

**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 4 soluții generate sunt, în această ordine:

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

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

Care este a opta soluție?

(4p.)

- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| a. 0 1 0 0 | b. 0 1 0 0 | c. 0 1 0 0 | d. 0 0 1 0 |
| 1 0 0 0    | 1 0 0 0    | 0 0 1 0    | 1 0 0 0    |
| 0 0 0 1    | 0 0 1 0    | 1 0 0 0    | 0 1 0 0    |
| 0 0 1 0    | 0 0 0 1    | 0 0 0 1    | 0 0 0 1    |

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

2. Se consideră subprogramul `f`, definit alăturat.

a) Ce valoare are `f(25)`?

b) Dar expresia `f(1)+f(5)+f(15)`?

(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 câte un 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 prin câte 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

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; primele `n` reprezintă elementele tabloului unidimensional `a`, iar următoarele `n` elementele tabloului unidimensional `b`; fiecare tablou are elementele numerotate începând de la 1. Programul construiește în memorie și afișează pe ecran, cu spații între ele, cele `n` elemente ale unui tablou unidimensional `c`, în care orice element `ci` ( $1 \leq i \leq n$ ) 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 se citesc `n=3`, `a=(12,123,345)` și `b=(1,234,15)`, atunci se afișează elementele tabloului `c` astfel:

112 123234 15345

(10p.)