

# ESTRUTURA DE DADOS

Prof.<sup>a</sup> Priscilla Abreu

[priscilla.braz@rj.senac.br](mailto:priscilla.braz@rj.senac.br)



# Estrutura de dados



## Roteiro de Aula

- Objetivo da aula
- Revisão
- Introdução a Estrutura de Dados
  - Matrizes
  - Tipos estruturados

# Estrutura de dados

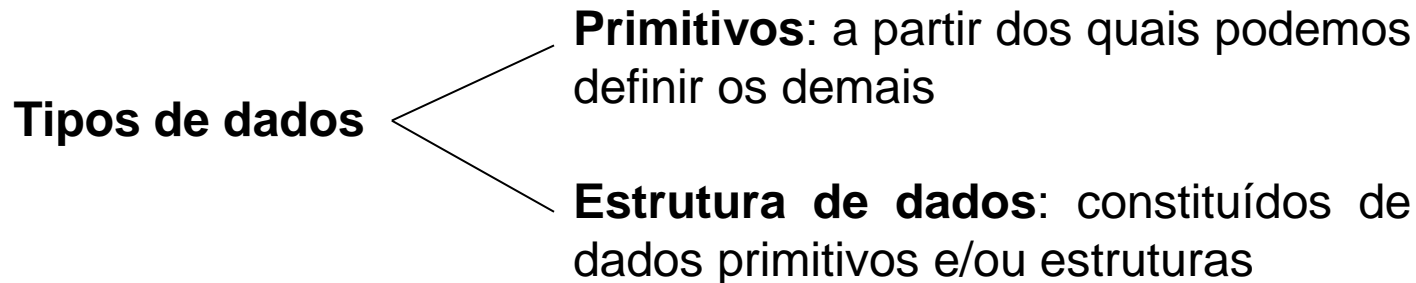


## Objetivo da aula

Revisar os conceitos básicos envolvendo o uso de estruturas homogêneas bidimensionais e estruturas heterogêneas.

# RELEMBRANDO...

## INTRODUÇÃO



- Tipos primitivos
  - inteiro, real, lógico (boolean), caracter
- Estrutura de dados
  - Conjunto de informações agrupadas de uma forma coerente (com alguma relação entre elas)
    - Ex.: lista de chamada da turma.

# O que são matrizes?

# Estrutura de dados



## MATRIZES

As matrizes são, comumente referenciadas através de suas dimensões (quantidade de linhas e colunas).

A notação comum é:  $M \times N$ , onde

$M$  representa a quantidade de linhas

$N$  representa a quantidade de colunas

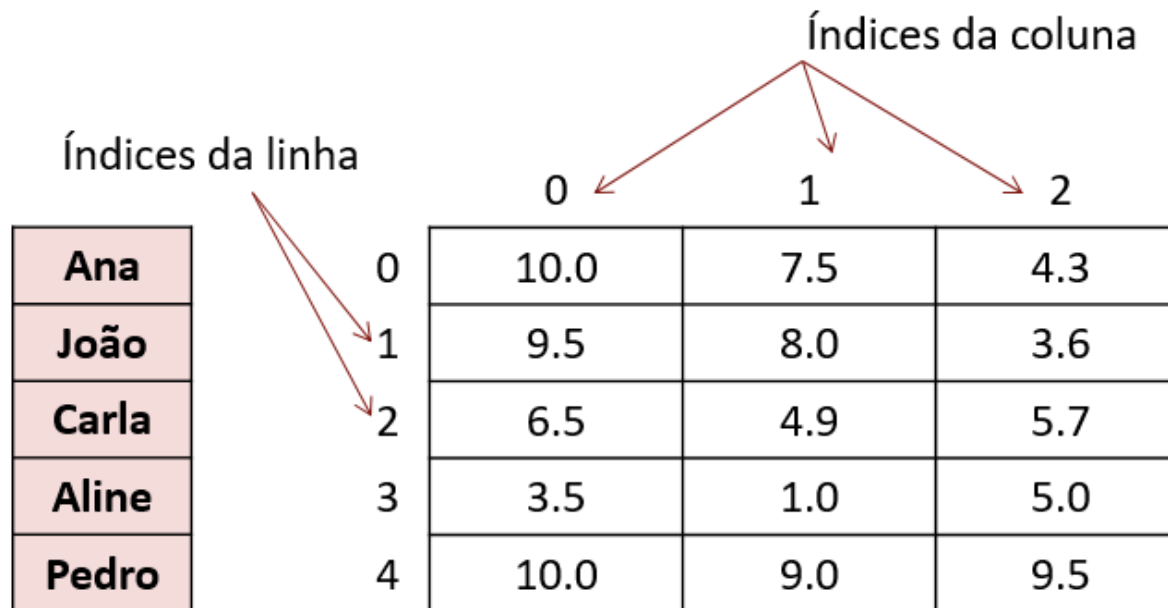
Exemplo:

