak a {roșu, albastru, roz, portocaliu, verde} halmazból, úgy, hogy egyik gyöngysorban sem állhat egymásmelletti pozícióban a piros (roșu) és a kék (albastru) gyöngy. Két gyöngysor különböző, ha tartalmaz legalább egy különböző színű gyöngyöt, vagy a gyöngyök színeinek sorrendje különbözik.  
Az első öt megoldás, a generálás sorrendjében, (roșu, roz, albastru, portocaliu), (roșu, roz, albastru, verde), (roșu, roz, portocaliu, albastru), (roșu, roz, portocaliu, verde), (roșu, roz, verde, albastru). Írja le a hatodik és a hetedik megoldást, a generálásuk sorrendjében. (6p.)

3. Adott a `radical` alprogram három paraméterrel:
- `n`, amelyen keresztül egy természetes számot kap ( $n \in [1, 10^9]$ );
  - `x` és `y`, paraméterén keresztül két természetes számot szolgáltat, azzal a tulajdonsággal, hogy a  $\sqrt{n}$  felírható  $x \cdot \sqrt{y}$  alakban, ahol az `x` értéke a legnagyobb.
- Írja meg a teljes alprogramot.  
**Például:** ha `n=15000`, a meghívás után `x=50` és `y=6`, és ha `n=9`, a meghívás után, `x=3` és `y=1`. (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 két számot az `x`-et és az `y`-t, 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` és `y` értékeket az állomány második sorában található sorozatba, úgy hogy az így kapott sorozat hozzárendelt száma a legkisebb legyen. A kapott sorozat elemeit írassa ki a képernyőre, egy-egy szóközzel elválasztva.

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

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

9 6

1 7 5

mivel, hogy a sorozatokból előállítható hozzárendelt számok a következők: 96175, 69175, 61975, 61795, 61759, 91675, 19675, 16975, 16795, 16759, 91765, 19765, 17965, 17695, 17659, 91756, 19756, 17956, 17596, 17569, a képernyőn megjelenő sor:

1 6 7 5 9

- 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.)