Comparação dos métodos de ordenação

Estruturas de dados em C

Turma: Quinta-feira/ manhã

Grupo: Norberto Ruben silva, Kauã Azevedo Prevato.

Campus: Estácio Recreio.

Rio de Janeiro, 09 de novembro de 2022

1. **Método Bubble Sort:**

O que é o Bubble Sort:

Bubble Sort é um método de ordenação simples, onde ele percorre um vetor de ‘n’ posições, comparando os elementos armazenados nos espaços de memória e ordenando na ordem programada. Entretanto, Bubble não é muito indicado para grandes conjuntos de dados devido a sua complexidade de tempo média e de pior caso, consideravelmente, elevadas.

Como funciona o Bubble Sort

Gráfico, Gráfico de linhas

Descrição gerada automaticamenteO algoritmo passa comparando os elementos e trocando suas posições desde o índice 0 até 7, como demonstrado no exemplo ao lado e repete esse processo até o momento em que fizer a passada no Array e verificar que todos os elementos do conjunto estão em suas devidas posições

De acordo com a ordem numérica crescente, ou decrescente.

Movimentações e Ordem lexicográfica

O Bubble Sort é um algoritmo que ordena os elementos de um Array de forma sequencial preservando sua ordem lexicográfica. Através da verificação de cada um dos espaços de memória e trocando as posições dos elementos armazenados de forma a preservar sua sequência de maneira correta de acordo com o que foi programado no código. Tudo isso é realizado passo a passo em um equivalente a unidade de medida de analise assintótica O(n^2),

(n elevado a segunda potência).

1. **Método Merge Sort.**

O que é o Merge Sort:

O método de ordenação Merge Sort Tem com base principal o conceito de “Dividir para conquistar”, esse nome se deve ao fato de que a sua execução ocorre dividindo o vetor em partes iguais e subdividir os elementos do mesmo de forma que fiquem irredutíveis, não podendo mais serem subdivididos e assim ordenando os elementos do Array por meio de uma subdivisão dos espaços alocados de memória. Podendo assim, trabalhar com vetores um pouco maiores que o método de bolha, por exemplo.

Como funciona o Merge Sort

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Como mostrado no exemplo acima, a ordenação por mescla fragmenta o vetor em partes iguais ou não dependendo do número de espaços e subdivide, através da repetição desse processo tornam-se os elementos presentes nos espaços de memória irredutíveis e consequentemente, ordená-los na sequência desejada.

Movimentações e Preservação Lexicográfica

A sua eficiência é a mesma para melhor, pior e caso médio, independentemente de como os dados do array estão organizados a ordenação será eficaz.

Obs.: O [Bubble Sort](https://pt.wikipedia.org/wiki/Bubble_sort) apresenta melhor caso como O(n) {\displaystyle O(n)}porque o algoritmo pode ser modificado de forma que, se a lista já estiver ordenada, basta apenas uma verificação básica que custa O(n) {\displaystyle O(n)}OO [[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Merge_sort#cite_note-3). O [Quick Sort](https://pt.wikipedia.org/wiki/Quicksort) pode atingir um tempo de O(n^2) {\displaystyle O(n^{2})}Oem um caso específico quando o particionamento é desequilibrado.

1. **Método Quick Sort.**

O que é o Quick Sort:

Quick Sort é um método de ordenação de vetores que assim como o Merge, se baseia na partição em sequencias menores “dividir e conquistar”. Nesse método a partição se inicia a partir de um elemento selecionado, existem várias formas de escolher esse ponto inicial, podem ser elas:

* Primeiro elemento como pivô da divisão (mais à esquerda do vetor)
* O último elemento sendo o pivô da partição (mais à direita do vetor)
* Selecionar um elemento aleatório para iniciar (qualquer posição do vetor)
* Escolha do elemento mediano como pivô (mais ao centro do vetor)

Como funciona o Quick Sort

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteO algoritmo de Quick Sort se baseia a partir do elemento selecionado como inicial. No exemplo, podemos ver que a seleção foi feita em cima do ultimo elemento, no caso o 70.

Onde todos os elementos ao seu redor serão movidos ou não com a finalidade de ordenar o vetor.

Movimentações e Preservação Lexicográfica

O método em si realiza suas movimentações de acordo com a escolha do pivô e assim como o Merge Sort ele possui um tempo médio equivale a Θ(*n*log2​*n*)

o algoritmo para a ordenação assim como apresentado no merge, subdivide os elementos vetoriais. Porém, o Merge acaba se aplicando a uma maior possibilidade de casos que o Quick acaba tendo um comportamento mais próximo de O(n^2) nos piores casos baseados na complexidade dos elementos propostos.

1. **Método Heap Sort.**

O que é o Heap Sort:

O método Heap Sort é uma forma de classificação que tem como base a estrutura de dados Binary Heap, o que o torna semelhante a ordenação por seleção (selection Sort), esse tipo é comumente usado para algoritmos híbridos pois seu processo de funcionamento funciona selecionando o elemento mínimo e posicionando o mesmo, no início do vetor e repetindo o procedimento com os outros até conseguir detectar que todos os elementos do Array estão na posição correta.

Como funciona o Heap Sort

Uma imagem contendo relógio, objeto, segurando, verde

Descrição gerada automaticamente

O Heap Sort ordena os elementos de acordo com o modelo de arvore binária

Como no exemplo acima, onde temos um Array (arr={4,10,3,5,1}) que por meio das técnicas de Heap-MIN e Heap-MÁX ele repete os processos de Heapify (criação de arvore binária) até que seu valor seja máximo e assim, ordenando os elementos devidamente posicionados.

Movimentações e Ordem Lexicográfica.

Em relação a comparativo com outros modelos, o Heap acaba sendo subjugado em diversos aspectos por métodos como o Merge e o Quick. Chegando assim a ser de 2 a 3 vezes inferior ao Quick em tempo de execução devido a um fator, a falta de localidade de referência. Entretanto, Heap Sort ainda possui algumas vantagens como a simplicidade de entendimento e uso mínimo de espaço de memória, sua aplicação na programação se resume a basicamente algoritmos híbridos.