**Conceitos Iniciais Sobre Estrutura de Dados, Arrays e Registros**

Aula 01

O que é Estrutura de Dados?

Estrutura de Dados é uma estrutura organizada de dados na memória de um computador ou em qualquer dispositivo de armazenamento, de forma que os dados possam ser utilizados de forma correta.

Essas estruturas encontram muitas aplicações no desenvolvimento de sistemas, sendo que algumas são altamente especializadas e utilizadas em tarefas específicas.

Usando as estruturas adequadas através de algoritmos, podemos trabalhar com uma grande quantidade de dados, como aplicações em bancos de dados ou serviços de busca.

* Algoritmo

Um Algoritmo é um conjunto de instruções estruturadas e ordenadas, seu objetivo é realizar uma tarefa ou operação específica.

Os algoritmos são utilizados para manipulas dados nas estruturas de várias formas, como por exemplo: inserir, excluir, procurar e ordenas dados.

Em uma estrutura de dados devemos saber como realizar um determinado conjunto de operações básica, como por exemplo:

* Inserir Dados
* Excluir Dados
* Localizar um elemento
* Percorrer todos os itens constituintes da estrutura para visualização
* Classificar, que se resume em colocar os itens de dados em uma determinada ordem (numérica, alfabética, etc.)
* Principais Estruturas de Dados
  + Vetores e Matrizes (arrays)
  + Registro
  + Lista
  + Pilha
  + Fila
  + Árvore
  + Tabela Hash
  + Grafos

Aula 02

Vetores e Matrizes

Vetores e Matrizes ou Arrays são estruturas de dados simples que podem auxiliar quando há muitas variáveis do mesmo tipo em um algoritmo.

<https://portugol-webstudio.cubos.io/ide>

* Sobre

Vetor ou array uni-dimensional é uma variável que armazena várias variáveis do mesmo tipo.

O vetor é uma estrutura de dados indexada, que pode armazenar uma determinada quantidade de valores do mesmo tipo.

Aula 03

O que São Registros?

* Registros. Sobre:
  + Um Registro é uma estrutura que fornece um formato especializado para armazenar informações em memória;
  + Enquanto Arrays nos permitem armazenar vários dados de um único tipo de dados, o recurso de Registro nos permite armazenar mais de um tipo de dado;
  + Um registro é composto por campos que especificam cada uma das informações que compõem;

Abaixo podemos ver alguns campos de exemplo que constituem o registro de um cliente:

|  |  |
| --- | --- |
| CPF |  |
| Nome |  |
| Endereço |  |
| Contato |  |

Toda estrutura de registro tem um nome (ex: livro), e seus campos podem ser acessados por meio do uso do operador ponto (.). Por exemplo, para acessar o preço de um livro, poderíamos utilizar a seguinte declaração:

livro.preco

**Entenda o Que São Listas, Pilhas e Filas**

Aula 01

Listas

A diferença entre listas e arrays é a de que as listas possuem tamanho ajustável, enquanto arrays possuem tamanho fixo.

Existem dois tipos de listas:

* Ligadas:
  + Na estrutura do tipo lista existem os nós onde cada um dos nós conhece o valor que está sendo armazenado em seu interior além de conhecer o elemento posterior a ele: por isso ela é chamada de “lista ligada”, pois os nós são amarrados com essa indicação de que é o próximo nó.
* Duplamente Ligadas:
  + As listas duplamente ligadas constituem uma variação das listas ligadas;
  + A grande diferença das listas duplamente ligadas para as listas ligadas é que elas são bidirecionais. Vimos que, naturalmente, não conseguimos “andar para trás” em listras ligadas, pois os nós de uma lista ligada sabem somente quem é o próximo elemento. Nas listras duplamente ligadas, os nós sabem quem é o próximo elemento e também quem é o elemento anterior, o que permite a navegação reversa

Aula 02

Pilhas

Uma Pilha é uma estrutura de dados que serve como uma coleção de elementos, e permite o acesso a somente um item de dados armazenado.

O acesso aos itens de uma pilha é restrito – somente um item pode ser lido ou removido por vez.

Tipos de Pilhas:

* LIFO ou UEPS:
  + A estrutura do tipo PILHA LIFO (Last in First Out) ou UEPS (Último que Entra Primeiro que Sai), apresenta o seguinte critério: o primeiro elemento a ser retirado é o último que tiver sido inserido.
* FIFO ou PEPS:
  + A estrutura do tipo PILHA FIFO (First in First Out) ou PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que Sai), apresenta o seguinte critério: o primeiro elemento a ser retirado é o primeiro que tiver sido inserido.

Aula 03

Filas

A estrutura do tipo Fila admite remoção de elementos e inserção de novos sujeita à seguinte regra de operação:

* O elemento removido é o que está na estrutura há mais tempo, ou seja, o primeiro objeto inserido na fila é também o primeiro a ser removido seguindo o conceito FIFO.

**Estruturas de Dados do Tipo Árvore, Tabela Hash e Grafos**

Aula 01

O que São Árvores

É uma estrutura de dados que organiza seus elementos de forma hierárquica, onde existe um elemento que fica no topo da árvore, chamado de raiz e existem os elementos subordinados a ele, que são chamado de nós ou folhas.

Aula 02

Tabela Hash

* Tabela de Espalhamento:
  + Uma tabela hash, de dispersão ou espalhamento é uma estrutura de dados especial, que associa chaves de pesquisa a valores.
* Hashing:
  + Uma tabela hash é uma generalização da ideia de array, porém utiliza uma função denominada Hashing para espalhas os elementos, fazendo com que os mesmos fiquem de forma não ordenada dentro do “array” que define a tabela;
  + Porque espalhar?
    - A tabela hash permite a associação de “valores” a “chaves”;
      * Valores: é a posição ou índice onde o elemento se encontra;
      * Chave: parte da informação que compõe o elemento a ser manipulado.
    - Espalhar facilita a busca na estrutura de dados, pois a partir de uma chave podemos acessar de forma rápida uma posição do “array”.

Aula 03

Grafos

Grafos são estruturas que permitem programar a relação entre objetos.

* Os objetos são vértices ou “nós” do grafo;
* Os relacionamentos são arestas.

São estruturas especiais, complexas, usadas em inteligência artificial e afins.