

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - UFMT
CAMPUS ARAGUAIA**

TAINÁ ISABELA MONTEIRO DA SILVA

**BARRA DO GARÇAS
2021**

Tainá Isabela Monteiro Da Silva

Trabalho escrito apresentado como requisito parcial
para obtenção de nota na disciplina de Estrutura de
Dados II em Bacharel em Ciência da Computação
do Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT,
Campus Araguaia.

Docente: Profº Dr. Robson Lopes

Barra do Garças
2021

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	DESENVOLVIMENTO	5
3	RESULTADOS	6
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	7

1 Introdução

O trabalho em questão foi composto por 4 etapas são elas:

- Etapa 1: Elabore um algoritmo que gere um arquivo contendo um conjunto de valores inteiros, definidos aleatoriamente, não repetidos, no intervalo entre 1 e 100.000, sendo um valor por linha. O Algoritmo receberá como parâmetros de chamada o número de valores a serem gerados e nome do arquivo de saída. `./xpto 500 out.txt`

`500`

`out.txt`

onde `xpto` é o nome do algoritmo executável, `500` é o número de valores a serem gerados e `out.txt` o nome do arquivo de saída com os dado gerados

- Etapa 2:

Implemente as funções necessárias para a construção e manipulação de Árvore Binária (Clássica), Árvore AVL e Árvore Rubro-Negra. Implemente também as funções para análise da árvore, especialmente a função que identifica a altura da árvore e que contabilize o número de rotações executadas em um procedimento de inserção (no caso de árvores balanceadas). As implementações deverão ser independentes (um programa/algoritmo para cada tipo de árvore).

- Etapa 3:

Desenvolva um sistema que contabilize o total de rotações executadas e avalie a altura das árvores resultantes após a inserção dos valores informados pelo arquivo de entrada. O processo de avaliação deverá executar um mesmo arquivo de entrada para cada tipo de árvore binária (Binária Clássica, AVL e Rubro-Negra) e então comparar as diferenças em relação à altura e o número de rotações executadas em cada tipo de árvore.

Gere 3 arquivos de entradas com 5.000 números e 3 arquivos com 20.000 números e calcule a média entre os resultados (para cada contexto, com 5.000 e 20.000 registros).

- Etapa 4:

Ao final elabore um relatório descrevendo e discutindo os resultados obtidos. No qual é este presente.

2 Desenvolvimento

Para a primeira etapa foi elaborado um algoritmo baseado nas aulas ministradas pelo docente, no qual gerava uma lista de números aleatórios de 1 a 100.000, organizados um por um.

Para a segunda etapa, foi implementado as funções necessárias para a construção e manipulação de Árvore Binária, Árvore AVL e Árvore Rubro-Negra. Além disso também foi elaborado as funções para análise da árvore, identificação da altura da árvore e contabilização dos número de rotações executadas em um procedimento de inserção. Sendo desenvolvidas um arquivo para cada tipo de árvore.

Para a terceira etapa, foi desenvolvido as funções que contabilizaram o total de rotações executadas, sendo inseridos seis arquivos diferentes em cada algoritmo para fins de comparação. Esse seis arquivos foram criados a partir do algoritmo da etapa1 sendo três com 5000 elementos e três com 20000 elementos. Afim de organizar e diferenciar esses arquivos, foi definido que o nome dos arquivos se dariam por [primeiro dígito da quantidade de elementos]-[nº de criação] como nos exemplos a seguir:

- 5-1.txt
- 2-3.txt

3 Resultados

Os resultados obtidos foram a contabilização de rotações utilizadas para a inserção das listas em Árvore AVL e Árvore rubro negra, após a coleta dos resultados foi capaz de se identificar uma média entre os dois tipos de arquivos utilizados em ambos algoritmos:

- 5000 elementos na Árvore AVL: Média de 162 Rotações
- 5000 elementos na Árvore Rubro Negra: Média de 184 Rotações
- 20000 elementos na Árvore AVL: Média de 569 Rotações
- 20000 elementos na Árvore Rubro Negra: Média de 659 Rotações

4 Considerações Finais

Podemos concluir a partir deste relatório que foi aprendido primeiramente a manipulação de Árvore Binária, Árvore AVL e Árvore Rubro-Negra, além de funções como inserção, análise, identificação da altura, contabilização dos número de rotações, voltadas para Árvores balanceadas utilizando a linguagem c.