



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
Campus de Quixadá
Prof. Arthur Araruna
QXD0115- Estruturas de Dados Avançadas

E11
2015.1

Nome: _____ Matrícula: _____

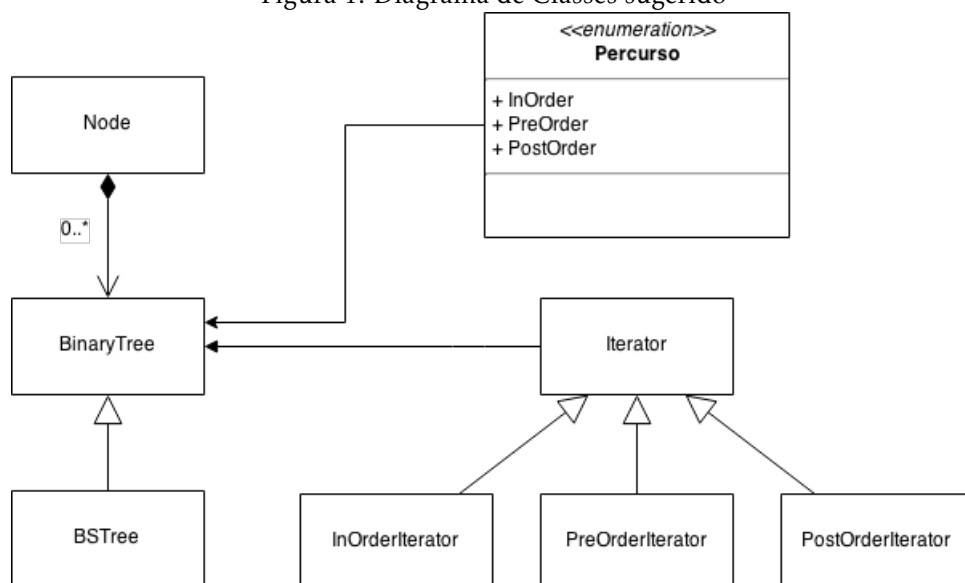
1. Este exercício visa praticar a implementação, observando os conhecimentos adquiridos sobre *Programação Orientada a Objetos* e utilizando a linguagem C++, as estruturas de dados de **árvore binária** e **árvore binária de busca**.

Você deve observar o diagrama de classes sugerido na Figura 1 e implementar as funcionalidades solicitadas na lista a seguir.

OBS:

- Assuma que os valores armazenados nos nós das árvores são sempre números inteiros. Depois estenderemos essa propriedade.
- Os nós λ podem ser representados com um ponteiro NULL.
- Lembre-se de verificar os tipos a serem passados aos métodos, os tipos de retorno e as exceções a serem lançadas (se forem usadas).
 - É possível diferenciar, no seu retorno, um erro de um valor possível, quando aplicável?
 - As exceções são usadas apenas quando úteis?
- Lembre-se de usar o nível de acesso mais conveniente e correto para cada método e cada atributo (*público*, *privado* ou *protegido*).
- Adapte seu trabalho de visualização de árvores binárias para fazer uso da nova interface que você está construindo.

Figura 1: Diagrama de Classes sugerido



1. Auxiliares e Básicos

- (a) Retornar o número de nós na árvore.
- (b) Dado um nó, retornar o número de nós em sua sub-árvore.
- (c) Dado um valor, calcular altura do nó que contém tal valor.
- (d) Dado um nó, calcular sua altura.
- (e) Dado um valor, calcular o nível do nó correspondente a partir da raiz.
- (f) Dados dois nós, calcular o nível do segundo a partir do primeiro.
- (g) Dado um tipo de percurso, retornar uma lista dos elementos da árvore nessa ordem.
- (h) Dado um valor e um tipo de percurso, retornar seu antecessor e sucessor (um método para cada).
- (i) Dado um nó e um tipo de percurso, retornar seu antecessor e sucessor (um método para cada).
- (j) Retornar o mínimo e o máximo da árvore (um método para cada).
- (k) Dado um nó, retornar o mínimo e o máximo de sua sub-árvore.

2. Gerência e Manipulação

- Buscar um valor na árvore.
- Inserir um valor na árvore.
- Remover um valor da árvore.