

Aula 8:

Matrizes

Disciplina: Fundamentos de Programação

Prof. Luiz Olmes

olmes@unifei.edu.br

Nas aulas anteriores...

▶ **O QUE JÁ ESTUDAMOS?**

- ▶ Algoritmos.
- ▶ Linguagem C.
- ▶ Variáveis, operadores e tipos.
- ▶ Estruturas de controle condicionais.
- ▶ Estruturas de controle iterativas.
- ▶ Vetores.

▶ **OBJETIVOS:**

- ▶ Matrizes.

Matrizes

- ▶ **Vetores** são arrays com **uma** única dimensão. Por isso, podem ser vistos como uma lista de variáveis.
- ▶ Entretanto, há casos onde uma estrutura com mais de uma dimensão é útil.
- ▶ Por exemplo, quando os dados são organizados em uma estrutura de linhas e colunas, em forma de tabela.
- ▶ Para esses casos, são usados arrays com **duas** dimensões, chamados de **matrizes**.

Matrizes

- ▶ Sintaxe: `tipo nome[numLinhas][numColunas];`

Matrizes

► Sintaxe: `tipo nome[numLinhas][numColunas];`

► **Exemplo:** declarando uma matriz de inteiros.

```
1. int main()  
2. {  
3.     int x[5][3];  
4.     ...  
5.     return 0;  
6. }
```

Matriz x

x[0][0]	x[0][1]	x[0][2]
x[1][0]	x[1][1]	x[1][2]
x[2][0]	x[2][1]	x[2][2]
x[3][0]	x[3][1]	x[3][2]
x[4][0]	x[4][1]	x[4][2]

Matrizes

- Para acessar os elementos de um vetor, é preciso indicar o índice. Em uma matriz, que tem duas dimensões, é preciso usar dois índices: o primeiro indica a linha, o segundo indica a coluna.

```
1. int main()
2. {
3.     int x[5][3];
4.
5.
6.
7.
8.
9.     return 0;
10. }
```

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

Matriz x

Matrizes

- Para acessar os elementos de um vetor, é preciso indicar o índice. Em uma matriz, que tem duas dimensões, é preciso usar dois índices: o primeiro indica a linha, o segundo indica a coluna.

```
1. int main()
2. {
3.     int x[5][3];
4.
5.     x[2][1] = 3;
6.
7.
8.
9.     return 0;
10. }
```

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

Matriz x

Matrizes

- Para acessar os elementos de um vetor, é preciso indicar o índice. Em uma matriz, que tem duas dimensões, é preciso usar dois índices: o primeiro indica a linha, o segundo indica a coluna.

```
1. int main()
2. {
3.     int x[5][3];
4.
5.     x[2][1] = 3;
6.     x[1][2] = 4;
7.
8.
9.     return 0;
10. }
```

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

Matriz x

Matrizes

- Para acessar os elementos de um vetor, é preciso indicar o índice. Em uma matriz, que tem duas dimensões, é preciso usar dois índices: o primeiro indica a linha, o segundo indica a coluna.

```
1. int main()
2. {
3.     int x[5][3];
4.
5.     x[2][1] = 3;
6.     x[1][2] = 4;
7.     x[4][2] = 10 - x[2][1];
8.
9.     return 0;
10. }
```

	[0]	[1]	[2]
[0]			
[1]			4
[2]		3	
[3]			
[4]			7

Matriz x

Matrizes

- ▶ Matrizes podem ser inicializadas assim que declaradas:

```
1. int main()
2. {
3.     int x[5][2] = { {1, 2}, {3, 4}, {5, 6}, {7, 8}, {9, 10} };
4.
5.     ...
6.
7.     return 0;
8. }
```

	[0]	[1]
[0]	1	2
[1]	3	4
[2]	5	6
[3]	7	8
[4]	9	10

Matrizes

- ▶ Matrizes podem ser inicializadas assim que declaradas:

```
1. int main()
```

```
2. {
```

```
3.     int x[5][2] = { {1, 2}, {3, 4}, {5, 6}, {7, 8}, {9, 10} };
```

```
4.     ...
```

```
6.     return 0;
```

```
8. }
```

Os valores são agrupados por linhas,
e delimitados por chaves

Linha 0

Linha 1

Linha 2

Linha 3

Linha 4

	[0]	[1]
[0]	1	2
[1]	3	4
[2]	5	6
[3]	7	8
[4]	9	10

Matrizes

- ▶ A iteração sobre os elementos de uma matriz utiliza, normalmente, dois laços **for**:

```
1. #include <stdio.h>
2. int main()
3. {
4.     int x[5][2] = { {1, 2}, {3, 4}, {5, 6}, {7, 8}, {9, 10} };
5.     int i, j;
6.
7.     for (i = 0; i < 5; i++) // Linhas
8.     {
9.         for (j = 0; j < 2; j++) // Colunas
10.        {
11.            printf("%4d  ", x[i][j]);
12.        }
13.        printf("\n");
14.    }
15.    return 0;
16. }
```

Matrizes

- ▶ **Exemplo 1:** faça um programa que, dada uma matriz 5×5 , preencha com 1 a diagonal principal e com zero as demais posições.

Matrizes

- ▶ **Exemplo 2:** faça um programa que, dada uma matriz 5×5 , preencha com 1 a diagonal secundária e com zero as demais posições.

Matrizes

- ▶ **Exemplo 3:** leia em uma matriz a matrícula e as notas das provas 1 e 2 de 5 alunos, calcule e armazene a média das notas.

		Matrícula	Nota 1	Nota 2	Média
		[0]	[1]	[2]	[3]
Alunos	[0]				
	[1]				
	[2]				
	[3]				
	[4]				

Matrizes

- ▶ **Exemplo 4:** leia as dimensões M e N de uma matriz. A seguir, declare uma matriz A com M linhas e N colunas. Compute e mostre a matriz transposta de A .

Matrizes

- ▶ **Exemplo 5:** leia valores para uma cartela de bingo contendo três linhas e 3 elementos em cada linha. A seguir, em um vetor de 15 posições leia os números sorteados mostre quais números presentes na cartela foram sorteados.

Matrizes

- ▶ **Exemplo 6:** três amigos saíram para beber durante os dias em que estiveram sem aulas. A tabela a seguir mostra a quantidade de cada refrigerante que cada um consumiu na semana livre:

	Coca-Cola	Fanta	Pepsi	Guaraná
Chico	3	6	1	3
Tuca	4	4	2	2
Zeca	0	1	1	6

- ▶ Utilizando multiplicação de matrizes, faça um programa que leia em uma matriz os preços de cada refrigerante e mostre quanto cada amigo gastou.

Dúvidas?



Aula 8:

Matrizes

Disciplina: Fundamentos de Programação

Prof. Luiz Olmes

olmes@unifei.edu.br