

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. 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]. (4p.)
- a. (**x**<-35) || (**x**>-20)
- b. (**x**<=-35) || (**x**>=-20)
- c. (**x**<=-35) || (**x**>-20)
- d. (**x**<=-35) && (**x**>20)

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

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

S-a notat cu $[z]$ partea întreagă a numărului real z , iar cu $x \div y$ restul împărțirii numărului natural x la numărul natural nenul y .

- a) Scrieți valoarea care va fi afișată dacă se citește numărul $x=140$. (6p.)
- b) Scrieți o valoare de 3 cifre care poate fi citită pentru x , astfel încât valoarea afișată să fie 6. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți valorile naturale din intervalul $[7, 28]$ care pot fi introduse pentru variabila x , astfel încât, după executarea programului, valoarea afișată să fie 1. (6p.)

```

citește x
      (număr natural)
s ← 0
f ← 2
cât timp x > 1 execută
    p ← 0
    cât timp x % f = 0 execută
        x ← [x / f]
        p ← p + 1
    ■
    s ← s + p
    f ← f + 1
■
scrie s

```


Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Pentru generarea tuturor mulțimilor de câte 5 cifre, având la dispoziție cifrele de la 1 la 9, se poate utiliza un algoritm echivalent cu algoritmul de generare a: **(4p.)**
- a. permutărilor de 5 elemente b. submulțimilor mulțimii {1,2,3,4,5,6,7,8,9}
- c. combinațiilor de 9 elemente luate câte 5 d. aranjamentelor de 9 elemente luate câte 5

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

2. Subprogramul `f` este definit alăturat. Ce se va afișa în urma executării secvenței de mai jos, în care variabilele `a` și `b` sunt de tip întreg? **(6p.)**
- ```
void f(int &a,int b)
{
 a=a-5;b=a-2;
 cout<<a<<b; | printf("%d%d",a,b);
}
```
3. Fișierul text `numere.in` conține pe prima linie un număr natural `n` ( $0 < n < 1000$ ), iar pe a doua linie `n` numere naturale cu cel mult 9 cifre fiecare, despărțite prin câte un spațiu. Scrieți un program C/C++ care citește toate numerele din fișier și afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, numerele de pe a doua linie a fișierului, care încep și se termină cu aceeași cifră. **(10p.)**

**Exemplu:** dacă fișierul `numere.in` are conținutul alăturat, se numerele ce se vor afișa sunt: 55 3 101 7 2782

```
9
55 107 3 101 92 7 208 2782
80
```

4. a) Scrieți definiția completă a unui subprogram `sum` care primește prin parametrul `x` un număr natural de cel mult 4 cifre și returnează suma divizorilor numărului `x`, diferiți de 1 și de el însuși.

**Exemplu:** dacă `x=10` se va returna valoarea 7 ( $7=2+5$ ). **(4p.)**

b) Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură un număr natural `n` ( $0 < n < 100$ ), apoi `n` numere naturale (cu cel mult 4 cifre fiecare). Programul determină, folosind apeluri utile ale subprogramului `sum`, pentru fiecare număr natural citit, suma divizorilor săi proprii și afișează pe ecran sumele determinate, în ordinea crescătoare a valorilor lor, separate prin câte un spațiu. **(6p.)**

**Exemplu:** dacă `n=5` și numerele citite sunt 10 2 33 6 11

valorile afișate pe ecran vor fi: 0 0 5 7 14

deoarece suma divizorilor lui 10 este 7, suma divizorilor lui 2 este 0, suma divizorilor lui 33 este 14, suma divizorilor lui 6 este 5, suma divizorilor lui 11 este 0.