

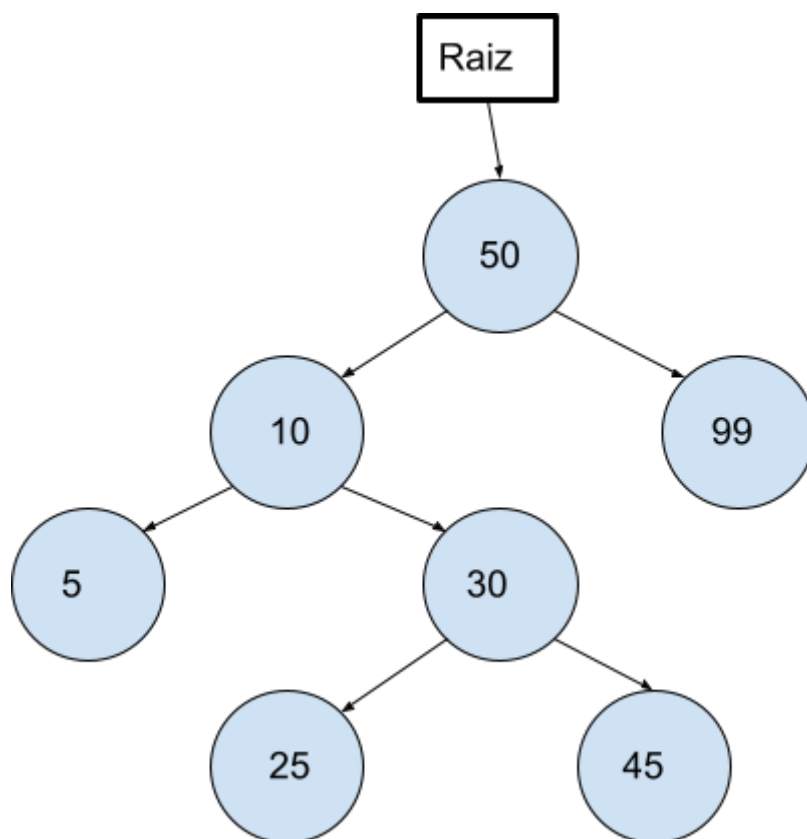
Árvore Binária de Busca

É um tipo de árvore binária onde cada nó possui um valor (chave) associado a ele, e esse valor determina a posição do nó na árvore.

Não existem valores repetidos.

Posicionamento dos Valores:

- Para cada nó “pai”:
 - Todos os valores de sub-árvore **esquerda** são menores do que o nó pai;
 - Todos os valores da sub-árvore **direita** são maiores do que o nó pai;



- A **inserção** e **remoção** de nós da árvore devem ser realizadas respeitando a propriedade da árvore;

Aplicações

- Busca binária;
- Análise de expressões algébricas: prefixa, infixa e pósfixa;

Principais Operações

- **Inserção**
Caso médio $O(\log n)$
Pior caso $O(n)$ (Árvore não balanceada);
- **Remoção**
caso médio: $O(\log n)$
pior caso $O(n)$ (Árvore não balanceada);
- **Consulta:**
caso médio: $O(\log n)$
pior caso $O(n)$ (Árvore não balanceada);

Inserção

Para inserir um valor “V” na árvore binária de busca:

- Primeiro compare a raiz
 - V é **menor** do que a raiz, vá para a sub-árvore esquerda;
 - V é **maior** do que a raiz, vá para a sub-árvore direita;
- Aplique o método recursivamente.

Existe o caso especial:

A inserção é feita em uma árvore binária que está vazia.

Remoção

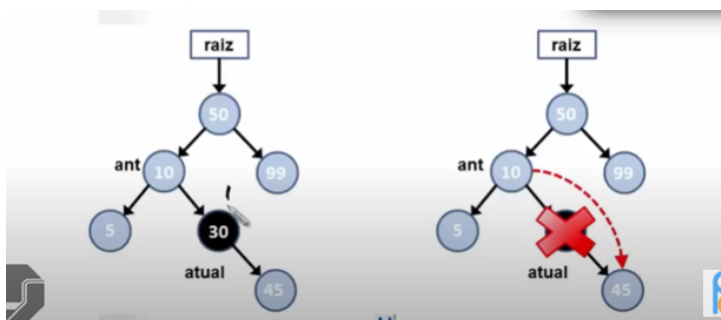
Existem três tipos de remoção:

- nó folha (sem filhos);
- nó com 1 filho;
- nó com 2 filhos;

Remoção de Nó folha.

Pega o que apontava para ele e aponta para NULL;

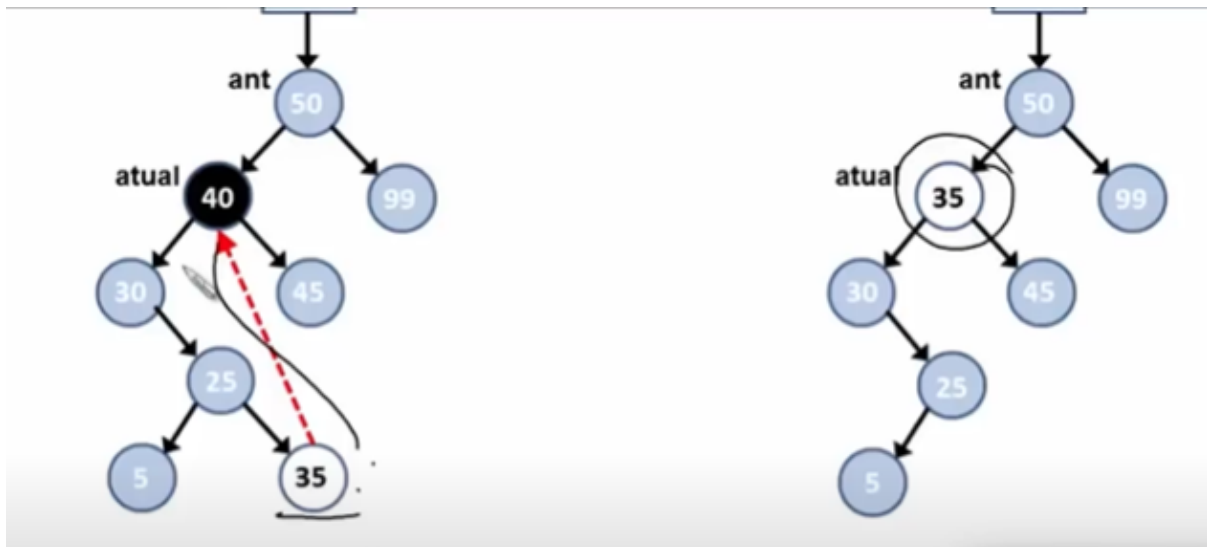
Remoção nó com 1 filho:



para ele aponte para seu filho.

Faz com que o nó que apontava

Remoção nó com dois filhos:



Pega o filho da sub-árvore esquerda mais a direita e coloca no lugar do que será removido.

Os três tipos de remoção trabalham juntos. A remoção sempre remove um elemento específico da árvore, o qual pode ser um nó folha, ter um ou dois filhos.

CUIDADO:

- Não se pode remover uma árvore vazia;
- Removendo um último nó, a árvore fica vazia;

Consulta

Para pesquisar um valor “V” na árvore binária de busca:

- Primeiro compare com a raiz;
- Método recursivo, se for menor para a esquerda, se for maior para a direita.