

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=b-2;
 cout<<a<<b; | printf("%d%d", a, b);
}
```
- `a=3; b=9; f(b,a); f(b,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.