

**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 memorat în variabila **x** nu aparține intervalului  $(-35, -20) \cup [17, 100]$ . (4p.)
- a.  $(x \leq -35) \mid \mid ((x \leq 16) \mid \mid (x \geq -20)) \mid \mid (x > 100)$
  - b.  $(x \leq -35) \mid \mid ((x \leq 17) \&\& (x \geq -20)) \mid \mid (x \geq 100)$
  - c.  $(x < -35) \mid \mid ((x < 16) \&\& (x > -20)) \mid \mid (x > 100)$
  - d.  $(x < -35) \mid \mid ((x < 16) \&\& (x \geq -20)) \mid \mid (x > 100)$

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

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

- a) Scrieți numerele care sunt afișate dacă pentru **a** și **b** se citesc valorile **a=150** și **b=9**. (4p.)
- b) Dacă pentru **b** se citește valoarea **150**, scrieți cea mai mare valoare care se poate citi pentru **a**, astfel încât algoritmul să afișeze exact **4** valori. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp ... execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

```
citește a, b
    (numere naturale)
dacă a > b atunci
    c ← b
    b ← a
    a ← c
■
cât timp a <= b execută
    scrie a
    a ← a * 2
■
scrie a
```

**Subiectul II (30 de puncte)**

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

1. Un graf orientat este memorat cu ajutorul listelor de adiacență scrise alăturat. Nodurile care au gradul exterior egal cu 2 sunt: (4p.)
- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1: (5, 6)    | 4: (1, 2)    |
| 2: (1, 5, 4) | 5: (2)       |
| 3: (1, 5)    | 6: (2, 4, 5) |

a. 2 și 5                      b. 1, 3 și 4                      c. 6                      d. 2 și 3

2. Graful neorientat cu 8 noduri, numerotate de la 1 la 8, este reprezentat cu ajutorul matricei de adiacență alăturate. Pentru acest graf este adevărată afirmația: (4p.)

0	1	1	1	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

a. Graful este hamiltonian                      b. Graful nu are noduri de grad 0  
c. Gradul maxim al unui nod este 3                      d. Graful are trei componente conexe

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre întrebările următoare:**

3. Într-o structură de date de tip coadă au fost adăugate, în această ordine, următoarele valori: 3, 10, 2, 8 și 6. Care este ultima valoare care s-a extras din coadă dacă s-au efectuat, în această ordine, următoarele operații: extragerea unui element, adăugarea valorii 100, extragerea a trei elemente. (6p.)

4. În secvența alăturată, variabilele *i* și *j* sunt de tip întreg, iar variabila *A* memorează o matrice în care prima linie și prima coloană sunt numerotate cu 1. **Toate** elementele matricei primesc valori în urma executării secvenței. Scrieți în ordine, începând cu prima coloană, doar elementele situate pe a doua linie a matricei. (6p.)

```
for (j=1; j<=6; j++)  
for (i=3; i>=1; i--)  
    a[i][j]=i+j
```

5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două caractere *c1* și *c2*, și un text având cel mult 250 caractere (spații și litere ale alfabetului englez), pe care îl modifică înlocuind toate aparițiile caracterului memorat în *c1* cu cel memorat în *c2* și toate aparițiile caracterului memorat în *c2* cu cel memorat în *c1*. Programul afișează pe linii separate ale ecranului atât textul inițial cât și textul obținut după efectuarea înlocuirilor. (10p.)

**Exemplu:** dacă pentru *c1* se citește *a*, pentru *c2* se citește *o* iar textul citit este:

hocus pocus preparatus

se va afișa :

hocus pocus preparatus

hacus pacus preporotus

**Subiectul III (30 de puncte)**

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

1. În vederea participării la un concurs, elevii de la liceul sportiv au dat o probă de selecție, în urma căreia primii 6 au obținut punctaje egale. În câte moduri poate fi formată echipa selecționată știind că poate avea doar 4 membri, aleși dintre cei 6, și că ordinea acestora în cadrul echipei nu contează? (4p.)
- a. 24                      b. 30                      c. 15                      d. 4

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

2. Subprogramul **afis** este definit alăturat. Ce se va afișa în urma apelului **afis(17)**? (6p.)
- ```
void afis(int x)
{ if (x>3)
  { cout<<x-1; | printf("%d",x-1);
    afis(x/3);
    cout<<x+1; | printf("%d",x+1);
  }
}
```
3. Scrieți definiția completă a subprogramului **nr\_prim** care are ca parametru un număr natural **x** și returnează cel mai mic număr prim, strict mai mare decât **x**.  
**Exemplu:** pentru **x=25** subprogramul returnează numărul **29**, iar pentru **x=17** valoarea returnată va fi **19**. (10p.)
4. În fișierul **numere.txt** sunt memorate pe mai multe linii, numere întregi (cel mult 100), numerele de pe aceeași linie fiind despărțite prin câte un spațiu, fiecare număr având cel mult 9 cifre. Să se determine cele mai mici două valori având **exact** două cifre fiecare, memorate în fișier și să se afișeze pe ecran aceste valori, despărțite prin câte un spațiu.
- a) Descrieți în limbaj natural o metodă eficientă de rezolvare din punct de vedere al gestionării memoriei și timpului de executare. (4p.)
- b) Scrieți programul **C/C++** corespunzător metodei descrise la punctul a. (6p.)
- Exemplu:** dacă fișierul **numere.txt** are conținutul alăturat, se
- |    |              |
|----|--------------|
| 5  | 10           |
| 3  | -77 20       |
| 50 | 5 0 12 18 30 |
- va afișa pe ecran  
-77 și 10