Matéria: Estrutura de Dados

Universidade Estadual do Piauí

Professor: Danilo Borges da Silva

Aluno: Willian Kennedy dos Santos Brito 3º Bloco

Novembro de 2022, Floriano-PI

Bucket sort é um algoritmo de ordenação. Ele funciona agrupando elementos em “baldes” que são então ordenados usando outro algoritmo de ordenação. O mais comum é utilizar o insertion sort, depois unir os elementos em um vetor ordenado.

**Como funciona:**

Bucket sort funciona do seguinte modo:

1. Inicialize um vetor de "baldes", inicialmente vazios.
2. Vá para o vetor original, incluindo cada elemento em um balde.
3. Ordene todos os baldes não vazios.
4. Coloque os elementos dos baldes que não estão vazios no vetor original.

**Complexidade**

A complexidade desse algoritmo, em seu pior caso, é quadrática — O(n²). O caso médio, que geralmente ocorre quando se sabe o tamanho da entrada e da distribuição, é O(n + k).

**Complexidade no pior caso: O(n2)**  
 Quando se tem elementos muito próximos uns dos outros no vetor, pode ocorrer de eles serem colocados no mesmo balde. Resultando em alguns baldes terem mais elementos que os outros.   
 Isso faz com que a complexidade dependa do algoritmo de ordenação usado para ordenar o balde.  
 A complexidade se torna pior se os elementos estiverem em ordem inversa. Nesse, se o insertion sort é usado para ordenar os baldes, a complexidade se torna O(n2).

**Complexidade no melhor caso: O(n+k)**  
 Ocorre quando os baldes possuem quantidade de elementos próximos uns dos outros.

Se os elementos nos baldes já estiverem ordenados, a complexidade se torna ainda melhor.

Se o insertion sort é usado para ordenar os elementos de um balde então a complexidade media no melhor caso será linear. O(n+k). O(n) é a complexidade de gerar os baldes e O(k) é a complexidade de ordenar os elementos dos baldes usando algoritmos que possuem tempo linear no melhor caso.

**Complexidade do caso mediano: O(n)**  
Ocorre quando os elementos são distribuídos aleatoriamente no vetor. Mesmo que os elementos não sejam distribuídos uniformemente, o bucket sort roda em tempo linear.

Referências:

<https://www.programiz.com/dsa/bucket-sort>

<https://initjs.org/bucket-sort-in-javascript-dc040b8f0058>

<https://youtu.be/QGUoeoT08IA>

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Bucket_sort>