Matrizes

Matrizes/Vetores Bidimensionais

Um vetor possui índices para uma determinada posição:

```
• int[] vet = new int[10];
```

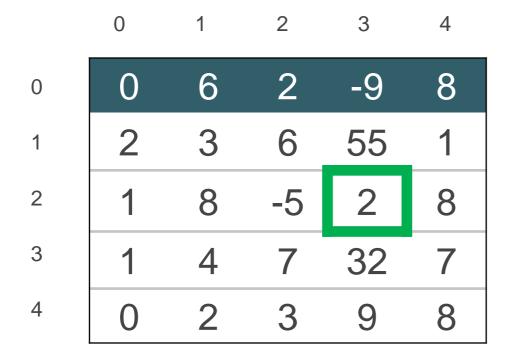
```
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

5 6 -7 2 0 -98 56 23 1 1
```

Matrizes/Vetores Bidimensionais

Uma matriz possui índices para linhas e colunas:

• int[,] mat = new int[5,5];



Ou seja, o elemento marcado a esquerda é referenciado por: mat[2,3]

Propriedades:

Os índices sempre iniciam em zero.

- Por exemplo, para uma matriz com L linhas e C colunas:
 - os índices das linhas variam de [0, L-1]
 - os índices das colunas variam de [0, C-1]
- Logo, uma matriz com 5 linhas e 10 colunas:
 - os índices das linhas variam de [0, 4]
 - os índices das colunas variam de [0, 9]

Declaração:

 A declaração de uma variável do tipo Matriz na linguagem C# segue o formato:

```
• tipo[,] nome = new tipo[qtde_linhas,qtde_colunas];
```

- onde:
 - tipo é o tipo de dados dos elementos que serão armazenados;
 - nome é o nome da variável (nome da matriz)
 - qtde_linhas é um valor numérico que indica quantas linhas estarão armazenadas na matriz, do tipo de dado especificado.
 - qtde_colunas é um valor numérico que indica quantas linhas estarão armazenadas na matriz, do tipo de dado especificado.

Elementos:

 Os elementos são referenciados por índices de linha e coluna.

 Na ilustração a seguir, há a representação de uma matriz de elementos inteiros, com 3 linhas e 4 colunas, declarada como int[,] A = new int[3,4].

$$A = \begin{pmatrix} a_{00} & a_{01} & a_{02} & a_{03} \\ a_{10} & a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{20} & a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix}$$

Elemento da matriz

Índice de um elemento da matriz: linha e coluna

 Para acessar um elemento da matriz, deve-se usar o nome da matriz e os valor dos índices da linha e da coluna do elemento, entre colchetes;

```
double[,] A = new double[2,2];
A[0,0] = 9.0;
A[0,1] = 8.0;
A[1,0] = 7.0;
A[1,1] = 7.0;
*>
```

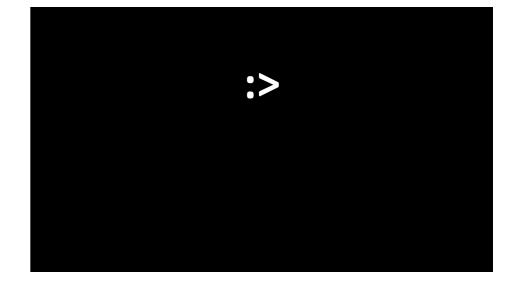
 Para acessar um elemento da matriz, deve-se usar o nome da matriz e os valor dos índices da linha e da coluna do elemento, entre colchetes;

```
double[,] A = new double[2,2];
A[0,0] = 9.0;
A[0,1] = 8.0;
A[1,0] = 7.0;
A[1,1] = 7.0;
A[1,1] = 7.0;
```

 Para acessar um elemento da matriz, deve-se usar o nome da matriz e os valor dos índices da linha e da coluna do elemento, entre colchetes;

```
double[,] A = new double[2,2];
          A[0,0] = 9.0;
          A[0,1] = 8.0;
          A[1,0] = 7.0;
          A[1,1] = 7.0;
quant=A[0,0]+A[0,1]+A[1,0]+A[1,0];
Console.WriteLine(quant);
```

$$A = \begin{pmatrix} 9.0 & 8.0 \\ 7.0 & 7.0 \end{pmatrix}$$



 Para acessar um elemento da matriz, deve-se usar o nome da matriz e os valor dos índices da linha e da coluna do elemento, entre colchetes;

```
double[,] A = new double[2,2];
    A[0,0] = 9.0;
    A[0,1] = 8.0;
    A[1,0] = 7.0;
    A[1,1] = 7.0;
quant=A[0,0]+A[0,1]+A[1,0]+A[1,0];
Console.WriteLine(quant);
```

$$A = \begin{pmatrix} 9.0 & 8.0 \\ 7.0 & 7.0 \end{pmatrix}$$

:>31.0000

 Para acessar um elemento da matriz, deve-se usar o nome da matriz e os valor dos índices da linha e da coluna do elemento, entre colchetes;

$$A = \begin{pmatrix} 9.0 & 8.0 \\ 7.0 & 7.0 \end{pmatrix}$$

:>31.0000

:>7.75000

Manipulação através de um laço:

- Em um vetor, utilizamos um for para realizar a leitura de elementos;
- Em matrizes, utilizaremos um for dentro de um outro for;

$$A = \begin{pmatrix} a_{00} & a_{01} & a_{02} & a_{03} \\ a_{10} & a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{20} & a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix}$$

- Assim, para listar todos os elementos da matriz na tela, pode-se usar os seguinte código:

```
int i, j;
int[,] A = new int[3,4];
for(i=0;i<3;i++){ //laço que percorre as linhas da matriz
    for(j=0;j<4;j++){ //laço que percorre as colunas da matriz
        Console.WriteLine("A["+i+","+j+"] = "+A[i,j]");
    }
}</pre>
```

 para fazer a leitura dos elementos de uma matriz, utiliza-se a função Console.ReadLine():

$$A = \begin{pmatrix} a_{00} & a_{01} & a_{02} & a_{03} \\ a_{10} & a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{20} & a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix}$$

para fazer a leitura dos elementos de uma matriz:

```
int i, j;
int[,] A = new int[3,4];
for(i=0;i<3;i++){ //laço que percorre as linhas da matriz
    for(j=0;j<4;j++){ //laço que percorre as colunas da matriz
        Console.WriteLine(" Digite o elemento "A["+i+","+j+"]");
        A[i,j] = int.Parse(Console.ReadLine());
    }
}</pre>
```