

## LISTA DE EXERCÍCIOS 08 – MATRIZ

1. Escreva um programa que preencha duas matrizes 2x3 com valores inteiros fornecidos pelo usuário. O programa deverá somar as duas matrizes, armazenando o resultado em uma terceira matriz, que deverá ser exibida.
2. Escreva um programa que, dada uma matriz quadrada de ordem N, de elementos inteiros, exiba os elementos da diagonal principal, isto é, os elementos onde  $I = J$ .  
Obs: N será lido ( $N \leq 10$ ).
3. Uma matriz transposta é a matriz que se obtém da troca de linhas por colunas de uma dada matriz. Assim, dada uma matriz C de ordem m x n, a matriz transposta dela será representada por  $C^t$  de ordem n x m onde cada elemento de  $C^t [i,j] = C [j,i]$ .

$$C = \begin{pmatrix} -3 & 6 & 2 \\ -1 & 0 & 7 \end{pmatrix} \Rightarrow C^t = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 6 & 0 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$$

Escreva um programa que preencha uma matriz 4x3 com valores reais fornecidos pelo usuário e mostre a sua transposta. Dada uma matriz A de ordem m x n, a matriz transposta dela será representada por  $A^t$  de ordem “invertida” n x m.

4. 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 apenas um elemento igual a 1. Por exemplo, a matriz seguinte é uma matriz de permutação.

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

Com base na definição apresentada, escreva um programa que preencha uma matriz quadrada com valores fornecidos pelo usuário, determine e mostre se a mesma é uma matriz de permutação.

5. Uma matriz quadrada contendo valores inteiros é denominada quadrado mágico quando 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. Por exemplo, a matriz seguinte é um quadrado mágico.

$$\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 10 & 2 \end{pmatrix}$$

Escreva um programa que preencha uma matriz com valores fornecidos pelo usuário, determine e mostre se a mesma é um quadrado mágico.

6. Escreva um programa que preencha uma matriz 3x3 com valores inteiros fornecidos pelo usuário. O programa deverá calcular e exibir:
- A soma dos elementos de cada linha;
  - A soma dos elementos de cada coluna;
  - A soma dos elementos da diagonal principal da matriz;
  - A soma dos elementos da diagonal secundária da matriz;
  - A soma de todos os elementos da matriz.
7. Faça um programa que receba e armazene numa matriz o nome e as 3 notas dos 20 alunos de uma turma e:
- calcule (e armazene na mesma matriz dos dados de entrada):
    - a média aritmética de cada aluno;
    - a situação de cada aluno; (aprovado se média superior ou igual a 7.0)
    - o número de alunos aprovados;
    - a média geral da turma;
  - exiba:
    - o nome e a situação de cada aluno;
    - o número de alunos aprovados;
    - a média geral da turma;
    - o nome e a média dos alunos com média superior ou igual à média geral da turma.
8. A tabela seguinte apresenta a quantidade de vendas dos fabricantes de veículos durante o período de 2011 a 2016, em múltiplos de mil unidades.

Fabricante/Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	204	223	230	257	290	322
2	195	192	198	203	208	228
3	220	222	217	231	245	280
4	254	262	279	284	296	330

Escreva um programa que:

- leia os dados da tabela e os armazene;
  - determine e mostre o fabricante com maiores vendas em cada ano;
  - determine e mostre o ano onde houve o maior volume de vendas;
  - determine e mostre a média de vendas de cada fabricante no período apresentado na tabela.
9. Uma análise dos acidentes de trânsito está sendo realizada em Manhattan, New York. As ruas 30 a 38 e as avenidas primeira a décima foram estudadas. Os elementos da matriz (avenida X rua) indicam o número de acidentes ocorridos nas proximidades, no período estudado. Um número desconhecido de dados de acidentes é lido. Faça um programa para, a partir da informação acima, gerar a matriz de acidentes entre determinadas avenidas e ruas de New York.

10. A distância entre várias cidades é dada pela tabela abaixo (em km)

	1	2	3	4	5
1	-	15	30	5	12
2	15	-	10	17	28
3	30	10	-	3	11
4	5	17	3	-	80
5	12	28	11	80	-

Faça um programa que:

- a) armazene estas informações;
- b) mostre a distância percorrida para um determinado percurso.

Ex: dado o percurso 1, 2, 3, 2, 5, 1, 4, a distância percorrida é  $15+10+10+28+12+5 = 80\text{km}$ .