

Timp de lucru 90 minute

Subiectul I

1. Indicați numerele pe care le pot memora variabilele întregi x și y , astfel încât valoarea expresiei $C/C++$ alăturate să fie 1. $y \% x - (x / y) * 3 != 0$

a. $x=25$ și $y=75$ b. $x=25$ și $y=15$ c. $x=15$ și $y=0$ d. $x=10$ și $y=30$

2. Algoritmul de mai jos 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 .)

citește x (număr natural) $p \leftarrow 1; m \leftarrow -1$ cât timp $p \leq x$ execută $c \leftarrow [x/p] \% 10$ dacă $c > m$ atunci $m \leftarrow c; p \leftarrow p * 10$

altfel

 $x \leftarrow [x / (p * 10)] * p + x \% p$ dacă $m \geq 0$ atunci scrie x

altfel scrie "nul"

a. Scrieți valoarea afișată dacă se citește numărul 6907512.

b. Scrieți două valori distincte din intervalul $[100,999]$ care pot fi citite astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea, să se afișeze o valoare identică cu cea citită.c. Scrieți programul $C/C++$ corespunzător algoritmului dat.

d. Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, înlocuind structura cât timp...execută cu o structură repetitivă cu test final.

3. Precizați ce afișează următoarea secvență:

```
int v[20], i, j;
for(i=1; i<=10; i++)
    if(i%2==0)
        v[i]=i/2;
    else
        v[i]=i;
for(i=1; i<=5; i++)
    cout<<v[i]<<" "<<v[11-i]<<endl;
```

4. Variabilele i și j sunt de tip întreg, iar variabila a memorează un tablou bidimensional cu 5 linii și 5 coloane, numerotate începând de la 0, având inițial toate elementele egale cu 1.

Scrieți secvența de instrucțiuni $C/C++$ de mai jos, înlocuind punctele de suspensie cu instrucțiuni adecvate, dintre care cel mult patru de atribuire, astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila a să memoreze tabloul alăturat.

```
for(i=0; i<5; i++)
    for(j=0; j<5; j++)
        .....
0 0 0 0 0
0 2 2 2 2
0 2 4 4 4
0 2 4 6 6
0 2 4 6 8
```

Subiectul II

Să se scrie câte un program C++ pentru fiecare dintre următoarele cerințe:

5. Fișierul de intrare **matrice.in** conține pe prima linie numerele n și m ($1 \leq n, m \leq 25$) iar următoarele n linii câte m numere întregi, reprezentând elementele unei matrice cu n linii și m coloane. Să se determine și să se afișeze indicii liniilor care conțin un număr maxim de elemente impare.

6. Se citesc de la tastatură numărul $n \leq 1000$, iar apoi n numere naturale mai mici sau egale cu 1000000000. Afișați cifrele care apar în scrierea zecimală a acestor numere, în ordinea crescătoare a numărului de apariții. Dacă două cifre au același număr de apariții, se va afișa mai întâi cifra mai mică,

Exemplu dacă se citesc valorile:

5

124 229 1322 4 534 se vor afișa 5 9 1 3 4 2

7. Numim secvență neuniformă a unui șir de numere naturale un subșir al acestuia, format din termeni aflați pe poziții consecutive în șirul dat, cu proprietatea că oricare trei termeni aflați pe poziții consecutive sunt diferiți. Lungimea secvenței este egală cu numărul de termeni ai acesteia.

Fișierul **date.in** conține un șir de cel mult 10^6 numere naturale din intervalul $[0,9]$.

Numerele sunt separate prin câte un spațiu, iar în șir există cel puțin trei termeni diferiți pe poziții consecutive. Se cere să se afișeze pe ecran lungimea maximă a unei secvențe neuniforme a șirului aflat în fișier. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare și al memoriei utilizate.

Exemplu: dacă fișierul **date.in** conține numerele

7 7 1 3 7 7 5 3 3 3 7 8 9

atunci pe ecran se afișează valoarea 4.

Punctaj:

1 p din oficiu,

Subiectul I.

1- 0.5 p, 2- 2 p, 3- 0.5p, 4- 0.5 p

Subiectul II.

5- 1.5 p, 6- 2p, 7- 2 p