

Subiectul III (30 de puncte) - Varianta 055

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 a **opta** soluție?

(4p.)

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

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

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

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

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

2. Se consideră subprogramul **f**, definit alături. Ce valoare are **f(5)**?
Dar **f(40)**? **(6p.)**
- ```
int f(unsigned 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 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 ordonate 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: 16 333 269

**(6p.)**

6

16 175 333 242477 321 269

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 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 **n=3** și tablourile **a** și **b** au conținutul

alături, atunci conținutul tabloului **c** este următorul:

112 123234 15345

**(10p.)**

a: (12, 123, 345)

b: (1, 234, 15)