

ESTRUTURA DE DADOS

É uma estrutura organizada de dados de 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 desenvolvimentismo 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 de bancos de dados ou serviços de busca.

ALGORITMO

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

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

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

Inserir dados

Excluir dados

Localizar um elemento

Percorrer todos os itens constituídos da estrutura para visualização

Classificar que se resume em colocar os itens de dados em uma determinada ordem (numérica, alfabética, etc.)

PRINCIPAIS ESTRUTURA DE DADOS

Vetores e Matrizes

Registro

Listas

Pilha

Fila

Árvore

Tabela Hash

Grafos

VETORES E MATRIZES

Sobre – Vetores e matrizes ou arrays são estruturas de dados simples que podem auxiliar quando a muitas variáveis do mesmo tipo em um algoritmo.

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

Matriz ou array multidimensional é um vetor de vetores, matriz é um vetor que possui duas ou mais dimensões.

REGISTRO

É uma estrutura que fornece um formato especializado para armazenar informações e 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 o 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

Programa que declara registro e armazena informações de três livros.

```
ALGORITMO
//declaração do tipo de dado
tipo
  estrutura _livro = registro
    nome   :caracter
    preco  :real
    pagina :inteiro
  fim do registro

//declaração das variáveis
i inteiro
livro array[1..3] de estrutura _livro

Escreva("Entre com os nomes, preços e numeros de paginas de três livros")
para i de 1 ate 3 faca           //leitura de dados
  Leia (livro[i].nome, livro[i].preco, livro[i].paginas)
fimpara
Escreva("Esses foram os dados digitados")
para i de 1 ate 3 faca
  Escreva(livro[i].nome, livro[i].preco, livro[i].paginas)
fimpara
FIMALGORITMO
```

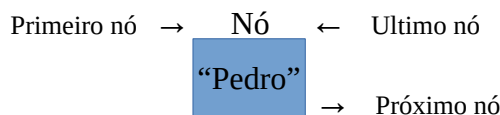
LISTAS

Estrutura de dados do tipo listas, armazena dados de um determinado tipo em uma ordem específica, a diferença entre listas e arrays é a de que as listas possuem tamanho ajustável, enquanto as arrays possuem tamanho fixo.

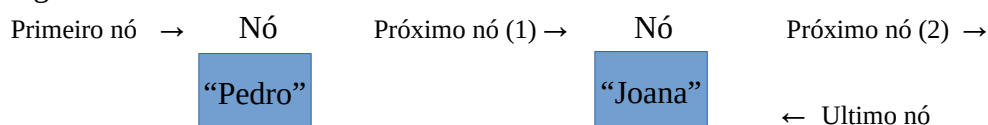
Existem dois tipos de listas as **ligadas** e **duplamente ligadas**.

Lista Ligada – Na estrutura do tipo lista existem os nós onde cada um dos nós conhece o valor do que está sendo armazenado em seu interior além de conhecer o elemento posterior a ele: por isso é chamada de “lita ligada”, pois os nós são amarrados com essa indicação de qual é o próximo nó.

Lista ligada de nomes

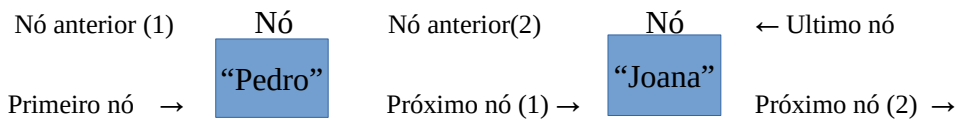


Lista ligada de nomes



Listas Duplamente Ligadas – Constituem uma variação das listas ligadas, a grande diferença das listas duplamente ligadas para as ligadas é que elas são bidirecionais. Vimos que, naturalmente, não conseguimos “andar para trás” em listas ligadas, pois os nós de uma lista ligada sabem somente quem é o próximo elemento. Nas listas duplamente ligadas, os nós sabem quem é o próximo elemento e também quem é o elemento anterior, o que permite a navegação reversa.

