Relatório Projeto 4.3 AED 2021/2022

Nome: Tomás Bernardo Martins Dias
Nº Estudante:2020215701
PL (inscrição):PL3
Login no *Mooshak:2020215701*

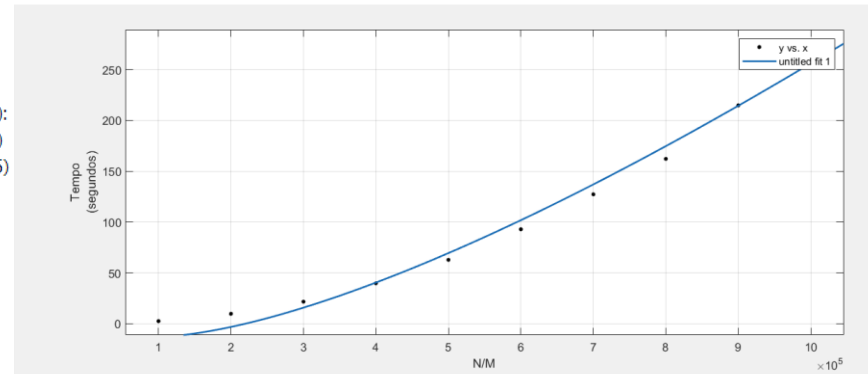
Tabela (S4)

N/M	Tempo(s)
100000	2,4646321
200000	9,6682882
300000	21,5638316
400000	39,6506877
500000	62,7293541
600000	92,8307818
700000	127,2228953
800000	162,0964319
900000	214,746875
1000000	275,537544

General model:
f(x) = a*x+b*x*log2(x)
Coefficients (with 95% confidence bounds):
a = -0.002082 (-0.002672, -0.001492)
b = 0.0001173 (8.708e-05, 0.0001475)

Goodness of fit:
SSE: 1209
R-square: 0.9844
Adjusted R-square: 0.9824
RMSE: 12.29

Gráfico (S4)



A expressão O(f(n)) está de acordo com o esperado? Justifique.

A expressão está de acordo com o esperado, tendo complexidade O(nlogn), pois a função que calcula o percentil tem complexidade O(nlogn) e apesar do método de ordenamento usado o CountingSort possuir complexidade O(n+k), neste caso O(n) pois o valor k (o maior elemento dos nossos arrays) será 10000, ou seja, uma constante, este não é o termo de maior grau da expressão. Esta complexidade é explicada pelo facto de serem usados 3 ciclos a percorrer n elementos e um ciclo a percorrer k.

Em suma a complexidade dos dois algoritmos está dentro do esperado.

Qual a expressão O(f(n)) para a complexidade espacial na solução S4? Justifique.

Na solução S4 a expressão obtida para a complexidade espacial foi O(n), pois o valor k (o maior elemento dos nossos arrays) será 10000, ou seja, uma constante. Está complexidade justifica se pelo uso dos dois vetores um com tamanho k e outro com tamanho n, mas como o valor de k é uma constante a sua complexidade espacial será apenas O(n).