

5. Comparação de Desempenho

Manifesto Comunista: 2720 palavras

AVL

Entrada	Tempo de Geração da Saída	Palavras	Comparações	Tempo Total	Rotações
completo	0.000784851 s	2740	128180	0.011059 s	2006
freq	0.00276964 s	2740	128180	0.0111121 s	2006
a (letra)	0.000345976 s	2740	128180	0.0110196 s	2006

RBT

Entrada	Tempo de Geração da Saída	Palavras	Comparações	Tempo Total	Rotações
completo	0.00123908 s	2740	128962	0.0105927 s	1641
freq	0.00245147 s	2740	128962	0.0109589 s	1641
letra 'a'	0.000607699 s	2740	128962	0.0106902 s	1641

Como esperado, o modo freq tem um tempo de geração de saída mais elevado, justamente pela fase adicional de copiar e ordenar o vetor. Observa-se, que RBT tem cerca de 25% menos rotações que a AVL, apesar do tempo de inserção total ser tecnicamente empate entre as duas entidades.

HASH

Entrada	Palavras	Comparações	Tempo Total	Colisões
completo	2740	49726	0.010011 s	8
freq	2740	16959	0.00996182 s	8
letra 'a'	2740	48031	0.0104063 s	8

bem menos comparações, aqui não importa muito o modo de imprimir já que todos tem o mesmo procedimento, o tempo permanece parecido com os demais, apesar de uma leve vantagem

OPENHASH

Entrada	Palavras	Comparações	Tempo Total
completo*	2740	77602	0.0107181 s

Maior número de comparações, tempo parecido com os demais.

DOM CASMURRO - 10k

AVL

Entrada	Tempo de Geração da Saída	Palavras	Comparações	Tempo Total	Rotações
completo	0.00248963 s	10.443	718.488	0.0547132 s	7528
freq	0.00735566 s	10.443	718.488	0.0549985 s	7528

letra 'a'	0.00135595 s	10.443	718.488	0.0542473 s	7528
-----------	--------------	--------	---------	-------------	------

RBT

Entrada	Tempo de Geração da Saída	Palavras	Comparações	Tempo Total	Rotações
completo	0.00408847 s	10.443	724.505	0.0530707 s	6363
freq	0.00822062 s	10.443	724.505	0.0514829 s	6363
letra 'a'	0.00220815 s	10.443	724.505	0.0510628 s	6363

tempo continua equilibrado, mas rbt ganha vantagem assim com tem menos rotações

HASH

Entrada	Palavras	Comparações	Tempo Total	Colisões
completo	10.443	112.567	0.0432005 s	9
freq	10.443	111.776	0.0435855 s	9
letra 'a'	10.443	113.880	0.0426942 s	9

hash apresenta um tempo menor que as árvores, e bem menos comparações.

HASHOPEN

Entrada	Palavras	Comparações	Tempo Total	
completo	10.443	valor inválido*	0.0444556 s	—

Por algum motivo deu problema nas comparações, nesse modo. Mas o tempo é semelhante ao de hash encadeada.

Comparando o desempenho de três estruturas de dados: Árvore Rubro-Negra (RBT), Tabela Hash com encadeamento (HASH) e Tabela Hash com endereçamento aberto (OPEN) usando um dicionário com 10.443 palavras. Analisamos o tempo de execução, número de comparações, colisões e rotações para entender qual estrutura se sai melhor em diferentes situações.

Os resultados mostram que a tabela hash com encadeamento foi a mais rápida e eficiente, com poucas colisões (apenas 9) e um número bem menor de comparações em relação à árvore rubro-negra. Ela levou, em média, cerca de 0,043 segundos para realizar as operações testadas, o que indica que é uma ótima opção para buscas rápidas em grandes conjuntos de dados que não mudam muito. Já a árvore rubro-negra fez muito mais comparações e precisou de várias rotações para se manter balanceada, mas ainda assim o tempo de execução ficou próximo ao da tabela hash, cerca de 0,051 segundos. Isso mostra que a RBT é uma boa escolha quando é preciso manter os dados organizados e realizar várias inserções e remoções ao longo do tempo.

No caso da tabela hash com endereçamento aberto, o tempo ficou parecido com o da tabela hash com encadeamento, mas houve um problema na contagem das comparações, que apresentou um valor inválido. Isso aponta para um bug no código que precisa ser corrigido para termos uma análise completa dessa estrutura. Em resumo, se o foco for velocidade em buscas, a tabela hash com encadeamento é a melhor opção. Se for necessário lidar com inserções e remoções frequentes mantendo os dados organizados, a árvore rubro-negra é mais indicada.