

Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Graful orientat G este reprezentat prin matricea de adiacență alăturată.
Câte vârfuri din graful dat au gradul interior egal cu gradul exterior? (4p.)
- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
- a. 0 b. 1 c. 3 d. 2
2. Într-o stivă inițial vidă au fost executate următoarele operații:
`push 1; pop; push 2; pop; push 3; push 4; pop; push 5;`
unde `push x` reprezintă operația prin care x se introduce în stivă, iar `pop` reprezintă operația prin care se extrage un element din stivă.
Câte elemente conține stiva după efectuarea operațiilor de mai sus? (4p.)
- a. 3 b. 8 c. 3 d. 2

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

3. Pentru reprezentarea unui arbore cu rădăcină cu 9 noduri, etichetate cu numere naturale de la 1 la 9, se utilizează vectorul de „tați”: $T=(7,0,2,7,6,2,3,6,5)$. Care sunt nodurile arborelui ce au exact 2 descendenți direcți (fii)? (6p.)
4. Ce valoare se va afișa pe ecran în urma executării secvenței de program alăturate, știind că a este o variabilă care memorează un șir de caractere, iar i este o variabilă de tip întreg? (6p.)
- ```
strcpy(a,"info");
for(i=2;i<strlen(a);i++)
 cout<<a[i]; | printf("%c",a[i]);
```
5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $0 < n \leq 23$ ) și apoi construiește în memorie o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane, formată din numere naturale nenule mai mici sau egale cu  $n$ , astfel încât să **nu** existe două linii cu aceeași sumă a elementelor și nici două coloane cu aceeași sumă a elementelor.  
Programul va afișa matricea pe ecran, câte o linie a matricei pe o linie a ecranului, cu un spațiu între elementele fiecărei linii.  
**Exemplu:** dacă  $n=3$  atunci o soluție posibilă este următoarea matrice:
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 2 |
| 1 | 2 | 3 |
- (10p.)