

**Subiectul III (30 de puncte) - Varianta 041**

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

1. Utilizând metoda backtracking, se generează numerele naturale formate din exact 3 cifre și care au suma cifrelor egală cu 4, în această ordine: 103, 112, 121, 130, 202, 211, 220, 301, 310, 400. Dacă utilizăm același algoritm pentru a genera toate numerele de 4 cifre care au suma cifrelor egală cu 7, precizați care este numărul generat imediat după 1222. **(4p.)**
- a. 1231                      b. 1223                      c. 1213                      d. 1321

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

2. Subprogramul `f` are definiția alăturată. Ce valoare are `f(7,2)`? Dar `f(35,2)`? **(6p.)**
- |   |   |
|---|---|
| <pre>int f(int x, int y) {     if(x%y==0) return y;     else return f(x,y+1); }</pre> | <pre>int f(int x, int y) {     if(x%y==0) return y;     else return f(x,y+1); }</pre> |
|---|---|
3. Să se scrie un subprogram `DIST`, cu doi parametri, care primește prin intermediul parametrului `a` un tablou unidimensional cu cel mult 100 de elemente, numere naturale de cel mult 4 cifre fiecare, și prin intermediul parametrului `n` un număr natural nenul,  $n < 100$ , ce reprezintă numărul de elemente din tablou. Subprogramul returnează valoarea 1 dacă toate elementele tabloului `a` sunt distincte și dacă diferența absolută a oricăror două elemente vecine din tablou este diferită de 1. iar altfel subprogramul returnează valoarea 0. **(10p.)**
4. Fișierul text `numere.txt` conține pe prima linie un număr natural  $n$  ( $0 < n < 100000$ ), iar pe a doua linie  $n$  numere naturale de o singură cifră, separate prin câte un spațiu.
- a) Scrieți un program C/C++ care determină în mod eficient, din punct de vedere al timpului de executare, cea mai mare și cea mai mică cifră dintre cele situate pe a doua linie a fișierului. Cifrele determinate vor fi afișate pe ecran, pe o singură linie, separate printr-un spațiu.
- Exemplu:** dacă fișierul `numere.txt` are următorul conținut:
- ```
7
3 5 2 1 5 3 1
```
- atunci pe ecran se vor afișa valorile: 5 1. **(6p.)**
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). **(4p.)**