

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 (nu neapărat în această ordine).
- 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.)**