**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[linha,coluna] = M[coluna,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** | |
|  | 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** | |  | |
| 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** |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Exemplo** | |
|  |  |

**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. A quantidade de elementos entre 15 e 20 em cada linha;

b. A média dos elementos pares da matriz.

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

a. O maior elemento da matriz e sua respectiva posição(Linha e coluna);

b. 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 de15 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 retorna 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** | |
|  | 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** | |
|  | X ganhou |