

## Pesquisa Estrutura de Dados Árvore

É uma estrutura de dados que organiza seus elementos hierarquicamente, com um elemento no topo da árvore, denominado raiz, e elementos subordinados a ele, chamados nós filhos. Cada nó filho pode conter zero, um ou mais nós filhos. Os nós filhos que não contêm outros nós filhos são chamados de nós folha.

A estrutura de dados Árvore é uma estrutura que utiliza ponteiros para representar nós filhos, ou seja, uma estrutura dinâmica.

As estruturas de dados em árvore não são lineares, ou seja, os elementos que as compõem não são armazenados sequencialmente ou vinculados como uma lista.

### Árvore binária

Considerando uma estrutura de dados em árvore com um conjunto de nós, devemos levar em consideração que o conjunto pode ter outros subconjuntos, chamados de subárvores, cada um contendo seu próprio conjunto de nós.

O conjunto de nós da árvore pode ser vazio ou dividido em três subconjuntos diferentes, a saber: primeiro subconjunto (nó raiz), segundo subconjunto (subárvore direita) e terceiro subconjunto (subárvore esquerda).

### Características da árvore

- Raiz:** Cada árvore possui um nó raiz, que é o nó inicial da árvore;
- Grau:** o número de nós filhos de um nó;
- Nível** (ou profundidade): a distância do nó à raiz;
- Altura:** o nível mais alto encontrado na árvore (a altura de uma árvore com  $n$  nós pode variar de  $\lg(n)$  a  $n-1$ );
- Folha:** Um nó sem filhos.

### Operações na árvore

Com relação ao funcionamento da árvore binária, os seguintes problemas serão resolvidos:

- Inserir um nó na árvore;
- Removê-lo um nós de uma árvore;

- Consultar os nós da árvore em ordem;
- Consultar em pré-ordem;
- Consultar em pós-ordem;

## **Árvore Binária**

Uma árvore binária é um conjunto finito de elementos que pode estar vazio ou particionado em 3 subconjuntos disjuntos.

*A Raiz*

*A sub-árvore esquerda*

*A sub-árvore direita*

Em uma árvore binária os nós podem assumir grau 0, 1 ou 2;

Em uma árvore binária completa, todos os nós possuem grau igual a 2;

O número máximo de elementos em uma árvore de altura  $n$  é  $2^n$ .

## **Operações em uma árvore binária**

- Inserir novo elemento
- Buscar um elemento
- Mostrar todos os elementos
- Remover um elemento
- Contar elementos
- Calcular nível de um elemento

Exemplo de funcionamento da árvore binária e apresentar a implementação da árvore em java com exemplo de funcionamento em código junto ao arquivo.