
ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS 2

ÁRVORES BINÁRIAS

Ficha de Exercícios

1. Escreva uma função para inserir um dado valor inteiro numa Árvore de Pesquisa Binária (BST).
2. Modifique a função de inserção anterior para ser iterativa em vez de recursiva.
3. Escreva uma função para remover um nó específico numa Árvore de Pesquisa Binária (BST).
4. Escreva uma função para calcular a largura máxima de uma árvore binária.
5. Escreva uma função para determinar a altura (profundidade máxima) de uma árvore binária.
6. Escreva uma função para verificar se uma árvore binária está equilibrada (ou seja, a diferença entre as alturas das subárvores esquerda e direita de cada nó é no máximo 1).
7. Escreva uma função para encontrar o nível de um determinado nó numa árvore binária.
8. Escreva uma função para imprimir os nós de uma árvore binária por níveis.
9. Escreva as funções correspondentes para realizar as travessias em árvores BST: InOrder, PreOrder e PostOrder .
10. Escreva uma função para contar o número total de nós numa árvore binária.
11. Escreva uma função para determinar quantos nós de uma árvore binária, com valores inteiros, são maiores que zero.
12. Escreva uma função para contar quantos nós, de uma árvore binária, têm um único filho.
13. Escreva uma função que devolve a quantidade de folhas de uma árvore binária.
14. Implemente uma função para determinar a soma dos valores de todos os nós de uma árvore binária com valores inteiros.
15. Escreva uma função que permita calcular a média dos valores em cada nível de uma árvore binária.
16. Escreva uma função para verificar se um dado valor inteiro está presente numa Árvore de Pesquisa Binária (BST).
17. Implemente uma função que devolve true, se um elemento dado estiver presente na árvore binária, caso contrário, devolva false.
18. Escreva uma função que permita verificar se duas árvores binárias são SIMILARES.
NOTA: Duas árvores binárias são SIMILARES se possuírem a mesma distribuição de nós (independente dos valores nos mesmos). Numa definição mais formal, duas AB são SIMILARES se são ambas vazias, ou se são ambas não vazias e a suas subárvores esquerdas são similares, e a suas subárvores direitas também são similares.
19. Escreva uma função que permita verificar se duas árvores binárias são IGUAIS.
NOTA: Duas AB são IGUAIS se são ambas vazias, ou se armazenam valores iguais nas suas raízes, e as suas subárvores esquerdas são iguais, e suas subárvores direitas também são iguais.
20. Uma árvore binária é estritamente binária, se todos os nós da árvore tiver 0 (zero) filhos ou 2 (dois) filhos. Escreva uma função que verifique se uma Árvore de Pesquisa Binária (BST) é estritamente binária.
21. Elabore uma função para verificar se uma árvore binária é uma Árvore de Pesquisa Binária (BST).
22. Implemente uma função para verificar se uma árvore binária é uma subárvore de outra árvore binária.
23. Dada a travessia pré-ordem e em ordem de uma árvore binária, escreva uma função que reconstrua a árvore original.
24. Escreva uma função para encontrar o caminho da raiz a uma folha numa árvore binária, onde a soma dos valores dos nós ao longo do caminho seja máxima.
25. Escreva uma função para verificar se uma árvore binária está balanceada ou não.

26. Escreva funções para encontrar o menor e o maior elemento numa árvore binária.
27. Escreva uma função que encontre o diâmetro de uma árvore binária, ou seja, a distância máxima entre dois nós numa árvore binária.