

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. La un concurs participă 50 de sportivi împărțiți în 5 echipe, astfel încât în fiecare echipă să fie câte 10 sportivi. Problema determinării tuturor grupelor de câte 5 sportivi, câte unul din fiecare echipă, este similară cu generarea tuturor: **(4p.)**
- a. elementelor produsului cartezian $A \times A \times A \times A \times A$, unde $A = \{1, 2, \dots, 10\}$ b. submulțimilor cu 5 elemente ale mulțimii $\{1, 2, \dots, 10\}$
- c. permutărilor mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ d. partițiilor mulțimii $\{1, 2, \dots, 10\}$

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

2. Pentru definiția alăturată a subprogramului `sub`, scrieți ce valoare are `sub(4)`. Dar `sub(132764)`? **(6p.)**
- ```
int sub(long n)
{
 if (n!=0)
 if(n%2!=0)
 return n%10+sub(n/10);
 else return sub(n/10);
 else return 0;
}
```
3. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale nenule  $n$  și  $k$  ( $0 < n < 100$ ,  $0 < k < 4$ ) și apoi  $n$  numere reale pozitive care au cel mult 3 cifre la partea întreagă și cel mult 5 cifre zecimale și afișează pe ecran numărul de valori reale citite care au mai mult de  $k$  cifre zecimale.  
**Exemplu:** dacă pentru  $n$  se citește valoarea 5 și pentru  $k$  valoarea 2 și apoi șirul de numere reale 6.2 4.234 2 8.13 10.001 pe ecran se va afișa valoarea 2. **(10p.)**
4. Fișierul text **bac.in** conține pe prima sa linie un număr natural  $n$  ( $0 < n < 10000$ ), iar pe următoarea linie  $n$  numere naturale din intervalul  $[1, 100]$  separate prin câte un spațiu. Se cere să se citească din fișier toate numerele și să se afișeze pe ecran numărul sau numerele care apar de cele mai multe ori printre numerele citite de pe a doua linie a fișierului. Numerele afișate vor fi separate prin câte un spațiu. Alegeți un algoritm de rezolvare eficient atât din punctul de vedere al timpului de executare cât și al gestionării memoriei. .  
**Exemplu:** dacă fișierul **bac.in** are următorul conținut:
- ```
12
1 2 2 3 2 9 3 3 9 9 7 1
```
- pe ecran se vor afișa valorile 2, 3 și 9, 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.)**