

Universidade Federal de Ouro Preto
Bacharelado em Ciência da Computação

Algoritmos de Ordenação

Estrutura de Dados I

Fabio Henrique Alves Fernandes

Professora Amanda Nascimento

Ouro Preto, 21 de outubro de 2019

- **Algoritmos de Ordenação em Tempo Linear**

Os algoritmos de ordenação em tempo linear (Algoritmos da ordem $O(n)$) são aqueles nos quais as entrada possuem características especiais, não são puramente baseado em comparações e que respeitam algumas restrições. Os métodos mais conhecidos são o Counting, o Radix e o Bucket Sort.

- **Counting Sort**

A Ordenação por contagem recebe um vetor A, cria um vetor B do mesmo tamanho de A, e um vetor C com o tamanho do maior elemento do vetor A, onde serão feitas as contagens. Logo após é feita a contagem do número de cada elemento do intervalo e a quantidade de vezes em que ele aparece na mesma casa, sendo incrementado 1.

Agora será feito o complemento de casas de cada valor. Ou seja, se na casa 1 existe um três (o número um se repete três vezes), os número da casa dois só poderão ser guardados a partir da casa 4, então soma-se aos números da casa atual, os números da casa anterior.

Depois faz-se a varredura do vetor inicial do final para o começo, o valor de A identifica o índice do vetor complementar C e o valor do deste é o índice do vetor B, dentro do vetor B no índice apontado, será alocado o valor do índice A. No final, copia-se o vetor B para o vetor A e a função é finalizada.

A melhor situação para usar o Counting Sort é quando temos um vetor com vários elementos repetidos.

- **Radix Sort**

O Radix Sort pode ser encontrado em duas classificações: LSD - Least significant digit e MSD - Most significant digit.

O LSD começa do dígito menos significativo até o mais significativo, ordenando tipicamente da seguinte forma: chaves curtas vem antes de chaves longas, e chaves de mesmo tamanho são ordenadas lexicograficamente. Isso coincide com a ordem normal de representação dos inteiros, como a sequência "1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10". Os valores processados pelo algoritmo de ordenação são frequentemente chamados de "chaves", que podem existir por si próprias ou associadas a outros dados. As chaves podem ser strings de caracteres ou números. Já o MSD trabalha no sentido contrário. A sequência 1 a 10 terá a saída "1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9".

Primeiro, o algoritmo encontra o maior elemento do vetor. Depois usa de um algoritmo estável (como o counting sort) para fazer a ordenação de cada dígito até chegar a ordenação final.