

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 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 ?
- ```
int f(unsigned int n)
{ if (n>20) return 0;
 else return 5+f(n+5);
}
```
- (6p.)

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 alăturat, atunci se vor afișa numerele: 16 269

(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  $2 \cdot n$  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 cele **n** elemente ale unui tablou unidimensional **c**, în care orice element  $c_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) 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)

