UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL INSTITUTO DE INFORMÁTICA INF 01203 – Estruturas de Dados

TRABALHO FINAL

Comparação do Desempenho

de Árvores Binárias

ABP(Árvore Binária de Pesquisa)

X

AVL(Árvore Adelson, Velski & Landis)

Sumário

3. Operação Insere – Dados Ordenados

Operação Insere – Dados Aleatórios

3. Operação Consulta – Dados Ordenados

Operação Consulta – Dados Aleatórios

3. Operação Remove – Dados Ordenados

Operação Remove – Dados Aleatórios

Operação Insere

Dados Ordenados

ABP

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Nodos | Tempo(ms) | Altura | Fator | Comparações | Rotações |  |
| 100 | 0 | 100 | 99 | 5.050 | 0 |
| 1.000 | 4 | 1.000 | 999 | 500.500 | 0 |
| 10.000 | 380 | 10.000 | 9.999 | 50.005.000 | 0 |
| 100.000 | 42.692 | 100.000 | 99.999 | 705.082.704 | 0 |
| 1.000.000 |  |  |  |  | 0 |

AVL

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Nodos | Tempo(ms) | Altura | Fator | Comparações | Rotações |  |
| 100 | 0 | 7 | 1 | 673 | 93 |
| 1.000 | 0 | 10 | 1 | 9.977 | 990 |
| 10.000 | 1 | 14 | 1 | 133.617 | 9986 |
| 100.000 | 24 | 17 | 1 | 1668929 | 99983 |
| 1.000.000 |  |  |  |  | 0 |

Operação Insere

Dados Aleatórios

ABP

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Nodos | Tempo(ms) | Altura | Fator | Comparações | Rotações |  |
| 100 | 0 | 17 | 10 | 799 | 0 |
| 1.000 | 0 | 22 | 14 | 11.301 | 0 |
| 10.000 | 1 | 31 | 17 | 163.375 | 0 |
| 100.000 | 170 | 480 | 464 | 16.893.479 | 0 |
| 1.000.000 |  |  |  |  | 0 |

AVL

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Nodos | Tempo(ms) | Altura | Fator | Comparações | Rotações |  |
| 100 | 0 | 8 | 1 | 640 | 74 |
| 1.000 | 1 | 12 | 1 | 9.647 | 689 |
| 10.000 | 1 | 16 | 1 | 130.955 | 7.019 |
| 100.000 | 35 | 20 | 1 | 1675573 | 70.419 |
| 1.000.000 |  |  |  |  | 0 |

Conclusões – Insere

Tempo

Paragrafo ABP

Paragrafo avl

Tempo

Paragrafo ABP

Paragrafo avl

Tempo

Paragrafo ABP

Paragrafo avl

Tempo

Paragrafo ABP

Paragrafo avl

Operação Consulta

Dados Ordenados

ABP

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Nodos | Tempo(ms) | Altura | Fator | Comparações | Rotações |  |
| 100 | 0 | 100 | 99 | 5.050 | 0 |
| 1.000 | 2 | 1.000 | 999 | 500.500 | 0 |
| 10.000 | 209 | 10.000 | 9.999 | 50.005.000 | 0 |
| 100.000 | 20.969 | 100.000 | 99.999 | 705.082.704 | 0 |
| 1.000.000 |  |  |  |  | 0 |

AVL

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Nodos | Tempo(ms) | Altura | Fator | Comparações | Rotações |  |
| 100 | 0 | 7 | 1 | 580 | 0 |
| 1.000 | 1 | 10 | 1 | 8.987 | 0 |
| 10.000 | 2 | 14 | 1 | 123.631 | 0 |
| 100.000 | 12 | 17 | 1 | 1.568.946 | 0 |
| 1.000.000 |  |  |  |  | 0 |

Operação Consulta

Dados Aleatórios

ABP

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Nodos | Tempo(ms) | Altura | Fator | Comparações | Rotações |  |
| 100 | 0 | 17 | 10 | 799 | 0 |
| 1.000 | 0 | 22 | 14 | 11.301 | 0 |
| 10.000 | 1 | 31 | 17 | 163.375 | 0 |
| 100.000 | 104 | 480 | 464 | 16.893.479 | 0 |
| 1.000.000 |  |  |  |  | 0 |

AVL

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Nodos | Tempo(ms) | Altura | Fator | Comparações | Rotações |  |
| 100 | 0 | 8 | 1 | 591 | 0 |
| 1.000 | 0 | 12 | 1 | 9162 | 0 |
| 10.000 | 1 | 16 | 1 | 125.663 | 0 |
| 100.000 | 16 | 20 | 1 | 1.602.141 | 0 |
| 1.000.000 |  |  |  |  | 0 |

Conclusões – Consulta

Tempo

Paragrafo ABP

Paragrafo avl

Tempo

Paragrafo ABP

Paragrafo avl

Tempo

Paragrafo ABP

Paragrafo avl

Tempo

Paragrafo ABP

Paragrafo avl

Operação Remove

Dados Ordenados

ABP

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Nodos | Tempo(ms) | Altura | Fator | Comparações | Rotações |  |
| 100 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| 1.000 | 0 | 0 | 0 | 1.000 | 0 |
| 10.000 | 0 | 0 | 0 | 10.000 | 0 |
| 100.000 | 8 | 0 | 0 | 100.000 | 0 |
| 1.000.000 |  |  |  |  | 0 |

AVL

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Nodos | Tempo(ms) | Altura | Fator | Comparações | Rotações |  |
| 100 | 0 | 0 | 0 | 449 | 44 |
| 1.000 | 7 | 0 | 0 | 6806 | 491 |
| 10.000 | 464 | 0 | 0 | 92.566 | 4.988 |
| 100.000 | 57852 | 0 | 0 | 1.195.394 | 49.984 |
| 1.000.000 |  |  |  |  | 0 |

Operação Remove

Dados Aleatórios

ABP

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Nodos | Tempo(ms) | Altura | Fator | Comparações | Rotações |  |
| 100 | 0 | 0 | 0 | 643 | 0 |
| 1.000 | 0 | 0 | 0 | 9.396 | 0 |
| 10.000 | 0 | 0 | 0 | 145.757 | 0 |
| 100.000 | 173 | 0 | 0 | 15.850.422 | 0 |
| 1.000.000 |  |  |  |  | 0 |

AVL

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Nodos | Tempo(ms) | Altura | Fator | Comparações | Rotações |  |
| 100 | 1 | 0 | 0 | 533 | 39 |
| 1.000 | 8 | 0 | 0 | 8.555 | 370 |
| 10.000 | 1.001 | 0 | 0 | 119.763 | 3860 |
| 100.000 | 199.083 | 0 | 0 | 15.254.450 | 39.571 |
| 1.000.000 |  |  |  |  | 0 |