

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL
ESTRUTURAS DE DADOS BÁSICAS II

TRABALHO – UNIDADE 2

Integrantes do grupo:

Gregorio Pinheiro Cunha (20200004259)

Jan Filipe Nunes Moraes (20210075497)

Rafael Gomes Dantas Gurgel Siqueira (20200051929)

1. Abordagem de Solução

Para desenvolver a árvore binária de busca (ABB) aumentada deste projeto, foi utilizada a linguagem de programação *Java*.

Na classe **No**, para representar cada nó da árvore binária de busca, foram definidos, além dos parâmetros essenciais de chave/valor e referências para os nós a esquerda e a direita, parâmetros para armazenar os números de nós a esquerda e a direita, a altura do nó e o nível do nó.

Foram implementadas as operações convencionais de busca, inserção e remoção e as demais operações utilizando estratégias recursivas em determinados casos e estratégias iterativas em outros.

2. Análise de Complexidade Assintótica

Busca: A operação de busca possui complexidade assintótica dependente da altura da árvore, logo, no pior caso temos $O(n)$, quando temos uma árvore Zig-zag, mas para árvores completas, ou seja, que possuem altura mínima, temos complexidade igual a $O(\lg n)$.

Inserção: A complexidade da operação de inserção é dominada pela complexidade da busca, portanto, temos a mesma complexidade assintótica para esta operação.

Remoção: Do mesmo modo que a operação de inserção, a complexidade da operação de remoção é dominada pela complexidade da busca, assim, temos a mesma complexidade assintótica para esta operação.

enesimoElemento: Esta operação também tem complexidade assintótica de pior caso igual a $O(n)$ caso seja uma árvore Zig-zag e $O(\lg n)$ caso seja uma árvore completa, pois poderá percorrer até n nós no primeiro caso e até $\lg n$ nós no segundo.

posicao: Esta operação também tem complexidade assintótica de pior caso igual a $O(n)$ caso seja uma árvore Zig-zag e $O(\lg n)$ caso seja uma árvore completa, pois poderá percorrer até n nós no primeiro caso e até $\lg n$ nós no segundo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL
ESTRUTURAS DE DADOS BÁSICAS II

TRABALHO – UNIDADE 2

mediana: A complexidade assintótica desta operação é a mesma da operação *enesimoElemento*, pois a complexidade desta predomina.

média: A complexidade assintótica desta operação é $\Theta(n)$, pois percorre todos os n nós.

ehCheia: A complexidade assintótica desta operação é $\Theta(n)$, pois percorre todos os n nós ou um submúltiplo de n .

ehCompleta: A complexidade assintótica desta operação é $\Theta(n)$, pois percorre todos os n nós ou um submúltiplo de n .

pre_ordem: A complexidade assintótica desta operação é $\Theta(n)$, pois percorre todos os n nós.

imprimeArvore: A complexidade assintótica desta operação é $\Theta(n)$, pois percorre todos os n nós.