

Examenul național de bacalaureat 2024

Proba E. d)  
INFORMATICĂ  
Limbajul C/C++

Varianta 4

*Filieră teoretică, profil real, specializare matematică-informatică / matematică-informatică intensiv informatică*  
*Filieră vocațională, profil militar, specializare matematică-informatică*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei 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.
- În grafurile din cerințe oricare arc/muchie are extremități distincte și oricare două arce/muchii diferă prin cel puțin una dintre extremități.

**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.

1. Az **x** és **y** változók valós típusúak. Adjon meg egy C/C++ kifejezést, amely egyenértékű a mellékelt kifejezéssel. !(**x**>25 || **y**<6)  
a. **x**<=25 && **y**>=6  
b. **x**<=25 || **y**>=6  
c. **x**<=25 && **y**<6  
d. **x**<=25 || **y**<6
2. Adott a mellékelt **f** alprogram. Adja meg, hogy mit ír ki az alábbi híváskor.  
**f**(9);  

```
void f(int x)
{
    if(x!=0)
    {
        x=x*5/2; f(x);
    }
    else x=x-1;
    cout<<x; | printf("%d",x);
}
```

  
a. 225554  
b. 545522  
c. 55109  
d. 92255
3. A backtracking módszert használva, generálódik, betartva a felsorolás sorrendjét az alábbi halmazokból, az összes rendszám, amely tartalmazza a három alkotóelemet, kötőjellel elválasztva:
  - a megye jelzése a {**B**, **BR**, **HD**, **MM**, **SV**, **TL**} halmazból;
  - egy szám, két számjeggyel a {**2**, **4**, **6**, **8**} halmazból, kötelezően növekvő sorrendben;
  - három különböző nagybetű az {**A**, **B**, **C**} halmazból, a középső legyen **A**.Az első hét generált szám, sorrendben a következő:  
**B-24-BAC**, **B-24-CAB**, **B-26-BAC**, **B-26-CAB**, **B-28-BAC**, **B-28-CAB**, **B-46-BAC**.  
Adjon meg két megoldást, az első közvetlenül a **SV-68-CAB** megoldás előtt generálódik, míg a második közvetlenül a **SV-68-CAB** megoldást után generálódik.  
a. **MM-68-CAB**, **SV-86-BAC**  
b. **SV-46-CAB**, **TL-24-BAC**  
c. **SV-48-BAC**, **SV-68-BAC**  
d. **SV-68-BAC**, **TL-24-BAC**
4. A **t** változó, mellékelten deklarálva, tárolja egy telefonnak a következő adatokat: az operációs rendszer típusát (**A** betű **Android** esetében és **W** betű **Windows** esetében), a termék árát, valamint a beszerzés dátumát (nap, hónap, év). Adjon meg egy C/C++-egy kifejezést, amellyel elérjük a telefon beszerzésének az évét.  

```
struct data
{
    int zi,luna,an;
};
struct telefon
{
    char sistem;
    float pret;
    struct data achizitionare;
} t;
```

  
a. **telefon.an**  
b. **t.data.an**  
c. **telefon.achizitionare.data.an**  
d. **t.achizitionare.an**
5. Egy 5 csomóponttal rendelkező irányított gráf bármelyik csomópontjára igaz, hogy a kimenő fok és a bemenő fok összege 4. Adja meg egy elemi út maximális hosszát ebben a gráfban.  
a. 10  
b. 8  
c. 4  
d. 3

## II. TÉTEL

(40 punct)

### 1. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az  $a \div b$  az  $a$  természetes számnak a  $b$  nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát és  $[c]$  a  $c$  valós szám egész részét jelöli.

- Adja meg a kiírt értéket, ha a beolvasott szám 10. (6p.)
- Adjon meg két különböző értéket, amelyet, ha beolvasunk, akkor az algoritmus végrehajtása után, mindenkinek ezek közül, az 1-el egyenlő kiírt értékek száma 4. (6p.)
- Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)
- Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **amíg...végezd el** szerkezetet helyettesíti egy **minden...végezd el** ismétlődő szerkezettel. (6p.)

```
beolvas n
(természetes számok, n ≥ 2)
i ← 1
amíg i ≤ n végezd el
    m ← i
    amíg m % 2 = 0 végezd el
        m ← [m/2]
    ha m ≠ i akkor
        kiír m, ' '
    i ← i + 1
```

- Egy 6 csomóponttal rendelkező, irányítás nélküli gráf csomópontjai 1-től 6-ig vannak sorszámozva és élei az  $[1,2]$ ,  $[2,3]$ ,  $[2,4]$ ,  $[2,5]$ ,  $[4,5]$ ,  $[4,6]$ ,  $[5,6]$  élek. Adja meg a szomszédsági listáját egy részgráfjának, amely conex és nem tartalmaz ciklusokat. (6p.)

