

Universidade Federal de Juiz de Fora



Relatório de Estrutura de Dados II

Parte 2

Alunos Almir Phelipe Arruda
 Igor de Andrade Junqueira
 Vinícius de Castro Sampaio

Professor Vânia de Oliveira

Juiz de Fora, 24 de abril de 2018

Conteúdo

1	Descrição das Atividades	1
2	Análise das Estruturas	2
2.1	Testes de Inserção	2
2.1.1	Tempo (ms)	2
2.1.2	Número de rotações	3
2.2	Testes de Busca	4
2.2.1	Busca de Usuários mais ativos	4
2.2.2	Busca de Usuários Aleatórios	5
2.3	Testes de Remoção	6
3	Conclusões	7
3.1	Inserção	7
3.2	Busca	7
3.3	Remoção	7

1 Descrição das Atividades

- Almir: Trabalhou na Árvore Splay para inteiro, fez a remoção da Árvore Vermelho-Preta e ajudou no relatório.
- Igor: Trabalhou na AVL e Árvore Vermelho-Preta para inteiro.
- Vinícius: Trabalhou passando as estruturas para objeto, função para cálculo da chave, funções de busca de UserID. Criou o projeto e os códigos para testes, fez os testes e relatório.

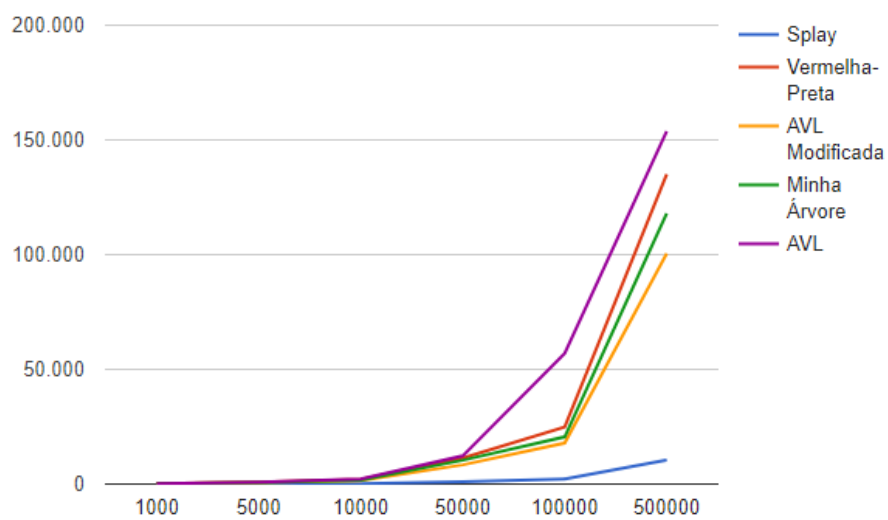
2 Análise das Estruturas

2.1 Testes de Inserção

2.1.1 Tempo (ms)

N	1.000	5.000	10.000	50.000	100.000	500.000
AVL	141	785	2.200	12.272	56.911	153.804
Splay	20	100	204	1052	2.184	10.542
Vermelha-Preta	147	903	1.987	11.341	24.921	135.001
AVL Modificada	127	669	1.462	8.352	17.894	100.455
Minha Arvore	124	741	1617	10.382	20.559	117.979

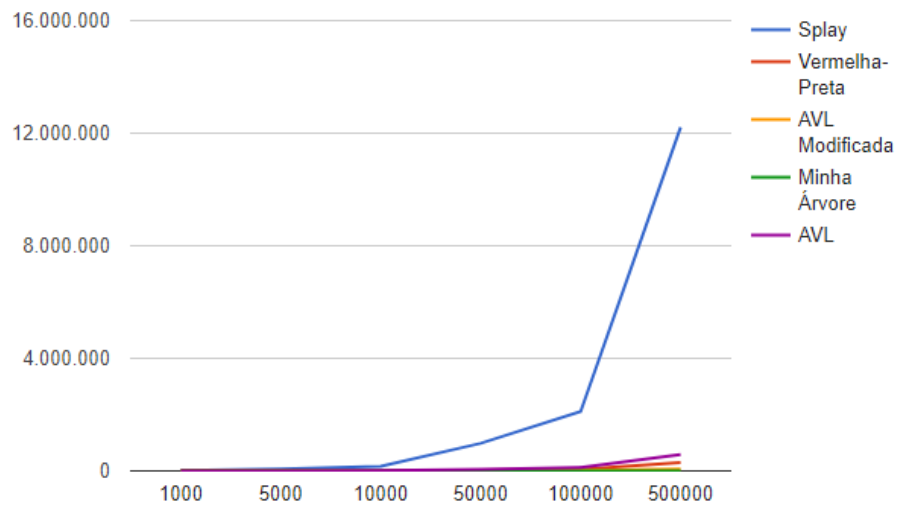
Tabela 1: Tempo para inserção (ms)



