Relatório Projeto 3 AED 2022/2023

Nome: Rui Alexandre Coelho Tapadinhas Nº Estudante: 2018283200

PL (inscrição): PL5 *Login* no *Mooshak:* 2018283200

Tabela 1

Tamanho da Base de Dados	Algoritmo A (Bubble Sort)	Algoritmo B (Shell Sort)	Algoritmo C (Merge Sort)
25k	**15.970683813095093**	**0.03977799415588379**	**0.04916715621948242**
50k	**143.9764049053192**	**0.0727229118347168**	**0.08763718605041504**
75k	**766.5501358509064**	**0.08269476890563965**	**0.1064179801940918**
100k		**0.13593387603759766**	**0.13564492225646973**
125k		**0.19698596000671387**	**0.18033415794372559**

Tabela 1 - Tempos de execução, para as três abordagens (da operação de ordenamento que tem lugar na operação **CONSULTA_BD**), em ordem ao número N de registos na base de dados

SUGESTÃO: usar N = 100K 200K .. 1000K

Gráfico 1

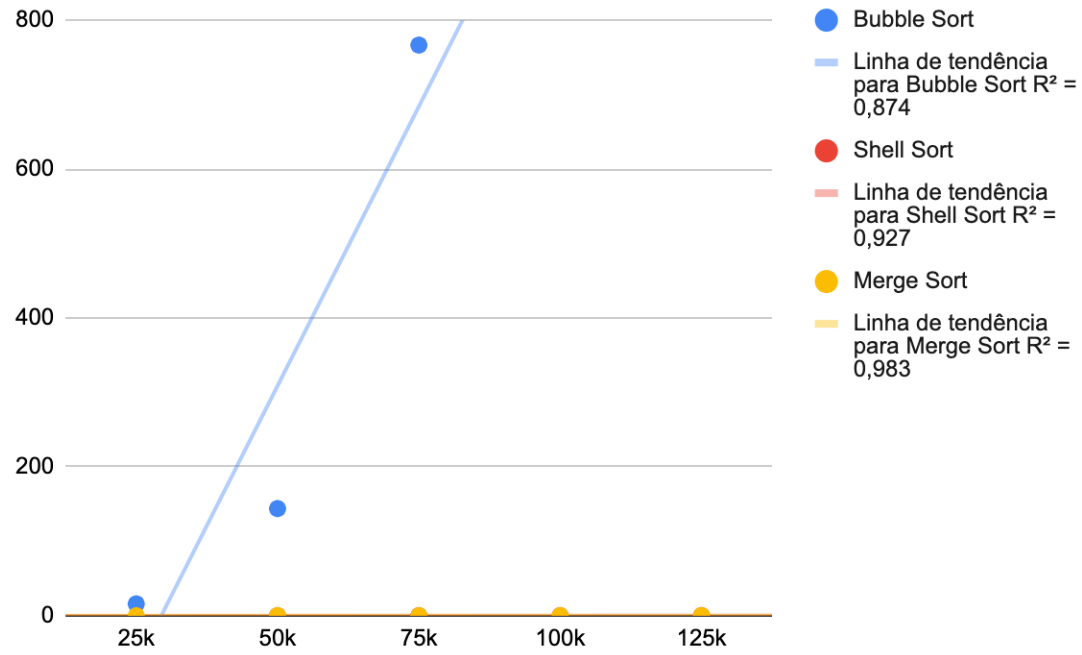

Gráfico 1 - Gráfico correspondente à Tabela 1. Usar um só gráfico para evidenciar a diferença de desempenho das várias soluções desenvolvidas, apresentar as respetivas análises de regressão incluindo o valor de R^2

Gráfico 2

Tamanho da Base de Dados	Bubble Sort - Número de Trocas	Shell Sort - Número de Trocas	Merge Sort - Número de Trocas
25k	0	0	0
50k	0	0	0
75k	0	0	0
100k	0	0	0
125k	0	0	0

