

Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Care este numărul arcelor ce au ca extremitate inițială vârful 4, în graful orientat cu 4 vârfuri, numerotate de la 1 la 4, reprezentat prin matricea de adiacență alăturată? **(4p.)**
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |
- a. 3 b. 2 c. 1 d. 0
2. Care este numărul nodurilor de tip frunză din arborele cu rădăcină, cu 8 noduri, numerotate de la 1 la 8, reprezentat prin vectorul "de tați" (2,0,6,2,4,4,5,5)? **(6p.)**
- a. 3 b. 4 c. 5 d. 2

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

3. În declarația alăturată, câmpurile x și y ale înregistrării reprezintă numărătorul, respectiv numitorul unei fracții de forma $\frac{x}{y}$. Scrieți instrucțiunile prin executarea cărora se memorează în variabila H fracția obținută prin adunarea fracțiilor reținute în F și G . **(6p.)**
- | | |
|----------------|---|
| struct fracție | { |
| int x,y; | } |
| F,G,H; | |
4. Se consideră o coadă în care inițial au fost introduse, în această ordine, elementele 1,2,3,4,5,6:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|

. Dacă se notează cu $AD(x)$ operația prin care se adaugă un element cu informația x în coadă și cu $EL()$ operația prin care se elimină un element din coadă, care este elementul aflat în mijlocul cozii și care este suma elementelor aflate în coadă după executarea secvenței de operații:
- $EL(); AD(7); AD(8); EL(); EL();$ **(4p.)**
5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($2 < n \leq 10$) și construiește în memorie o matrice A cu n linii și n coloane în care toate elementele de pe prima linie, prima și ultima coloană au valoarea 1 și oricare alt element $A_{i,j}$ din matrice este egal cu suma a 3 elemente situate pe linia $i-1$: primul aflat pe coloana $j-1$, al doilea pe coloana j , iar al treilea pe coloana $j+1$, ca în exemplu. Matricea va fi afișată pe ecran, linie cu linie, numerele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu. **Exemplu:** pentru $n=5$, se afișează matricea alăturată. **(10p.)**
- | | | | | |
|---|----|----|----|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| 1 | 7 | 9 | 7 | 1 |
| 1 | 17 | 23 | 17 | 1 |
| 1 | 41 | 57 | 41 | 1 |