

**Subiectul III (30 de puncte)**

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

1. Subprogramul recursiv alăturat este definit incomplet.  
Care dintre următoarele expresii poate înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma apelului, subprogramul  $f$  să returneze suma primelor două cifre ale numărului primit prin intermediul parametrului  $x$ ?

**Exemplu:** în urma apelului  $f(2318)$  valoarea returnată este 5. **(4p.)**

a.  $x \leq 100$

b.  $x \leq 99$

c.  $x == 99$

d.  $x != 0$

```
int f(int x){  
    if (...)  
        return x%10 + x/10;  
    else  
        return f(x/10);  
}
```

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

2. Se generează, utilizând metoda backtracking, cuvintele cu exact 3 litere din mulțimea  $\{a, x, c, f, g\}$ . Dacă primele patru cuvinte generate sunt, în ordine, **aaa**, **aax**, **aac**, **aaf**, scrieți ultimele trei cuvinte care încep cu litera **a**, în ordinea în care vor fi generate. **(6p.)**

3. Subprogramul **suma**, cu trei parametri, primește prin intermediul parametrilor  $x$  și  $y$  două numere naturale de cel mult 4 cifre fiecare și furnizează, prin intermediul parametrului  $z$ , suma numerelor pare cuprinse între  $x$  și  $y$  inclusiv, sau valoarea 0 dacă nu există numere pare în acest interval.

**Exemplu:** dacă la apel sunt transmise valorile  $x=12$  și  $y=23$ , atunci subprogramul **suma** va returna, prin intermediul parametrului  $z$ , valoarea 102.

Scrieți, în limbajul C/C++, definiția completă a subprogramului **suma**. **(10p.)**

4. Pe prima linie a fișierului text **DATE.TXT** se află un număr natural  $n$  ( $0 < n \leq 10000$ ), iar pe a doua linie un șir de  $n$  numere naturale, depărțite prin câte un spațiu, fiecare având cel mult 4 cifre.

**a)** Scrieți un program C/C++ care citește numerele din fișier și afișează, pe ecran, valorile din șir, în ordinea crescătoare a cifrei unităților. Dacă două numere din șir au aceeași cifră a unităților nu contează care dintre ele va fi afișat primul. Realizați un program eficient din punct de vedere al timpului de executare. **(6p.)**

**Exemplu:** dacă fișierul **DATE.TXT** conține

7

32 491 26 328 213 500 422

pe ecran se va afișa:

500 491 32 422 213 26 328

**b)** Descrieți succint, în limbaj natural, metoda utilizată, justificând eficiența acesteia. **(4p.)**