

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Pentru generarea tuturor mulțimilor de 3 elemente având la dispoziție valorile 1, 2, 3, 4, 5 și 6 se poate utiliza un algoritm echivalent cu algoritmul de generare a: **(4p.)**
- a. permutărilor de 3 elemente b. submulțimilor mulțimii {1, 2, 3, 4, 5, 6}
- c. combinațiilor de 6 elemente luate câte 3 d. aranjamentelor de 6 elemente luate câte 3

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

2. Fie vectorul v ale cărei elemente au următoarele valori $v[1]=2$, $v[2]=13$, $v[3]=1$, $v[4]=5$, $v[5]=-4$. Care este numărul de interschimbări care se efectuează în urma executării secvenței alăturate. Dați exemplu de alte 5 valori pentru elementele vectorului astfel încât în urma executării secvenței alăturate să nu se efectueze nici o interschimbare. (6p.)
- ```
for(i=1;i<5;i++)
for(j=5;j>i;j--)
if(v[i]<v[j])
{ aux=v[i];
 v[i]=v[j];
 v[j]=aux;
}
```
3. a) Scrieți definiția completă a unui subprogram recursiv **sum** care primește prin parametrul  $x$  un număr natural de cel mult 4 cifre și returnează suma divizorilor numărului  $x$ , diferiți de 1 și de el însuși. (4p.)
- Exemplu:** dacă  $x=10$  se va returna valoarea 7 ( $7=2+5$ ). (4p.)
- b) Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $0 < n < 100$ ), apoi  $n$  numere naturale (cu cel mult 4 cifre fiecare). Programul determină, folosind apeluri utile ale subprogramului **sum**, pentru fiecare număr natural, suma divizorilor săi proprii și afișează pe ecran sumele determinate, în ordinea crescătoare a valorilor lor, separate prin câte un spațiu. (6p.)
- Exemplu:** dacă  $n=5$  și numerele citite sunt 10 2 33 6 11 valorile afișate pe ecran vor fi: 0 0 5 7 14 deoarece suma divizorilor lui 10 este 7, suma divizorilor lui 2 este 0, suma divizorilor lui 33 este 14, suma divizorilor lui 6 este 5, suma divizorilor lui 11 este 0.
4. Fișierul text **numere.in** conține pe prima linie un număr natural  $n$  ( $0 < n < 1000$ ), iar pe a doua  $n$  numere naturale cu cel mult 9 cifre fiecare. Scrieți un program C/C++ care citește toate numerele din fișier și afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, numerele care au exact trei cifre, distincte două câte două. (10p.)