

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 tehnica 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, câte numere care au prima cifră 4 vor fi generate de program? **(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  $n-1$  suma primelor 2 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. **a)** Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $0 < n \leq 1000000$ ) și apoi  $n$  numere naturale nenule (cu cel mult 7 cifre fiecare) ordonate crescător și, utilizând un algoritm eficient din punct de vedere al memoriei utilizate și al timpului de executare, determină pentru fiecare număr citit 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 în fișierul **BAC.TXT**, separate prin câte un spațiu.

**Exemplu:** dacă  $n=5$  și cele 5 numere citite au valorile 3 5 8 9 12 fișierul **BAC.TXT** va avea conținutul:

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.)**