

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. $x \neq 0$

```
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. Tabloul unidimensional v , declarat global, memorează exact 50 de numere întregi:

v_1, v_2, \dots, v_{50} .

Subprogramul **Calcul** primește prin intermediul parametrului k un număr natural nenul ($k \leq 50$) și furnizează prin intermediul parametrului s suma tuturor elementelor pozitive, din tabloul v , cu indici mai mari sau egali cu k sau 0 dacă toate elementele menționate sunt negative.

a) Scrieți doar antetul subprogramului **Calcul**. (2p.)

b) Scrieți un program în limbajul C/C++ care citește de la tastatură cele 50 de componente întregi ale tabloului v și două numere naturale nenule x și y ($x < y \leq 50$). Programul afișează suma elementelor pozitive din tablou, cu indici cuprinși între x și y inclusiv, sau 0 dacă toate elementele menționate sunt negative, folosind apeluri utile la subprogramul **Calcul**. (8p.)

4. Pe prima linie a fișierului text **DATE.TXT** se găsește o valoare naturală k ($k \leq 1000000$).

a) Scrieți un program C/C++ care citește din fișierul **DATE.TXT** valoarea k și afișează, pe ecran, toate perechile de numere naturale nenule x, y ($x \leq y$) cu proprietatea că $x^2 + y^2 = k$. Fiecare pereche va fi afișată pe câte o linie, numerele fiind despărțite printr-un spațiu. Alegeți o metodă de rezolvare eficientă din punctul de vedere al timpului de executare.

Exemplu: dacă fișierul **DATE.TXT** conține numărul 1000000, pe ecran se vor afișa, nu neapărat în această ordine, perechile alăturate. (6p.)

280	960
352	936
600	800

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