

**Subiectul III (30 de puncte) - Varianta 010**

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

1. Se consideră subprogramul cu definiția alăturată. Ce valoare are  $f(3,1)$ ?

(4p.)

```
int f(int n,int y)
{ if(n!=0)
  { y=y+1;
    return y+f(n-1,y);
  }
  else return 0;
}
```

a. 9

b. 6

c. 7

d. 8

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

2. Folosind tehnica backtracking, un elev a scris un program care generează toate numerele de câte  $n$  cifre ( $1 \leq n \leq 9$ ), cifrele fiind în ordine strict crescătoare. Dacă  $n$  este egal cu 5, câte dintre numerele generate au prima cifră 4? (6p.)

3. Scrieți definiția completă a subprogramului **sub** cu trei parametri:  $n$  (număr natural,  $5 < n \leq 30000$ ),  $a$  și  $b$ ; subprogramul furnizează prin intermediul parametrilor  $a$  și  $b$  cele mai mari două numere **prime distincte** mai mici decât  $n$ .

**Exemplu:** dacă  $n = 28$  la apelul **subprogramului** se va furniza prin parametrul  $a$  valoarea 23 și prin parametrul  $b$  valoarea 19. (10p.)

4. Evidența produselor vândute de o societate comercială este păstrată în fișierul **PRODUSE.TXT**. Pentru fiecare produs se cunoaște tipul produsului (un număr natural de cel mult 4 cifre), cantitatea exprimată în kilograme (un număr natural mai mic sau egal cu 100) și prețul unui kilogram (un număr natural mai mic sau egal cu 100).

Produsele de același tip pot fi vândute în cantități diferite, fiecare vânzare fiind înregistrată separat.

Fișierul **PRODUSE.TXT** are cel mult 200000 de linii și fiecare linie conține trei numere naturale, separate prin câte un spațiu, ce reprezintă, în această ordine tipul, cantitatea și prețul de vânzare al unui produs la un moment dat.

**a)** Să se scrie un program C/C++, care utilizând un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de executare, determină pentru fiecare tip de produs vândut suma totală obținută în urma vânzărilor. Programul va afișa pe câte o linie a ecranului tipul produsului și suma totală obținută, separate prin câte un spațiu, ca în exemplu.

**Exemplu:** dacă fișierul **PRODUSE.TXT** are conținutul alăturat, programul va afișa numerele următoare:

1 150

2 30

3 5

3 1 5

1 20 5

2 10 3

1 10 5

(6p.)

**b)** Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența (3 - 4 rânduri). (4p.)