

Luana Akemi Sakurada
Ray Govaski
Thais Oliveira Amaral

Relatório de Análise de Algoritmos de Ordenação

1. Introdução

Este relatório apresenta a comparação de desempenho entre três algoritmos de ordenação: **Bubble Sort**, **Insertion Sort** e **Quick Sort**, aplicados a conjuntos de dados de tamanhos variados e em diferentes ordens: **aleatória**, **crescente** e **decrescente**.

O objetivo é observar a eficiência de cada algoritmo com base no tempo de execução.

2. Metodologia

Foram utilizados 9 arquivos CSV com vetores de tamanhos 100, 1.000 e 10.000 elementos, em três formatos:

- Ordem aleatória
- Ordem crescente
- Ordem decrescente

Para cada arquivo, os três algoritmos foram executados separadamente, e o tempo foi medido em nanossegundos.

3. Tabela de Resultados (em nanossegundos)

| Arquivo | Bubble Sort | Insertion Sort | Quick Sort |
|-----------------------|-------------|----------------|------------|
| aleatorio_100.csv | 448.700 | 59.600 | 34.800 |
| aleatorio_1000.csv | 6.094.500 | 2.238.300 | 448.400 |
| aleatorio_10000.csv | 106.474.400 | 22.408.700 | 1.470.700 |
| crescente_100.csv | 6.700 | 1.600 | 55.700 |
| crescente_1000.csv | 345.900 | 1.800 | 1.291.600 |
| crescente_10000.csv | 21.676.500 | 7.700 | 64.099.000 |
| decrescente_100.csv | 5.200 | 3.500 | 16.000 |
| decrescente_1000.csv | 523.400 | 486.500 | 454.200 |
| decrescente_10000.csv | 51.006.900 | 25.734.100 | 44.616.000 |

4. Análise dos Resultados

Quick Sort:

- Geralmente o mais rápido, principalmente em dados aleatórios e grandes.
- Sua performance, porém, caiu com dados já ordenados, o que é esperado, pois o pior caso do Quick Sort ocorre quando o pivô é mal escolhido, como o menor ou maior elemento.

Insertion Sort:

- Também teve bom desempenho no conjunto ordenado.
- Embora fique atrás do Quick Sort em conjuntos aleatórios grandes, ainda assim superou o Bubble Sort.

Bubble Sort:

- Consistentemente o mais lento, especialmente para elementos desordenados e decrescentes.
- Entretanto creio que deva ser evitado em aplicações práticas por seu desempenho mais ineficiente.