

**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. submultimilor 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 unui subprogram  $max\_d$  cu trei parametri,  $n$ ,  $m1$ ,  $m2$ , care primește prin intermediul parametrului  $n$  un număr natural cu cel puțin două cifre și cel mult nouă cifre și care returnează prin intermediul parametrilor  $m1$  și  $m2$  cele mai mari două cifre ale numărului  $n$ . Cifra returnată prin intermediul parametrului  $m1$  va fi mai mare sau egală cu cea returnată prin intermediul parametrului  $m2$ .
- Exemplu:** pentru  $n=128773$ , subprogramul returnează prin intermediul parametrului  $m1$  valoarea 8 și prin intermediul parametrului  $m2$  valoarea 7. **(10p.)**
4. Se citește de pe prima linie a fișierului text `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, 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.)**