

Subiectul III (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Utilizând metoda backtracking se generează toate matricile 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?

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 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 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

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

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, 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.)