

Exercícios de Matrizes

#####

Fáceis

01. Seja a matriz 3 X 3 abaixo:

A	B	C
D	E	F
G	H	I

Onde **A** representa o elemento da linha 1 e coluna 1, **B** linha 1 coluna 2 e assim por diante até **I** linha 3 coluna 3, implemente um programa em C que lê os valores de nove variáveis inteiras: *a,b,c,d,e,f,g,h* e *i* (use apenas uma linha no scanf) e que imprima se a Matriz é simétrica ou não. Lembre que uma matriz **M** é simétrica é aquela onde $M[\text{linha}, \text{coluna}] = M[\text{coluna}, \text{linha}]$.

02. Faça um programa que identifique se uma matriz quadrada (de qualquer tamanho) é um quadrado mágico. Um quadrado mágico é uma matriz composta de números **não repetidos**, onde a soma das linhas, das colunas e das diagonais sempre é o **mesmo** valor.

Exemplo	
$\begin{bmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 10 & 2 \end{bmatrix}$	Quadrado mágico

03. Calcule o triângulo de Pascal até o nível N informado pelo usuário. O triângulo de Pascal é construído da seguinte forma:

Regras	
	Coloca-se o número 1 no ápice e em dois lados do triângulo
Exemplo: n= 5	
1 1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1 1 5 10 10 5 1	
Os números seguintes (internos) correspondem à soma dos dois anteriores acima	

04. Faça um programa que leia uma matriz A (5x5) de elementos positivos e construa uma matriz B que troca as linhas de A. O critério será: a primeira linha de B deve aquela cuja soma dos elementos seja a maior de todas as linhas; a segunda deve ser a segunda soma maior e assim por diante.

Exemplo	
A	B
$\begin{bmatrix} 4 & 5 & 6 & 7 & 7 \end{bmatrix} = 29$	$\begin{bmatrix} 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$
$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 & 5 & 4 \end{bmatrix} = 18$	$\begin{bmatrix} 4 & 5 & 6 & 7 & 7 \end{bmatrix}$
$\begin{bmatrix} 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} = 35$	$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{bmatrix}$
$\begin{bmatrix} 4 & 5 & 3 & 4 & 5 \end{bmatrix} = 21$	$\begin{bmatrix} 4 & 5 & 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$
$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{bmatrix} = 25$	$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 & 5 & 4 \end{bmatrix}$

Exemplo	
$\begin{bmatrix} * & - & - & - & - \\ - & - & - & - & - \\ * & * & * & * & * \\ - & - & - & - & * \\ * & - & - & - & * \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 3 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

05. Faça um programa que carregue uma matriz 3x5 com números inteiros, calcule e mostre a quantidade de elementos entre 15 e 20.

06. Faça um programa que carregue uma matriz 2x4 com números inteiros, calcule e mostre:

- A quantidade de elementos entre 15 e 20 em cada linha;
- A média dos elementos pares da matriz.

07. Faça um programa que carregue uma matriz 6x3, calcule e mostre:

- O maior elemento da matriz e sua respectiva posição(Linha e coluna);
- O menor elemento da matriz e sua respectiva posição(Linha e coluna);

08. Faça um programa que leia as matrizes A(5x3) e B(3x4) e calcule a matriz C(5x4) resultante da multiplicação de A por B.

09. Faça um programa que receba:

- a. A nota de 15 alunos em 5 provas diferentes e armazene-as em uma matriz 15 x5,
- b. Os nomes dos 15 alunos e armazene-os em um vetor de 15 posições.

Calcule e mostre:

- a. Para cada aluno, o nome, a média aritmética das cinco provas e a situação (Aprovado, reprovado ou exame);
- b. A média da classe

Médias

10. Faça uma função que receba, por parâmetro, uma matriz B(9,9) de reais e retorne a soma dos elementos das linhas pares de B.

11. Faça um programa que leia uma matriz 5 x 5 de elementos com ponto decimal (reais), divida cada elemento de uma linha pelo elemento da diagonal principal dessa linha e calcule a soma dos elementos situados abaixo da diagonal principal da matriz assim modificada. Apresenta a soma e a nova matriz.

12. Faça um programa que receba uma matriz de caracteres representando um caça palavras e encontre uma determinada palavra. O programa deve responder a posição da primeira letra da palavra na matriz. (Assuma que as palavras só aparecem na vertical e na horizontal).

Exemplo: palavra = CASA				
R	U	X	C	O
L	P	F	S	Z
C	A	S	A	K
W	Q	H	F	G
M	V	B	D	U

Posição (2,0)

13. Faça um programa que utilize uma matriz com dimensões máximas de cinco linhas e quatro colunas. Solicite que sejam digitados os números que serão armazenados na

matriz da seguinte maneira:

- Se o número digitado for par, deve ser armazenado em uma linha de índice par;
- Se o número digitado for ímpar, deve ser armazenado em uma linha de índice ímpar;
- As linhas devem ser preenchidas de cima para baixo (Por exemplo, os números pares digitados devem ser armazenados inicialmente na primeira linha par; quando esta linha estiver totalmente preenchida, deve ser utilizada a segunda linha par, e assim sucessivamente; o mesmo procedimento deve ser adotado para os números ímpares);

- Quando não couberem mais números pares ou ímpares, o programa deverá mostrar uma mensagem ao usuário;
- Quando a matriz estiver totalmente preenchida, o programa deverá encerrar a leitura dos números e mostrar todos os elementos armazenados na matriz.

14. Faça um programa que preencha uma matriz 7x7 de números inteiros e crie dois vetores com sete posições cada um que contenham, respectivamente, o maior elemento de cada uma das linhas e o menor elemento de cada uma das colunas. Escreva a matriz e os dois vetores.

Difíceis

15. Faça um programa que leia as matrizes A(5x3) e B(3x4) e calcule a matriz C(5x4) resultante da multiplicação de A por B. Depois altere o programa feito para funcionar para matrizes de qualquer dimensão, solicitando que o usuário informe as dimensões das matrizes.

Jogos

16. Você já jogou "Campo minado"? Faça um programa que leia uma matriz 5x5 de caracteres: * (asterisco) representa uma bomba e - (traço) representa um local sem bomba. Crie uma matriz de inteiros 5x5 que contenha para cada posição (i, j) o número de bombas na vizinhança. Imprima essa matriz na tela.

Observações
Cada posição tem, no máximo, 8 vizinhos (as diagonais contam)
Cuidado para não acessar regiões inexistentes da matriz

17. Faça um programa que, dada uma matriz quadrada de qualquer tamanho **n**, contendo *X* e *O* representando uma configuração do jogo da velha de tamanho **n**, responda quem ganhou, ou se o resultado foi empate.

Exemplo				
<i>X</i>	<i>O</i>	<i>O</i>	<i>X</i>	X ganhou
<i>O</i>	<i>X</i>	<i>O</i>	<i>X</i>	
<i>X</i>	<i>X</i>	<i>X</i>	<i>O</i>	
<i>O</i>	<i>O</i>	<i>O</i>	<i>X</i>	