

Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Variabila `t` memorează o matrice cu 8 linii și 8 coloane, numerotate de la 0 la 7, cu elemente numere întregi, iar variabilele `i` și `j` sunt întregi. Secvența de program alăturată determină în urma executării ei, memorarea în variabila întregă `z` a sumei tuturor elementelor situate:

```
z=0;
for(i=0;i<8;i++)
    for(j=0;j<i;j++)
        z=z+t[i][j];
```

(4p.)

- | | |
|--|--|
| a. strict sub diagonala principală | b. deasupra diagonalei principale, inclusiv diagonala principală |
| c. strict deasupra diagonalei principale | d. strict deasupra diagonalei secundare |
2. Numărul minim de noduri cu gradul 1 pentru un graf neorientat conex cu 21 noduri și 20 muchii este:
- (4p.)**
- | | | | |
|-------|------|------|------|
| a. 11 | b. 3 | c. 2 | d. 1 |
|-------|------|------|------|

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

3. Care sunt noduri de grad 1 din arborele cu rădăcină, cu 7 noduri, numerotate de la 1 la 7, descris prin următorul vector "de tați": (5 , 1 , 4 , 5 , 0 , 4 , 3) **(6p.)**
4. Într-o stivă ale cărei elemente rețin informații numere întregi, au fost introduse, în această ordine, numerele 5 , 4 , 3 , 2 , 1. Asupra stivei se efectuează următoarele operații: se elimină 2 elemente, se adaugă un element cu valoarea 6 și apoi se elimină 3 elemente.
- a) Care este valoarea memorată în elementul din vârful stivei după efectuarea operațiilor în ordinea precizată? **(3p.)**
- b) Care este suma valorilor aflate în stivă după efectuarea acestor operații? **(6p.)**
5. Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură un text de cel mult 50 de caractere, (litere mici ale alfabetului englez și spații), text format din mai multe cuvinte, separate prin câte un spațiu, și afișează pe ecran textul obținut din cel inițial prin transformarea primei litere și a ultimei litere a fiecărui cuvânt în majusculă.

Exemplu: dacă se citește textul

`azi este examen de bacalaureat`

se va afișa

`AzI EstE ExameN DE BacalaureaT`

(10p.)

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. La un concurs participă 50 de sportivi împărțiți în 5 echipe, astfel încât în fiecare echipă să fie câte 10 sportivi. Problema determinării tuturor grupelor de câte 5 sportivi, câte unul din fiecare echipă, este similară cu generarea tuturor: **(4p.)**
- a. elementelor produsului cartezian $A \times A \times A \times A \times A$, unde $A = \{1, 2, \dots, 10\}$ b. submulțimilor cu 5 elemente ale mulțimii $\{1, 2, \dots, 10\}$
- c. permutărilor mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ d. partițiilor mulțimii $\{1, 2, \dots, 10\}$

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

2. Pentru definiția alăturată a subprogramului `sub`, scrieți ce valoare are `sub(4)`.
Dar `sub(132764)`? **(6p.)**
- ```
int sub(long n)
{
 if (n!=0)
 if(n%2!=0) return n%10+sub(n/10);
 else return sub(n/10);
 else return 0;
}
```
3. Fișierul text `numere.in` are pe prima linie un număr natural  $n$  ( $0 < n < 1000$ ) și pe următoarea linie  $n$  numere reale. Scrieți un program C/C++ care citește numerele din fișier și afișează pe ecran media aritmetică a numerelor aflate pe a doua linie a fișierului, care au partea întreagă formată din cel puțin două cifre. **(10p.)**
4. **a)** Scrieți doar antetul unui subprogram `prim`, cu doi parametri,  $n$  și  $v$ , care primește prin intermediul parametrului  $n$  un număr natural și furnizează prin intermediul parametrului  $p$  valoarea 1 dacă  $n$  este prim și 0 în caz contrar. **(2p.)**
- b)** Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $3 < n < 100$ ) și apoi  $n$  numere naturale cu maximum 4 cifre fiecare și afișează pe ecran, despărțite prin câte un spațiu, toate numerele prime dintre cele  $n$  numere citite, în ordinea inversă față de cum au fost citite, utilizând apeluri utile ale subprogramului `prim`. **(8p.)**
- Exemplu:** pentru  $n=12$  și numerele 1 2 2 3 7 2 9 3 3 9 7 1 se vor afișa valorile :  
7 3 3 2 7 3 2 2