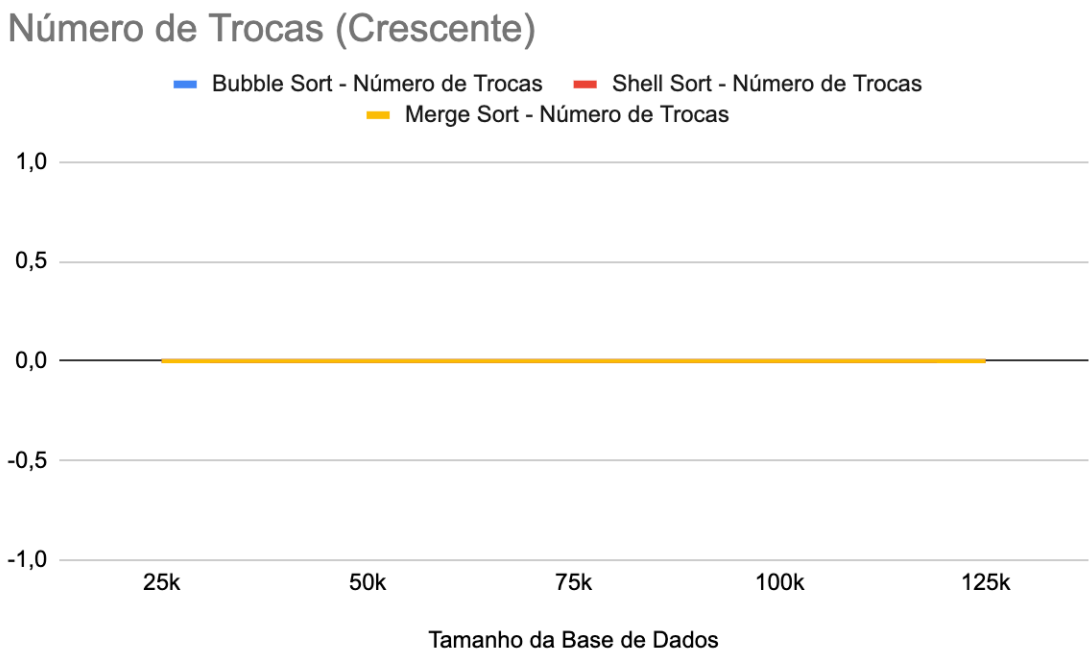

Gráfico 2 - Número de trocas de registos realizadas pela operação de ordenamento que tem lugar na operação **CONSULTA_BD**, nas três abordagens quando as matrículas se encontram inicialmente por ordem crescente na base de dados

SUGESTÃO: usar N = 20K 40K 60K 80K 100K

Gráfico 3

Tamanho da Base de Dados	Bubble Sort - Número de Trocas	Shell Sort - Número de Trocas	Merge Sort - Número de Trocas
25k	312487500	186140	188476
50k	1249975000	397280	401952
75k	2812462500	550220	624316
100k	4999950000	844560	853904
125k		982188	1070804

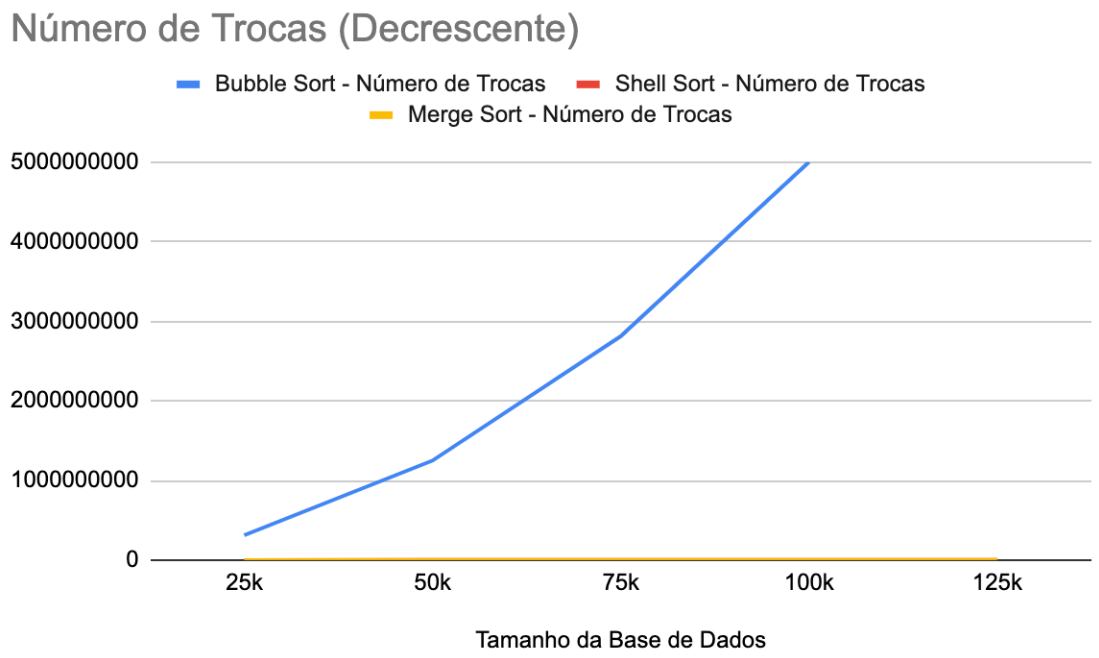

Gráfico 3 - Número de trocas de registos realizadas pela operação de ordenamento que tem lugar na operação **CONSULTA_BD** nas três abordagens quando as matrículas se encontram inicialmente por ordem decrescente na base de dados

