

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 ?

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

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

- a. $x \leq 100$ b. $x \leq 99$ c. $x == 99$ d. $x != 0$

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.)**