

**Subiectul III (30 de puncte)**

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. 8

b. 9

c. 7

d. 6

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

2. Folosind metoda backtracking un elev a scris un program care generează toate numerele de câte  $n$  cifre ( $0 < n \leq 9$ ), cifrele fiind în ordine strict crescătoare. Dacă  $n$  este egal cu 5, scrieți toate numerele generate de program care au prima cifră 4. (6p.)

3. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $n \leq 100$ ) și apoi cele  $n$  elemente, numere naturale cu cel mult 4 cifre fiecare, ale unui tablou unidimensional  $a$ . Programul determină și afișează pe prima linie a ecranului suma celor  $n$  elemente ale tabloului, pe a doua linie a ecranului suma primelor  $n-1$  elemente și așa mai departe astfel încât pe linia  $n-1$  se va afișa suma primelor două elemente, iar pe linia  $n$  primul element al tabloului.

**Exemplu:** dacă  $n=4$ , iar tabloul are elementele  $a=(1, 2, 3, 4)$  programul va afișa valorile alăturate. (10p.)

10  
6  
3  
1

4. Fișierul `BAC.TXT` conține pe prima linie un număr natural  $n$  ( $0 < n \leq 1000000$ ) și pe a doua linie, separate prin câte un spațiu,  $n$  numere naturale nenule (cu cel mult 7 cifre fiecare) ordonate crescător.

**a)** Scrieți un program C/C++ care citește toate numerele din fișier și, utilizând un algoritm eficient din punct de vedere al memoriei utilizate și al timpului de executare, determină pentru fiecare număr citit de pe a doua linie a fișierului, cea mai mică valoare mai mare sau egală cu acesta ce reprezintă o putere a lui 2. Un număr natural  $x$  este putere a lui 2 dacă există un număr natural  $k$  astfel încât  $x=2^k$ .

Numerele astfel determinate vor fi scrise pe ecran, separate prin câte un spațiu.

**Exemplu:** dacă fișierul are conținutul de mai jos

5

3 5 8 9 12

pe ecran se va afișa:

4 8 8 16 16

(6p.)

**b)** Descrieți succint, în limbaj natural, algoritmul pe baza căruia a fost scris programul de la punctul **a)**, explicând în ce constă eficiența metodei folosite. (4p.)