

Programação de Computadores I

Matrizes

Matrizes

- Uma matriz (ou array multidimensional) em C nada mais é do que um vetor de vetores. Ela organiza os dados em uma estrutura de tabela, dividida em linhas e colunas.
- Reserva um espaço contíguo na memória, uma linha após a outra.

Declaração de Matriz

- Para declarar uma matriz, você especifica o tipo de dado, o nome, a quantidade de linhas e a quantidade de colunas, cada uma em seu próprio par de colchetes [].

Tipo nome[linhas][colunas];

```
int grade[3][4]; // Cria uma matriz com 3 linhas e 4 colunas  
                //(12 elementos no total)
```

Acessando os dados de uma Matriz

- Assim como nos vetores, a contagem de linhas e colunas sempre começa no zero.
 - O primeiro elemento da matriz fica na posição [0][0].
 - Para acessar ou modificar um valor, você deve indicar a coordenada exata de linha e coluna.

`grade[0][0] = 10; // Linha 0, Coluna 0 recebe o valor 10`

`grade[2][3] = 50; // Linha 2, última coluna recebe o valor 50`

•

Inicialização de Matrizes

- Você pode inicializar uma matriz diretamente na declaração agrupando as linhas com chaves { }.

```
int matriz[2][3] = {  
    {1, 2, 3}, // Linha 0  
    {4, 5, 6}  // Linha 1  
};
```

Percorrendo e Manipulando Matriz

- Para manipular todos os elementos de uma matriz, você precisará de dois laços for aninhados: um para controlar as linhas (laço externo) e outro para controlar as colunas (laço interno).
- O exemplo a seguir demonstra como ler valores para uma matriz 2×2 e exibi-los em formato de tabela:

Exemplo

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int matriz[2][2];
    int l, c; // Variáveis para Linha e Coluna

    // 1. Lendo os dados para a matriz
    for(l = 0; l < 2; l++) {
        for(c = 0; c < 2; c++) {
            printf("Digite o valor para a posicao [%d][%d]: ", l, c);
            scanf("%d", &matriz[l][c]);
        }
    }

    printf("\n--- Visualizacao da Matriz ---\n");

    // 2. Exibindo os dados em formato de grade
    for(l = 0; l < 2; l++) {
        for(c = 0; c < 2; c++) {
            printf("%d\t", matriz[l][c]); // \t adiciona um espaçamento horizontal
        }
        printf("\n"); // Pula uma linha no terminal ao fim de cada linha da matriz
    }

    return 0;
}
```

Estouro de Memória

- A linguagem C não verifica se o índice que você está tentando acessar realmente existe.
- Se você declarar `int v[2][3]` e tentar acessar `v[4][5]`, o programa lerá ou sobrescreverá uma área inválida da memória. Isso gera comportamentos imprevisíveis e erros graves de execução (segmentation fault).

Exercício

- Boletim Escolar
 - Imagine que você precisa gerenciar as notas de 3 alunos, onde cada aluno fez 2 provas.
 - Sua missão é criar um programa em C que:
 1. Declare uma matriz de números decimais (float) com tamanho adequado para armazenar essas notas.
 2. Use laços (for) para ler as 2 notas de cada um dos 3 alunos.
 3. Calcule e mostre na tela a média aritmética de cada aluno.

