

Estrutura de Dados

- Estrutura de dados é uma maneira de organizar dados na memória de um computador ou em qualquer dispositivo de armazenamento, de forma que os dados possam ser utilizados de forma correta.
- Quando as estruturas adequadas são utilizadas da maneira correta podemos trabalhar com uma grande quantidade de dados, como aplicações em bancos de dados ou serviços de busca.
- Para que essas estruturas sejam efetivas nós criamos instruções por meio de algoritmos. E esses algoritmos são utilizados para manipular dados nas estruturas de várias formas
- As principais atividades que devemos saber realizar por meio da estrutura de dados e algoritmos são: Inserir dados, excluir dados, localizar um elemento, percorrer todos os itens da estrutura para visualização e classificar que se resume em colocar em determinada ordem, seja ela numérica, alfabética, etc...

Principais estruturas de dados

- Vetores e Matrizes
- Registro
- Lista
- Pilha
- Fila
- Árvore
- Tabela Hash
- Grafos

Vetores e Matrizes

- Também são chamados de arrays e são estruturas simples que nos auxiliam quando há muitas variáveis do mesmo tipo.

Vetores (linhas)

- É uma estrutura de dados (array unidimensional) indexada, que pode armazenar uma determinada quantidade de valores do mesmo tipo.

Matrizes (colunas e linhas)

- É um **array multi-dimensional**, uma matriz é um vetor que possui duas ou mais dimensões.

Registros

- Estrutura que **nos permite armazenar dados dos mais variados tipos.**
- Um registro é composto por campos que especificam cada uma das informações que o compõem. A maneira de registro pode variar de sistemas para sistema.
- Todo registro tem um nome e seus campos **podem ser acessados por meio do uso do operador ponto (.)**
- Se diferencia dos arrays pois nos permite armazenar mais de um tipo de dado.

Listas

- Armazena dados de um determinado tipo em uma ordem específica.
- Se **diferencia dos arrays pois possui tamanho ajustável**, já os arrays possui a necessidade de se iniciar com um valor fixo.
- Existem dois tipos de listas: **ligadas e duplamente ligadas**;
- **Listas ligadas:** Nesse tipo existe um nó onde cada um dos nós conhece o valor que está sendo armazenado em seu interior, além de conhecer o elemento posterior por estar ligado por meio deste “nó”
- **Lista duplamente ligadas:** Uma variação das lista ligadas, além de o elemento está intimamente ligado ao posterior também terá ligação com o anterior, facilitando reconhecimento de posição.

Pilhas

- Uma pilha é uma **estrutura que serve como uma coleção de elementos e só permite o acesso a somente um item de dados armazenado por vez.**
- Existem dois tipos de pilhas: LIFO (UEPS) e FIFO (PEPS)
- **LIFO (last in first out) “UEPS” (último que entra primeiro que sai)**, ela funciona de maneira que o último elemento a ser inserido é o primeiro a poder ser acessado e retirado.

- **FIFO (first in first out) “PEPS” (primeiro que entra que sai primeiro)**, essa funciona de modo oposto, fazendo com que o primeiro elemento a ser acessado e modificado foi o primeiro a ser inserido.

filas

- Esta estrutura segue uma regra para permitir a modificação de elementos (remoção e inserção)
- A regra é a seguinte: o elemento a ser removido é o que está na estrutura a mais tempo e o primeiro a ser inserido também é o primeiro a ser removido, seguindo o conceito FIFO (PEPS)

Árvore

- Organiza seus elementos de forma hierárquica, onde existe um elemento que fica no topo da árvore chamado de raiz e os elementos subordinados a ele chamados de nós ou folhas
- Facilita a busca de dados de maneira mais rápida (primeiro na raiz, caso não, nós ou sub árvores caso não, nas folhas).

Tabela Hash

- Também chamada de tabela de dispersão ou de espalhamento, é uma estrutura de dados especial que associa chaves de pesquisa a valores.
- Uma tabela utiliza a função “hashing” de modo que ele embaralha os elementos de forma não ordenada.
- **Os valores** são a posição ou o índice onde o elemento se encontra
- **Já as chaves** são parte da informação que compõem o elemento a ser manipulado.

Grafos

- Nos permitem programar a relação entre objetos, onde os objetos são vértices ou nós do grafo e os relacionamentos são arestas.
- Nos permite criar estruturas não lineares e com qualquer posição de elemento. São estruturas mais complexas!

