**Array**

Em C, um array é uma estrutura de dados que armazena uma coleção de elementos do mesmo tipo. Os arrays são indexados, o que significa que cada elemento do array tem um índice único. Os índices são números inteiros que começam em 0.

Por exemplo, o seguinte código declara um array de inteiros chamado numeros:

int numeros[5];

Este array tem cinco elementos, que são os números inteiros 0, 1, 2, 3 e 4. Os índices dos elementos são 0, 1, 2, 3 e 4.

Os arrays podem ser usados para armazenar uma variedade de dados, incluindo números, caracteres, strings e objetos. Eles são uma ferramenta poderosa que pode ser usada para simplificar o código e tornar a programação mais eficiente.

**Armazenamento em memória de um Array unidimensional e bidimensional**

Os arrays são armazenados em memória de forma sequencial. O primeiro elemento do array é armazenado no endereço de memória mais baixo, o segundo elemento é armazenado no endereço de memória seguinte, e assim por diante.

O tamanho do array é determinado pelo número de elementos que ele contém. O tamanho do array é armazenado na variável de tamanho do array.

Os arrays unidimensionais são armazenados em um único bloco de memória. O tamanho do bloco de memória é igual ao número de elementos do array multiplicado pelo tamanho de cada elemento.

Por exemplo, o seguinte array de inteiros de tamanho 5:

int numeros[5];

Será armazenado na memória da seguinte forma:

[0] 0

[1] 1

[2] 2

[3] 3

[4] 4

Os arrays bidimensionais são armazenados em dois blocos de memória. O primeiro bloco de memória armazena as linhas do array. O segundo bloco de memória armazena as colunas do array.

O tamanho do primeiro bloco de memória é igual ao número de linhas do array multiplicado pelo tamanho de cada linha. O tamanho do segundo bloco de memória é igual ao número de colunas do array multiplicado pelo tamanho de cada coluna.

Por exemplo, o seguinte array bidimensional de inteiros de tamanho 3x3:

int matriz[3][3];

Será armazenado na memória da seguinte forma:

[0][0] 0 0 0

[0][1] 1 1 1

[0][2] 2 2 2

[1][0] 3 3 3

[1][1] 4 4 4

[1][2] 5 5 5

[2][0] 6 6 6

[2][1] 7 7 7

[2][2] 8 8 8

**String e suas funções de manipulações**

Em C, uma string é uma sequência de caracteres. As strings são usadas para armazenar texto, como nomes, endereços e números de telefone.

As strings são representadas pelo tipo de dados CHAR.

As strings podem ser declaradas de várias maneiras, incluindo:

* Usando aspas simples: char string[] = "Esta é uma string";
* Usando aspas duplas: char string[] = "\"Esta também é uma string\"";
* Usando o operador sizeof(): char string[sizeof("Esta é uma string")];

As strings podem ser acessadas por índice, usando colchetes:

char string[] = "Esta é uma string";

printf("%c\n", string[0]); // Imprime 'E'

printf("%c\n", string[-1]); // Imprime 'g'

As strings também podem ser manipuladas usando funções. Algumas das funções mais comuns para manipular strings incluem:

* strlen(): Retorna o comprimento da string.
* strcpy(): Copia uma string para outra string.
* strcmp(): Compara duas strings.
* strcat(): Concatena duas strings.
* strchr(): Encontra a primeira ocorrência de um caractere em uma string.

Por exemplo, o seguinte código usa a função strlen() para imprimir o comprimento da string "Esta é uma string":

C

char string[] = "Esta é uma string";

int comprimento = strlen(string);

printf("O comprimento da string é: %d\n", comprimento); // Imprime 12