



ÁRVORE BINÁRIA

CENTRO DE ENSINO UNIFICADO DE BRASÍLIA-CEUB

INTEGRANTES: LINKON GUILHERME ; DAVI SOUZA ; JOÃO ALEXANDRE ;
MAGNO CAMPOS ; ÍTALO NUNES

INTRODUÇÃO 01

CARACTERÍSTICAS 02

PERCURSO 03

ÁRVORE BINÁRIA

**04 TIPOS DE ÁRVORE
BINÁRIA**

**05 LÓGICA DA ÁRVORE
BINÁRIA**

06 CONCLUSÃO

01

INTRODUÇÃO A ÁRVORE BINÁRIA



INTRODUÇÃO

Em uma árvore binária um elemento pode ter um máximo de dois filhos no nível inferior denominados como sub-árvore esquerda e sub-árvore direita. Um nó sem filhos é chamado de folha. A profundidade de um nó é a distância deste nó até a raiz.

Uma árvore binária de busca serve para o armazenamento de dados na memória do computador e a sua subsequente recuperação. Em uma árvore binária de busca, cada nó contém um campo chamado key, podendo haver outras informações, além dos ponteiros left e right.

INTRODUÇÃO

Uma árvore binária é uma estrutura de dados útil quando precisam ser tomadas decisões bidirecionais em cada ponto de um processo. Por exemplo, suponha que precisamos encontrar todas as repetições numa lista de números. Uma maneira de fazer isto é comparar cada número com todos que o precedem. 452 cada número com todos que o precedem. Entretanto, isso envolve um grande número de comparações. O número de comparações pode ser reduzido usando-se uma árvore binária.

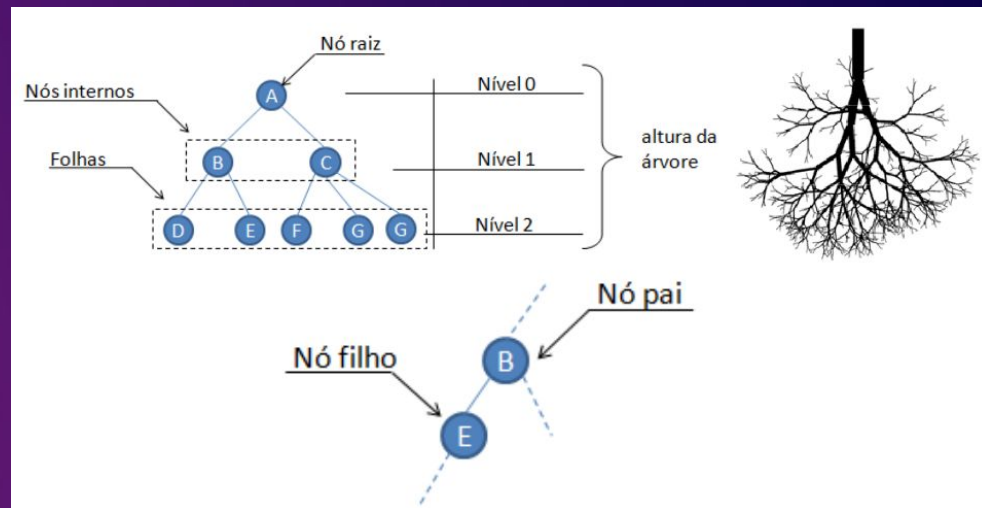


02

CARACTERÍSTICAS

CARACTERÍSTICAS

- Nó
- Raiz
- Subárvores
- Folha
- Altura de um nó
- Grau de um nó
- Árvores binárias completas





03


PERCURSO



Percurso Pré - Ordem

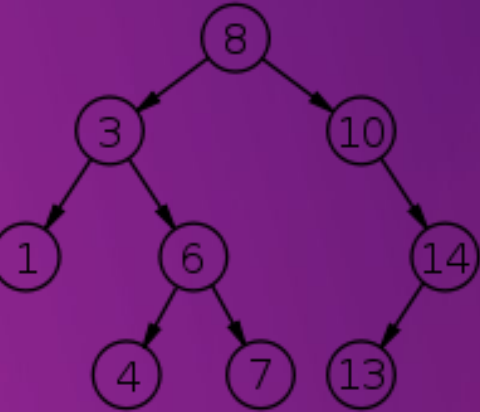
- No percurso pré ordem a travessia pelos nós ocorre primeiro percorrendo a Raiz da árvore
- Em seguida percorre os nós da subárvore esquerda, e em seguida percorre os nós da subárvore direita.