Lista ligada de nomes



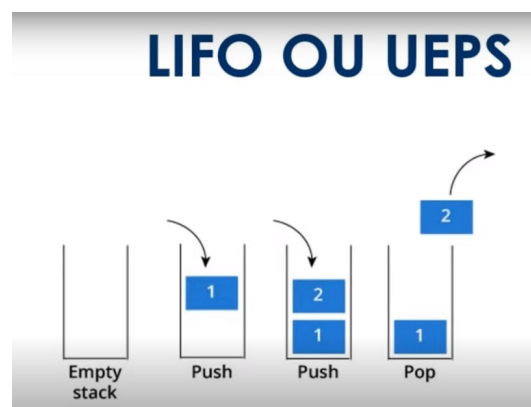
PILHAS

É uma estrutura de dados que serve como uma coleção de elementos, 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.

Existem dois tipos de Pilhas:

LIFO (*Last In First Out*) ou **UEPS** (*Último que Entra e Primeiro que Sai*)

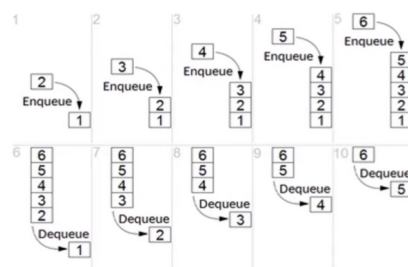
Apresenta o seguinte critério: o primeiro elemento a ser retirado é o último que tiver sido inserido.



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.

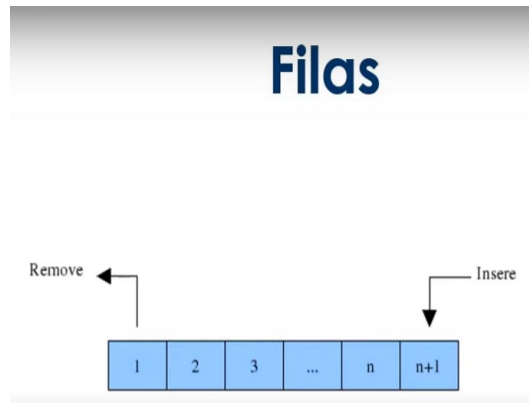
FIFO OU PEPS



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, é o primeiro objeto inserido na fila é também o primeiro a ser removido seguindo o critério do conceito *FIFO*.



ARVORE

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 chamados de nós ou folhas.

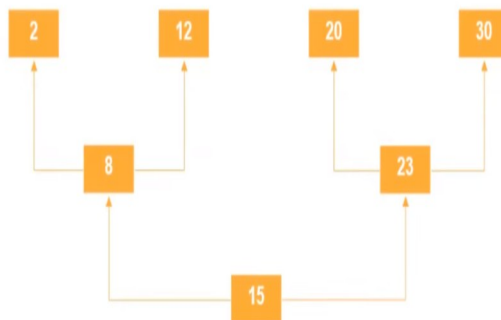
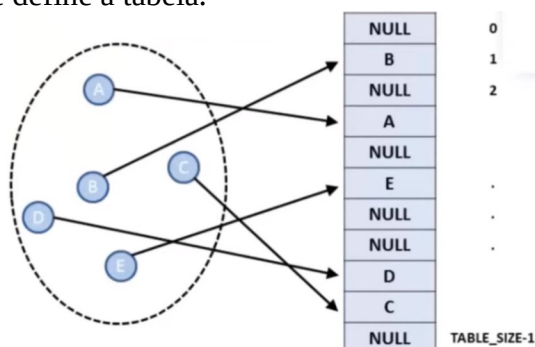


TABELA HASH

Uma tabela hash, de dispersão ou espalhamento é uma estrutura de dados especial, que associa chaves de pesquisa a valores, é uma generalização da ideia de array, porém utiliza uma função denominada *hashing* para espalhar os elementos, fazendo com que os mesmos fiquem de forma não ordenada dentro do array que define a tabela.



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 compõem 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”.

GRAFOS

Grafos são estruturas que permitem programar a relação entre objetos.

Objetos são as vértices ou nós do grafo.

Relacionamentos são as arestas.

