

Estruturas de dados

Árvores AVL

Marco A L Barbosa

malbarbo.pro.br

Introdução

- 1) O que é uma árvore balanceada?
- 2) O que é uma árvore auto balanceada?
- 3) O que é uma árvore AVL?
- 4) O que é uma rotação?
- 5) Mostre o que acontece em uma rotação simples (esquerda e direita) e em uma rotação dupla (esquerda-direita e direita-esquerda).
- 6) Por que rotações duplas são necessárias em alguns casos.

Começando

- 7) Desenhe a sequência de árvores AVL geradas pela inserção dos elementos 6, 1, 3, 7, 8, 12, 9, 5, 4, 2, 16.
- 8) Partindo do resultado do exercício anterior, desenhe a sequência de árvores AVL geradas pela remoção dos elementos 12, 1, 3, 6, 7, 8, 5, 9, 4, 2.

Praticando

- 9) Baixe o arquivo `avl.py` e faça a implementação das funções `rotaciona_dir` e `balanceia_dir`. Depois modifique a função `remove` adicionando as chamadas para fazer o rebalanceamento.
- 10) Projete uma função que conte o número de nós em uma AVL cujos valores pertencem a um intervalo da intervalo $[a, b]$.
- 11) Implemente o TAD Dicionario usando árvores AVL. Note que você terá que alterar o arquivo `avl.py` para armazenar o valor associado com a chave no nó.

Avançando

- 12) Modifique uma árvore AVL para que cada nó armazene a contagem de nós na sua subárvore. Use essa informação para encontrar o k -ésimo menor elemento eficientemente.
- 13) O Alberto é um estudante de Computação e quando estava estudando árvore AVL teve a ideia de criar um novo tipo de árvore balanceada: limitar a diferença entre a quantidade de nós a esquerda e a direita da raiz em 1 nó. Discuta os méritos da ideia do Alberto e as diferenças na implementação em relação a árvore AVL.