

1. Dada uma matriz de tamanho fornecido pelo usuário ( $m \times n$ ), sendo “ $m$ ” a quantidade de linhas e “ $n$ ” a quantidade de colunas, faça:
  - a. Inicialize a matriz com números reais.
  - b. Imprima todos os elementos da diagonal principal da matriz. A diagonal principal é composta pelos elementos cujo índice (posição) da linha é igual ao índice da coluna.

2. Na matemática, a transposta de uma matriz é obtida quando os elementos de cada linha da matriz tornam-se elementos da coluna. Exemplos:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}_{2 \times 2} \quad A^T = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}_{2 \times 2} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 5 & 4 & 3 \\ 2 & -1 & 0 \end{bmatrix}_{3 \times 3} \quad B^T = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 0 & 4 & -1 \\ 3 & 3 & 0 \end{bmatrix}_{3 \times 3}$$

Ou, formalmente:  $m^T_{ij} = m_{ji}$ , onde  $m$  são os elementos de uma matriz.

Faça um programa que leia uma matriz  $3 \times 3$  e retorne a sua transposta.

3. Uma matriz quadrada ( $n \times n$ ) é dita simétrica se ela e sua transposta são iguais. Faça um programa que, dada uma matriz quadrada de inteiros, diga se ela é ou não simétrica.
4. Insira o programa da questão 3 em uma função denominada “simetrica”. A função deve retornar verdadeiro (1) se a matriz for simétrica e falso (0) se não for. Abaixo segue, como exemplo, um trecho da sua implementação:

```

/** ordem – ordem da matriz quadrada (2 até 5, no caso). Uma matriz de
ordem 3, por exemplo, possui 3 linhas e 3 colunas.
m – A matriz que será recebida na função */
int simetrica (int ordem, int m[][5]) {
    int i, j;
    for (i = 0; i < ordem; i++) {
        for (j = 0; j < ordem; j++) {
            //Seu código aqui
        }
    }
    return 1;
}

```

5. Um quadrado mágico é uma tabela em que a soma dos elementos de cada coluna, cada linha e cada diagonal são iguais. Faça um programa que verifique se uma matriz quadrada forma ou não um quadrado mágico. Exemplos de quadrados mágicos:

4	9	8
11	7	3
6	5	10

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Diagram illustrating a 4x4 magic square with a magic constant of 34. Red arrows point from the number 34 to each row, column, and diagonal.