

**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	1 0 0 0	1 0 0 0
0 1 0 0	0 1 0 0	0 0 1 0	0 0 1 0
0 0 1 0	0 0 0 1	0 1 0 0	0 0 0 1
0 0 0 1	0 0 1 0	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.)

```
int f(int n)
{ if (n>20) return 0;
  else return 5+f(n+5);
}
```

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 C/C++ 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
---	---------------------------

alăturat, atunci se vor afișa numerele: 16 269 (6p.)

4. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural nenul **n** ( $n \leq 100$ ) și **2\*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 **c<sub>i</sub>** ( $1 \leq i \leq n$ ) 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.)