Percurso Em Ordem

- No percurso em ordem a travessia pelos nós ocorre primeiro percorrendo os nós da subárvore esquerda. Em seguida ele visita a Raiz e depois percorre a subárvore direita.
- 

Percurso Pós Ordem

- No percurso pós ordem a travessia pelos nós ocorre primeiro percorrendo os nós da subárvore esquerda, em seguida percorrendo os nós da subárvore direita.
- Neste caso, o nó da raiz só será visitado por último após passar pelas duas subárvores completas.



Percurso em Nível

- No percurso em nível a travessia pelos nós ocorre passando em nível por nível da árvore até chegar no nó desejado.

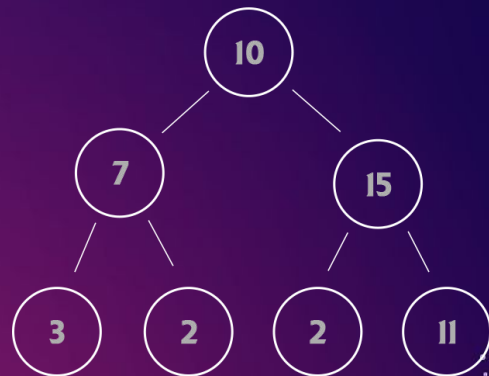
04

Tipos de Árvore Binária



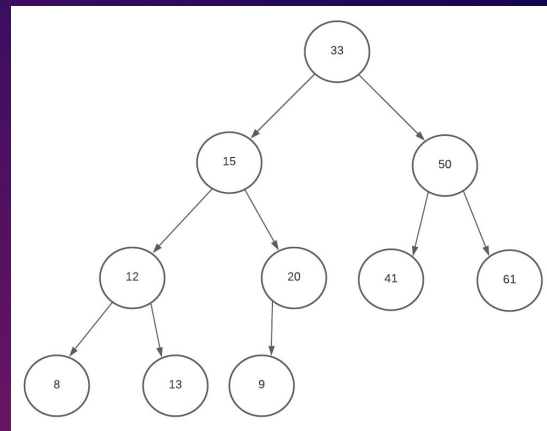
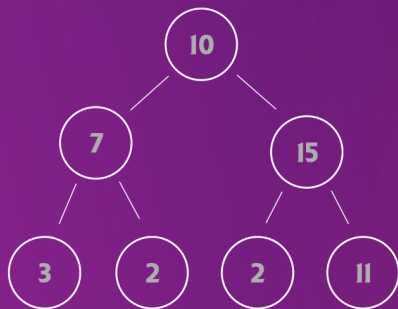
Tipos de Árvore Binária

- Árvore binária estrita: uma árvore é totalmente binária ou estrita se todos os nós tiverem exatamente 0 ou 2 nós filhos.
- Em uma árvore binária estrita, o número de nós folha é igual ao número de nós internos mais um.



Tipos de Árvore Binária

- Árvore binária completa: uma árvore binária é completa se todos os níveis estiverem completamente preenchidos, exceto, possivelmente, o último nível e se o último nível tiver todas as chaves o mais à esquerda possível. Nós com menos de 2 filhos ficam no último ou no penúltimo nível da árvore.



- Árvore binária perfeita: uma árvore binária é perfeita se todos os nós internos tiverem dois nós filhos e se todas as folhas estiverem no mesmo nível.

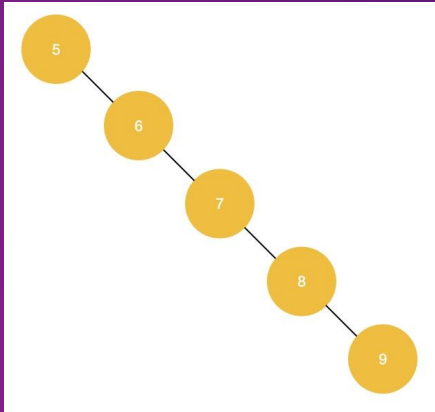
05

LÓGICA DA ÁRVORE.

