

## Definição

É um grafo acíclico conectado. O número de arestas em uma árvore é sempre um a menos que o número de seus vértices:  $|E| = |V| - 1$ .

## Árvore enraizada

Para cada dois vértices em uma árvore, sempre existe exatamente um caminho simples de um desses vértices para o outro. Isso torna possível selecionar um vértice arbitrário em uma árvore livre e considerá-lo como a raiz da chamada árvore enraizada.

## Árvore ordenada

É uma árvore enraizada na qual todos os filhos de cada vértice são ordenados. É conveniente assumir que no diagrama de uma árvore, todos os filhos são ordenados da esquerda para a direita.

## Árvore de busca binária

## Floresta

Um grafo que não tem ciclos, mas não é necessariamente conectado, é chamado de floresta. Cada um de seus componentes conectados é uma árvore.

## Árvore binária

Uma árvore binária pode ser definida como uma árvore ordenada na qual cada vértice tem no máximo dois filhos e cada filho é designado como um filho à esquerda ou à direita de seu pai; uma árvore binária também pode estar vazia.

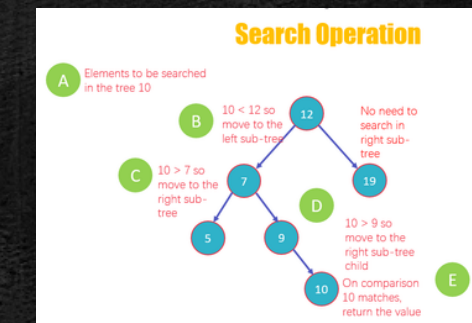
Uma árvore de busca binária é uma árvore binária na qual um número atribuído a cada vértice parental é maior do que todos os números em sua subárvore esquerda e menor do que todos os números em sua subárvore direita.

# Trees

## Searching and Insertion in a BST, BTT and Related Properties

## Busca em BST

A busca por um elemento de um valor dado  $v$  em tal árvore é feita recursivamente. Se a árvore estiver vazia, a pesquisa termina em falha. Se a árvore não estiver vazia, comparamos  $v$  com a raiz da árvore  $K$ . Se eles coincidirem, um elemento desejado é encontrado e a pesquisa pode ser interrompida; se eles não coincidirem, continuamos com a pesquisa na subárvore esquerda da raiz se  $v < K$  e na subárvore direita se  $v > K$ .



## Binary Tree Traversals and Related Properties

## Altura da Árvore

A altura de uma árvore binária pode ser calculada como o máximo das alturas das subárvores esquerda e direita da raiz mais 1. A altura da árvore vazia é definida como -1.

## Eficiência

A eficiência da análise é idêntica à análise acima do algoritmo de altura porque uma chamada recursiva é feita para cada nó de uma árvore binária estendida.

## Travessia

As três travessias clássicas são: pré-ordem, em ordem e pós-ordem. Todas as três travessias visitam os nós de uma árvore binária recursivamente, ou seja, visitando a raiz da árvore e suas subárvores esquerda e direita. Eles diferem apenas pelo momento da visita da raiz.

## Pré-ordem

Na travessia em pré-ordem, a raiz é visitada antes das subárvores esquerda e direita serem visitadas (nessa ordem).

## Em ordem

Na travessia em ordem, a raiz é visitada após visitar sua subárvore esquerda, mas antes de visitar a subárvore direita.

## Pós-ordem

Na travessia em pós-ordem, a raiz é visitada após visitar as subárvores esquerda e direita (nessa ordem).