

Algoritmos de Ordenação: Bubble Sort, Merge Sort, Insert Sort e Quick Sort

Kauã da Silva Nunes, Matheus Henrique Reich

¹Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

1. Bubble Sort

O Bubble Sort é um algoritmo de ordenação que funciona comparando pares de elementos adjacentes em uma lista e trocando suas posições se estiverem fora de ordem. Este processo é repetido até que a lista esteja completamente ordenada. É um algoritmo simples, mas não é muito eficiente para listas grandes.

Bubble Sort - Análise			
Tamanho do Vetor	Tempo de execução(ns)	Número de trocas	Número de iterações
50	66069	613	49
500	20361826	63295	499
1000	41059790	252738	999
5000	320195031	6224627	4999
10000	1141913765	24909411	9999

2. Merge Sort

O Merge Sort é um algoritmo de ordenação que utiliza a abordagem de dividir para conquistar. Ele divide a lista em duas metades, ordena cada uma delas e depois as combina.

1. Dividir: O algoritmo divide a lista ao meio até que cada sublista contenha apenas um elemento.
2. Conquistar: Ordena recursivamente as duas metades.
3. Combinar: Mescla (merge) as duas metades ordenadas para produzir a lista ordenada final.

O Merge Sort é eficiente e tem uma complexidade de tempo de $O(n \log n)$, mas pode ter um alto consumo de memória, pois cria novas listas durante a ordenação.

Merge Sort - Análise			
Tamanho do Vetor	Tempo de execução(ns)	Número de trocas	Número de iterações
50	49914	286	384
500	17780406	4488	5486
1000	418672	9976	11974
5000	2367307	61808	71806
10000	19504545	133616	153614

3. Insert Sort

O Insertion Sort é um algoritmo de ordenação que percorre cada elemento da lista, compara com os elementos anteriores e os insere na posição correta. É eficiente para listas

pequenas ou parcialmente ordenadas, mas não é ideal para listas grandes. Ele só precisa de uma pequena quantidade de memória adicional para funcionar.

Insertion Sort - Análise			
Tamanho do Vetor	Tempo de execução(ns)	Número de trocas	Número de iterações
50	32094	49	49
500	1957325	499	499
1000	338036	999	999
5000	58022692	4999	4999
10000	161529787	9999	9999

4. Quick Sort

O Quicksort é um algoritmo de ordenação eficiente que funciona escolhendo um pivô em uma lista, reorganizando a lista de forma que os elementos menores fiquem antes do pivô e os maiores depois, e então aplicando o mesmo processo nas sublistas de elementos menores e maiores. Isso é feito recursivamente até que a lista esteja ordenada.

Quick Sort - Análise			
Tamanho do Vetor	Tempo de execução(ns)	Número de trocas	Número de iterações
50	55115	151	247
500	303184	2638	4824
1000	194681	6043	10752
5000	759343	37303	69032
10000	18332816	83739	152475