

Terceira Lista de Exercícios – ITC
Prof. Augusto W. Fleury

1 – Leia duas matrizes 2x3 de números double. Imprima a soma destas duas matrizes.

2 – Leia uma matriz 3x2 e outra 2x3 de números double. Imprima o produto destas duas matrizes.

3 - O que será impresso pelo programa a seguir?

```
void main()
{
    int t, i, M[3][4];
    for (t=0; t<3; ++t)
        for (i=0; i<4; ++i)
            M[t][i] = (t*4)+i+1;

    for (t=0; t<3; ++t)
    {
        cout << endl;
        for (i=0; i<4; ++i)
            cout << M[t][i];
    }
}
```

4 - Seja R uma matriz 4X5. Determine o maior elemento de R e a sua posição.

5 - Seja A uma matriz de ordem M. Fazer um programa para:

- Determinar a soma dos elementos da diagonal principal de A.
- Colocar os elementos da diagonal principal de A em um vetor S.

6 - Idem ao exercício anterior para diagonal secundária.

7 - Considere $N = M$. Verifique se A é uma matriz de permutação. Uma matriz de permutação é uma matriz quadrada cujos elementos são 0's ou 1's, tal que em cada linha e em cada coluna exista um, e apenas um, elemento igual a 1.

Exemplo:

```
| 0 1 0 |
| 1 0 0 |
| 0 0 1 |
```

8 - Uma matriz quadrada inteira é chamada de "quadrado mágico" se a soma dos elementos de cada linha, a soma dos elementos de cada coluna e a soma dos elementos das diagonais principal e secundária são todos iguais. Exemplo: A matriz abaixo representa um quadrado mágico:

```
| 8 0 7 |
| 4 5 6 |
| 3 10 2 |
```

Escreva um programa que verifica se uma matriz de n linhas e n colunas representa um quadrado mágico.

9 - Abaixo temos uma representação do Triângulo de Pascal de ordem 6:

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
```

Os elementos extremos de cada linha são iguais a 1. Os outros elementos são obtidos somando-se os dois elementos que aparecem imediatamente acima e à esquerda na linha anterior. Assim, $10 = 4 + 6$. Escreva três versões de um programa que, dado n , gera e escreve o Triângulo de Pascal de ordem n , utilizando:

- a) Uma matriz.
- b) Dois vetores.
- c) Apenas um vetor.

10 - Dada uma matriz real A com m linhas e n colunas e um vetor real V com n elementos, determinar o produto de A por V .

11 - Um vetor real X com n elementos é apresentado como resultado de um sistema de equações lineares $Ax = B$ cujos coeficientes são representados em uma matriz real $A_{m \times n}$ e os lados direitos das equações em um vetor real B de m elementos. Verificar se o vetor X é realmente solução do sistema dado.

12 - Um jogo de palavras cruzadas pode ser representado por uma matriz $A_{m \times n}$ onde cada posição da matriz corresponde a um quadrado do jogo, sendo que 0 indica um quadrado branco e -1 indica um quadrado preto. Indicar na matriz as posições que são início de palavras horizontais e/ou verticais nos quadrados correspondentes (substituindo os zeros), considerando que uma palavra deve ter pelo menos duas letras. Para isso, numere consecutivamente tais posições.

Exemplo: Dada a matriz

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 & -1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

A saída deverá ser

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & -1 & -1 & 3 & -1 & 4 \\ 5 & 6 & 0 & 0 & -1 & 7 & 0 & 0 \\ 8 & 0 & -1 & -1 & 9 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 10 & 0 & 11 & 0 & -1 & 12 & 0 \\ 13 & 0 & -1 & 14 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

13 - Seja uma estrutura para descrever os carros de uma determinada revendedora, contendo os seguintes campos:

marca: string de tamanho 15

ano: inteiro

cor: string de tamanho 10

preço: real

- a) Escrever a definição da estrutura carro.
- b) Declarar o vetor vetcarros do tipo da estrutura definida acima, de tamanho 20 e global.
- c) Definir uma função para ler o vetor vetcarros.
- d) Definir uma função que receba um preço e imprima os carros (marca, cor e ano) que tenham preço igual ou menor ao preço recebido.
- e) Defina uma função que leia a marca de um carro e imprima as informações de todos os carros dessa marca (preço, ano e cor).
- f) Defina uma função que leia uma marca, ano e cor e informe se existe ou não um carro com essas características. Se existir, informar o preço.

14 - Considerando a estrutura:

```
struct Ponto
```

```
{  
    int x;  
    int y;  
};
```

para representar um ponto em uma grade 2D, implemente um programa que indique se um ponto p está localizado dentro ou fora de um retângulo. O retângulo é definido por seus vértices inferior esquerdo v1 e superior direito v2. A função deve imprimir caso o ponto esteja localizado dentro do retângulo ou não.

15 - Considerando a estrutura

```
struct Vetor
```

```
{  
    float x;  
    float y;  
    float z;  
};
```

para representar um vetor no R3, implemente um programa que calcule a soma de dois vetores.