

# Relatório Projeto #2 AED 2020/2021

Nome: António Marques Maria

Nº Estudante: 2017265346

TP (inscrição): 4 Login no Mooshak: 2017265346

Nº de horas de trabalho: 6H Aulas Práticas de Laboratório: 2H Fora de Sala de Aula: 4H

(A Preencher pelo Docente) CLASSIFICAÇÃO:

Comentários:

## 1. Análise Empírica de Complexidade

Tempos (Tabela)

Gráfico e Regressão (Solução A) -  $f(N) = 3E-10x^2 + 3E-06x - 0,0583$

N	Exaustiva(s)	Melhorada(s)	Melhorada2(s)
70000	1,415	0,002	0,001
120000	4,298	0,002	0,001
220000	14,597	0,02	0
270000	21,264	0,034	0,01
320000	29,397	0,043	0,001
370000	39,349	0,048	0,001
420000	50,497	0,055	0,001
1000000		0,137	0,004
2000000		0,238	0,004
3000000		0,387	0,005
4000000		0,472	0,006
5000000		0,558	0,011
6000000		0,698	0,011
7000000		0,837	0,015
8000000		0,612	0,013

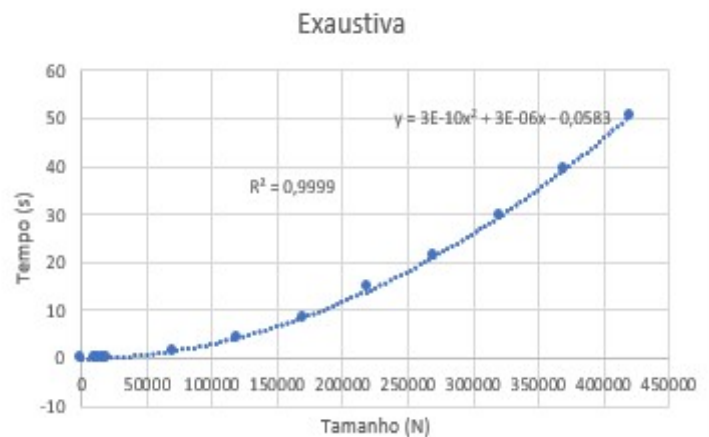
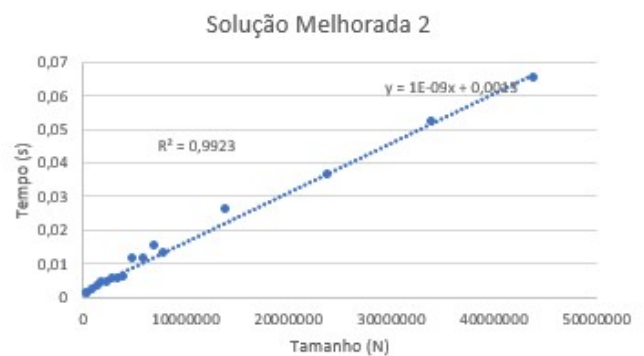
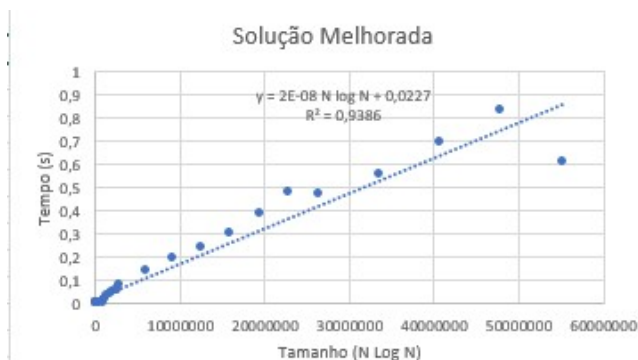


Gráfico e Regressão (Solução B) -  $f(N) = 2E-08 N \log N + 0,0227$  Gráfico e Regressão (Solução C) -  $f(N) = 1E-09x + 0,0023$



Comente a adequação da regressão aos dados, e possíveis outliers.

No gráfico da solução A e C, a regressão adequa-se quase 100% aos dados, seguindo a tendência quadrática e linear, respetivamente, dos dados. Na solução B, verifica-se a regressão a acompanhar a tendência dos dados, existindo um outlier com um valor mais reduzido que pode ser explicado pelo algoritmo de ordenamento usado, qsort, ter uma complexidade temporal média de  $O(n \log n)$  podendo atingir melhores ou piores resultados dependendo do input.

As expressões  $f(N)$  estão de acordo com o esperado? Justifique.

Em todos os casos as expressões  $f(N)$  são as esperadas. No caso A, devido ao algoritmo se basear numa procura exaustiva através de dois ciclos que percorrem  $N$  elementos, a sua complexidade será quadrática. No caso B, devido ao algoritmo de ordenamento ter, no caso médio, complexidade logarítmica, esta será a complexidade também da solução. No caso C, como o array é percorrido apenas por um ciclo, a complexidade é linear.