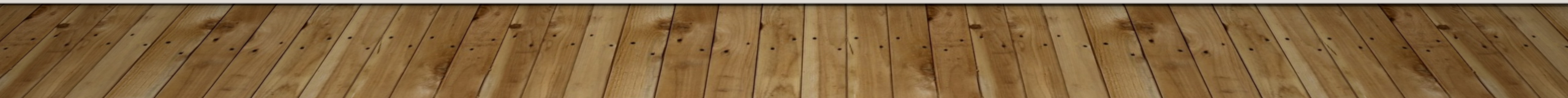


ESTRUTURA DE DADOS



AGENDA

- Árvore

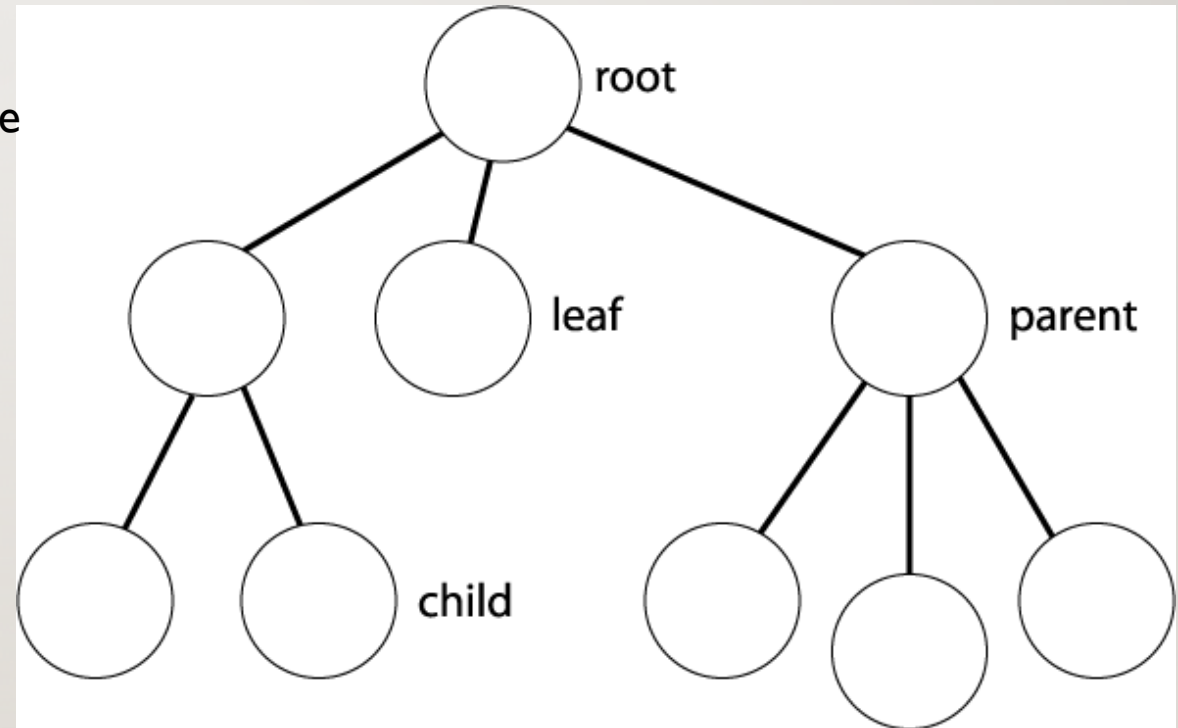


CONCEITOS

- Estrutura de dados hierárquica
- Conjunto de nós
- Um nó denominado raiz
- O nó raiz contém zero ou mais subárvores com as subraízes ligadas ao nó raiz
- As subárvores são filhos do nó pai (raiz)
- Os nós com filhos nas subárvores são nós internos
- Os nós sem filhos são chamados de folhas ou externos

