

Disciplina: Algoritmos e Estruturas de Dados I (EDI)

Professor: Eduardo de Lucena Falcão

Avaliação Unidade II

Considere os seguinte vetores:

- $a = [3, 6, 2, 5, 4, 3, 7, 1]$
- $b = [7, 6, 5, 4, 3, 3, 2, 1]$

1. Ilustre, em detalhes, o funcionamento dos seguintes algoritmos com os seguintes vetores: **(4.0)**
 - a. BubbleSort (melhor versão) com o vetor a
 - b. InsertionSort (in-place, melhor versão) com o vetor b
 - c. MergeSort com o vetor a
 - d. QuickSort (s/ randomização de pivô) com o vetor b
2. Implemente o QuickSort com seleção randomizada do pivô. **(1.0)**
3. Vamos fazer alguns **experimentos** com os seguintes algoritmos: **SelectionSort (in-place)**, **BubbleSort (melhor versão)**, **InsertionSort (in-place, melhor versão)**, **MergeSort**, **QuickSort**, **QuickSort (com seleção randomizada de pivô)** e **CountingSort**. Crie vetores com os seguintes **tamanhos** 10^1 , 10^3 , 10^5 (se julgar interessante, pode escolher outros tamanhos). Para cada tamanho, você criará um **vetor ordenado**, um **vetor com valores aleatórios**, e um **vetor ordenado de forma decrescente** (use sementes para obter valores iguais). Para cada combinação de fatores, execute 30 repetições. Compute a média e mediana dessas 30 execuções para cada combinação de fatores. Faça uma análise dissertativa sobre a performance dos algoritmos para diferentes vetores e tamanhos, explicando quais algoritmos têm boa performance em quais situações. **(5.0)**