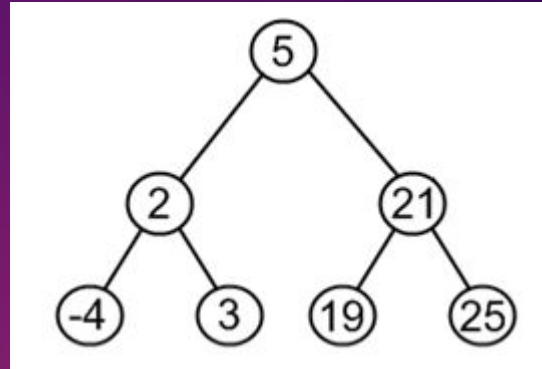


Melhor e Pior Caso

Pior caso com desempenho em $O(n)$



Melhor caso com desempenho em $O(\log n)$



Casos de Remoção

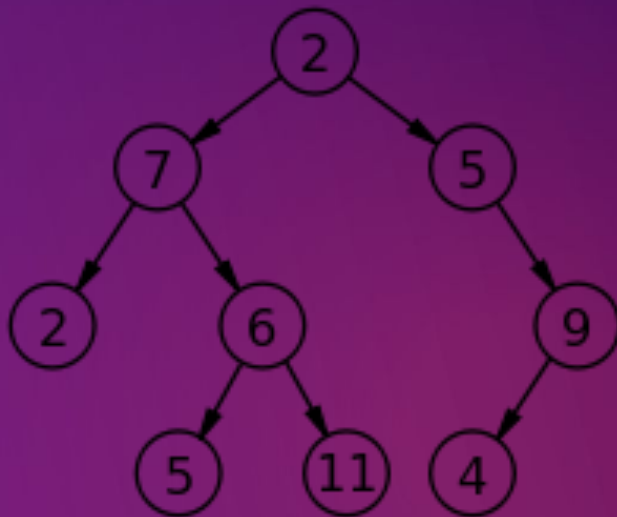
São três ocasiões de remoção que podem ocorrer

- A primeira se trata da remoção de folhas, que se trata do caso mais simples, porque o nó não possui nenhum nó filho em ambos os lados.
- O segundo caso se trata de quando o nó a ser removido possui alguma conexão com um nó filho. Nesse caso é preciso arranjar um substituto para o nó para que se possa manter a propriedade.
- O terceiro e mais complexo se trata de quando o nó possui ambos os filhos, tanto o direito como o esquerdo, nesse caso é preciso avaliar qual o último à direita do nó pai, com valor mais próximo do nó pai para que ele substitua.

Inserção na árvore

A inserção na árvore binária ocorre da seguinte forma:

- Caso o valor do nó for menor comparativamente com a raiz da árvore, esse nó seguirá à esquerda da raiz, seguindo o caminho comparando aos demais nós de forma que caso o valor seja maior que eles ele siga.