EXEMPLO

- Altura da árvore: Comprimento do caminho da raiz até a folha mais distante

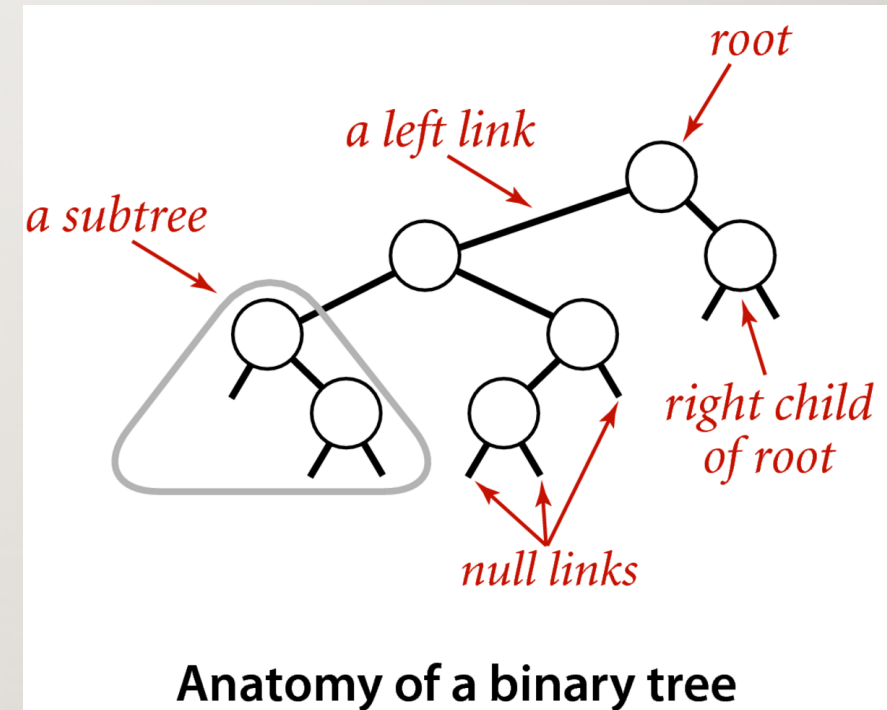


OPERAÇÕES

- Criar árvore
- Criar nó
- Liberar árvore
- Imprimir árvore
- Buscar elemento
- Remover elemento
- Etc.

ÁRVORE BINÁRIA

- Árvores onde os nós tem no máximo dois filhos
- Quantidade de nós de até $2^{h+1} - 1$
- Árvore de tamanho n pode ter altura mínima de $O(\log n)$
- Altura máxima proporcional a n (árvore degenerada)

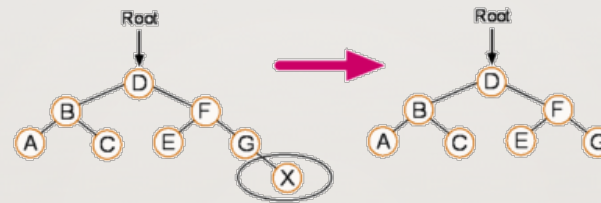


ÁRVORE BINÁRIA DE BUSCA

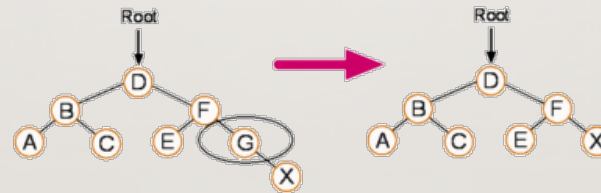
- Verificar a partir da raiz se o elemento é maior ou menor
- Se menor direciona para a sae
- Se não vai para sad
- Com a árvore balanceada pode-se encontrar um elemento em no mínimo $O(\log n)$
- Na árvore degenerada pode levar $O(n)$
- Isso significa que a altura influencia na busca dentro da árvore

