

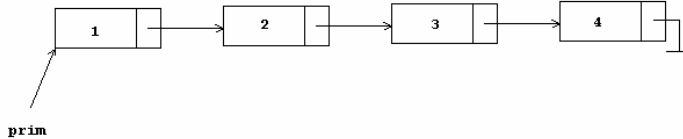
Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Un graf orientat cu 6 vârfuri, numerotate de la 1 la 6, este reprezentat prin matricea de adiacență alăturată. Care dintre vârfurile grafului au gradul exterior un număr impar? (4p.)

0	1	1	0	0	0
0	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0

- a. 1, 3, 4, 5 b. 2, 3, 4, 5 c. 1, 4, 5, 6 d. 2, 3, 5
2. Într-o listă liniară simplu înlănțuită, alocată dinamic, fiecare element reține în câmpul **inf** un număr întreg, iar în câmpul **urm** adresa următorului nod din listă sau **NULL** în cazul ultimului nod al listei. Adresa primului element al listei este reținută în variabila **prim**, iar **p** este o variabilă de același tip cu **prim**. Dacă în listă sunt memorate, în această ordine, numerele 1, 2, 3, 4 ca în figura de mai jos, care va fi conținutul listei în urma executării secvenței de instrucțiuni alăturate? (4p.)



```
p=prim;
prim=p->urm;
p->urm=NULL;
prim->urm->urm->urm=p;
```

- a. 1 3 2 4 b. 2 3 4 1 c. 4 1 2 3 d. 1 4 3 2

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

3. Pentru arborele cu rădăcină, cu 9 noduri, numerotate de la 1 la 9, având următorul vector de „tați” **tata=(8,7,6,6,7,7,8,0,8)**, care este rădăcina arborelui și care sunt descendenții nodului 7? (6p.)

4. Scrieți ce se afișează pe ecran în urma executării secvenței de program alăturate, în care variabila **s** memorează un șir de cel mult 12 caractere, iar variabila **i** este de tip întreg. (6p.)

```
char s[13]="informatica";
cout<<strlen(s); | printf("%d",strlen(s));
for (i=0;i<strlen(s);i++)
    if (strchr("aeiou",s[i])!=NULL)
        s[i]= '*';
cout<<" "<<s; | printf(" %s",s);
```

5. Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură un număr natural **n** ($2 < n < 25$) și apoi construiește în memorie o matrice cu **n** linii și **n** coloane, numerotate de la 1 la **n**, ale cărei elemente primesc valori după cum urmează: elementul din linia **i** și coloana **j** primește ca valoare ultima cifră a produsului **i*j** ($1 \leq i \leq n$ și $1 \leq j \leq n$).

Programul va afișa matricea astfel construită pe ecran, câte o linie a matricei pe o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.

Exemplu: pentru **n=4** se va afișa matricea alăturată.

(10p.)

1	2	3	4
2	4	6	8
3	6	9	2
4	8	2	6

Subiectul III (30 de puncte)

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

- | | |
|--|--|
| <p>1. Se consideră subprogramul P, definit alăturat. Știind că valoarea variabilei întregi a este înainte de apel 4, care este valoarea ei imediat după apelul P(a)?
(4p.)</p> | <pre>void P(int &x) { x=x+5; }</pre> |
| a. 10 | b. 4 |
| c. 9 | d. 5 |

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

2. Pentru a scrie valoarea **10** ca sumă de numere prime se folosește metoda backtracking și se generează, în această ordine, sumele distincte: **2+2+2+2+2**, **2+2+3+3**, **2+3+5**, **3+7**, **5+5**. Folosind exact aceeași metodă, se scrie valoarea **9** ca sumă de numere prime. Care sunt primele trei soluții, în ordinea generării lor? (6p.)
3. Fișierele text **NR1.TXT** și **NR2.TXT** conțin, separate prin câte un spațiu, mai multe numere întregi de cel mult **9** cifre fiecare. Fiecare dintre fișiere conține cel mult **100** de valori și numerele din fiecare fișier sunt ordonate strict crescător. Se cere să se afișeze pe ecran, în ordine crescătoare, numerele divizibile cu **5** care se găsesc doar în unul din cele două fișiere.
- Exemplu:** dacă fișierul **NR1.TXT** conține numerele **1 2 3 4 7 20 60**, iar fișierul **NR2.TXT** conține numerele **3 5 7 8 9 10 12 20 24**, atunci se vor afișa pe ecran valorile **5 10 60**.
- a) Descrieți un algoritm de rezolvare a acestei probleme, eficient din punct de vedere al timpului de executare și al spațiului de memorie utilizat, explicând în ce constă eficiența acestuia. (4p.)
- b) Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului descris. (6p.)
4. Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură o valoare naturală nenulă **n** ($n \leq 20$), apoi un șir de **n** numere naturale, având fiecare exact **5** cifre. Dintre cele **n** numere citite, programul determină pe acelea care au toate cifrele egale și le afișează pe ecran, în ordine crescătoare, separate prin câte un spațiu.
- Exemplu:** pentru **n=5** și numerele **11111 33333 12423 59824 11111 33443** se va afișa: **11111 11111 33333**. (10p.)