

Análise de Algoritmos
Projeto 01 - Análise de Algoritmos de Ordenação
Bacharelado em Ciência da Computação

Prof. Daniel Saad Nogueira Nunes



1 Introdução

O Quicksort é um método de ordenação, baseado no paradigma de divisão e conquista, desenvolvido por Tony Hoare [Hoa62]. Ele é baseado na classificação de elementos de acordo com um elemento pivô. Os elementos são classificados em duas partições:

1. Aqueles menores ou iguais ao pivô;
2. Aqueles maiores que o pivô.

Após a classificação dos elementos de acordo com o pivô, a primeira partição fica à esquerda do pivô e a segunda partição fica à direita do pivô. Ressalta-se que cada uma das partições não necessariamente está ordenada, logo o subproblema considerando cada uma das partições é resolvido recursivamente para obtenção da sequência original de entrada ordenada.

A escolha do pivô determina o tamanho de cada uma das partições e o equilíbrio, em termos da quantidade de elementos, delas. De acordo com escolha do pivô e da sequência de entrada, o Quicksort pode apresentar resultados de desempenho diversos.

A execução deste projeto busca investigar os impactos da escolha dos elementos pivô no método Quicksort no que tange o tempo necessário para efetuar a ordenação.

2 Análise do Quicksort

Neste projeto o algoritmo do Quicksort deverá ser implementado em uma Linguagem de Programação cuja escolha é livre e experimentos deverão ser realizados para averiguar o comportamento do Quicksort no que tange o tempo. Diferentes escolhas de entrada e pivô deverão ser feitas para exercitar os diversos comportamentos do método em questão, inclusive a situação em que ele possui melhor desempenho (melhor caso) e pior desempenho (pior caso). A descrição destes casos deve ser bem documentada utilizando suporte do ferramental de análise de algoritmos visto na disciplina.

Gráficos deverão ser gerados para ilustrar os diferentes comportamentos do Quicksort. Sugere-se trabalhar com tamanhos de entrada nas faixas de $[10, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6]$ elementos nos experimentos, mas outros tamanhos podem ser utilizados.

Um relatório deverá ser entregue e deve conter no mínimo a seguinte organização:

- Introdução: contextualiza o problema a ser resolvido.
- Quicksort: apresenta o Quicksort de maneira breve e com exemplos próprios.
- Materiais e Métodos: especifica os materiais e métodos utilizado na execução dos experimentos. As informações aqui contidas devem ser suficientes para que um terceiro consiga reproduzir os experimentos realizados.
- Análise de Dados: apresenta os dados obtidos, em formato de gráfico e realiza a discussão. Os resultados deverão ser justificados com suporte formal do ferramental de análise de algoritmos (análise assintótica, relações de recorrência, etc.)

- Considerações finais: realiza a discussão sobre os resultados observados e apresenta as considerações finais de acordo com os objetivos do projeto.

O relatório deverá utilizar o modelo de artigos L^AT_EX da Sociedade Brasileira de Computação:

3 Considerações

- Este projeto pode ser executado individualmente ou em dupla.
- Detecção de plágio automaticamente acarretará nota 0 para os envolvidos. Medidas disciplinares também serão tomadas.
- O trabalho deve ser entregue dentro de uma pasta zipada com a devida identificação do(s) aluno(s) através da sala de aula virtual da disciplina.

Referências

[Hoa62] C. A. R. Hoare, *Quicksort*, Comput. J. **5** (1962), no. 1, 10–15.