

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Ionel dorește să ofere cadouri membrilor familiei sale, formată din cei doi părinți și o soră. Decide să le ofere stilouri de diferite culori. La magazin există stilouri de 5 culori diferite. Algoritmul de generare a tuturor posibilităților de a atribui câte un stilou fiecăruia dintre cei trei membri ai familiei, fără să se repete vreo culoare, este similar cu algoritmul de generare a
- a. aranjamentelor
b. elementelor produsului cartezian
c. permutărilor
d. submulțimilor
- (4p.)**

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

2. Se consideră subprogramul `f`, definit alăturat. Ce valoare are `f(1)`? Dar `f(4)`? **(6p.)**
- ```
int f(int n)
{
 if (n==0) return 1;
 else if (n==1) return 2;
 else return f(n-1)-f(n-2);
}
```
3. Scrieți definiția completă a subprogramului `numar`, cu patru parametri, care primește prin intermediul parametrului `n` un număr natural format din cel mult 9 cifre, iar prin intermediul parametrilor `c1` și `c2` câte o cifră, cu proprietatea `c1 < c2`; subprogramul furnizează prin intermediul celui de al patrulea parametru, `x`, o valoare egală cu suma cifrelor lui `n` care aparțin intervalului închis `[c1, c2]`.  
**Exemplu:** pentru `n=123`, `c1=2` și `c2=7`, valoarea furnizată prin `x` va fi 5. **(10p.)**
4. Fișierul text `bac.txt` conține cel mult 10000 de numere naturale din intervalul închis `[0, 999]`, aflate pe mai multe linii, numerele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu.
- a) Scrieți un program C/C++ care determină și afișează pe ecran cel mai mic număr prim `a` cu proprietatea `max ≤ a`, unde `max` este cea mai mare valoare din fișier. Se va utiliza un algoritm eficient din punct de vedere al spațiului de memorie utilizat. **(6p.)**  
**Exemplu:** dacă fișierul conține numerele: 5 8 99 5 1 1 2 2 se va afișa 101.
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia. **(4p.)**