2.1.2 Número de rotações

N	1.000	5.000	10.000	50.000	100.000	500.000
AVL	1.213	6.023	11.347	56.911	116.231	577.308
Splay	11.331	73.868	161.951	979.711	2.105.664	12.211.135
Vermelha-Preta	591	2.959	5.818	29.039	58.612	292.411
AVL Modificada	118	637	1.274	5.954	12.662	62.317
Minha Arvore	24	58	140	546	1.268	5.821

Tabela 2: Número de Rotações



2.2 Testes de Busca

2.2.1 Busca de Usuários mais ativos

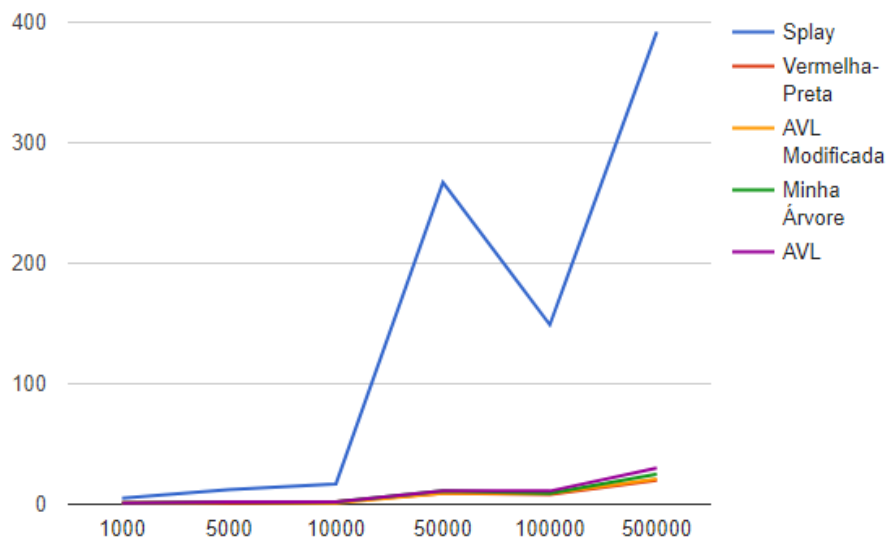
Para fazer a busca dos usuários mais ativos de forma randômica nós geramos um número aleatório com base no N. E em seguida fizemos a busca.

N	Valor
1.000	335
5.000	828
10.000	1.098
50.000	19.115
100.000	10.491
500.000	27.466

Tabela 3: Números da quantidade escolhida de forma randômica para busca de usuários mais ativos.

N	1.000	5.000	10.000	50.000	100.000	500.000
AVL	1	2	2	11	11	30
Splay	5	12	17	267	149	392
Vermelha-Preta	1	1	2	9	8	20
AVL Modificada	1	2	1	9	9	21
Minha Arvore	1	2	2	11	9	25

Tabela 4: Tempo para busca de usuários mais ativos (ms)



2.2.2 Busca de Usuários Aleatórios

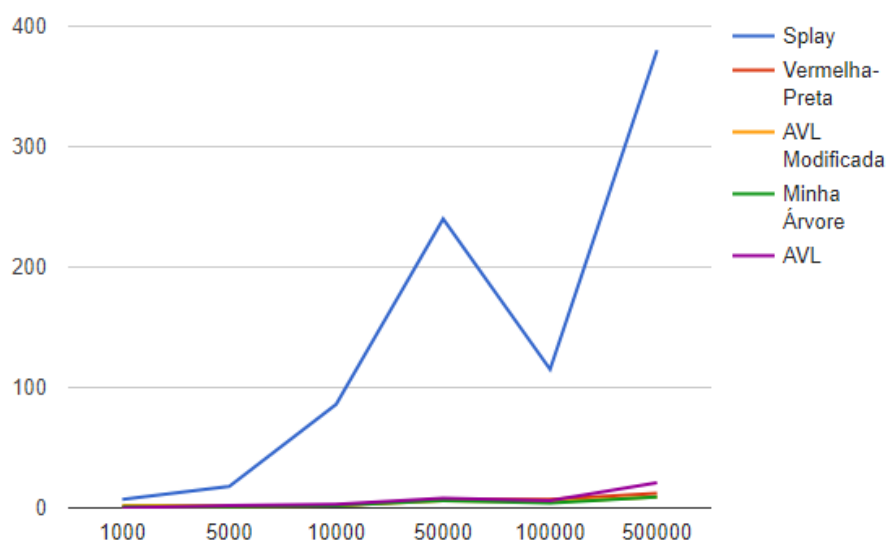
Para fazer a busca de usuários quaisquer de forma randômica nós geramos um número aleatório com base no N. E em seguida fizemos a busca.

