

Construção e Análise de Algoritmos

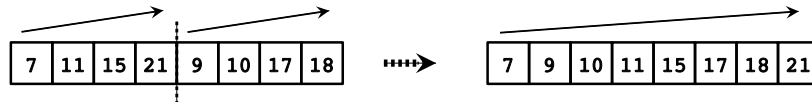
Primeira avaliação remota

Parte síncrona (entrega até as 18h de hoje, dia 29/07)

Intercalação in-place

Considere o problema de intercalar as duas metades ordenadas de um vetor, para produzir um vetor completamente ordenado.

Por exemplo,

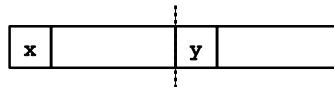


Nós já sabemos que é bem difícil realizar essa tarefa em tempo $O(n)$ sem utilizar um vetor auxiliar.

Mas, se nós removemos a restrição de tempo, a tarefa não é tão difícil assim.

Abaixo nós temos a descrição de uma solução simples.

1. Comece comparando os menores elementos de cada metade



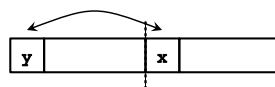
2. Daí, nós temos dois casos:

1º caso: $x \leq y$

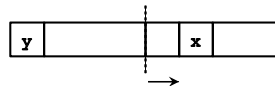
Não há nada a fazer, pois x é o menor elemento do vetor e já está na primeira posição.

2º caso: $y < x$

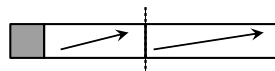
Nesse caso, nós trocamos x e y de lugar



e depois deslocamos o elemento x até a sua posição correta na segunda metade.



3. Depois dessa etapa, em qualquer um dos casos, nós temos a seguinte situação:



isto é, o menor elemento já se encontra na primeira posição, e nós ainda temos duas partes ordenadas que precisam ser intercaladas.

4. Agora, basta repetir esse procedimento de novo e de novo, até que o vetor esteja completamente ordenado.

Dica: Experimente executar esse procedimento de intercalação no exemplo acima para ver se você entendeu direito.

- a) Descreva o melhor caso para esse procedimento de intercalação, do ponto de vista do número de comparações.
Explique.
- b) Descreva o pior caso para esse procedimento de intercalação.
Explique.
- c) Apresente um pseudo-código que implementa esse procedimento de intercalação.
- d) Realize a análise de complexidade do seu pseudo-código, explicando o seu raciocínio de maneira clara.
- e) Realize a análise de corretude do seu pseudo-código, explicando o seu raciocínio de maneira clara.