

**Lucrare de control, Rândul 2, XI B, 09 Martie 2010**  
**Subiectul I (30 de puncte)**

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Știind că variabila întregă `nr` memorează valoarea 5, stabiliți ce mesaj se va afișa în urma executării secvenței următoare. (4p.)

<pre>//C++ if (nr&lt;7) if (nr&gt;3)     cout&lt;&lt;"Bine"; else cout&lt;&lt;"Foarte bine"; else cout&lt;&lt;"Rau";</pre>	<pre>//C if (nr&lt;7) if (nr&gt;3)     printf("Bine"); else printf("Foarte bine"); else printf("Rau");</pre>
--	--

- a. BineRau      b. Foarte bine      c. Rau      d. Bine

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

S-a notat cu `[a]` partea întreagă a numărului real `a` și cu `|b|` valoarea absolută a numărului întreg `b`.

```
citește z, x
    (numere întregi nenule)
z ← |z|
x ← |x|
repetă
    y ← x
    x ← [(x+z/x)/2]
până când x=y
scrie x
```

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru `z=50` și `x=1`. (6p.)
- b) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura `repetă...până când` cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Dacă pentru `z` se citește numărul 30, scrieți o valoare care, citită pentru `x`, determină ca atribuirea `y ← x` să se execute o singură dată. (4p.)

**Subiectul II (30 de puncte)**

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. Știind că fiecare dintre variabilele `var1`, `var2` memorează numele și nota câte unui elev în forma dată de declararea alăturată, indicați care dintre următoarele instrucțiuni determină, în urma executării, memorarea în variabila reală `m` a mediei aritmetice a notelor celor doi elevi. (4p.)

```
struct elev
{ char nume[30];
  float nota;
}var1,var2;
```

- a. `m=(var1.nota+var2.nota)/2;`      b. `m=var1.nota+var2.nota/2;`  
c. `m=(var1+var2).nota/2;`      d. `m=nota(var1+var2)/2;`

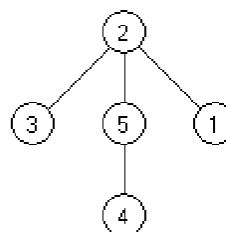
2. Se consideră un graf orientat dat prin matricea de adiacență alăturată. Câte vârfuri ale grafului au proprietatea că diferența absolută a gradelor (intern și extern) este egală cu 2? (4p.)

```
0 1 1 0 1
0 0 1 1 0
1 1 0 0 0
0 1 1 0 1
0 1 0 1 0
```

- a. 5      b. 3      c. 4      d. 2

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

3. Care este vectorul de "tați" asociat arborelui cu rădăcină din figura alăturată în care nodul 5 este nodul rădăcină? (6p.)



4. Se consideră o listă liniară simplu înlănțuită, alocată dinamic, ale cărei noduri rețin în câmpul `next` adresa nodului următor sau `NULL` dacă nu există un element următor. Lista are cel puțin două elemente. Știind că variabila `p1` reține adresa primului nod din listă, iar variabila `u1` adresa ultimului nod, scrieți o secvență de instrucțiuni în limbajul C/C++, prin executarea căreia lista liniară se transformă într-o listă circulară? (6p.)

5. Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale  $m$  și  $n$  ( $1 \leq m \leq 24$ ,  $1 \leq n \leq 24$ ), un număr natural  $x$  ( $1 \leq x \leq m$ ) și apoi  $m \cdot n$  numere naturale de cel mult 5 cifre ce reprezintă elementele unui tablou bidimensional  $a$ , cu  $m$  linii, numerotate de la 1 la  $m$ , și  $n$  coloane, numerotate de la 1 la  $n$ . Programul va determina eliminarea liniei cu numărul de ordine  $x$  din matrice, modificarea corespunzătoare a numărului de linii din matrice și afișarea matricei obținute în următorul format: câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu. (10p.)

**Exemplu:** pentru  $m=3$ ,  $n=4$ ,  $x=2$  și matricea alăturată

11 21 31 41	se va afișa matricea	11 21 31 41
51 61 71 81		91 11 21 31
91 11 21 31		

### Subiectul III (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Cea mai mare dintre valorile strict negative memorate într-un tablou unidimensional NU există dacă: (4p.)
  - a. în tablou sunt memorate numai valori strict negative
  - b. în tablou există cel puțin o valoare strict negativă
  - c. în tablou sunt memorate valori nenule pozitive și negative
  - d. în tablou sunt memorate numai valori strict pozitive

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. Știind că  $p$  este un vector cu 3 componente întregi (vector declarat global), stabiliți cu ce trebuie înlocuite  $\alpha$  și  $\beta$  în definiția subprogramului  $G$  alăturat astfel încât în urma apelului  $G(0)$  să se afișeze toate numerele de 3 cifre nenule, fiecare număr fiind afișat o singură dată. (6p.)
 

```

void G(int k)
{
    int i;
    for(i=1; i<= $\alpha$ ; i++)
    {
        p[k]=i;
        if ( $\beta$ ) G(k+1);
        else
            cout<<p[0]<<p[1]<<p[2]<<endl; |
            printf("%d%d%d\n", p[0], p[1], p[2]);
    }
}
      
```
3. Scrieți un subprogram **DIST**, cu doi parametri, care primește prin intermediul parametrului  $a$  un tablou unidimensional cu cel mult 100 de elemente, numere naturale de cel mult 4 cifre fiecare, și prin intermediul parametrului  $n$  un număr natural nenul,  $n < 100$ , ce reprezintă numărul de elemente din tablou. Subprogramul returnează valoarea 1 dacă toate elementele tabloului  $a$  sunt distincte și dacă diferența absolută a oricăror două elemente vecine din tablou este diferită de 1, altfel returnând valoarea 0. (10p.)
4. Fișierul text **numere.txt** conține pe prima linie un număr natural  $n$  ( $0 < n < 100000$ ), iar pe a doua linie un șir format din  $n$  cifre, separate prin câte un spațiu.
 

a) Scrieți un program C/C++ care determină în mod eficient din punct de vedere al timpului de executare, cea mai mare cifră dintre cele situate pe a doua linie a fișierului, precum și numărul de apariții ale acesteia. Cele două numere vor fi afișate pe o singură linie a ecranului, separate printr-un spațiu. (6p.)

**Exemplu:** dacă fișierul **numere.txt** are următorul conținut:

```

7
3 5 2 1 5 3 1
      
```

atunci pe ecran se va afișa: 5 2.

b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). (4p.)