

INSTITUTO FEDERAL
Sul-rio-grandense

Campus
Gravataí

Matrizes em C

Prof. Hunder Evertto Correa Junior



Curso Superior de Tecnologia em
**Análise e Desenvolvimento
de Sistemas**

Matriz

- A matriz é um tipo de dado usado para representar uma certa quantidade de variáveis que são referenciados pelo mesmo nome. Consiste em localidades contíguas de memória. O endereço mais baixo corresponde ao primeiro elemento.

Matrizes - Conceito

- As matrizes são estruturas de dados que permitem o armazenamento de um conjunto de dados de mesmo tipo, mas em dimensões diferentes. Os vetores são unidimensionais, enquanto as matrizes podem ser bidimensionais (duas dimensões) ou multidimensionais. Similarmente podemos conceituar matrizes como um conjunto de dados referenciado por um mesmo nome e que necessitam de mais de um índice para ter seus elementos individualizados.

Imagine o seguinte problema:

Você precisa criar um algoritmo que lê o nome e as 4 notas de 50 alunos, calcular a média de cada aluno e informar quais foram aprovados e quais foram reprovados. Conseguiu imaginar quantas variáveis você vai precisar?

Exemplo de Matriz

Usando Matrizes, podemos imaginar uma matriz para armazenar as 4 notas de cada um dos 50 alunos. Ou seja, um vetor de 50 posições, e em cada posição do vetor, há outro vetor com 4 posições. Isso é uma matriz.

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
1	2	4	5
10	9	10	5
8	10	10	8
5	6	7	10
15	11	0	10
8	10	1	5
10	5	7	1

Matrizes bidimensionais

- Já vimos como declarar matrizes unidimensionais (vetores). Vamos tratar agora de matrizes bidimensionais. A forma geral da declaração de uma matriz bidimensional é muito parecida com a declaração de um vetor:
- *tipo_da_variável nome_da_variável [altura][largura];*
- **int mat [3][4];**

- É muito importante ressaltar que, nesta estrutura, o índice da **esquerda** indexa as **linhas** e o da **direita** indexa as **colunas**. Quando vamos preencher ou ler uma matriz no C o índice mais à direita varia mais rapidamente que o índice à esquerda.
- Mais uma vez é bom lembrar que, na linguagem C, os índices variam de zero ao valor declarado, menos um; mas o C não vai verificar isto para o usuário.
- Manter os índices na faixa permitida é tarefa do programador.

Declaração de Matrizes:

Uma matriz de 5 X 4:

```
float M [5] [4];
```


Manipulação de Matrizes

- Para acessar um elemento numa estrutura de matrizes, precisamos utilizar dois índices (um para linha, outro para coluna).
- Exemplo: uma matriz 2X3

	0	1	2
0			
1			

- **Qual a posição do índice : 1,2 ?**

Manipulação de Matrizes

- Para acessar um elemento numa estrutura de matrizes, precisamos utilizar dois índices (um para linha, outro para coluna).
- Exemplo: uma matriz 2X3

	0	1	2
0	1,1	1,2	1,3
1	2,1	2,2	2,3

- Qual a posição do índice : 1,2 ?

Como acessar uma posição ?

- Ler um Vetor: 5X3

Para i de 0 ate 4

Para j de 0 ate 2

Leia (Vet[i,j])

fimpara

Fimpara

Abaixo damos um exemplo do uso de uma matriz:

- `#include <stdio.h>`
- `int main ()`
- `{`
- `int mtrx [20][10];`
- `int i,j,count;`
- `count=1;`
- `for (i=0;i<20;i++)`
- `for (j=0;j<10;j++)`
- `{`
- `mtrx[i][j]=count;`
- `count++;`
- `}`
- `return(0);`
- `}`

(Lendo) recebendo dados em uma Matriz

- `int main ()`
- `{`
- `int mtrx [5][5];`
- `int i,j;`
- `for (i=0;i<4;i++)`
- `for (j=0;j<5;j++)`
- `{`
- `scanf("%i",&mtrx[i][j]);`
- `}`
- `return(0);`
- `}`