			<i>3x3</i>			<i>3x2</i>		<i>2x3</i>			<i>4x1</i>	
$\left[ \begin{array}{ccc} 3 & 2 & 6 \\ 3 & 3 & 8 \\ 1 & 2 & 5 \end{array} \right]$												

# Estrutura de dados

## MATRIZES

Exemplo: Matriz bidimensional de notas de alunos durante um semestre.



		Índices da coluna		
		0	1	2
Índices da linha	0	10.0	7.5	4.3
	1	9.5	8.0	3.6
	2	6.5	4.9	5.7
	3	3.5	1.0	5.0
	4	10.0	9.0	9.5



# Estrutura de dados



## MATRIZES

Estrutura de dados com mais de um índice.

Sintaxe:

```
tipo_dado matriz[tam1][tam2]...[tamn];
```

Exemplo:

```
int mat [10][10];
```

```
float mat2[2][5];
```

# Estrutura de dados



## MATRIZES

Como acessar um elemento da matriz?

```
mat[0][2];  
scanf("%d", &mat[2][3]);  
printf("%d ", mat[2][3]);
```

Diagram illustrating array indexing: **Linha** (Line) points to the first index (row), and **Coluna** (Column) points to the second index (column).

# Estrutura de dados



## MATRIZES

Controle da posição das matrizes:

- Necessário mais de um contador;
- Matrizes de duas dimensões: controle de linha e coluna.
- Acessamos as linhas e para cada linha acessamos todas as colunas.
- Uso de dois contadores.

# Estrutura de dados



## MATRIZES

Exemplo:

```
int mat [3][3];  
int lin, col;  
for (lin=0; lin<=2; lin++){  
    for (col=0; col<=2; col++){  
        printf("Informe o valor: ");  
        scanf("%d",&mat[lin][col]);  
    }  
}
```

# Estrutura de dados



## MATRIZES

Exemplo:

```
#include <stdio.h>
#define max 2
int main(){
    int mat[max][max];
    int lin,col;
    for (lin=0;lin<max;lin++){
        for (col=0;col<max;col++){
            printf("Digite um número: ");
            scanf("%d",&mat[lin][col]);
        }
    }
```

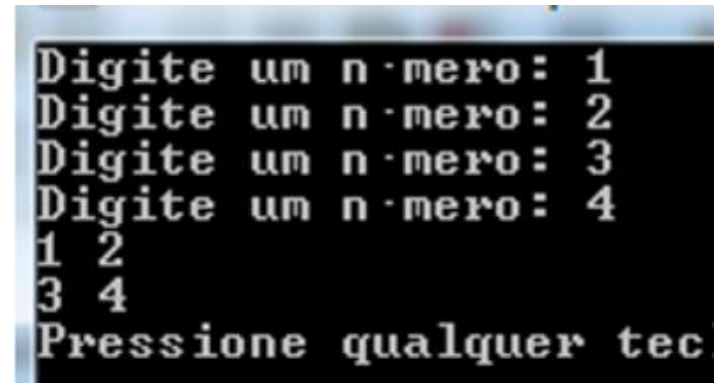
# Estrutura de dados



## MATRIZES

Exemplo:

```
for (lin=0;lin<max;lin++){  
    for (col=0;col<max;col++){  
        printf("%d ",mat[lin][col]);  
    }  
    printf("\n");  
}
```

