

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Utilizând metoda backtracking se generează toate matricele pătratice de ordinul 4 ale căror elemente aparțin mulțimii $\{0,1\}$ cu proprietatea că pe fiecare linie și pe fiecare coloană există o singură valoare 1. Primele 3 soluții generate sunt, în această ordine:

1 0 0 0
0 1 0 0
0 0 1 0
0 0 0 1

1 0 0 0
0 1 0 0
0 0 0 1
0 0 1 0

1 0 0 0
0 0 1 0
0 1 0 0
0 0 0 1

Care este penultima soluție?

a. 0 0 0 1
0 0 1 0
1 0 0 0
0 1 0 0

b. 0 1 0 0
1 0 0 0
0 0 1 0
0 0 0 1

c. 0 0 0 1
0 1 0 0
0 0 1 0
1 0 0 0

d. 0 0 1 0
1 0 0 0
0 1 0 0
0 0 0 1

(4p.)

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

2. Se consideră subprogramul **f**, definit alături. Câte valori ale parametrului **n** aparținând intervalului $[1, 100]$ au proprietatea că la apelul **f(n)** se obține o valoare nenulă ? (6p.)
- ```
function f(n:word):integer;
begin
 if n>20 then f:=0
 else f:=5+f(n+5)
end;
```
3. Se consideră subprogramul **cifre** care primește prin intermediul primului parametru **a** un număr natural cu maximum 8 cifre nenule și returnează, prin intermediul celui de-al doilea parametru **b**, cel mai mic număr care se poate forma cu toate cifrele distincte ale lui **a**.

a) Scrieți definiția completă a subprogramului **cifre**.

(4p.)

b) Se consideră fișierul text **date.in** ce conține pe prima linie un număr natural nenul **n** ( $n \leq 100$ ) iar pe a doua linie **n** numere naturale, separate prin spațiu, fiecare număr având maximum 8 cifre nenule. Scrieți un program **Pascal** care citește toate numerele din fișierul text **date.in** și afișează pe ecran, despărțite printr-un spațiu, numerele situate pe a doua linie a fișierului, formate numai din cifre distincte ordonate strict crescător, folosind apeluri utile ale subprogramului **cifre**. În cazul în care nu există niciun astfel de număr se va afișa valoarea 0.

**Exemplu:** dacă fișierul **date.in** are conținutul alăturat, atunci se vor afișa numerele: 16 269

(6p.)

6

16 175 333 242477 321 269

4. Scrieți un program **Pascal** care citește de la tastatură un număr natural nenul **n** ( $n \leq 100$ ) și  $2 \cdot n$  numere naturale de maximum 3 cifre reprezentând elementele a 2 tablouri unidimensionale **a** și **b**, apoi construiește în memorie și afișează pe ecran cele **n** elemente ale unui tablou unidimensional **c**. Elementul **c[i]** ( $1 \leq i \leq n$ ) se obține conform definiției următoare:

$c[i] = \begin{cases} a[i] \text{ concatenat cu } b[i], & \text{dacă } a[i] < b[i] \\ b[i] \text{ concatenat cu } a[i], & \text{altfel} \end{cases}$

**Exemplu:** dacă  $n=3$  și tablourile **a** și **b** au conținutul alăturat, atunci conținutul tabloului **c** este următorul:

112 123234 15345

(10p.)

a: (12, 123, 345)

b: ( 1, 234, 15)