

ANÁLISE DE TEMPO DE ALGORITMOS DE ORDENAÇÃO

Talles B. de Assunção

Universidade Federal de Roraima (UFRR)

Análise de Algoritmos - 2018

1. Introdução

Este experimento tem como objetivo analisar e comparar a complexidade de tempo de algoritmos de ordenação. Foram utilizados os seguintes algoritmos: Bubble Sort, Insertion Sort, Merge Sort, Quick Sort e Shell Sort. Foram feitos 3 tipos de teste, com vetores com tamanhos entre Mil e 1 Milhão, com valores crescentes, decrescentes e aleatórios, cada um executando 13 vezes seguidas e obtendo a média de tempo de cada execução. O computador onde estes algoritmos foram possui as seguintes configurações: Sistema operacional Ubuntu Linux 16.04 LTS 64 bits, processador Intel i5 2.30GHz, memória RAM de 4GB.

2. Complexidade

2.1. Bubble Sort

Melhor caso: $O(n^2)$.

Pior Caso: $O(n^2)$.

2.2. Insertion Sort

Melhor caso: $O(n)$.

Pior Caso: $O(n^2)$.

2.3. Merge Sort

Pior Caso: $O(n \log n)$.

2.4. Quick Sort

Melhor caso: $O(n \log n)$.

Pior Caso: $O(n^2)$.

2.5. Shell Sort

Pior Caso: $O(n \log n)$.

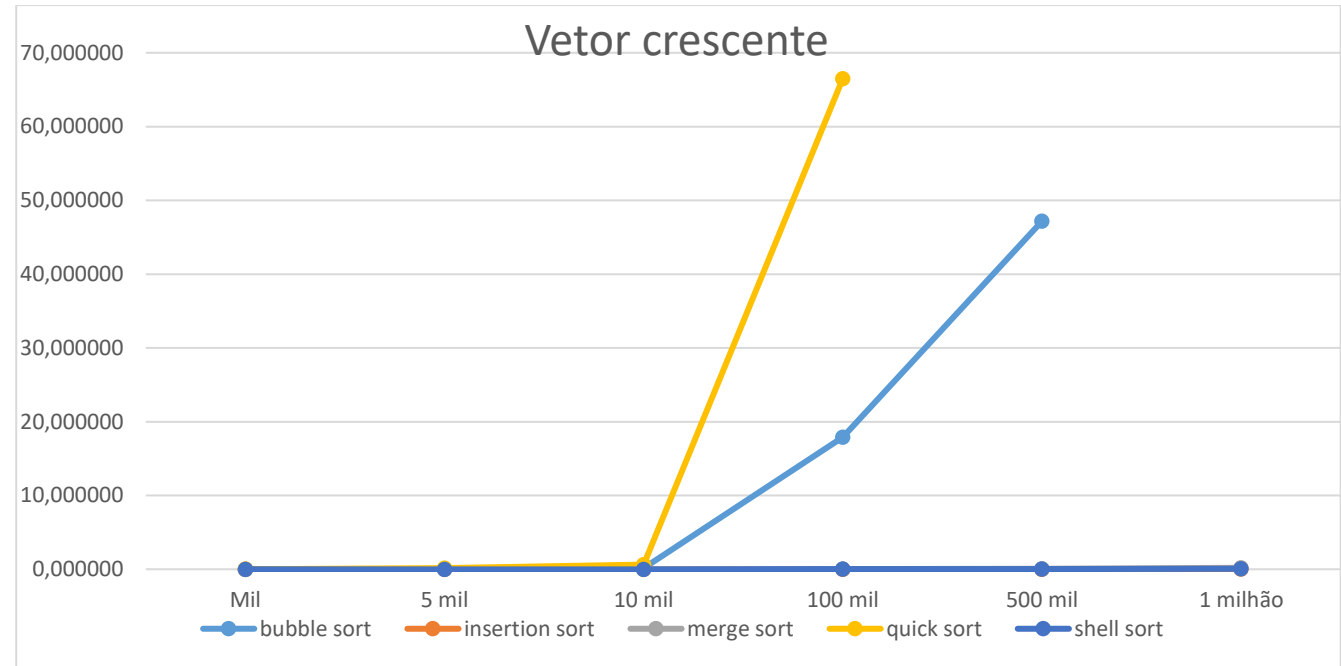
3. Análise de tempo

Nos valores onde possuir XXXX, representa que o tempo de 1 execução ultrapassou 1 hora.

Nos valores onde possuir ERRO, ocorreu o erro *Segmentation fault (core dumped)*, indicando um estouro de memória.