A screenshot of a terminal window with a black background and white text. It shows a sequence of prompts and user input. The prompts are "Digite um n-mero:" followed by a space. The user inputs are 1, 2, 3, and 4, each on a new line. After the fourth input, the prompt is repeated. Then, the user inputs "1 2" and "3 4" on two separate lines. Finally, the prompt "Pressione qualquer tec" is shown.

```
Digite um n-mero: 1  
Digite um n-mero: 2  
Digite um n-mero: 3  
Digite um n-mero: 4  
1 2  
3 4  
Pressione qualquer tec
```

# Estrutura de dados



## MATRIZES – uso de constantes

Vantagem e importância da utilização de constantes:

Se houver necessidade de alterar a dimensão da matriz, basta alterar o valor da constante usada na dimensão da matriz.

## MATRIZES – uso de constantes

```
#include <stdio.h>
#define max 3
int main(){
    int mat[max][max];
    int lin,col;
    for (lin=0;lin<max;lin++){
        for (col=0;col<max;col++){
            printf("Digite um número: ");
            scanf("%d",&mat[lin][col]);
            mat[lin][col]=mat[lin][col]*2;
        }
    }
```



# Estrutura de dados



## MATRIZES – uso de constantes

```
for (lin=0;lin<max;lin++){  
    for (col=0;col<max;col++){  
        printf("%d ",mat[lin][col]);  
    }  
    printf("\n");  
}  
}
```

# EXERCÍCIO

## MATRIZES

Faça um programa que receba valores inteiros do usuário para preencher uma matriz 3x3, e em seguida, exiba a soma de todos os valores e a soma dos valores da diagonal principal da matriz. Exiba esses dois valores ao final.

## MATRIZES – EXERCÍCIO

Faça um programa que preencha uma matriz  $M$ ,  $3 \times 3$ . Em seguida, o programa deve calcular e mostrar a matriz  $R$ , resultante da multiplicação dos elementos de  $M$  pelo maior elemento informado.

# Estrutura de dados



## MATRIZES – características

### Matriz quadrada

Diagonal principal

Elementos:

[0][0]

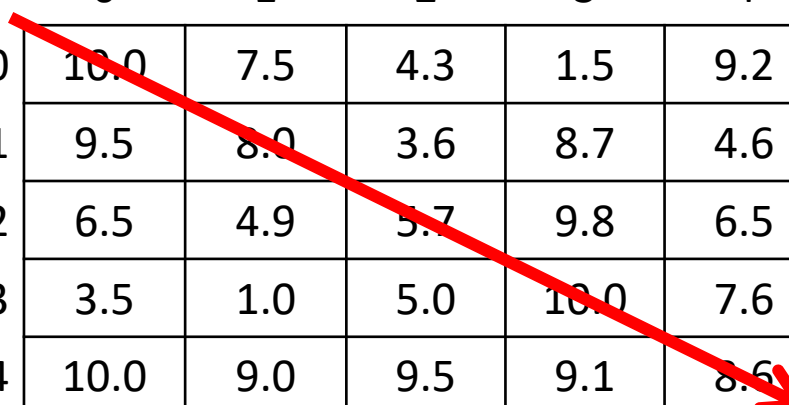
[1][1]

[2][2]

[3][3]

[4][4]

	0	1	2	3	4
0	10.0	7.5	4.3	1.5	9.2
1	9.5	8.0	3.6	8.7	4.6
2	6.5	4.9	5.7	9.8	6.5
3	3.5	1.0	5.0	10.0	7.6
4	10.0	9.0	9.5	9.1	8.6



# Estrutura de dados

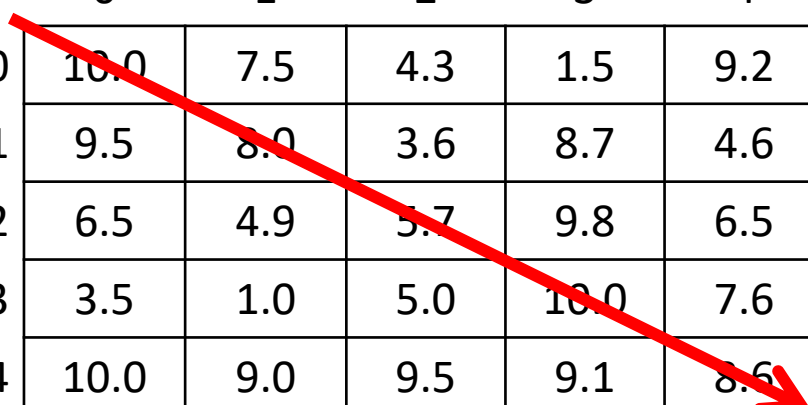


## MATRIZES – características

### Matriz quadrada

Triângulo Superior (Diagonal principal)