REMOVENDO DA ABB

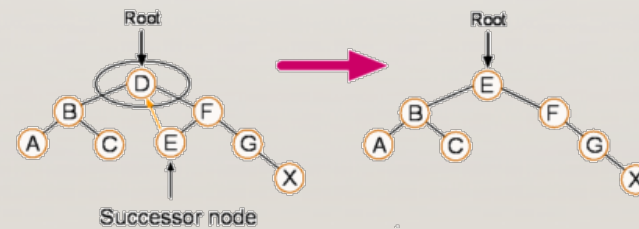
Leaf Deletion



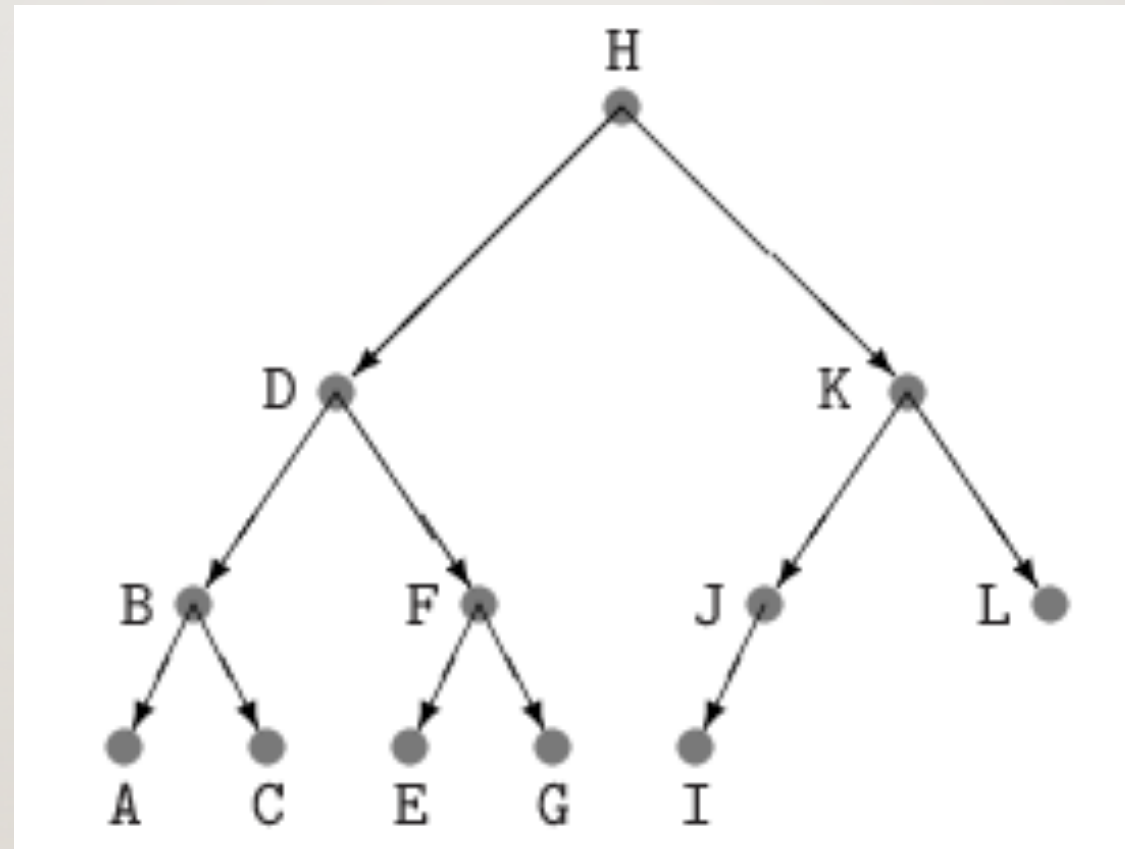
Deleting a node with a single child



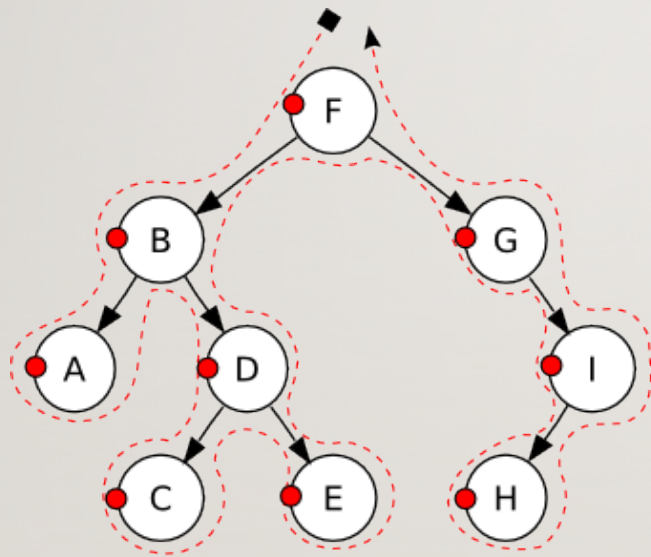
Deleting a node with two children, locate the successor node on the right-hand side (or predecessor on the left) and replace the deleted node (D) with the successor (E). Finally remove the successor node.



