

**Subiectul III (30 de puncte)**

**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**, scrieți ce valoare are **sub(4)**. Dar **sub(123986)**? **(6p.)**
- ```
function sub(n:longint):integer;  
begin  
  if n<>0 then  
    if n mod 2<>0 then  
      sub:=1+sub(n div 10)  
    else sub:=sub(n div 10)  
    else sub:=0  
  end;
```
3. a) Scrieți doar antetul unui subprogram **prim** care primește prin intermediul parametrului **n** un număr natural cu cel mult patru cifre și furnizează prin intermediul parametrului **p** valoarea **true** dacă **n** este prim și **false** în caz contrar. **(2p.)**
- b) Scrieți un program **Pascal** 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, folosind 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 fișierul **bac.in** are următorul conținut:

12

1 2 2 3 2 2 3 3 2 3 2 1

pe ecran se vor afișa, în această ordine, perechile:

3 4

2 6

1 2

- a) Explicați în limbaj natural metoda utilizată justificând eficiența acesteia (4-6 rânduri). **(4p.)**
- b) Scrieți programul **Pascal** ce rezolvă problema enunțată, corespunzător metodei descrise la punctul a). **(6p.)**