

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**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. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă numărul natural memorat de variabila **n** este divizibil cu 12? **(4p.)**
- a. **(n%4 == 0) || (n%3 == 0)**                      b. **(n/4 == 0) && !(n%3)**
- c. **(n%4 != 0) && n%3**                              d. **(n/4 == 0) && (n/3 == 0)**

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

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

a) Scrieți ce se va afișa dacă pentru **n** se citește valoarea 5. **(6p.)**

b) Se înlocuiește prima structură **dacă...atunci** cu atribuirea **j←4**. Modificați condiția logică din cadrul structurii **cât timp...execută** astfel încât, pentru **n=4**, algoritmul să afișeze:  
\*\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*  
\* **(4p.)**

c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască prima structură **dacă...atunci** cu o operație de atribuire. **(6p.)**

```
citește n (număr natural nenul)
pentru i←1,2*n-1 execută
    b ← 0
    dacă n-i < 0 atunci
        j←i-n
    altfel
        j←n-i
    ■
    cât timp j ≥ 0 execută
        scrie ""
        j←j-1
        b←1
    ■
    dacă b ≠ 0 atunci
        salt la rând nou (sfârșit de rând)
    ■
■
```



**Subiectul III (30 de puncte)**

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

1. Se generează în ordine crescătoare toate numerele de 4 cifre, cu cifre distincte, astfel încât diferența în valoare absolută dintre prima și ultima, respectiv a doua și a treia cifră este egală cu 2. Primele 11 soluții generate sunt, în ordine: 1023, 1203, 1243, 1423, 1463, 1573, 1643, 1683, 1753, 1793, 1863. Care dintre următoarele numere se va genera imediat înaintea numărului 9317? (4p.)
- a. 9247                      b. 9357                      c. 9207                      d. 8976

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

2. Scrieți ce se va afișa în urma executării subprogramului alăturat, la apelul `F(57)`; (6p.)
- ```
void F(int x)
{
    if(x != 0)
    {
        F(x/2);
        cout << x%2; | printf("%d", x%2);
    }
}
```
3. a) Scrieți definiția completă a subprogramului **Ecuatie** care primește prin parametri **a**, **b** și **c** trei numere întregi,  $a \neq 0$ , de cel mult patru cifre fiecare, reprezentând coeficienții ecuației de gradul al II-lea:  $ax^2 + bx + c = 0$ . În funcție de soluțiile ecuației subprogramul va returna:
- cea mai mare dintre soluții dacă ecuația are două soluții reale distincte, dintre care cel puțin una pozitivă.
  - una dintre soluții dacă ecuația are două soluții egale și pozitive.
  - -32000 în celelalte cazuri.
- (10p.)
- b) Se consideră șirul **s**: 1, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1, 2, ... . Pentru un număr natural **k**,  $0 < k \leq 10000$ , se cere să se determine valoarea elementului ce se află pe poziția **k** în șirul **s**.  
**Exemplu:** pentru **k=18** numărul cerut este 3.
- Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură valoarea numărului natural **k** și, prin apeluri utile ale funcției **Ecuatie**, determină valoarea elementului ce se află pe poziția **k** în șirul **s**, folosind un algoritm eficient din punctul de vedere al spațiului de memorie alocat și al timpului de executare. Valoarea astfel determinată se va scrie în fișierul text **sir.out**. (6p.)
- c) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită la punctul **b**, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri) (4p.)