

## Matrizes Multidimensionais

### Módulo 7 Aula 1

#### Linguagem C, o Curso Definitivo WR Kits

Autor: Dr. Eng. Wagner Rambo

Quando trabalhamos com vetores em C, por definição também estamos trabalhando com matrizes unidimensionais. Inserindo mais dimensões, estaremos trabalhando com matrizes multidimensionais. Na Linguagem C não existe um limite de dimensões para uma matriz, ou seja, a mesma pode ter n dimensões. Para declarar uma matriz multidimensional, utilize a sintaxe do Box 1.

```
tipo nome_matrix[dim_1][dim_2] ... [dim_n]
```

*Box 1 - Sintaxe para declaração de uma matriz com n dimensões.*

Como pode ser visto, temos o tipo de dado (os dados já conhecidos do C), o nome da matriz (que seguirá as mesmas regras de declaração de variáveis) e o tamanho de cada dimensão entre colchetes. No Box 2, apresentamos a declaração de algumas matrizes de duas dimensões, algo que poderá ser utilizado em diversos projetos.

```
int mat[4][4];      /* matriz de inteiros, 4 linhas, 4 colunas */
int mma[8][3];      /* matriz de inteiros, 8 linhas, 3 colunas */
float m[2][7];       /* matriz de reais, 2 linhas, 7 colunas */
char m4[6][9];       /* matriz de caracteres, 6 linhas, 9 colunas */
```

*Box 2 - Exemplos de declaração de matrizes de duas dimensões.*

No Box 3 apresentamos uma matriz multidimensional de 3 linhas e 4 colunas e sua respectiva inicialização.

15	22	9	1
65	42	0	71
7	29	33	62

```
int mat[3][4] = { { 15, 22, 9, 1},      /* inicializando uma */
                  { 65, 42, 0, 71},     /* matriz de 3x4 */
                  { 7, 29, 33, 62} };   /* */
```

*Box 3 - Inicializando uma matriz de inteiros, 3 linhas, 4 colunas.*

Você pode lembrar da inicialização de vetores, basicamente teremos 3 vetores de 4 elementos em uma matriz bidimensional de 3 linhas e 4 colunas. Por este motivo, a inicialização se dá pela organização das linhas dentro de chaves.

De forma muito semelhante como fazemos com os vetores, podemos acessar qualquer elemento da matriz passando o respectivo índice, lembrando que tanto as linhas quanto as colunas iniciam com índice zero. Tomando como exemplo a matriz do Box 3, confira algumas ideias de acesso no Box 4.

```
printf("%d\n",mat[0][0]); /* imprimirá o valor 15 na tela */
printf("%d\n",mat[2][3]); /* imprimirá o valor 62 na tela */
printf("%d\n",mat[1][2]); /* imprimirá o valor 0 na tela */

mat[2][3] = 25;          /* altera o valor da linha 3 coluna 4 */
printf("%d\n",mat[2][3]); /* imprimirá o valor 25 na tela */
```

*Box 4 - Alguns exemplos de acesso e atualização dos elementos da matriz.*

No Box 5 apresentamos um método de imprimir a matriz do Box 3 completa com auxílio de dois laços *for*.

```
register int i,j,col=0;
for(i=0;i<3;i++)
{
    for(j=0;j<4;j++)
        printf("%3d ", mat[i][j]);

    putchar('\n');
}

putchar('\n');
```

*Box 5 - Imprimindo a matriz completa.*

Tal como os vetores, os elementos das matrizes também podem ser utilizados em expressões e cálculos, na Box 6 atualizaremos a linha 0 coluna 0.

```
mat[0][0] = mat[1][1]+mat[2][2]; /* 42 + 33 */
printf("%d\n",mat[0][0]);          /* imprimirá 75 */
```

*Box 6 - Exemplo de cálculo com os elementos da matriz.*

**Exercício proposto:** desenvolva o projeto de uma matriz de 4 linhas e 6 colunas, que apareça na tela com o design conforme Box 7.


Box 7 - Matriz de 4 linhas e 6 colunas.

Elabore uma interface onde o usuário digita o número da linha e número da coluna e um número inteiro de 0 a 999. A matriz vai sendo preenchida a medida que o usuário vai inserindo novas entradas. Importante: neste sistema as linhas e colunas devem começar com índice 1. E todos os conteúdos devem ser inicializados em 0. Se digitado um número de linha ou um número de coluna fora da faixa da matriz, simplesmente não atualiza nada.

Exemplo: o usuário entra com linha 2, coluna 4 e o número 42. Imprimirá:

0	0	0	0	0	0
0	0	0	42	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Box 8 - Matriz de 4 linhas e 6 colunas.

Depois, o usuário entra com linha 4, coluna 1 e o número 187. Imprimirá:

0	0	0	0	0	0
0	0	0	42	0	0
0	0	0	0	0	0
187	0	0	0	0	0

Box 9 - Matriz de 4 linhas e 6 colunas.

E assim por diante...

**Bibliografia:** DAMAS, Luís; Linguagem C, décima edição.

Disponível em: <https://amzn.to/3nGdlbN>