

Exercício de Programação 1: Introdução à Análise de Algoritmos

Márcio Moretto Ribeiro

13 de outubro de 2021

Problema da Seleção

Entrada: Uma sequência de inteiros a_1, \dots, a_n e i tal que $1 \leq i \leq n$

Saída: O i -ésimo menor inteiro da sequência.

Um caso particularmente importante do problema da seleção consiste em encontrar a mediana de uma sequência.

Considere as seguintes soluções para esse problema:

SELECAO1(A, i)

1 *Ordene*(A)

2 **return** a_i

SELECAO2(A, i)

1 $q \leftarrow \text{Particao}(A)$

2 **if** $n = 1$

3 **then return** a_1

4 **if** $i < q$

5 **then return** *Selecao2*($A[1 : q - 1], i$)

6 **else if** $i > q$

7 **then return** *Selecao2*($A[q + 1 : n], i - (q + 1)$)

8 **else return** a_q

Implemente os dois algoritmos. No primeiro caso, será necessário primeiro implementar um algoritmo de ordenação. Você pode escolher qual implementar desde que seja um dos algoritmos $\Theta(n \lg(n))$ no caso médio.

Escreva um relatório com introdução, objetivo, resultados e conclusão. A *introdução* deve apresentar o problema da seleção com exemplos de aplicação, um esboço da correção e do tempo de processamento de cada um dos algoritmos. O *objetivo* deve ser comparar o tempo de processamento em sua máquina para entradas de tamanhos diferentes. Nos *resultados* deve ser apresentado um gráfico ou uma tabela com o tempo de processamento de cada algoritmo para entradas de diferentes tamanhos. A *conclusão* deve defender o uso de um deles como mais eficiente.

Para gerar os testes vocês podem usar o programa disponibilizado em <https://github.com/marciomr/IAA/blob/main/gerador.c>.

A entrega deve ser feita pelo google classroom e deve conter o relatório em PDF, o os códigos fonte dos programas usados nos testes.