



**Subiectul II (30 de puncte)**

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

1. În secvența de program alăturată variabila `t` memorează o matrice cu 5 linii și 5 coloane, numerotate de la 0 la 4, cu elemente numere întregi, iar celelalte variabile sunt întregi. Executarea acestei secvențe de program determină memorarea în variabila `x` a sumei elementelor situate: **(4p.)**
- ```
x=0;
for(i=0;i<5;i++)
    for(j=i+1;j<5;j++)
        x=x+t[i][j];
```
- a. deasupra diagonalei principale, inclusiv diagonala principală      b. strict deasupra diagonalei principale
- c. strict sub diagonala principală      d. strict deasupra diagonalei secundare
2. Fie graful orientat cu 8 vârfuri, numerotate de la 1 la 8, și arcele (1,2), (2,3), (3,1), (4,5), (6,5), (5,7), (7,6), (7,4), (8,7). Numărul minim de arce care trebuie adăugate astfel încât, pentru oricare două vârfuri `x` și `y` din graf să existe cel puțin un drum de la nodul `x` la nodul `y` este: **(4p.)**
- a. 2      b. 4      c. 0      d. 1

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

3. Într-o stivă ale cărei elemente rețin informații numere întregi, au fost introduse, în această ordine, numerele 1,2,3,4. Asupra stivei se efectuează, în această ordine, următoarele operații: se elimină un element, se adaugă două elemente cu valorile 5 și respectiv 6 și apoi se elimină 3 elemente.
- a) Care este valoarea memorată în elementul din vârful stivei după efectuarea acestor operații? **(3p.)**
- b) Care este suma elementelor aflate în stivă după efectuarea acestor operații? **(3p.)**
4. Care este vectorul de tați pentru arborele cu 8 noduri, numerotate de la 1 la 8, și muchiile [1,5], [2,3], [3,6], [3,8], [4,6], [5,7], [6,7], dacă se alege ca rădăcină nodul numerotat cu 6? **(6p.)**
5. Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură un cuvânt de maximum 20 de litere și minimum o literă și afișează pe ecran cuvântul citit precum și toate cuvintele obținute din cuvântul citit prin eliminarea primei și a ultimei litere. Prima prelucrare se referă la cuvântul citit, iar următoarele la cuvântul rezultat din prelucrarea anterioară. Procedul de eliminare și afișare se va repeta până când se obține cuvântul vid, ca în exemplu. Cuvântul inițial și fiecare cuvânt obținut se va afișa pe câte o linie a ecranului.
- Exemplu :** dacă se citește cuvântul `bacalaureat`, se va afișa:
- ```
bacalaureat
acalaurea
calaure
alaur
lau
a
```
- (10p.)**

**Subiectul III (30 de puncte)**

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

1. Dacă se utilizează metoda backtracking pentru a genera toate permutările de 4 obiecte și primele 5 permutări generate sunt, în această ordine, 4 3 2 1, 4 3 1 2, 4 2 3 1, 4 2 1 3, 4 1 3 2, atunci a 6-a permutare este: (4p.)
- a. 3 2 1 4                      b. 3 4 2 1                      c. 1 4 3 2                      d. 4 1 2 3

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

2. Pentru definiția alăturată a subprogramului `long sub(long n)`, scrieți ce valoare are `sub(3)`.  
Dar `sub(132764)`? (6p.)
- ```
long sub(long n)
{
    if (n!=0)
        if(n%2!=0) return n%10*sub(n/10);
        else return sub(n/10);
    else return 1;
}
```
3. Scrieți definiția completă a unui subprogram `s`, cu trei parametri, `n`, `c`, `k`, care primește prin intermediul parametrului `n` un număr natural de maximum 9 cifre, prin intermediul parametrului `c` o cifră și furnizează prin intermediul parametrului `k` numărul de cifre ale lui `n` care aparțin intervalului `[c-1, c+1]`.  
**Exemplu:** pentru `n=1233` și `c=3`, `k` va avea valoarea 3, iar pentru `n=650` și `c=3`, `k` va avea valoarea 0. (10p.)
4. Pe prima linie a fișierului `BAC.TXT` se găsește un număr natural `n` ( $0 < n < 1000$ ), pe linia a doua se găsesc `n` numere naturale, ordonate crescător, cu cel mult 4 cifre fiecare, iar pe linia a treia un număr natural `a` ( $a < 10000$ ). Numerele de pe a doua linie a fișierului sunt separate prin câte un spațiu. Să se scrie un program care citește toate numerele din fișier și afișează pe ecran mesajul **DA** dacă numărul `a` se află printre cele `n` numere de pe linia a doua a fișierului, sau mesajul **NU** în caz contrar.  
**Exemplu:** dacă fișierul conține:
- ```
7
2 3 3 4 5 8 9
8
```
- atunci se va afișa: **DA**
- a) Descrieți în limbaj natural o metodă de rezolvare eficientă ca timp de executare. (4p.)
- b) Scrieți programul C/C++ corespunzător metodei descrise la punctul a). (6p.)