

Vetores e Matrizes

Projeto de Certificadora de Competência Comum

André Agostinis
Gabriel Victor Tavares
Leila Minello
Luan Almeida

Professor:
André Luis dos
Santos Domingues

Conteúdo

- **Definição**
 - Vetor
 - Matriz
- **Funcionamento de Vetores e Matrizes**
- **Exemplos dos Conceitos**
- **Importância e Aplicações de Vetores e Matrizes**
- **Referências**

Definição

Vetor e matriz

Vetor

- Um **vetor** é uma estrutura de dados que armazena múltiplos valores do mesmo tipo em **sequência** na memória, acessados por **índices**. Útil para armazenar grandes quantidades de dados relacionados. Em C, um vetor é declarado especificando o tipo de dados e o número de elementos entre colchetes.

Matriz

- Uma **matriz** é uma estrutura de dados **bidimensional** que organiza informações em **linhas** e **colunas**, acessadas por dois índices. É útil para situações em duas dimensões, como tabelas e cálculos matemáticos. Em C, é declarada como um vetor com duas dimensões.

Funcionamento de Vetores

- Vetores armazenam dados sequencialmente em locais **consecutivos na memória**, permitindo acesso rápido por meio de índices, que em C começam em **0**. Ao declarar um vetor, a memória para todos os elementos é alocada **de uma vez**. Um exemplo é usar um vetor de inteiros para guardar **idades**.

Funcionamento de Matrizes

- Matrizes são estruturas **bidimensionais** acessadas por dois índices: linha e coluna, geralmente representadas como **tabelas**. Em C, ao declarar uma matriz, define-se o número de linhas e colunas, e o compilador aloca espaço contínuo na memória, permitindo manipulação eficiente.

Funcionamento

Vetor e matriz

Exemplos dos Conceitos

Vetor em C

Neste exemplo, o vetor `idades` é declarado com 5 elementos. Através dos índices 0 a 4, podemos acessar cada elemento e imprimir os valores correspondentes.

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int idades[5] = {18, 22, 25, 30, 28};

    // Acessando e exibindo os elementos do vetor
    printf("Idade da primeira pessoa: %d\n", idades[0]);
    printf("Idade da segunda pessoa: %d\n", idades[1]);

    return 0;
}
```

Exemplos dos Conceitos

Matriz em C

Neste exemplo, a matriz tabela possui 2 linhas e 3 colunas. Cada elemento da matriz é acessado por dois índices: o primeiro índice refere-se à linha e o segundo à coluna. Por exemplo, tabela[0][0] acessa o primeiro elemento da matriz, enquanto tabela[1][2] acessa o último elemento.

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int tabela[2][3] = {{1, 2, 3}, {4, 5, 6}};

    // Acessando e exibindo os elementos da matriz
    printf("Elemento na posição [0][0]: %d\n", tabela[0][0]);
    printf("Elemento na posição [1][2]: %d\n", tabela[1][2]);

    return 0;
}
```

Importância e Aplicações

Vetor e matriz

Vetor

- Vetores são úteis para armazenar e manipular dados de tamanho fixo organizados sequencialmente, como listas de números ou nomes. Com acesso de tempo constante ($O(1)$), são ideais para tarefas como busca, ordenação e manipulação eficiente de dados.

Matriz

- Matrizes são estruturas bidimensionais ideais para organizar dados em tabelas ou realizar manipulações envolvendo múltiplas variáveis. Amplamente usadas em matemática e ciência da computação, servem para resolver sistemas lineares, realizar transformações geométricas e manipular imagens ou mapas.

Referências

KERNIGHAN, B. W.; RITCHIE, D. M.

The C Programming Language. 2. ed. Englewood
Cliffs: Prentice Hall, 1988.

W3SCHOOLS. C multidimensional arrays.

Disponível em:

https://www.w3schools.com/c/c_arrays.php.

Acesso em: 16 nov. 2024.