## Examenul național de bacalaureat 2022 Proba E.d) INFORMATICĂ

Varianta 1

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

- 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.
- În grafurile din cerințe oricare arc/muchie are extremități distincte și oricare două arce/muchii diferă prin cel puțin una dintre extremități.

SUBIECTUL I (20 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii de la 1 la 5, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 4 puncte.

- 1. Variabilele x şi y sunt de tip întreg şi memorează câte un număr ! (x%y!=0 | | y>=7) natural nenul. O expresie echivalentă cu cea alăturată poate fi:

b. (x+y) %y==0 | | y>=7

c. (x/y) \*y == x && y < 7

- d. x%y==0 | y <=7
- 2. Subprogramul P este definit alăturat. Indicați ce se va afișa în urma apelului P(1,5).

```
void P(int i, int j)
{    int k;
    if (i<=j)
    {
        P(i+1,j-1);
        for(k=j;k>=i;k--)cout<<k;
    }
}</pre>
```

- a. 543214323
- b. 343254321
- c. 323412345
- d. 34324321
- 3. Într-un graf neorientat cu 15 vârfuri, suma gradelor vârfurilor este 40. Care este numărul maxim de componente conexe cu minim două noduri din graful dat?
  - a. 4

**b**. 5

c. 7

- d. 6
- **4.** Utilizând metoda backtracking se generează toate numerele formate din cifre distincte, cifre a căror sumă să fie 6. Primele patru soluții generate sunt, în această ordine: 1023, 1032, 105 și 1203. Indicați cea de a șasea soluție generată în cazul în care suma cifrelor trebuie sa fie 13?
  - a. 10354
- b. 10345
- c. 10427

- d 12037
- 5. Un arbore cu 6 noduri, numerotate de la 1 la 6, este reprezentat prin vectorul tata=(5,3,5,x,0,y). Ce valoare pot avea în această ordine numerele x și y din vector, astfel încât arborele să aibă adâncimea egală cu 3? (adâncimea unui arbore este dată de lungimea lanțului maxim de la rădăcina arborelui la oricare nod terminal).
  - a. 5 3
- b. 1 3
- c. 2 2

d. 5 5

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

- Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.
   S-a notat cu a%b restul împărțirii numărului natural a la numărul natural nenul b și cu [c] partea întreagă a numărului real c.
  - a. Precizați ce se afișează dacă pentru n se citește valoarea 4.. (6p.)
  - b. Precizați cele mai mici două valori ale lui n pentru care șirul generat are prima și ultima cifră egale. (6p.)
  - c. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d. Înlocuiți a doua structură repetitivă cu o structură repetitivă cu test final.

(6p.)

citeste n (număr natural nenul)
pentru i-1, n execută
|pentru j-1, i execută
||dacă i%2=0 atunci
||| scrie j
||| altfel scrie j\*j
||L

## Ministerul Educației Inspectoratul Școlar Județean Iași

- Variabila m memorează simultan datele fiecăreia dintre cele **300** mașini înscrise în catalogul de vânzări 2022: numărul de km și prețul (numere naturale de maxim 6 cifre) respectiv consumul la 100 km (exprimat printr-un număr real). Scrieți definiția unei structuri cu eticheta **vauto**, care să permită memorarea datelor referitoare la o mașină și declarați variabila m astfel încât să fie corecte aceste accesări: m[10].km, m[10].pret, m[10].consum
- Variabilele **i**, **j** sunt de tip întreg, iar variabila **a** memorează un tablou bidimensional cu **6** linii și **4** coloane, numerotate începând de la **0**, ce reține litere ale alfabetului englez. Fără a folosi alte variabile, rescrieți secvența de instrucțiuni de mai jos completând punctele de suspensie, astfel încât în urma executării acesteia să rezulte matricea din exemplu:

```
for (i=0; i<6; i++)
                                                                   а
                                                                            а
     for (j=0; j<4; j++)
                                                               В
                                                                   b
                                                                       В
                                                                           b
                                                                   С
                                                                       С
                                                                           С
                                                               D
                                                                  d
                                                                       \Box
                                                                           d
                                                               Ε
                                                                       Ε
                                                                            е
                                                         (6p.)
                                                                            f
```

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

- **1.** Subprogramul **numimp** are trei parametri:
  - n, prin care primește un număr natural ce reprezintă dimensiunea unui tablou unidimensional ( $n \in [2, 100]$ );
  - v, un tablou unidimensional cu elemente numere întregi;
  - c, prin care furnizează numărul de elemente din tabloul unidimensional care conţin cel puţin o cifră impară.

Scrieți definiția completă a subprogramului.

Exemplu: dacă n=5, v=(12, 8, 19, 45, 22) după apel c=3. (10p.)

2. Un text are cel mult 100 de caractere, iar cuvintele sale sunt formate numai din litere mici ale alfabetului englez și sunt separate prin câte un spațiu. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un cuvânt de maxim 10 caractere și apoi un text de tipul precizat mai sus și afișează pe ecran cuvântul din stânga și din dreapta cuvântului citit, separate prin câte un spațiu și pe rânduri separate dacă există mai multe astfel de grupuri. Dacă în șir nu există unul din cele trei cuvinte (cuvântul dat, cuvântul din stânga, cuvântul din dreapta), se va afișa mesajul **NU EXISTA** 

Exemple:

Pentru cuvântul bac și textul el a fost la bac si apoi a plecat cu un bac la mare

datele afișate vor fi:

la si

un la

Pentru cuvântul bac și textul el a fost la bac

se va afisa mesajul NU EXISTA

(10p.)

3. Numim fluctuație la bursă diferența în modul dintre valoarea din ziua curentă a acțiunilor la bursă și valoarea din ziua anterioară a acestora. Fișierul valori.in conține pe prima linie un număr natural n (n∈[2,10<sup>6</sup>]), iar pe a doua linie un șir de n numere naturale de cel mult 9 cifre, reprezentând valorile la bursă ale acțiunilor unei firme înregistrate în n zile consecutive. Numerele din șir sunt separate prin câte un spațiu. Se cere să se determine și să se afișeze pe ecran fluctuația cea mai mare și cea mai mică din șir precum și valorile din zilele consecutive ce au determinat fluctuațiile maximă și ninimă, fiecare pereche pe câte o linie. Dacă există mai multe fluctuații minime sau maxime se vor afișa ultimele valori din șir cu această proprietate. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al spațiului de memorie și al timpului de executare..

a. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia.

b. Scrieti programul C/C++ corespunzător algoritmului proiectat.

(2p.) (8p.)

Exemplu: dacă fișierul conține numerele

6

2 4 3 1 8 7

se afișează pe ecran

7 1

1 8

8 7