- A  $c$  és  $i$  változók egész típusúak, míg az  $s$  változó egy maximum 20 karaktert tartalmazó sort tárolhat. A billentyűzetről beolvasunk 10 szót, az angol abc kisbetűiből Enter -el elválasztva.

Írja le az alábbi utasítássorozatot és helyettesítse a pontozott részt úgy, hogy a kapott utasítássorozat végrehajtása után a  $c$  változó az 1 értéket tárolja, ha a beolvasott szavak közt található legalább egy, amely két betűből áll és tartalmaz egy magánhangzót és egy mássalhangzót, vagy a 0 értéket ellenben. Magánhangzók a következő betűk  $a, e, i, o, u$ .

**Példa:** ha a mellékelt szavak olvasódnak be, akkor a  $c$  változó értéke 1.

```
c = .....;
for (i = 1; i ≤ 10; i++) {    cin >> s;    |    scanf("%s", s);
                           .....
}
```

```
daca
au
plecat
el
nu
primeste
si
inghetata
de
fragi
```

(6p.)

## III. TÉTEL

(30 punct)

- Egy laboratóriumban tanulmányozva van azon hópehely megjelenésének sűrűsége, mely **kilenc** kristályból áll, a **négy** (jelölve vannak 1, 2, 3 vagy 4-e1) különböző típusból, úgy, hogy mindegyik típusból legalább egy létezik. Ezféle megjelenése a hópehelynek egy természetes számmal adott, melyben minden számjegy egy kristály típust képvisel.

A **fulg** alprogramnak egy paramétere van, az  $n$ , melyen egy természetes számot kap ( $n \in [0, 10^9]$ ).

Az alprogram visszatéríti az 1-es értéket, ha az  $n$ -el egy fentebeli hópehely sűrűség van megadva, vagy a 0-t más esetben. Írja meg az alprogram teljes meghatározását C/C++-ban.

**Példa:** ha  $n=112243413$  az alprogram visszatéríti az 1-et, de ha  $n=12314$  vagy  $n=112253513$ , vagy  $n=112243457$ , vagy  $n=111122223$ , az alprogram visszatéríti a 0-t. (10p.)

- Legyen adva az  $a$  és  $b$  két természetes szám, az  $a$  és  $b$  által **generált** értékek nevezzük azt a számot, melyet  $a$ -ból kapunk, úgy, hogy vagy a jobbra, vagy a balra hozzáragasztjuk a  $b$  számjegyeit, abban a sorrendben, ahogy benne voltak.

**Példa:** ha  $a=123$  és  $b=45$ , akkor két generált értéket adhatnak: a  $12345$ -at és a  $45123$ -t.

Írjon egy C/C++ programot, mely a billentyűzetről beolvas két értéket a  $[2, 50]$  intervallumból,  $m$  és  $n$ -t, és felépít a memóriában egy kétdimenziós tömböt  $m$  sorral, 1-től  $m$ -ig, és  $n$  oszloppal, 1-től  $n$ -ig sorszámozva, melyben minden elem egyenlő a sorszáma, illetve oszlopszáma által generált legkisebb értékkel.

A program megjeleníti a képernyőn a kapott tömböt, minden sorát a képernyő külön sorába, és az adott sorban az elemek szóközzel vannak elválasztva.

**Példa:**  $m=5$  és  $n=4$ -re a mellékelt tömböt írja ki.

(10p.)

```
11 12 13 14
12 22 23 24
13 23 33 34
14 24 34 44
15 25 35 45
```

- A **numere.in** állomány tartalmaz egy legtöbb  $10^6$  természetes számot a  $[0, 99]$  intervallumból. Az állományban a számok szóközzel vannak elválasztva.

Kérve van, hogy az első és az utolsó szám a sorból legyen megadva, mely tartalmazza azt a legnagyobb számjegyet, mely az állományban lévő számok leírásában megjelent. A meghatározott számok a képernyőn a megjelenésük sorrendjében, szóközzel elválasztva íródjanak ki. Ha nem létezik két ilyen érték, különböző pozícióban a **nu exista** üzenet jelenjen meg a képernyőn. Tervezzon egy végrehajtási idő és tárolási hely szempontjából hatékony algoritmust.

**Példa:** ha az állomány a 34 5 38 30 87 70 11 8 82 25 számokat tárolja a képernyőn a 38 82, ha az állományban a 34 5 38 30 87 70 11 8 38 25 van, a képernyőn 38 38 jelenik meg, valamint, ha az állomány a 34 5 38 30 tartalmazza, a képernyőn a **nu exista** jelenik meg.

- Írja le természetes nyelvvél a tervezett algoritmust, bizonyítva ennek a hatékonyságát. (2p.)
- Írjon a tervezett algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)