

Lista de exercícios - Introdução a Matrizes

1. Faça um programa que preencha com valores aleatórios uma matriz de dimensão 5×5 e imprima matriz e depois sua transposta.
2. Faça um programa que, dada uma matriz **A** e dois inteiros *i* e *j*, calcule a soma de todos os elementos da linha *i* e dos elementos da linha *j*. Atenção: o elemento A_{ij} deverá ser contado uma única vez.
3. Faça uma função que, dada como parâmetro uma matriz quadrada, troque o maior elemento de cada linha com o elemento da diagonal principal. Dica: lembre-se de reinicializar o valor de maior a cada mudança de linha.
4. Faça um programa para gerar um triângulo de Pascal de *N* linhas em uma matriz de tamanho $N \times N$.
5. Faça um programa que, dada uma matriz e dois inteiros *i* e *j*, troque o conteúdo das linhas *i* e *j* entre si.
6. Na teoria de sistemas define-se elemento minimax de uma matriz, o menor elemento da linha em que se encontra o maior elemento da matriz. Faça um programa que leia uma matriz **A** de dimensão 10×10 e determine o elemento minimax desta matriz, imprima a linha e coluna que o elemento se encontra, o elemento e o maior elemento da matriz.
7. Dizemos que uma matriz quadrada inteira é um 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:

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

é um quadrado mágico pois $8 + 0 + 7 = 4 + 5 + 6 = 3 + 10 + 2 = 8 + 4 + 3 = 0 + 5 + 10 = 7 + 6 + 2 = 8 + 5 + 2 = 3 + 5 + 7$
 Faça uma programa, dada uma matriz quadrada **A** (lida do teclado), imprima na tela se ela é um quadrado mágico ou não. Dica: observe que, assim que uma das somas for diferente, você já pode sair do laço!

8. Dizemos que uma matriz inteira **A** ($n \times n$) é uma matriz de permutação se em cada linha e em cada coluna houver *n*-1 elementos nulos e um único elemento igual a 1. Dada uma matriz inteira **A** ($n \times n$) verificar se **A** é de permutação. Dica: você deve pensar em uma estratégia para contar o número de valores nulos e não nulos!
9. Historicamente César foi o primeiro a codificar mensagens. Ele reorganizava o texto de suas mensagens de maneira que o texto parecia não ter sentido. Cada mensagem sempre possuía uma contagem de letras cujo total equivalia a um quadrado perfeito, dependendo de quanto César tivesse que escrever. Assim, uma mensagem com 16 caracteres usava um quadrado de quatro por quatro; se fossem 25 caracteres, seria cinco por cinco; 100 caracteres requeriam um quadrado de dez por dez, etc. Seus oficiais sabiam que deviam transcrever o texto preenchendo as casas do quadrado sempre que uma mensagem cifrada chegasse. Ao fazerem isso, podiam ler a mensagem na vertical e seu sentido se tornaria claro. Escreva um programa que lê o tamanho de uma string e a string propriamente dita. Em seguida o seu programa deverá escrever a mensagem decifrada. Exemplo:

```
UEEUMOTSHMSCFT*AGUPA***LR****T*****A
```

Esta mensagem pode ser transcrita em um quadrado perfeito 6×6 .

```
U E E U M O
T S H M S C
F T * A G U
P A * * * L
R * * * * T
* * * * * A
```

Lendo cada coluna da matriz (desconsiderando o caractere *), a saída deverá conter: UTFPR ESTA EH UMA MSG OCULTA.