

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru 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).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Stabiliți care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul întreg **x**, **nu** aparține intervalului  $A = (-10, -2) \cup [50, 100]$ ? (4p.)
- a.  $(x < -10) \mid \mid (x < 50 \ \&\& \ x > -2) \mid \mid (x > 100)$
  - b.  $(x < -10) \mid \mid (x <= 50 \ \&\& \ x > -2) \mid \mid (x >= 100)$
  - c.  $(x < -10) \mid \mid (x < 50 \ \&\& \ x > -2) \mid \mid (x > 100)$
  - d.  $(x < -10) \mid \mid (x <= 50 \ \mid \mid \ x > -2) \mid \mid (x > 100)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **[x]** partea întreagă a numărului real **x**.

- a) Scrieți ce se afișează dacă se citesc, în această ordine, valorile: 5, 8, 12, 15, 10, 25, 9, 8, 30, 10. (6p.)
- b) Dacă pentru **n** se citește valoarea 3 scrieți un șir de date de intrare astfel încât ultima valoare care se afișează să fie 3. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți un algoritm pseudocod echivalent cu cel dat în care structura **repetă...până când** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)

```
citește n
      (număr natural nenul)
nr ← 0
y ← 0
pentru i ← 1, n execută
| repetă
| | citește x (număr real)
| | nr ← nr + 1
| | până când x >= 1 și x <= 10
| | y ← y + x
| ■
scrie [y/n]
scrie nr
```

**Subiectul II (30 de puncte)**

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

1. Care din următoarele arce aparține grafului orientat cu 4 vârfuri, având gradele din tabelul alăturat ( $x, y \in \mathbb{N}$ )? (4p.)

vârful	1	2	3	4
grad exterior	2	0	2	$x$
grad interior	0	2	$y$	1

- a. (2,3)                      b. (1,2)                      c. (1,4)                      d. (4,1)
2. Variabila  $s$  este de tip șir de caractere, iar variabilele  $c1$  și  $c2$  sunt de tip `char`. Care expresie are valoarea 1 dacă și numai dacă șirul de caractere  $s$  conține caracterele memorate de variabilele  $c1$  și  $c2$ ? (6p.)
- a. `strstr(s, c1+c2) != 0`                      b. `strchr(s, c1) != 0 && strchr(s, c2) != 0`  
c. `strchr(strchr(s, c1), c2) != 0`                      d. `strchr(s, c1) * strchr(s, c2) != 0`

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

3. Scrieți vectorul de "tați" corespunzător arborelui cu 8 noduri, numerotate de la 1 la 8, dat prin lista alăturată a descendenților direcți (fiilor)? (6p.)

1: 4, 6, 7  
2: –  
3: 1, 8  
4: –  
5: –  
6: 2  
7: –  
8: 5

4. Scrieți o expresie logică C/C++ care să codifice condiția ca variabila  $v$  din declarațiile alăturate să reprezinte segmentul nul (segmentul care are originea identică cu extremitatea). (4p.)

```
struct punct {float x; float y;};
struct segment {
    struct punct origine;
    struct punct extremitate; } v;
```

5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numerele întregi  $m$  și  $n$  ( $1 \leq m \leq 50$ ,  $1 \leq n \leq 50$ ) și elementele unui tablou bidimensional cu  $m$  linii și  $n$  coloane, numere întregi distincte de cel mult 4 cifre fiecare, și elimină din tablou, la nivelul memoriei, linia și coloana corespunzătoare elementului de valoare minimă. Programul va afișa tabloul obținut pe ecran pe  $m-1$  linii, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu. (10p.)

**Exemplu:** pentru  $m=3$  și  $n=4$  și tabloul de mai jos

2 7 1 4  
14 6 12 3  
9 22 8 5

Pe ecran se va afișa:

14 6 3  
9 22 5

**Subiectul III (30 de puncte)**

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

1. Având la dispoziție cifrele 0, 1 și 2 se pot genera, în ordine crescătoare, numere care au suma cifrelor egală cu 2. Astfel, primele 6 soluții sunt 2, 11, 20, 101, 110, 200. Folosind același algoritm, se generează numere cu cifrele 0, 1, 2 și 3 care au suma cifrelor egală cu 4. Care va fi al 7-lea număr din această generare? (4p.)
- a. 130                      b. 301                      c. 220                      d. 103

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

2. Se consideră definit subprogramul **f**.
- a) Ce se va afișa în urma apelului **f(14)**?
- b) Scrieți valorile pe care le poate avea **x**, astfel încât în urma apelului **f(x)**, să se afișeze pe ecran exact 10 numere. (6p.)
- ```
void f(int x)
{
    if (x<=10)
        cout<<0<<" "; |   printf("%d ",0);
    else
    { f(x-2);
      cout<<x<<" "; |   printf("%d ",x);
    }
}
```
3. Subprogramul **ordonare** primește prin parametrul **x** un tablou unidimensional cu cel mult 100 de elemente numere reale, iar prin parametrul **n**, un număr întreg ce reprezintă dimensiunea tabloului **x**. Subprogramul ordonează crescător elementele tabloului și furnizează tabloul ordonat tot prin parametrul **x**.
- a) Scrieți numai antetul acestui subprogram. (4p.)
- b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale, **n** și **m** ( $1 \leq n \leq 100$  și  $m \leq n$ ) și apoi un șir de **n** numere reale distincte. Folosind apeluri utile ale subprogramului **ordonare**, programul afișează pe prima linie a ecranului, cele mai mari **m** elemente din șirul citit (în ordine crescătoare a valorilor lor), iar pe a doua linie de ecran, cele mai mici **m** elemente din șir (în ordine descrescătoare a valorilor lor). Numerele afișate pe aceeași linie vor fi separate prin câte un spațiu. (10p.)
- Exemplu :** dacă **n=9**, **m=3**, iar șirul este (14.2, 60, -7.5, -22, 33.8, 80, 4, 10, 3) se va afișa pe ecran:
- 33.8 60 80
- 3 -7.5 -22
4. Scrieți un program C/C++ care scrie în fișierul text **SIR.TXT** toate șirurile formate din două caractere distincte, litere mari ale alfabetului englez. Fiecare șir va fi scris pe o linie a fișierului. (6p.)