	0	1	2	3	4
0	10.0	7.5	4.3	1.5	9.2
1	9.5	8.0	3.6	8.7	4.6
2	6.5	4.9	5.7	9.8	6.5
3	3.5	1.0	5.0	10.0	7.6
4	10.0	9.0	9.5	9.1	8.6

A thick red arrow starts at the top-left cell (0,0) and points diagonally down to the bottom-right cell (4,4), highlighting the main diagonal of the matrix.

# Estrutura de dados



## MATRIZES – características

### Matriz quadrada

Triângulo Superior (Diagonal principal)

Elementos:

[0][1], [0][2], [0][3], [0][4]

[1][2], [1][3], [1][4]

[2][3], [2][4]

[3][4]

	0	1	2	3	4
0	10.0	7.5	4.3	1.5	9.2
1	9.5	8.0	3.6	8.7	4.6
2	6.5	4.9	5.7	9.8	6.5
3	3.5	1.0	5.0	10.0	7.6
4	10.0	9.0	9.5	9.1	8.6

# Estrutura de dados

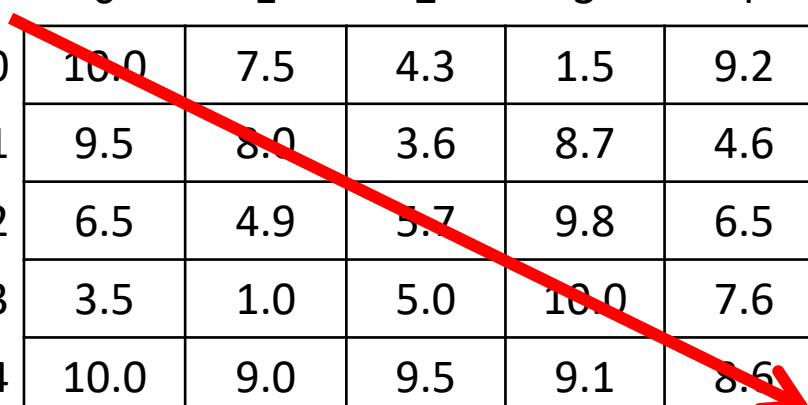


## MATRIZES – características

### Matriz quadrada

Triângulo Inferior (Diagonal principal)

	0	1	2	3	4
0	10.0	7.5	4.3	1.5	9.2
1	9.5	8.0	3.6	8.7	4.6
2	6.5	4.9	5.7	9.8	6.5
3	3.5	1.0	5.0	10.0	7.6
4	10.0	9.0	9.5	9.1	8.6





# Estrutura de dados



## MATRIZES – características

### Matriz quadrada

Triângulo Inferior (Diagonal principal)

Elementos:

[1][0]

[2][0], [2][1]

[3][0], [3][1], [3][2]

[4][0], [4][1], [4][2], [4][3]

	0	1	2	3	4
0	10.0	7.5	4.3	1.5	9.2
1	9.5	8.0	3.6	8.7	4.6
2	6.5	4.9	5.7	9.8	6.5
3	3.5	1.0	5.0	10.0	7.6
4	10.0	9.0	9.5	9.1	8.6

# Estrutura de dados

## MATRIZES – características

### Matriz quadrada

Diagonal secundária

Elementos:

[0][4]

[1][3]

[2][2]

[3][1]

[4][0]

?????

	0	1	2	3	4
0	10.0	7.5	4.3	1.5	9.2
1	9.5	8.0	3.6	8.7	4.6
2	6.5	4.9	5.7	9.8	6.5
3	3.5	1.0	5.0	10.0	7.6
4	10.0	9.0	9.5	9.1	8.6

# DÚVIDAS?