

**Subiectul II (30 de puncte) - Varianta 012**

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. Un graf neorientat este reprezentat prin matricea de adiacență alăturată. Care sunt vârfurile care au gradul maxim? (4p.)
- |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
- a. 2                      b. 2, 4                      c. 4                      d. 1, 3, 6
2. Pentru care dintre următorii arbori cu rădăcină, memorați cu ajutorul vectorilor de tați, nodurile 4, 6 și 9 sunt singurii descendenți direcți (fii) ai nodului 3? (6p.)
- a. tata=(2,0,2,3,2,3,4,4,3)                      b. tata=(3,3,4,0,2,3,4,4,4)
- c. tata=(6,4,9,0,3,3,3,3,3)                      d. tata=(0,3,1,3,2,3,4,4,3)

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

3. O variabila `e` este folosită pentru a memora simultan numele unui elev precum și cele 3 note obținute de acesta la un concurs de atletism. Știind că notele sunt numere întregi cu maximum două cifre, numele este un șir cu maximum 30 de caractere, iar punctajul total al elevului se calculează folosind atribuirea:

`total=e.nota1+e.nota2+e.nota3;`

scrieți declararea variabilei `e`.

(6p.)

4. Scrieți ce se afișează pe ecran în urma executării secvenței de program alăturate, în care variabila `s` memorează un șir cu cel mult 12 caractere, iar `i` este de tip întreg. (4p.)
- ```
char s[12]="abcdefghoid";
cout<<strlen(s);
    | printf("%d",strlen(s));
for (int i=0;i<strlen(s);i++)
    if (s[i]=='a' || s[i]=='e' ||
        s[i]=='i' || s[i]=='o' ||
        s[i]=='u')
        s[i]= s[i]-'a'+'A';
cout<<" "<<s;    | printf(" %s",s);
```

5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $2 < n < 50$ ) și apoi construiește în memorie o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane, numerotate de la 1 la  $n$ , ale cărei elemente primesc valori după cum urmează:

- elementele aflate pe diagonala secundară sunt toate nule;
- elementele de pe linia  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ), aflate deasupra diagonalei secundare, au valoarea egală cu  $i$ ;
- elementele de pe coloana  $n-i+1$  ( $1 \leq i \leq n$ ), aflate sub diagonala secundară, au valoarea egală cu  $i$ .

Programul va afișa matricea astfel construită pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.

**Exemplu:** pentru  $n=4$  se va afișa matricea alăturată.

(10p.)

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 0 |
| 2 | 2 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 2 | 1 |
| 0 | 3 | 2 | 1 |