

## Relatório Projeto 4.2 AED 2021/2022

Nome: Sancho Amaral Simões

Nº Estudante: 2019217590

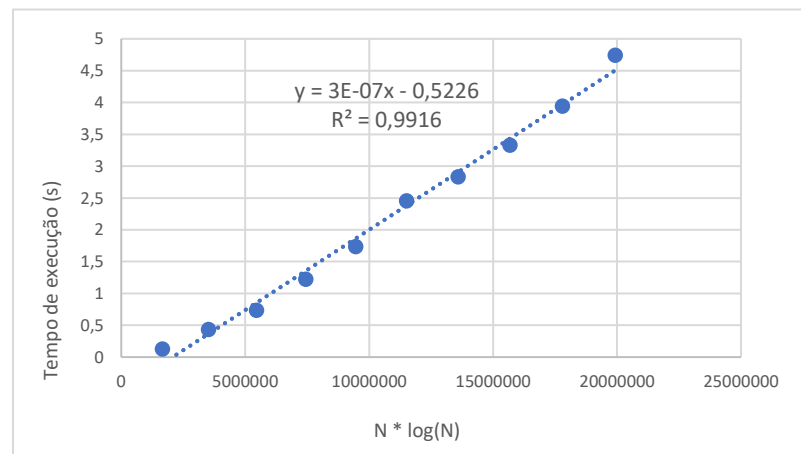
PL (inscrição): PL2

Login no Mooshak: SanchoAmaralSimoes

**Tabela (S3)**

N	Tempo(s)
100000	0,1232
200000	0,4321
300000	0,7326
400000	1,2230
500000	1,7321
600000	2,4521
700000	2,8287
800000	3,3293
900000	3,9412
1000000	4,7421

**Gráfico (S1)**



(1) Descreva sucintamente as otimizações feitas ao *QuickSort*. A expressão  $O(f(n))$  está de acordo com o esperado? Justifique.

As otimizações efetuadas no *quicksort* são ao nível da escolha do *pivot*: de maneira a equilibrar o tamanho de ambas os *subarrays* a ordenar pelas duas chamadas recursivas, é escolhido um *pivot* correspondente à mediana do *array* original. Deste modo, minimiza-se ao máximo o número de chamadas recursivas e, portanto, o número de operações de *push/pop* na *stack* o que origina uma considerável melhoria na eficiência temporal do algoritmo. A expressão *Big-O* prevista para a eficiência temporal do algoritmo é de  $O(N \log(N))$ , onde  $N$  é o tamanho do *input* (*raster*). Este facto é comprovado pela proximidade do valor  $R^2$  de 1 patente no gráfico acima.

(2) Qual a expressão  $O(f(n))$  para a complexidade espacial na solução S3? Justifique.

A expressão  $O(f(n))$  para a complexidade espacial na solução S3 corresponde à complexidade espacial do *quicksort*, que é de  $O(N)$ , onde  $N$  é o tamanho do *input* (*raster*), visto que o *quicksort* é um algoritmo que aplica o ordenamento *in situ*, isto é, no próprio *array*, sem recorrer à criação de *arrays* auxiliares, como por exemplo acontece no *merge sort*.