

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, formate dintr-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 cifră dintre cele situate pe a doua linie a fișierului, precum și numărul de apariții ale acesteia. Cele două numere vor fi afișate pe o singură linie a ecranului, separate printr-un spațiu.
- Exemplu:** dacă fișierul **numere.txt** are următorul conținut:
- ```
7
3 5 2 1 5 3 1
```
- atunci pe ecran se va afișa: **5 2**. (6p.)
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). (4p.)