

Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Se consideră un graf orientat cu 6 noduri numerotate de la 1 la 6 și cu mulțimea arcelor formată **doar** din arcele:
- de la fiecare nod numerotat cu un număr neprim i ($i > 1$) la toate nodurile numerotate cu numere ce aparțin mulțimii divizorilor proprii ai lui i (divizori diferiți de 1 și de i)
 - de la nodul numerotat cu 1 la nodul numerotat cu 6
 - de la fiecare nod numerotat cu un număr prim i la nodul numerotat cu $i-1$
- Pentru graful dat, care este lungimea celui mai mare drum, format **doar** din noduri distincte?

(4p.)

- a. 6 b. 5 c. 3 d. 4

2. Câte frunze are arborele cu rădăcină descris prin următorul vector "de tați":
(6, 5, 5, 2, 0, 3, 3, 3, 8, 7, 7)?

(4p.)

- a. 1 b. 2 c. 5 d. 4

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

3. În declarația alăturată, câmpurile x și y ale înregistrării pot memora numărătorul, respectiv numitorul unei fracții. Scrieți secvența de instrucțiuni prin executarea căreia se construiește în variabila f o fracție obținută prin însumarea fracțiilor memorate în variabilele $f1$ și $f2$.

```
struct fracție  
{  
    int x,y;  
}f,f1,f2;
```

(6p.)

4. În secvența de instrucțiuni de mai jos, variabila s memorează un șir de caractere format doar din litere ale alfabetului englez, iar variabilele i și n sunt de tip `int`. Știind că în urma executării secvenței s-a afișat succesiunea de caractere `eied*eael*` scrieți care este șirul de caractere memorat de variabila s .

(6p.)

```
//C  
n=strlen(s);  
for(i=0;i<n;i++)  
    if (s[i]!='e') printf("%c",'*');  
    else printf("%c%c",'e',s[i]);  
//C++  
n=strlen(s);  
for(i=0;i<n;i++)  
    if (s[i]!='e') cout<<'*';  
    else cout<<'e'<<s[i];
```

5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($2 \leq n \leq 24$) și construiește în memorie o matrice cu n linii și n coloane ale cărei elemente vor primi valori după cum urmează:

- elementele aflate pe diagonala principală a matricei vor primi valoarea 0
- elementele de pe prima coloană, cu excepția celui aflat pe diagonala principală vor primi valoarea n
- elementele de pe a doua coloană, cu excepția celui aflat pe diagonala principală vor primi valoarea $n-1$
- ...
- elementele de pe ultima coloană, cu excepția celui aflat pe diagonala principală vor primi valoarea 1

Programul va afișa matricea astfel construită pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu câte un spațiu între elementele fiecărei linii (ca în exemplu).

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

(10p.)

```
0 3 2 1  
4 0 2 1  
4 3 0 1  
4 3 2 0
```