

- ## Subiectul I

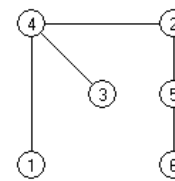
**Subiectul II (30 de puncte)**

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

1. Care este numărul maxim de noduri de grad 3 într-un graf neorientat cu 5 noduri? (4p.)

a. 4                                      b. 5                                      c. 3                                      d. 2

2. Care dintre noduri trebuie ales ca rădăcină în arborele din figura alăturată astfel încât să existe un nod cu 3 descendenți direcți (fii)? (6p.)



a. 2                                      b. 3                                      c. 6                                      d. 4

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

3. Care va fi șirul de caractere afișat pe ecran după executarea secvenței alăturate, în care variabila  $s$  memorează un șir cu cel mult 4 caractere, iar variabila  $t$  un caracter? (4p.)

```
char s[]="arac";
t=s[1];
s[1]=s[3];
s[3]='t';
cout<<s; | printf("%s",s);
```

4. Se consideră o coadă în care inițial au fost introduse, în această ordine, elementele 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10: 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

. 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 valoarea memorată în primul element al cozii după executarea secvenței de operații:  $EL();EL();AD(1);AD(2);EL();EL();?$  (6p.)

5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $1 \leq n \leq 6$ ) și elementele unui tablou bidimensional  $A$  cu  $n$  linii și  $n$  coloane, care memorează numere naturale nenule mai mici decât 100, și afișează pe ecran produsul numerelor "pivot" pentru matricea  $A$ .

2	7	4	8	4
1	1	2	4	2
3	12	6	12	3
1	22	2	4	2
5	10	10	20	8

Un număr natural  $x$  este "pivot" pentru matricea  $A$  dacă înmulțind fiecare element de pe prima coloană cu numărul  $x$ , se obțin, în aceeași ordine, elementele unei alte coloane din matrice.

**Exemplu:** pentru matricea din figura alăturată se afișează 8. (10p.)

**Subiectul III (30 de puncte)**

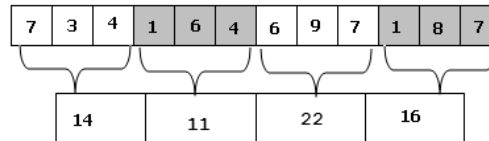
Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. În câte dintre permutările elementelor mulțimii { 'I', 'N', 'F', 'O' } vocalele apar pe poziții consecutive? (4p.)
- a. 4                      b. 6                      c. 24                      d. 12

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

2. Ce se afișează ca urmare a apelului `p(123)`; dacă subprogramul `p` are definiția alăturată? (6p.)
- ```
void p (int x)
{ if(x!=0){p(x/10);
  cout<<x%10; | printf("%d",x%10);
}
}
```
3. Scrieți programul C/C++ care citește trei numere naturale  $a, b, c$  ( $a \leq b$ ) din intervalul  $[1, 10000]$  și afișează pe ecran numărul multiplilor lui  $c$  din intervalul  $[a, b]$ .  
**Exemplu:** pentru  $a=10, b=27, c=5$  se afișează valoarea 4. (4p.)
4. Se consideră două tablouri unidimensionale **A** și **B** cu elemente numere naturale din intervalul  $[1, 10000]$ . Spunem că tabloul **A** "se poate reduce" la tabloul **B** dacă există o împărțire a tabloului **A** în secvențe disjuncte și adiacente de câte trei elemente aflate pe poziții consecutive astfel încât, prin înlocuirea secvențelor cu suma elementelor din secvență, să se obțină, în ordine, elementele tabloului **B**.

De exemplu tabloul



se poate reduce la tabloul

- a) Scrieți definiția completă a subprogramului **suma**, cu trei parametri, care:
- primește prin parametri:
  - **A** un tablou unidimensional cu maximum 100 elemente numere naturale din intervalul  $[1, 10000]$
  - $i$  și  $j$  două valori naturale ( $1 \leq i \leq j \leq 100$ );
  - returnează suma  $A_i + A_{i+1} + \dots + A_j$ . (6p.)
- b) Fișierul text **NUMERE.IN** conține pe prima linie două numere naturale nenule  $n$  și  $m$  ( $1 \leq m \leq n \leq 100$ ), pe linia a doua  $n$  numere naturale din intervalul  $[1, 10000]$  și pe linia a treia alte  $m$  numere naturale din intervalul  $[1, 10000]$ . Pe fiecare linie numerele sunt separate prin câte un spațiu.
- Scrieți un program C/C++ care citește cele două numere naturale  $n$  și  $m$  din fișierul **NUMERE.IN**, construiește în memorie două tablouri unidimensionale **A** și **B** cu elementele aflate în fișier pe a doua, respectiv a treia linie și verifică, utilizând apeluri utile ale subprogramului **suma**, dacă tabloul **A** se poate reduce la tabloul **B**. Programul afișează pe ecran mesajul **DA** în caz afirmativ și mesajul **NU** în caz negativ. (10p.)