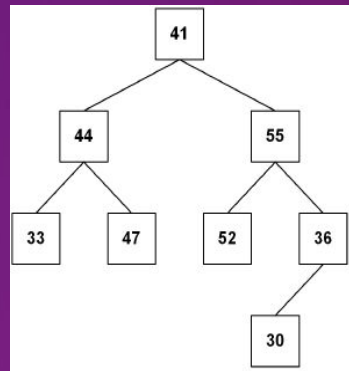
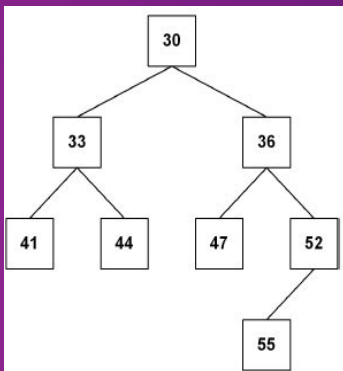
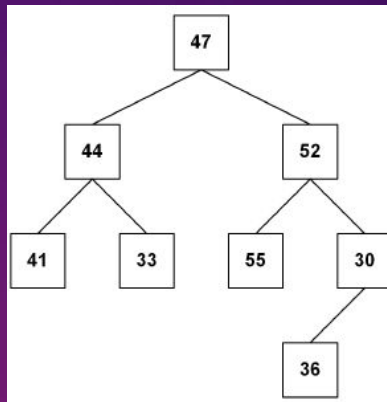
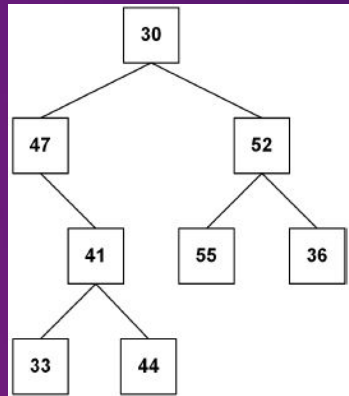
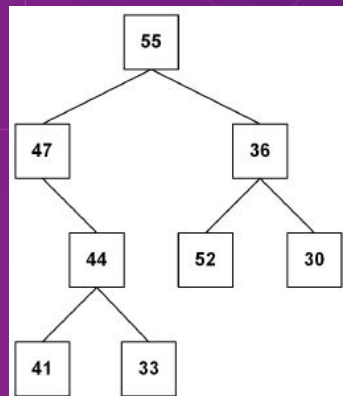
Balanceamento da árvore

A definição de uma árvore balanceada tem a seguinte descrição:

- Uma árvore binária é balanceada se a diferença da profundidade de duas folhas quaisquer é no máximo 1.



QUESTÃO DE CONCURSO



Um programador escreveu uma função para percorrer, em pós-ordem, uma árvore binária e exibir, no console, os valores referentes aos nós dessa árvore.

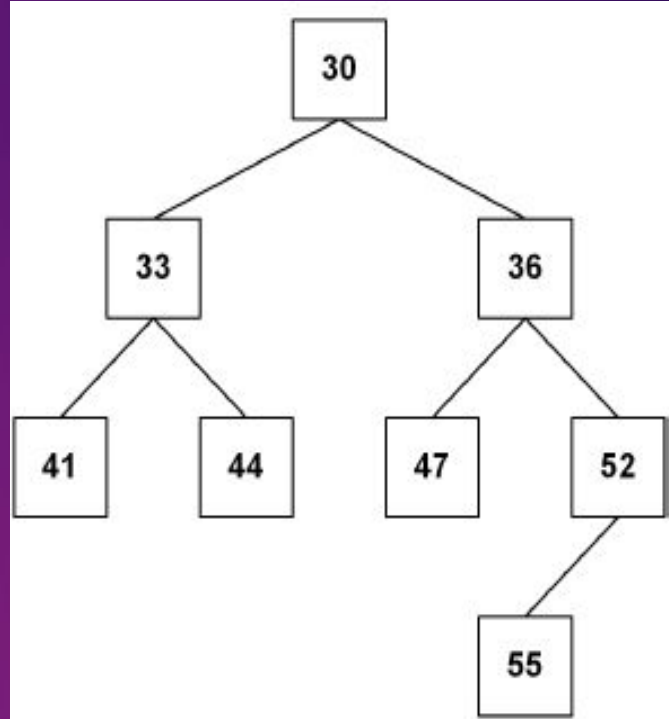
Após essa função ter sido executada, foi exibido o seguinte resultado:

41 44 33 47 55 52 36 30

Que árvore essa função percorreu para exibir o resultado acima?

Ano: 2021 Banca: CESGRANRIO Órgão: Banco do Brasil Prova: CESGRANRIO - 2021 - Banco do Brasil - Agente de Tecnologia

RESPOSTA



CONCLUSÃO

A utilização de árvore binária facilita bastante na organização e no processamento de dados de forma que seja a melhor solução para o desenvolvimento de programas.



Bibliografia

<https://www.freecodecamp.org/portuguese/news/arvores-binarias-de-busca-bst-explicada-com-exemplos/#:~:text=As%20BST%20tem%20como%20base,cerca%20de%20metade%20da%20%C3%A1rvore.>

<https://blog.cod3r.com.br/estruturas-de-dados-arvores-binarias/>

<https://www.ime.usp.br/~song/mac5710/slides/06bst.pdf>