

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. submultimilor

(4p.)

2. Se consideră subprogramul `f`, definit alăturat. Ce valoare are `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 care aparțin intervalului închis `[c1; c2]`. Exemplu: pentru `n=123`, `c1=2` și `c2=7`, valoarea furnizată prin `x` va fi 6. (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.)