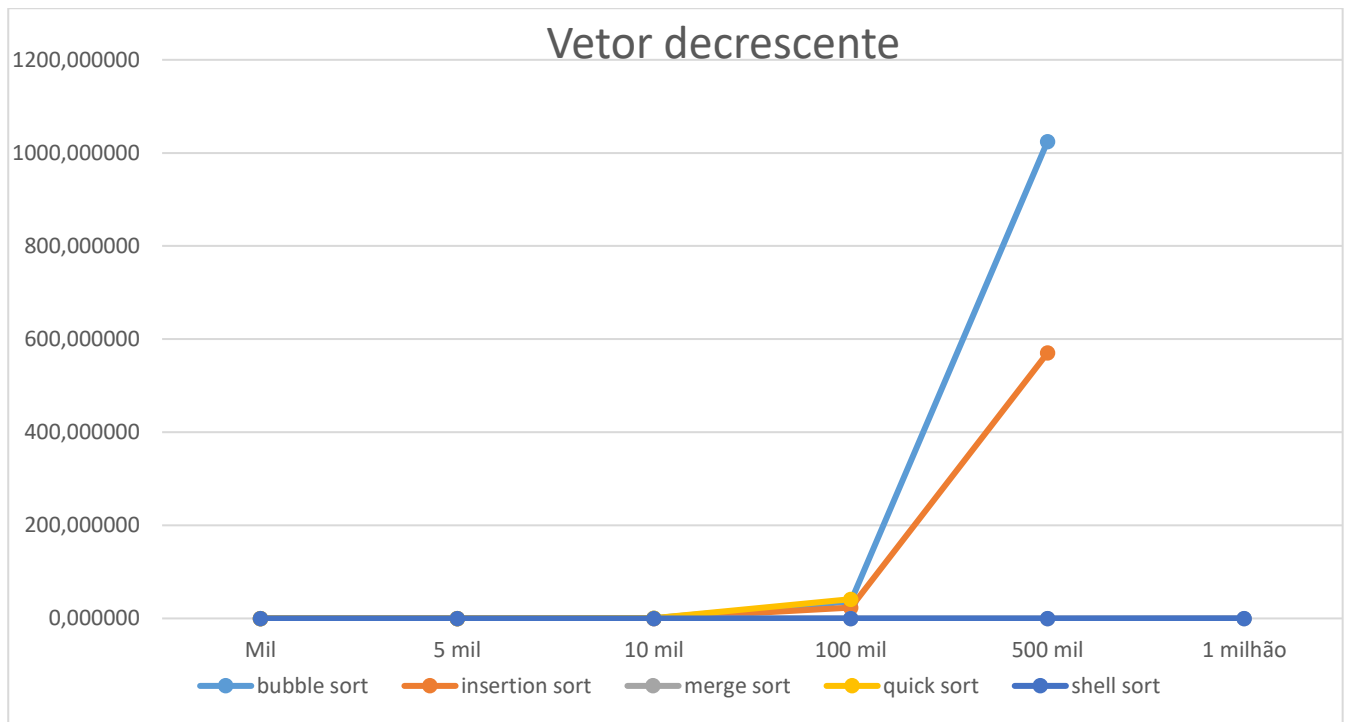
3.1. Vetores em ordem Crescente

Vetor crescente						
bubble sort	0,002133	0,037072	0,148173	17,905971	47,164207	XXXX
insertion sort	0,000006	0,000029	0,000056	0,000625	0,002787	0,006530
merge sort	0,000132	0,000654	0,001329	0,015511	0,086115	0,199098
quick sort	0,005539	0,142321	0,638331	66,488466	ERRO	ERRO
shell sort	0,000030	0,000198	0,000499	0,005502	0,031754	0,070976
	Mil	5 mil	10 mil	100 mil	500 mil	1 milhão



3.2. Vetores em ordem Decrescente

Vetor decrescente						
bubble sort	0,003514	0,075647	0,322235	36,490726	1024,531886	XXXX
insertion sort	0,001900	0,046407	0,221946	23,246252	570,297357	XXXX
merge sort	0,000113	0,000638	0,001384	0,015452	0,085090	0,230838
quick sort	0,003512	0,088892	0,415874	41,385519	ERRO	ERRO
shell sort	0,000053	0,000319	0,000729	0,008606	0,049685	0,113845
	Mil	5 mil	10 mil	100 mil	500 mil	1 milhão



3.3. Vetores com valores aleatórios

Vetor aleatório						
bubble sort	0,002697	0,075537	0,413566	45,071307	1250,268430	XXXX
insertion sort	0,000981	0,024656	0,120771	11,477537	294,435092	XXXX
merge sort	0,000162	0,001001	0,002059	0,024591	0,129669	0,327072
quick sort	0,000103	0,000649	0,001775	0,022073	0,112778	0,207207
shell sort	0,000139	0,000926	0,002021	0,030898	0,201916	0,537602
	Mil	5 mil	10 mil	100 mil	500 mil	1 milhão

