

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Problema generării tuturor codurilor formate din exact 4 cifre nenule, cu toate cifrele distincte două câte două, este similară cu generarea tuturor: **(4p.)**
- a. aranjamentelor de 9 elemente luate câte 4 b. permutărilor elementelor unei mulțimi cu 4 elemente
- c. elementelor produsului cartezian $A \times A \times A \times A$ unde A este o mulțime cu 9 elemente d. submulțimilor cu 4 elemente ale mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

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

2. Pentru definiția alăturată a subprogramului f , scrieți ce valoare are $f(8)$. Dar $f(1209986)$? **(6p.)**
- ```
int f(long x)
{
 int y, z;
 if (x==0) return x;
 else {y=x%10;
 z=f(x/10);
 if(y>z) return y;
 else return z;
 }
}
```
3. Scrieți definiția completă a subprogram **max**, cu trei parametri, **a**, **b**, **c**, care primește prin intermediul parametrilor **a** și **b** două numere reale cu exact două cifre la partea întreagă și exact două zecimale fiecare. Subprogramul determină cel mai mare număr real dintre următoarele patru valori: **a**, **b** și numerele reale obținute din **a** și **b** prin interschimbarea părții întregi cu partea fracționară în cadrul aceluiași număr. Această valoare este furnizată prin intermediul parametrului real **c**.  
**Exemplu:** dacă **a=33.17** și **b=15.40**, **c** va avea valoarea **40.15** (cea mai mare valoare dintre 33.17, 15.40, 17.33 și 40.15) **(10p.)**
4. Se citește de pe prima linie a fișierului **numere.in** un număr natural **n** ( $0 < n < 10000$ ) și, de pe a doua linie a fișierului, **n** numere naturale din intervalul  $[1, 100]$  și se cere să se afișeze pe ecran, în ordine crescătoare, despărțite prin câte un spațiu, numărul sau numerele întregi din intervalul  $[1, 100]$  care **nu** apar printre numerele citite. Dacă pe a doua linie a fișierului apar toate numerele din intervalul precizat, se va afișa mesajul **NU LIPSESTE NICIUN NUMAR**. Alegeți un algoritm de rezolvare eficient din punctul de vedere al timpului de executare.  
**Exemplu:** pentru fișierul **numere.in** cu următorul conținut
- ```
12
4 2 3 1 6 5 7 8 9 11 10 100
```
- se vor afișa valorile 12 13 ... 99.
- a) Explicați în limbaj natural metoda utilizată, justificând eficiența acesteia (4-6 rânduri). **(4p.)**
- b) Scrieți programul **C/C++** ce rezolvă problema enunțată, corespunzător metodei descrise la punctul a). **(6p.)**