

Semana 4 - Exercício pré-aula

Os exercícios pré-aula não são avaliados. Servem para preparar as aulas dessa semana. Habitualmente, serão desenhados para não exceder os 30 minutos de resolução.

Neste exercício vai familiarizar-se com o problema da seleção do k -ésimo menor elemento, k -seleção, de que iremos falar nas aulas da semana 4.

Problema da k -seleção: Dada uma sequência A com n valores, encontre o k -ésimo menor valor. Por exemplo, se o input for

$$A = [6, 4, 8, 9, 5, 2, 1],$$

então o output para o 4-seleção seria “5”, uma vez que 5 é o quarto menor elemento nesta sequência.

1. Consegue desenhar um algoritmo $O(n \log(n))$ para a k -seleção (qualquer que seja o parâmetro k)?
2. Indique um algoritmo linear - $O(n)$ – para determinar o 1-seleção. (Ou seja, k -select para $k = 1$).
3. Indique um algoritmo linear - $O(n)$ – para devolver o 2-seleção.