N	Valor
1.000	483
5.000	1.249
10.000	6.131
50.000	16.444
100.000	7.712
500.000	26.425

Tabela 5: Números da quantidade escolhida de forma randômica para busca de usuários quaisquer.

N	1.000	5.000	10.000	50.000	100.000	500.000
AVL	≈ 0	2	3	8	6	21
Splay	7	18	86	240	115	380
Vermelha-Preta	≈ 0	1	2	7	7	12
AVL Modificada	2	2	2	6	5	9
Minha Arvore	1	1	2	6	4	9

Tabela 6: Tempo para busca de usuários aleatórios quaisquer (ms)



2.3 Testes de Remoção

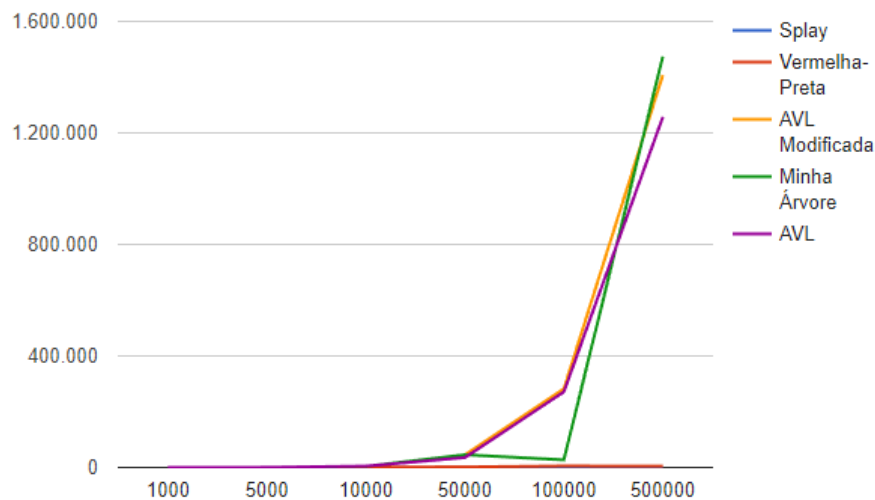
Para fazer a remoção de QuestionsID foram escolhidos de forma randômica os seguintes valores.

N	Valor
1.000	449
5.000	916
10.000	9.295
50.000	11.733
100.000	30.048
500.000	23.627

Tabela 7: Números da quantidade escolhida de forma randômica para remoção de QuestionID

N	1.000	5.000	10.000	50.000	100.000	500.000
AVL	85	349	4.886	35.564	271.128	1.257.360
Splay	5	10	106	129	333	305
Vermelha-Preta	49	118	1.258	1.872	5.269	4.501
AVL Modificada	62	297	4.247	45.272	282.299	1.407.880
Minha Arvore	63	302	4.171	45.661	272.555	1.474.130

Tabela 8: Tempo para remoção de QuestionsID (ms)



3 Conclusões

3.1 Inserção

Após a relialização dos testes, foi notável a diferença na quantidade de rotações entre a Árvore Splay e às demais árvores. Também da AVL para a Vermelha-Preta (VP diminui o número de rotações). No tempo para inserção a Árvore Splay foi a mais rápida pelo fato dela não precisar calcular o fator de balanceamento ou tratar as cores, por outro lado a AVL, por fazer muitas rotações e ter que sempre calcular o fator de balanceamento foi a pior na inserção. A AVL Modificada e Minha Árvore tiveram um tempo inferior à AVL, pois o fator de balanceamento é maior, portanto, o número de rotações será menor.

3.2 Busca

Na busca conseguimos ver uma desvantagem na Árvore Splay que não é balanceada, sendo assim, o tempo de busca foi muito maior que o das outras árvores. Nas outras estruturas, tivemos um comportamento similar, com uma pequena vantagem para a AVL, que possui uma busca melhor devido ao seu balanceamento.

3.3 Remoção

Na remoção, verificamos valores similares exceto na remoção da Vermelho-Preta.