

[ED210] Será uma árvore de pesquisa?

Se submeter no Mooshak, deverá apenas submeter uma classe **BSTree<T>** (e não um programa completo).

Código Base

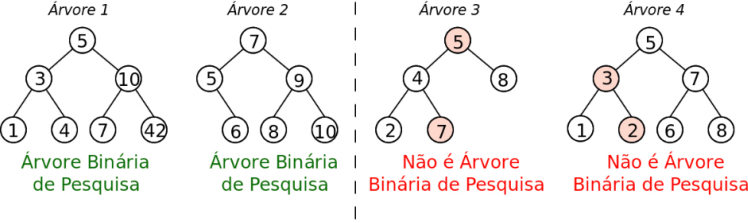
Use como base as classes **BSTree<T>** e **BSTNode<T>**.

O problema

Acrescente à classe dada um método **public boolean valid()** que verifique se a árvore binária é realmente uma árvore de pesquisa, ou seja:

- Todas os valores (se existir algum) da subárvore esquerda são menores do que o valor da raiz
- Todas os valores (se existir algum) da subárvore direita são maiores do que o valor da raiz
- As subárvores esquerda e direita são também árvores binárias de pesquisa

A figura seguinte ilustra alguns exemplos de árvores binárias, indicando se são ou não árvores binárias de pesquisa:



- A árvore 3 não é de pesquisa pois 7 é maior que 5 mas está na sua subárvore esquerda.
- A árvore 4 não é de pesquisa pois 2 é menor que 3 mas está na sua subárvore direita.

Pode assumir que já foi lida uma árvore binária não vazia contendo somente elementos diferentes (não existem valores iguais) e agora só tem de verificar se é ou não de pesquisa.

Submissão

Deverá submeter apenas a classe **BSTree<T>**, acrescentando o método **valid** como pedido (e sem apagar ou modificar nenhum dos outros métodos dados como base). Pode assumir que terá acesso no Mooshak à classe **BSTNode<T>** (não a pode mudar) e se precisar pode criar outros métodos auxiliares. O Mooshak irá criar várias instâncias da sua classe e irá fazer uma série de testes ao método por si implementado.

Exemplos de Input/Output

Os exemplos correspondem às árvores da figura do enunciado.

Árvore <i>t</i> (em preorder com N a ser uma subárvore nula)	t.valid()
5 3 1 N N 4 N N 10 7 N N 42 N N	true
7 5 N 6 N N 9 8 N N 10 N N	true
5 4 2 N N 7 N N 8 N N	false
5 3 1 N N 2 N N 7 6 N N 8 N N	false