



**Subiectul II (30 de puncte)**

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

1. Care din următoarele expresii are valoarea 1 dacă și numai dacă șirul de caractere s, de lungime 10, este obținut prin concatenarea a două șiruri identice? (6p.)
- a. strcmp(s,s+5)==0                      b. s==strstr(s,s+5)
- c. s==s+5                                  d. strcmp(s,strcat(s,s+5))==0
2. Funcția predefinită care returnează modulul unui număr întreg este: (4p.)
- a. sgn                      b. fabs                      c. mod                      d. abs

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

3. Care sunt nodurile care au exact 2 descendenți pentru un arbore cu rădăcină, cu 7 noduri, numerotate de la 1 la 7, dat de vectorul de "tați": (3, 3, 0, 1, 2, 2, 4)? (4p.)
4. Pentru declarațiile alăturate, care este numărul maxim de numere întregi ce pot fi memorate în variabila a? (6p.)
- ```
struct punct3D {
    int x; int y; int z;};
struct punct3D a[10][10];
```
5. Un tablou bidimensional **A** cu **m** linii și **n** coloane ( $1 \leq m \leq 100$ ,  $1 \leq n \leq 100$ ) conține pe prima linie numerele 1, 2, ..., n, iar pe prima coloană numerele 1, 2, ..., m. Celelalte elemente ale tabloului sunt date de relația:  $A[i][j] = A[i-1][j] + A[i][j-1]$ . Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numerele **m** și **n** și afișează pe ecran elementul de pe ultima linie și ultima coloană a tabloului. (10p.)
- Exemplu:** pentru **m=3** și **n=4** se va afișa 25
- |   |   |    |    |
|---|---|----|----|
| 1 | 2 | 3  | 4  |
| 2 | 4 | 7  | 11 |
| 3 | 7 | 14 | 25 |
- deoarece elementele tabloului **A** sunt:

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

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

1. Algoritmul de generare a tuturor numerelor de 5 cifre nenule, fiecare având cifrele ordonate strict crescător, este echivalent cu algoritmul de generare a: **(6p.)**
- a. submulțimilor unei mulțimi cu 5 elemente      b. produsului cartezian a unor mulțimi de cifre
- c. aranjamentelor de 9 elemente luate câte 5      d. combinațiilor de 9 elemente luate câte 5

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

2. Pentru subprogramul **suma** definit alături, scrieți valoarea expresiei **suma(5, 4)**. **(4p.)**
- ```
int suma (int a, int b)
{ if (a==0 && b==0) return 0;
  else if (a==0) return 1+suma(a,b-1);
  else return 1+suma(a-1,b);
}
```
3. a) Scrieți definiția completă a subprogramului **shift** care primește prin intermediul parametrului **n** o valoare naturală nenulă ( $n \leq 100$ ), iar prin intermediul parametrului **x**, cele **n** componente ale unui tablou unidimensional. Fiecare componentă a acestui tablou este un număr întreg care are cel mult 4 cifre. Subprogramul permută circular cu o poziție spre stânga, elementele tabloului **x**, și furnizează tabloul modificat tot prin parametrul **x**. **Exemplu:** dacă înainte de apel **x=(1, 2, 3, 4)**, după apel **x=(2, 3, 4, 1)**. **(4p.)**
- b) Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură o valoare naturală nenulă **n** ( $n \leq 100$ ), apoi cele **n** elemente ale unui tablou unidimensional **x**. Programul va inversa ordinea elementelor tabloului **x** folosind apeluri utile ale subprogramului **shift** și va afișa pe ecran, separate prin câte un spațiu, elementele tabloului rezultat în urma acestei prelucrări. **Exemplu:** dacă se citesc pentru **n** valoarea 5, iar tabloul **x** este **(1, 2, 3, 4, 5)** programul va determina ca **x** să devină **(5, 4, 3, 2, 1)**. **(6p.)**
4. Fișierul **BAC.TXT** conține pe prima linie un număr natural nenul **n** ( $1 \leq n \leq 1000$ ), iar pe fiecare dintre următoarele **n** linii, câte două numere întregi **a** și **b** ( $1 \leq a \leq b \leq 32000$ ), fiecare pereche reprezentând un interval închis de forma **[a, b]**. Scrieți un program **C/C++** care determină intervalele care au proprietatea că intersecția cu oricare dintre celelalte **n-1** intervale este vidă și afișează pe câte o linie a ecranului, separate printr-un spațiu, numerele care reprezintă capetele intervalelor determinate. **(10p.)**
- Exemplu:** dacă fișierul **BAC.TXT** are conținutul alături, pe ecran se va afișa:
- |    |    |
|----|----|
| 2  | 6  |
| 17 | 20 |
- |       |
|-------|
| 4     |
| 17 20 |
| 2 6   |
| 10 15 |
| 8 16  |