

**Subiectul III (30 de puncte) - Varianta 078**

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

1. Un program construiește și afișează elementele produsului cartezian  $A \times B \times C$  pentru mulțimile  $A=\{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B=\{1, 2, 3\}$ ,  $C=\{1, 2\}$ . Care dintre următoarele triplete **NU** va fi afișat? (4p.)
- a. (3, 2, 1)                      b. (1, 3, 2)                      c. (1, 2, 3)                      d. (2, 2, 2)

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

2. Pentru definiția alăturată a subprogramului **sub**, stabiliți care este valoarea expresiei **sub(123986)**. (6p.)
- ```
int sub(long n)
{
    if (n!=0)
        if(n%2!=0) return 1+sub(n/10);
        else return sub(n/10);
    else return 0;
}
```
3. a) Scrieți doar antetul unui subprogram **prim** cu doi parametri, care primește prin intermediul parametrului **n** un număr natural cu cel mult patru cifre și returnează prin intermediul parametrului **p** valoarea **1** dacă **n** este prim și **0** în caz contrar. (2p.)
- b) Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură un număr natural **n** ( $3 < n < 10000$ ) și afișează pe ecran, despărțite prin câte un spațiu, primele **n** numerele prime, utilizând apeluri utile ale subprogramului **prim**. (8p.)

**Exemplu:** pentru **n=4** pe ecran vor fi afișate numerele **2 3 5 7**

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]**. Se cere să se citească din fișier toate numerele și să se afișeze pe ecran, în ordine descrescătoare, toate numerele care apar pe a doua linie a fișierului și numărul de apariții ale fiecăruia. Dacă un număr apare de mai multe ori, el va fi afișat o singură dată. Fiecare pereche „valoare - număr de apariții” va fi afișată pe câte o linie a ecranului, numerele fiind separate printr-un spațiu, ca în exemplu. Alegeți un algoritm de rezolvare eficient din punctul de vedere al timpului de executare.

**Exemplu:** dacă se citește pentru **n** valoarea **12** și apoi numerele **1 2 2 3 2 2 3 3 2 3 2 1** se va afișa:

```
3 4
2 6
1 2
```

- 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.)