

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.)

```
function f(n,y :integer):integer;  
begin  
  if n<>0 then  
    begin  
      y:=y+1;  
      f:=y+f(n-1,y)  
    end  
  else f:=0  
end;
```

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 **Pascal** 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 **Pascal** 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.)