

# BLU3101 – Introdução à Informática para Automação

Prof. Mauri Ferrandin

Prof. Alex Sandro Roschildt Pinto

# Programação de Computadores

- Linguagem C
  - Variáveis indexadas multidimensionais:  
matrizes

# Matrizes

- Uma matriz é um vetor **multidimensional**;
- Podem ser utilizadas para representação de tabelas de valores que consistem em informações organizadas em linhas e colunas;

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

```
int main() {
```

```
int a[3] = {3,5,4};
```

```
...
```

```
}
```

Uma  
dimensão

0

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

```
int main() {
```

```
int a[3][2] = {{3,5},{4,6},  
{7,8}};
```

```
...
```

```
}
```

Duas  
dimensões

2

# Vetores x Matrizes

```
...  
int a[3];  
a[0] = 3;  
a[1] = 4;  
a[2] = 5;  
...
```

Uma  
dimensão

Memória

3	4	5
0	1	2

Índices  
do vetor

```
...  
int a[3][4];  
a[0][0] = 3;  
a[0][1] = 4;  
a[0][2] = 5;  
a[1][0] = 6;  
a[1][2] = 7;  
a[2][3] = 8;  
...
```

Duas  
dimensões  
3 linhas e  
4 colunas

Memória

	0	1	2	3
0	3	4	5	
1	6		7	
2				8

Índices  
das  
colunas

Índices  
das linhas

# Matrizes - Indexação

	Coluna 0	Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3
Linha 0	a[0][0]	a[0][1]	a[0][2]	a[0][3]
Linha 1	a[1][0]	a[1][1]	a[1][2]	a[1][3]
Linha 2	a[2][0]	a[2][1]	a[2][2]	a[2][3]

Diagram illustrating array indexing for a 2D array (matrix) with 3 rows and 4 columns. The array is represented as a grid of cells, each containing an element accessed via `a[row][col]`.

Arrows point to the components of the index expression `a[2][1]` in the cell at Row 2, Column 1:

- Índice de coluna (Column Index): Points to the `1` in `a[2][1]`.
- Índice de linha (Row Index): Points to the `2` in `a[2][1]`.
- Nome do array (Array Name): Points to the `a` in `a[2][1]`.

Adaptado de: C Como programar. DEITEL, Paul. 6ª Ed

# Inicialização de Matrizes

- Uma matriz pode ser inicializada quando declarada. Exemplo:

```
float x[2][2];  
b[0][0] = 3;  
b[0][1] = 2.6;  
b[1][0] = 9;  
b[1][1] = 7;
```

Diagram illustrating the initialization of a 2x2 matrix `x` using row labels:

```
float x[2][2] = {{3, 2.6},  
= {9, 7}};
```

Alternative initialization using a single set of braces:

```
float x[2][2] = {3, 2.6, 9, 7};
```

# Matrizes e laços for

- Dois laços for aninhados são a estrutura de repetição mais indicada/usada para percorrer uma matriz pois neste tipo de estrutura conhecemos o seu tamanho (número de linhas e colunas);

```
int lin,col;  
int m[3][4];  
for (lin = 0; lin < 3; lin++) {  
    for (col = 0; col < 4; col+  
+){  
        m[lin][col] = lin + col;  
    }  
}
```

Memória

	0	1	2	3
0	0	1	2	3
1	1	2	3	4
2	2	3	4	5

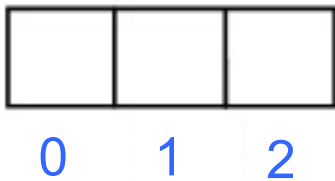
Índices  
das  
colunas

Índice  
s das  
linhas

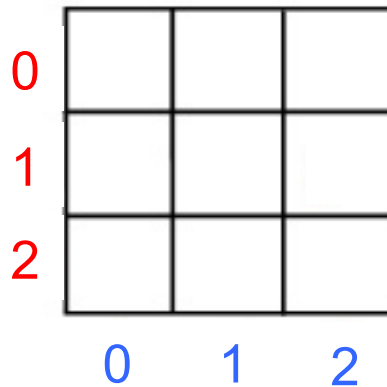
# Matrizes

- Um vetor multidimensional ou matriz pode ser generalizada para n dimensões;

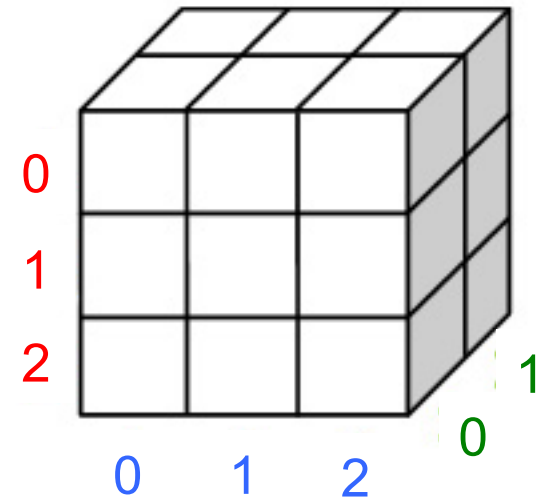
int a[3];



int a[3][3];



int a[3][3][2];





# Referências sobre C

- C Como programar. DEITEL, Paul. 6ª Edição;
- Introdução a programação para a engenharia. HOLLOWAY, Paul. 1ª Edição;
- Programar em C (Wikibook)
  - [http://pt.wikibooks.org/wiki/Programar\\_em\\_C](http://pt.wikibooks.org/wiki/Programar_em_C)
- Livro aberto: Aprendendo a Programar: Programando na Linguagem C
  - <http://professor.ic.ufal.br/jaime/livros/Aprendendo%20a%20Programar%20Programando%20na%20Linguagem%20C.pdf>