

DISCIPLINA: Laboratório de estrutura de dados

**Luiz José Mendonça Duarte
Raquel Melo de Queiroz**

Análise de comportamento de algoritmos

Utilizando Bubble, Selection e Insertion Sort

**Campina Grande - PB
2024**

1. Introdução

Este relatório foi desenvolvido com o objetivo da coleta de dados a partir da análise dos algoritmos de ordenação: Bubble, Selection e Insertion Sort, a fim de exibir seus desempenhos.

Visão geral do projeto

- **Introdução:** Apresentação do projeto;
- **Descrição geral sobre o método utilizado:** Descrição dos métodos, passos e especificações de arquivos tais como tabelas e gráficos.
- **Resultados e análise:** Resultados obtidos e comentados a partir da coleta dos dados.

2. Descrição geral sobre o método utilizado

Inicialmente, usamos os algoritmos de ordenação Bubble, Selection e Insertion Sort para analisarmos seu comportamento mediante a diferentes aplicações no algoritmo, tais como:

- Tempo de execução;
- Número de trocas.

As diferentes aplicações se referem à:

- 5 (cinco) tentativas de execução para calcular a média de trocas realizadas e a média do tempo usado;

Utilizamos os números de entrada: 100, 10.000 e 20.000, aplicando cada um deles respectivamente a cada algoritmo de ordenação, testando cada entrada 5 (cinco) vezes.

Ao final, fizemos a média do número de trocas, e a média do tempo.

Descrição da implementação da ferramenta (IDE) utilizada:

- Uso do Eclipse IDE 2023-09.

3. Resultados e análise

A partir da elaboração das tabelas e dos gráficos, podemos ter uma análise firme e concisa do comportamento desses algoritmos.

Bubble Sort

100 números

	Trocas	Tempo
1ª tentativa	2547	0.4038ms
2ª tentativa	2326	0.3491ms
3ª tentativa	2360	0.3903ms
4ª tentativa	2700	0.2211ms
5ª tentativa	2133	0.3727ms
Média	2533.2	0.3472ms

Note que o número de trocas foi relativamente baixo, uma vez que estamos tratando da entrada de 100 números. E o tempo foi extremamente baixo. Provando que com o valor 100 números de entrada, não tivemos grandes dificuldades em executar o código.

10.000 números

	Trocas	Tempo
1ª tentativa	25102654	261.3392ms
2ª tentativa	25055558	318.507ms
3ª tentativa	25000140	272.1164ms
4ª tentativa	25071396	264.2897ms

5ª tentativa	25424021	237.5527ms
Média	25090753.8	270.3618ms

20.000 números

	Trocas	Tempo
1ª tentativa	100535317	1015.7593ms
2ª tentativa	100404842	1258.4245ms
3ª tentativa	99460901	1692.8701ms
4ª tentativa	100898321	1018.2173ms
5ª tentativa	100712096	1091.2997ms
Média	100828895.4	1215.91498ms

A partir do uso da entrada de 10.000 e, posteriormente, 20.000 números, podemos perceber que o tempo aumentou em grande quantidade em comparação à primeira entrada. Posteriormente fica claro que de 10.000 números para 20.000 números de entrada, tivemos um valor dobrado dos números de entrada. Entretanto, analisando a média do tempo utilizado, podemos perceber que o tempo não foi respectivamente o dobro, mas sim quase 5x maior do que o anterior (10.000).

