

Merge Sort

O **Merge Sort** é um algoritmo de ordenação baseado no paradigma "**dividir para conquistar**". Esse paradigma envolve dividir um problema grande em subproblemas menores, resolver os subproblemas e, em seguida, combinar as soluções desses subproblemas para resolver o problema original.

Como o Merge Sort funciona:

1. **Divisão:** A lista é dividida recursivamente em duas metades até que cada sublista tenha apenas um elemento (uma lista de um único elemento é sempre ordenada).
2. **Conquista:** A ordenação é feita durante o processo de "mesclagem" (merge), onde duas sublistas ordenadas são combinadas em uma lista ordenada.
3. **Combinação:** Durante o processo de mesclagem, os elementos das duas sublistas são comparados e colocados na ordem correta.

Conceito de "Dividir para Conquistar":

O **Merge Sort** segue o conceito de **dividir para conquistar** de maneira clara:

- **Divisão:** O algoritmo divide recursivamente a lista original em duas metades até que cada sublista contenha apenas um elemento.
- **Conquista:** Em cada chamada recursiva, a função **merge** é chamada para combinar duas sublistas ordenadas em uma única lista ordenada.
- **Combinação:** Durante a mesclagem, os elementos das duas sublistas são comparados e colocados em ordem na lista final.

Esse processo de divisão e conquista reduz o problema de ordenar uma lista de tamanho n em problemas menores, e como as sublistas estão sempre ordenadas antes de serem combinadas, a solução final é uma lista completamente ordenada.

Vantagens e Complexidade:

- **Complexidade de tempo:** O **Merge Sort** tem uma complexidade de tempo de $O(n \log n)$ no pior, melhor e caso médio, o que o torna muito eficiente para listas grandes.
- **Estabilidade:** O **Merge Sort** é um algoritmo estável, ou seja, se houver elementos com o mesmo valor, sua ordem relativa será mantida.

Testes:

1. **Números Inteiros:** O código ordena uma lista de números inteiros, como [34, 7, 23, 32, 5, 62].
2. **Strings:** O código ordena uma lista de strings, como ["banana", "maçã", "laranja", "abacaxi", "kiwi"], em ordem alfabética.

O **Merge Sort** é um algoritmo eficiente e muito utilizado para ordenação de grandes listas, seja de números ou de strings.