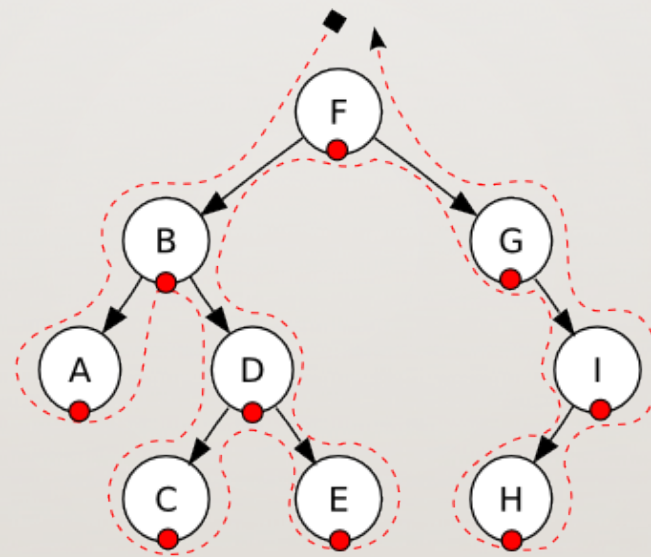
IMPRIMINDO A ÁRVORE



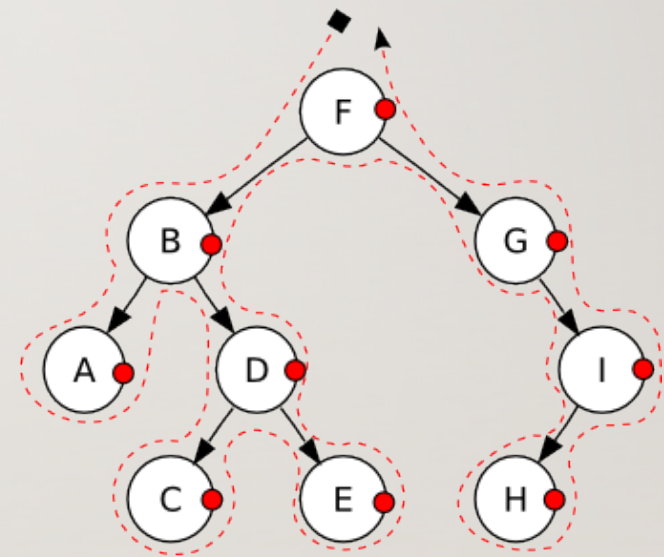
IMPRIMINDO A ÁRVORE



Pré-ordem: F, B, A, D, C, E, G, I, H



Ordem simétrica: A, B, C, D, E, F, G, H, I



Pós-ordem: A, C, E, D, B, H, I, G, F

CALCULANDO A ALTURA

Altura(arvoreNo *a):

if r == null

return -1;

else

return 1 + max(altura(a->esq), altura(a->dir));

EXEMPLO DE BALANCEAMENTO