Selection Sort

100 números

	Trocas	Tempo
1ª tentativa	2592	0.0048ms
2ª tentativa	2603	0.0043ms
3ª tentativa	2544	0.004ms
4ª tentativa	2399	0.0063ms
5ª tentativa	2362	0.0065ms
Média	2500	0.00518ms

10.000 números

	Trocas	Tempo
1ª tentativa	24765166	0.0478ms
2ª tentativa	25107682	0.0712ms
3ª tentativa	25138108	0.0769ms
4ª tentativa	24982479	0.0882ms
5ª tentativa	24671100	0.0837ms
Média	24.932.907	0.07356ms

20.000 números

	Trocas	Tempo
1ª tentativa	99602583	0.0833ms
2ª tentativa	100227290	0.0802ms
3ª tentativa	99595404	0.097ms
4ª tentativa	98599172	0.0871ms
5ª tentativa	100172993	0.1153ms
Média	99.639.488,4	0.09258ms

Insertion Sort

100 trocas

	Trocas	Tempo
1ª tentativa	2608	0.2245ms
2ª tentativa	2296	0.1188ms
3ª tentativa	2406	0.1358ms
4ª tentativa	2367	0.1246ms
5ª tentativa	2204	0.1174ms

Média	2376.2	0.14422ms
-------	---------------	------------------

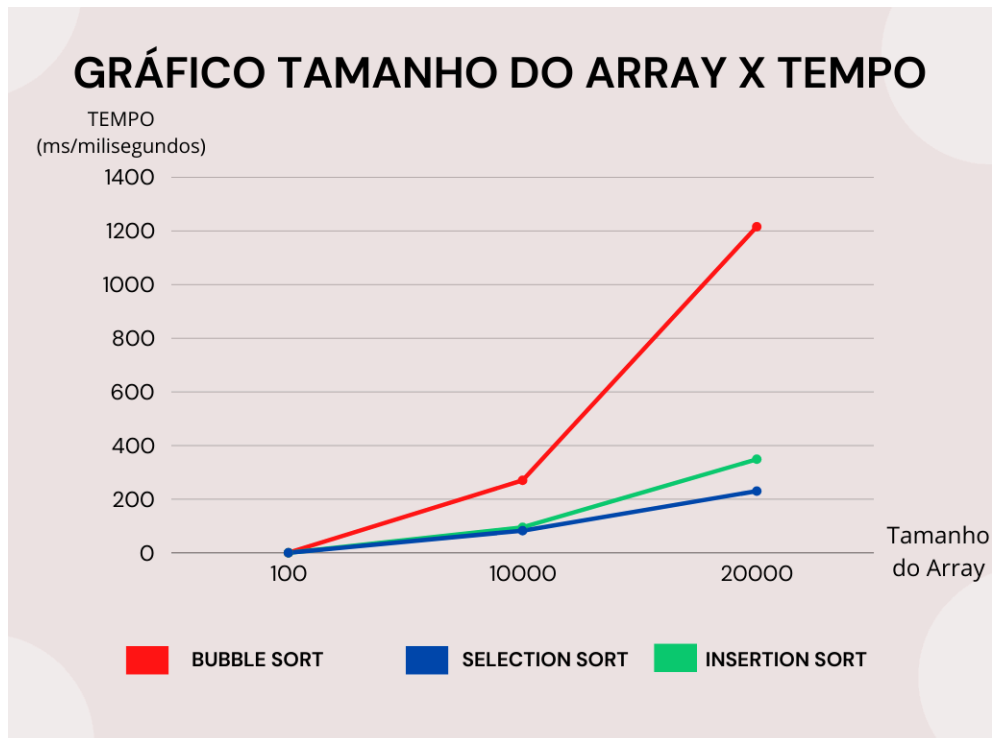
10.000 trocas

	Trocas	Tempo
1ª tentativa	24808178	117.0085ms
2ª tentativa	25132235	77.9845ms
3ª tentativa	24772792	116.7189ms
4ª tentativa	25180075	85.1521ms
5ª tentativa	25313860	82.6878ms
Média	25041428	95.31036ms

20.000 trocas

	Trocas	Tempo
1ª tentativa	99778748	425.4543ms
2ª tentativa	100092744	349.1732ms
3ª tentativa	100380274	260.392ms
4ª tentativa	100012380	280.6455ms
5ª tentativa	100963840	425.286ms
Média	100044997.2	348.790ms

Gráficos



OBS: Note que os valores do bubble e do insertion sort estão muito próximos.