Escrevendo uma Matriz

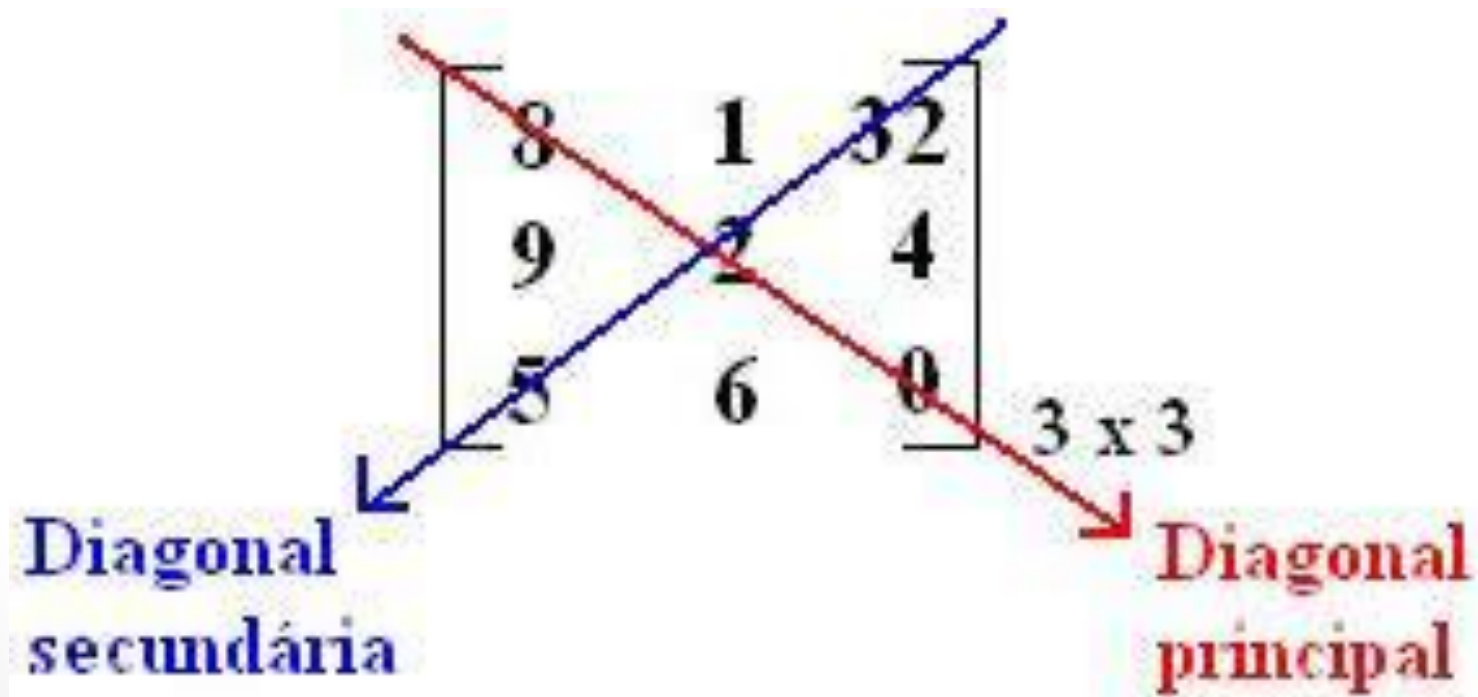
- `int main ()`
- `{`
- `int mtrx [5][5];`
- `int i,j;`
- `for (i=0;i<4;i++){`
- `for (j=0;j<5;j++)`
- `{`
- `printf(“%i\t”,mtrx[i][j]);`
- `}`
- `printf(“\n”); // pula uma linha`
- `}`
- `return(0);`
- `}`

Matriz quadrada

- 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 todas iguais.

$$\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 10 & 2 \end{pmatrix}$$

Diagonais



Como achar as diagonais

- Principal:
- Quando $i=j$
- Ex.
- `for(linha = 0 ; linha < tam ; linha++)`
- `{`
- `for(coluna = 0 ; coluna < tam ; coluna++)`
- `if (coluna==linha) printf("\t%i", m[linha][coluna]);`
- `}`

Como achar as diagonais

- Secundária:
- Quando $i+j=n-1$ (sendo n o tamanho da matriz)
- Ex.
- ```
for(linha = 0 ; linha < tam ; linha++)
```
- ```
{
```
- ```
 for(coluna = 0 ; coluna < tam ; coluna++)
```
- ```
        if (coluna+linha==tam-1) printf("\t%i",
```
- ```
 m[linha][coluna]);
```
- ```
}
```