

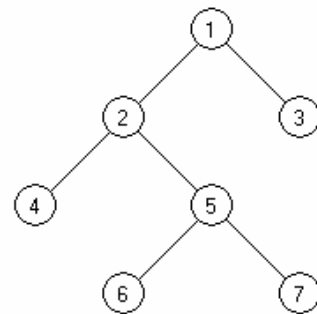
Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Cum se poate accesa prima literă a denumirii unui material ale cărui caracteristici sunt memorate în variabila **m**, declarată alături?
(4p.)
- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| a. <code>denumire.m[0]</code> | b. <code>m->denumire[0]</code> |
| c. <code>material.denumire[0]</code> | d. <code>m.denumire[0]</code> |
2. Se consideră graful orientat cu vârfurile numerotate cu numere distincte 1,2,3, Graful este reprezentat printr-o matrice de adiacență **A**. Precizați care este semnificația sumei valorilor de pe o linie oarecare **x** a matricei **A**.
(4p.)
- | | |
|---|---|
| a. reprezintă numărul arcelor care au ca extremitate inițială vârful x | b. reprezintă numărul drumurilor care conțin vârful x |
| c. reprezintă numărul arcelor care au ca extremitate finală x | d. reprezintă numărul drumurilor care pornesc din vârful x |

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

3. Care este vectorul de "tați" asociat arborelui cu rădăcină din figura alăturată?
(6p.)



4. Fie o listă liniară simplu înlănțuită ale cărei noduri rețin în câmpul **next** adresa nodului următor sau **NULL** dacă nu există un element următor în listă. Lista are cel puțin două elemente. Știind că variabila **x** reține adresa primului nod din listă, iar variabila **y** reține adresa celui de al doilea nod din listă, scrieți o secvență de instrucțiuni în limbajul **C/C++**, care inserează între cele două noduri **x** și **y** un nod a cărui adresă este memorată de variabila **z** ce are același tip cu **x** și **y**.
(6p.)
5. Scrieți programul **C/C++** care citește de la tastatură două numere naturale **m** și **n** ($1 \leq m \leq 50$, $1 \leq n \leq 50$) și **m * n** numere naturale de cel mult 5 cifre ce reprezintă elementele unui tablou bidimensional, și afișează pe ecran produsul elementelor pozitive aflate pe linii cu numere de ordine pare și coloane cu numere de ordine impare. Numerotarea liniilor, respectiv a coloanelor se va face începând cu valoarea 1.
(10p.)

Exemplu: pentru **m=4**, **n=4** și matricea alăturată se va afișa 355
(355=5*71).

11	-21	31	41
5	-61	71	-81
91	11	21	31
-11	31	-41	0

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Se utilizează metoda backtracking pentru a genera toate submulțimile cu **p** elemente ale unei mulțimi cu **m** elemente.
Dacă **m=7** și **p=4** atunci numărul de submulțimi generate este : (4p.)
- a. 60 b. 35 c. 5 d. 15

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

2. Se consideră subprogramul recursiv definit alăturat. Ce valori vor fi afișate pe ecran în urma apelului **gama(6)**? (6p.)
- | | |
|--|--|
| <pre>void gama(int n) { int i; if(n >= 3) { for(i=3; i<=n; i++) printf("%d ", n); gama(n-3); } }</pre> | <pre>cout << n << " ";</pre> |
|--|--|
3. Să se scrie în limbajul **C/C++** definiția completă a subprogramului **calcul**, care primește prin intermediul celor doi parametri ai săi două numere întregi **n** și **k** ($1 \leq n \leq 10000$) ($1 \leq k \leq 5$) și returnează cifra de rang **k** a numărului **n**. Rangul unei cifre este numărul său de ordine, numerotând cifrele de la dreapta la stânga; cifra unităților are rangul 1. Dacă numărul **k** este mai mare decât numărul de cifre a lui **n** atunci funcția returnează valoarea **-1**. (10p.)
- Exemplu :** în urma apelului **calcul(9243, 3)** se va returna **2**
4. Fișierul text **SIR.TXT** conține pe prima linie un număr natural **n** ($1 \leq n \leq 10000$) și pe a doua linie, separate prin spații, un șir **crescător** de **n** numere naturale cu cel mult 9 cifre fiecare. Numim platou într-un șir de valori, o secvență de elemente identice situate pe poziții alăturate. Lungimea unui platou este egală cu numărul de elemente care îl formează.
- a)** Scrieți un program **C/C++** care citește valorile din fișier și, printr-o metodă eficientă din punct de vedere al timpului de executare și al spațiului de memorie utilizat afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, lungimea maximă a unui platou, precum și valoarea care formează platoul. În cazul în care sunt mai multe platouri de aceeași lungime se va afișa valoarea cea mai mare care formează unul dintre aceste platouri. (6p.)
- Exemplu:** dacă 10
fișierul **SIR.TXT** are 111 2111 2111 2111 3111 4111 4111 51111 51111 51111
conținutul alăturat
atunci programul va afișa pe ecran 3 51111
- b)** Descrieți succint, în limbaj natural, metoda utilizată la punctul **a**, justificând eficiența acesteia. (4p.)