

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, câte dintre nodurile grafului au gradul exterior egal cu gradul interior? **(4p.)**
- a. 2 b. 3 c. 1 d. 4
2. Câte frunze are arborele cu rădăcină, cu 8 noduri, numerotate de la 1 la 8, descris prin următorul vector "de tați": (6, 5, 5, 2, 0, 3, 3, 3)? **(4p.)**
- a. 4 b. 6 c. 5 d. 3

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

3. Se consideră o stivă în care inițial au fost introduse, în această ordine, elementele cu valorile 1, 2 și 3, ca în figura alăturată. Se notează cu $AD(x)$ operația prin care se adaugă elementul cu valoarea x în vârful stivei și cu EL operația prin care se elimină elementul din vârful stivei. Reprezentați, după modelul alăturat, conținutul stivei rezultat în urma executării secvenței de operații: $AD(4); EL; EL; AD(5); EL?$ **(6p.)**
- | | |
|---|------|
| 3 | vârf |
| 2 | |
| 1 | baza |
4. Fie s o variabilă ce memorează un șir de caractere, format doar din litere ale alfabetului englez, și i o variabilă de tip `int`. Scrieți instrucțiunile ce pot înlocui punctele de suspensie din secvența de program alăturată astfel încât executarea ei să determine înlocuirea tuturor **literelor mici** din șirul s cu litera **W** și apoi afișarea șirului obținut. **(6p.)**
- ```
i=0;
while (i<strlen(s))
{

}
printf("%s",s); | cout<<s;
```
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 secundară a matricei vor primi valoarea 0
  - elementele de pe prima linie, cu excepția celui aflat pe diagonala secundară vor primi valoarea  $n$
  - elementele de pe a doua linie, cu excepția celui aflat pe diagonala secundară vor primi valoarea  $n-1$
  - ...
  - elementele de pe ultima linie, cu excepția celui aflat pe diagonala secundară 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.)**
- |                                                                                                                                                                                 |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 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). | 4 4 4 0 |
| Exemplu: pentru $n=4$ se va afișa matricea alăturată.                                                                                                                           | 3 3 0 3 |
|                                                                                                                                                                                 | 2 0 2 2 |
|                                                                                                                                                                                 | 0 1 1 1 |