

Programação 2

Jordana S. Salamon

jssalamon@inf.ufes.br

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
CENTRO TECNOLÓGICO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Matrizes

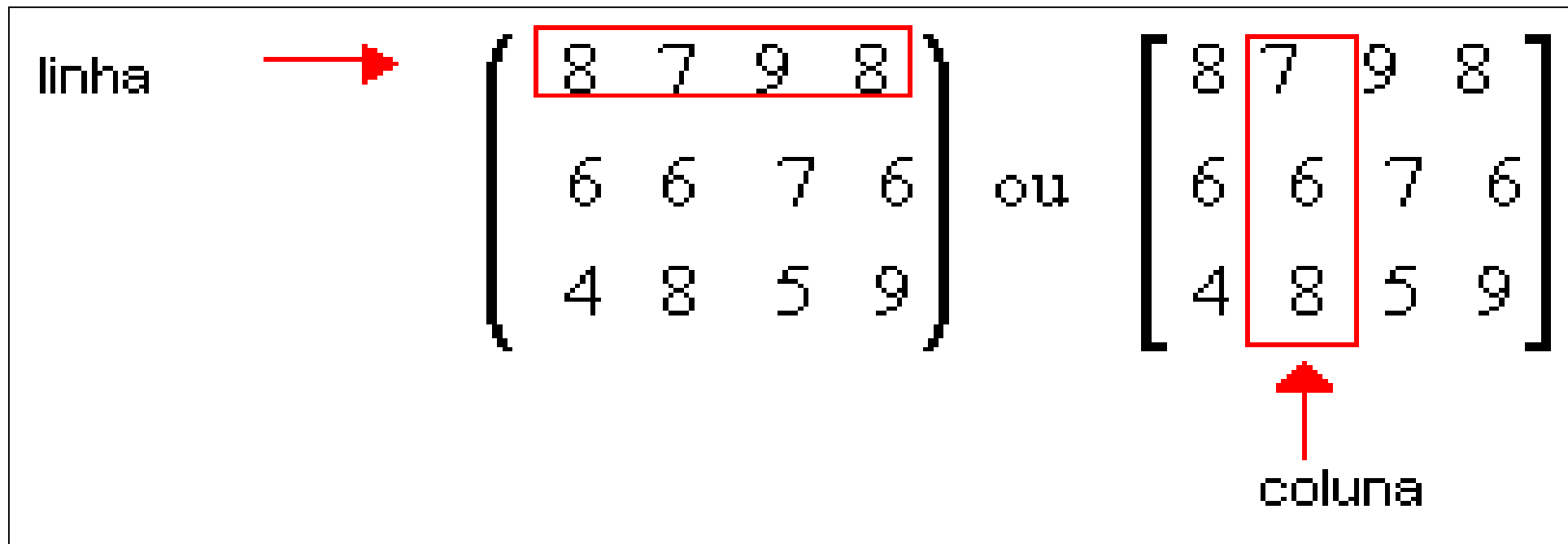
Matrizes

O que é?

- ▶ Tipo de dado composto homogêneo no qual seus elementos estão organizados em uma estrutura multidimensional.
- ▶ Uma matriz bidimensional com m linhas e n colunas é chamada matriz m por n , ou $m \times n$.
- ▶ Matrizes bidimensionais são muito comuns no nosso dia-a-dia. Como exemplos tem-se cartão de bingo, ou uma agenda de compromissos.



Definição de Matriz



Matriz MxN

- Denominamos matriz do tipo (mxn) à matriz que tem m linhas e n colunas (m e n números naturais diferentes de 0).

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 30 & -3 & 17 \end{bmatrix}$$

é uma matriz do tipo 2 x 3

$$\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$$

é uma matriz do tipo 2 x 2

Denominação Especiais

- ▶ **Matriz linha:** matriz do tipo $1 \times n$, ou seja, com uma única linha. É basicamente um vetor.
 - ▶ Por exemplo, a matriz $A = [4 \ 7 \ -3 \ 1]$, do tipo 1×4 .
- ▶ **Matriz coluna:** matriz do tipo $m \times 1$, ou seja, com uma única coluna.
 - ▶ Por exemplo, do tipo 3×1 .

$$B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$



Matriz Quadrada

- ▶ **Matriz quadrada:** matriz do tipo $n \times n$, ou seja, com o mesmo número de linhas e colunas; dizemos que a matriz é de ordem n .
- ▶ Por exemplo, a matriz a baixo é do tipo 2×2 , isto é, quadrada de ordem 2.

$$C = \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$$

Definição da variável Matriz

Uma matriz de inteiros com 5 linhas e dez colunas:

```
int mat[5][10];
```

Uma matriz de caracteres com 5 linhas e dez colunas:

```
char nomes[5][10];
```

Pode ser usada para representar a uma lista de 5 nomes com no máximo 9* letras!

* Lembrando que a última posição de um vetor de caracteres deve ser um '\0'



Inicialização

Inicialização explícita de todos os elementos da matriz:

```
1  int main() {
2
3  int i,j;
4  int matriz [2][2];
5
6  for (i=0; i<2; i++) {
7      for(j=0; j<2; j++) {
8          matriz[i][j] = 0;
9      }
10 }
11
12 return 0;
13 }
```

```
1  int main() {
2
3
4      int i,j;
5      int matriz [2][2] = {0};
6
7      return 0;
8  }
```

Inicialização

Imprimindo todos os elementos da matriz:

```
#include<stdio.h>

int main() {

    int i,j;
    int matriz [2][2] = {0};

    for (i=0; i<2; i++) {
        for(j=0; j<2; j++) {
            printf("m[%d][%d] = %d ", i, j, matriz[i][j]);
        }
    }

    return 0;
}
```



Matriz como parâmetro de função

Na definição de um parâmetro de função que receberá uma matriz, a segunda dimensão é obrigatória!

Caso contrário, o compilador não seria capaz de calcular as posições corretas dos elementos da matriz na memória, uma vez que não seria possível identificar quantas colunas pular para chegar na próxima linha.



Matriz como parâmetro de função

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

void inicializaMatriz(int mat[][10], int linhas, int colunas){
    int i, j;
    for (i=0;i<linhas;i++){
        for (j=0;j<colunas;j++){
            mat[i][j] = i+j;
        }
    }
}
```

Matriz como parâmetro de função

```
int main()
{

int i, j, mat[10][10] = {0};
int linhas = 10, colunas = 10;
inicializaMatriz(mat, linhas, colunas);
printf("Imprimindo nossa matriz:\n");
for (i=0;i<linhas;i++){
    for (j=0;j<colunas;j++){
        printf("%d ", mat[i][j]);
        printf("\n");
    }
    printf("\n");
}

return 0;
}
```



Exercícios - Matriz

1. Faça um programa que leia e imprima uma matriz A 5x5.
2. Faça um programa que leia uma matriz A 5x5 e imprima sua diagonal principal.
3. Faça um programa que leia uma matriz A 5x5 e imprima sua diagonal secundária.
4. Faça um programa que leia uma matriz A 5x3. Crie uma matriz B 3x5 transposta de A e imprima;

That's all Folks!



nemo