

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. 5 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.)
- ```
a:='info';
for i:=3 to length(a) do
 write(a[i]);
```
5. Scrieți un program **Pascal** 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.)