

Universidade Braz Cubas

Projeto e Análise de Algoritmos

Carlos Alberto Gonçalves Abreu – 126749 – 11º EN

Prof. Ângelo Pássaro

# **Introdução**

Árvores balanceadas, o que são, quais os tipos, vantagens e desvantagens de cada tipo apresentado.

# Análise do Problema 1

Em uma árvore binária comum, os tempos de inserção e deleção de itens são eficientes, na ordem de  $O(\ln N)$ , mas quando os dados de entrada estão de forma aleatória, caso contrário, como em ordem decrescente ou já ordenados, a árvore fica desequilibrada e os tempos de pesquisa, inserção ou deleção fica comprometida e sua ordem cai para  $O(N)$ .

Para contornar o problema, existem algoritmos que implementam o balanceamento de árvores, são eles: Árvore Red-Black, Árvore AVL e Árvore 2-3-4.

Árvores balanceadas, em geral, tem como vantagem manter a ordem tanto em pesquisas, mas como desvantagem um alto custo para manter o balanceamento após cada inserção.

Árvore Red-Black: tem como ordem  $O(\log_2 N)$ .

Árvore AVL: tem como ordem  $O(\ln N)$ . É o tipo mais antigo de árvore balanceada.

Árvore 2-3-4: são equilibradas como as Red-Black, porém menos eficientes, sendo mais fáceis de implementar nos meios computacionais. A ordem é  $O(\log N)$ .

# Conclusão

Como foi apresentado, as árvores balanceadas são um bom recurso para os casos onde os dados estão de certa forma ordenados e também pelo fato de as pesquisas, que é a principal função utilizada em armazenamento de dados, não ficar degradada com os itens aumentando consideravelmente.

# Bibliografia

LAFORE, Robert; tradução de Adriana Kramer. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 501p. Bibliografia: p. 137-154, 325-377. ISBN 85-352-0475-X.

ZIVIANI, Nivio. Projeto de Algoritmos. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1999. 267p. Bibliografia: p. 35-41, 126-127. ISBN 85-221.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000. 279p. Bibliografia: p. 86-132. ISBN 85-249-0050-4.

RUIZ, João Álvaro. Metodologia Científica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 177p. Bibliografia: p. 74-86. ISBN 85-224-1465-3.

MARTINS, Gilberto de Andrade. Manual para Elaboração de Monografias e Dissertações. 2. ed. São Paulo: Atlas. 115p. Bibliografia: p. 49-62. ISBN 85-224-1087-9