

Matrizes

Matrizes

- Declarar matriz:

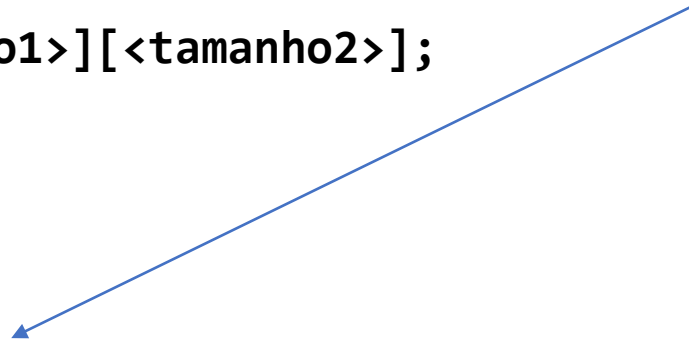
`<tipo> <nome>[<tamanho1>][<tamanho2>];`

Exemplos

```
int matriz[4][3];
```

```
double matriz2[4][3];
```

		Colunas		
		0	1	2
Linhas	0			
	1			
	2			
	3			



Matrizes

- Acessar valores em uma matriz.

`matriz[2][1]`


Índices começam no 0 (zero)

índice

Linhas

Colunas

	0	1	2
0			
1			
2			
3			



- Ler/Imprimir elemento de matriz:

```
int matriz[4][3];
```

```
scanf("%d", &matriz[2][1]);  
printf("%d\n", matriz[2][1]);
```

Índice da linha e da coluna

matriz

Colunas

índice

0

1

0

00

10

01

1

10

11

2

20

21

30

3

30

31

4

40

41

coluna0 coluna 1

linha 0

linha 1

linha 2

linha 3

linha 4

linha
coluna

```
int m [5][2];
```

```
m[0][0] = 10;
```

```
m[2][1] = 30;
```

Valor atribuído a posição da matriz

Matrizes

índice	Colunas		
	0	1	2
Linhas			

- Percorrer uma matriz:

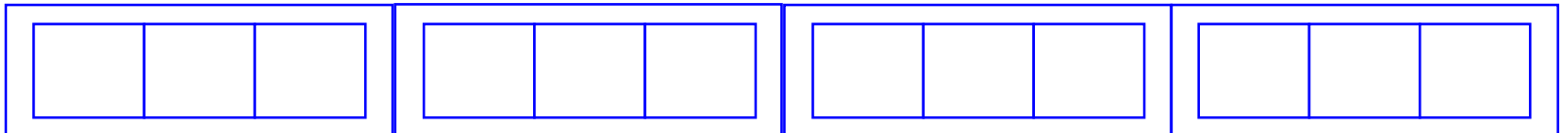
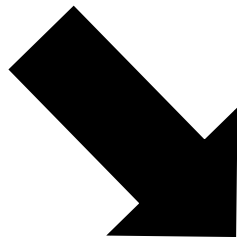
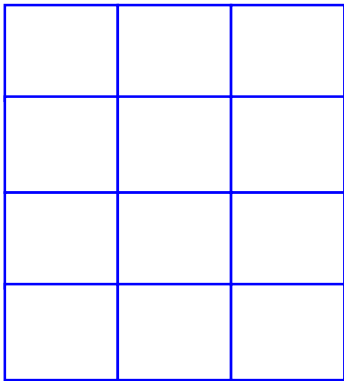
```
int matriz[4][3];
int i, j;
for (i = 0; i < 4; i++)
    for (j = 0; j < 3; j++)
        matriz[i][j];
```

- O que faz este código?

```
int matriz[4][3];
int i, j; // i acessa as linhas j acessa as colunas
for (i = 0; i < 4; i++)
    for (j = 0; j < 3; j++)
        matriz[i][j] = (i+1) * (j+1);
```

Matriz é um vetor de vetores

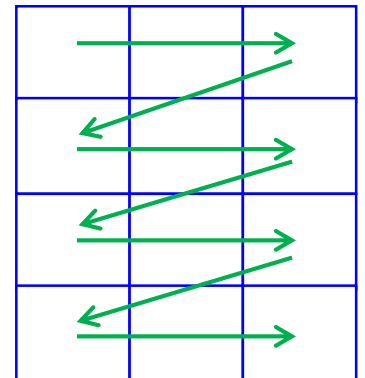
- Internamente, a matriz é um vetor unidimensional, em que cada elemento é um vetor unidimensional.



Matrizes

- Um pouco mais sobre **percurso em matrizes...**

```
int matriz[4][3];  
int i, j;  
for (i = 0; i < 4; i++)  
    for (j = 0; j < 3; j++)  
        matriz[i][j];
```



Matrizes

O que faz esse programa?

```
#include<stdio.h>

int main() {
    float matriz[4][3];
    int i, j, c = 0;

    for (i = 0; i < 4; i++)
        for (j = 0; j < 3; j++)
            matriz[i][j] = c++;

    return 0;
}
```

E este outro?

```
#include<stdio.h>

int main() {
    float matriz[4][3];
    int i, j, c = 0;

    for (i = 0; i < 4; i++)
        for (j = 0; j < 3; j++)
            matriz[i][j] = ++c;

    return 0;
}
```


- Quando o operador ++ está DEPOIS da variável (c++), primeiro ele retorna o valor *e depois incrementa*;
- Quando está ANTES (++c), primeiro incrementa *e depois retorna*.

O que faz esse programa?

```
#include<stdio.h>

int main() {
    float matriz[4][3];
    int i, j, c = 0;

    for (i = 0; i < 4; i++)
        for (j = 0; j < 3; j++)
            matriz[i][j] = c++;

    return 0;
}
```

E este outro?

```
#include<stdio.h>

int main() {
    float matriz[4][3];
    int i, j, c = 0;

    for (i = 0; i < 4; i++)
        for (j = 0; j < 3; j++)
            matriz[i][j] = ++c;

    return 0;
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main() {  
    int m[3][4] = { {3,4,5,5}, {1,3,6,5}, {8,1,2,5} };  
  
    int i, j;  
    for(i = 0; i < 3; i++){  
        for(j = 0; j < 4; j++){  
            //imprimindo a matriz  
            printf("%d ", m[i][j]);  
        }  
        printf("\n");  
    }  
    return 0;  
}
```



3	4	5	5
1	3	6	5
8	1	2	5

Saída Console

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int lin=5, col=2;
    int matriz[lin][col];
    int i, j;

    for (i = 0; i < lin; i++)
        for (j = 0; j < col; j++)
            matriz[i][j] = i+j;
    //quando temos apenas um comando dentro
    //do for não precisa colocar { }

    for(i = 0; i < lin; i++){
        for(j = 0; j < col; j++){
            //imprimindo a matriz
            printf("%d ", matriz[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```



0	1
1	2
2	3
3	4
4	5

Saída Console

Referências

- CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L.
Introdução a Estruturas de Dados.
Elsevier/Campus, 2004.

Bibliografia básica

- CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2002.
- FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2005.
- PINHEIRO, F. A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012.

Bibliografia complementar

- AGUILAR, L. J. Programação em C++: algoritmos, estruturas de dados e objetos. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2008.
- DROZDEK, A. Estrutura de dados e algoritmos em C++. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2009.
- KNUTH D. E. The art of computer programming. Upper Saddle River, USA: Addison- Wesley, 2005.
- SEDGEWICK, R. Algorithms in C++: parts 1-4: fundamentals, data structures, sorting, searching. Reading, USA: Addison-Wesley, 1998.
- SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON, L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1994.
- TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. Estruturas de dados usando C. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1995.