

- ## 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. Într-o listă liniară simplu înlănțuită, alocată dinamic, fiecare element reține în câmpul **adr** adresa următorului nod din listă, iar în câmpul **info** un număr întreg. Considerăm că o astfel de listă memorează, în ordine, doar valorile 7, 5, 4, 9, 3. Variabila **d** reține adresa nodului la care este memorată valoarea 4. Care este secvența de instrucțiuni care trebuie executată pentru ca lista să conțină, în ordine, doar valorile 7, 5, 9, 3? (6p.)

- a. **d->adr=d->adr; d->info=d->adr->info;**  
b. **d->adr=d->adr->adr;**  
c. **d->info=d->adr->info; d->adr=d->adr->adr;**  
d. **d->adr->adr=d->adr; d->adr->info=d->info;**

2. Considerăm că variabila **s** memorează șirul de caractere **examen**. Care va fi valoarea lui **s** după executarea instrucțiunilor?

**s[0]='E'; s[strlen(s)-1]='N'; s[strlen(s)/2-1]='A'; s[strlen(s)/2]='M';** (4p.)

- a. **ExameN**                      b. **exAMen**                      c. **EXAMEN**                      d. **ExAMeN**

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

Următorii doi itemi se referă la un graf neorientat cu 7 noduri, numerotate de la 1 la 7 și muchiile [1,5], [2,3], [2,4], [2,5], [3,4], [4,5], [4,7], [5,6], [5,7].

3. Care este numărul minim de muchii care trebuie eliminate astfel încât graful să aibă 3 componente conexe? (6p.)

4. Câte cicluri elementare distincte există în graf? Două cicluri sunt distincte dacă diferă prin cel puțin o muchie. (4p.)

5. Se consideră o matrice pătratică cu **n** linii și **n** coloane ( $1 \leq n \leq 30$ ), ce memorează numere întregi de cel mult 2 cifre fiecare. Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură valoarea **n** și elementele matricei și care afișează pe ecran, produsul acelor elemente de pe diagonala secundară care au proprietatea că sunt valori minime pe coloanele lor.

**Exemplu:** pentru **n=4** și matricea alăturată se va afișa pe ecran valoarea 21 ( $3 \cdot 7 = 21$ ). (10p.)

3	4	90	10
25	2	7	9
18	3	10	4
3	7	20	3

### **Subiectul III (30 de puncte)**

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

1. Utilizăm metoda backtracking pentru generarea tuturor modalităților de a scrie numărul 9 ca sumă a cel puțin două numere naturale nenule distincte. Termenii descompunerii sunt în ordine strict crescătoare. Soluțiile se generează în ordinea: 1+2+6, 1+3+5, 1+8, 2+3+4, 2+7, 3+6 și 4+5. Se aplică exact aceeași metodă pentru scrierea lui 8. Câte soluții vor fi generate? (4p.)
- a. 3                      b. 4                      c. 6                      d. 5

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

2. Pentru definiția alăturată a subprogramului **sc**, stabiliți ce valoare are **sc(901324)**? (6p.)
- |   |  |
|---|--|
| <pre>int sc(long x) {if(x&lt;10) return x; return sc(x/10)+x%10;}</pre> |  |
|---|--|
3. Scrieți în limbajul **C/C++** definiția completă a subprogramul **Del** care are doi parametri **x** un număr întreg de cel mult 9 cifre, și **y** un număr natural nenul de o cifră. Subprogramul determină eliminarea tuturor cifrelor lui **x** mai mari strict decât **y** și furnizează numărul obținut tot prin intermediul parametrului **x**. Dacă toate cifrele lui **x** sunt mai mari strict decât **y** atunci **x** va primi valoarea -1.
- Exemplu:** dacă **x=37659**, după apelul **Del(x, 6)** **x** va avea valoarea 365 (10p.)
4. Se consideră subprogramul **inter** cu doi parametri: **x** și **y** (numere întregi formate din cel mult patru cifre fiecare); subprogramul interschimbă valorile a două variabile transmise prin intermediul parametrilor **x** și **y**.
- a) Scrieți în limbajul **C/C++** definiția completă a subprogramului **inter**. (4p.)
- b) Pe prima linie a fișierului **bac.in** se află un număr natural nenul  $n \leq 1000$ , iar pe a doua linie a fișierului se află un șir de **n** numere naturale nenule, despărțite prin câte un spațiu, fiecare număr fiind format din cel mult 4 cifre. Scrieți un program **C/C++** care afișează pe ecran, în ordine crescătoare, numerele aflate pe a doua linie a fișierului. Numerele vor fi afișate pe o singură linie iar între două numere se va lăsa un spațiu. Se vor folosi apeluri utile ale subprogramului **inter**. (6p.)