

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 a opta soluție?

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

(4p.)

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 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 printr-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 $2 \cdot n$ 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] = a[i] concatenat cu b[i] , dacă a[i]<b[i]
 b[i] concatenat cu a[i], altfel
```
- Exemplu:** dacă `n=3` și tablourile `a` și `b` au conținutul alăturat, atunci conținutul tabloului `c` este următorul: (10p.)
- ```
a: (12, 123, 345)
b: ( 1, 234, 15)
112 123234 15345
```