SUGESTÃO: usar N = 20K 40K 60K 80K 100K

Gráfico 4

Tamanho da Base de Dados	Bubble Sort - Número de Trocas	Shell Sort - Número de Trocas	Merge Sort - Número de Trocas
25k	156635730	498432	169361
50k	1249725732	1211153	363089
75k	4217794213	1623491	568022
100k		2831561	776500
125k		3476614	986869

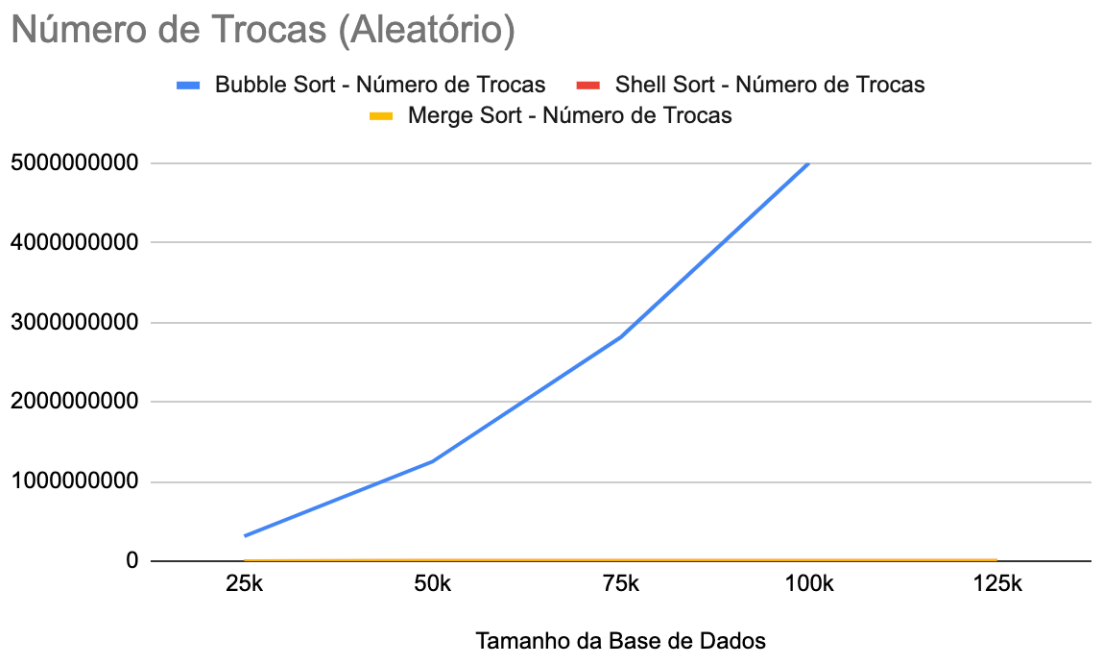

Gráfico 3 - Número de trocas de registos realizadas pela operação de ordenamento que tem lugar na operação **CONSULTA_BD** nas três abordagens quando as matriculas se encontram inicialmente distribuídas aleatoriamente na base de dados

SUGESTÃO: usar N = 20K 40K 60K 80K 100K

Algoritmos implementados:

Abordagem 1: Bubble Sort

Abordagem 2: Shell Sort

Abordagem 3: Merge Sort

Os valores obtidos e apresentados na Tabela 1 estão de acordo com a complexidade temporal O(f(n)) esperada para os algoritmos de ordenamento implementados? Justifique sucintamente.

A complexidade temporal no pior caso possivel para o algoritmo A (Bubble Sort), é O(n^2), que nos 3 primeiros casos de teste ainda é possível correr e ver que demoram um tempo que se enquadra com uma função quadrática.

No Algoritmo B (Shell Sort), com uma complexidade temporal de

O($n * log(2n)$) no pior caso possível e no Algorimo C (Merge Sort) a complexidade temporal é de O($n * log(n)$) no entanto, pelos tempos medidos nos Algoritmos B e C, não é possível perceber a diferença, uma vez que os tempos são demasiado pequenos e os casos de teste são aleatórios.

Os gráficos 2 a 4 estão de acordo com o que conhece sobre os algoritmos de ordenamento implementados? Justifique sucintamente.

Sim, nas tabelas da contagem das trocas é possível reparar que o algoritmo A efetua um número muito superior às trocas dos algoritmos B e C com os casos de teste aleatórios, o que evidencia uma perdormance muito superior nos algoritmos B e C.

Nos casos de teste ordenados crescentementenão são efetuadas trocas pois a lista já está ordenada.

E nos casos de testes com a lista por ordem decrescente notamos a diferença de desempenho entre o algorimo B e C, em que o algoritmo C tem cerca de metade das trocas.