

Trabalho Prático de AEDS2

O Caminho Mais Rápido

Douglas Rodrigues de Almeida

douglasralmeida@live.com

1. Sobre o algoritmo de ordenação

No trabalho prático é realizada a ordenação de um vetor de inteiros que guarda a distância entre dois pontos em ordem decrescente de toda a entrada.

O algoritmo escolhido foi o Quicksort, que é o algoritmo mais rápido conhecido para uma ampla variedade de situações, como a atual, onde o vetor está desordenado.

O Quicksort usa a estratégia da divisão e conquista que consiste em dividir o problema a ser resolvido em partes menores, encontrar soluções para as partes e então, combinar as soluções obtidas em uma solução global.

A parte mais delicada do algoritmo está na escolha arbitrária do pivô, de forma que ao final, o vetor esteja particionado em uma parte esquerda com distâncias maiores ou iguais ao pivô e a parte direita com distâncias menores ou iguais ao pivô. Escolhas inadequadas do pivô em um vetor já ordenado ou quase ordenado leva o algoritmo ao seu pior caso, $O(n^2)$. Felizmente, o pior caso é muito raro.

No algoritmo implementado, o pivô escolhido sempre será na situação que ocorre quando cada partição é dividida em duas partes iguais. Assim, o custo de ordenar uma das metades é $C(n) = 2C(n/2) + n$, onde $C(n/2)$ é o custo de ordenar uma das metades do vetor e n é o número de comparações realizadas. A solução para esta recorrência é:

$$C(n) = n \log n - n + 1$$

Conforme Sedgewick e Flajolet, em média, o tempo de execução do Quicksort é $O(n \log n)$.

O algoritmo Quicksort não é estável, ou seja, a ordem relativa de itens iguais não é preservada.

2. Bibliografia

ZIVIANI, Nivio. (2009) Projeto de algoritmos: com implementação em Pascal e C. 2ª edição. Cengage Learning,.

SEDGWICK, R. e FLAJOLET, P. (1996) An Introduction to the Analysis of Algorithms. Addison-Wesley.

WIKIPEDIA contributors. (2016) Quicksort. Wikipedia, The Free Encyclopedia. Available in <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Quicksort>. Accessed in June 24, 2016.

FEOFILOFF Paulo. (2016) Quicksort. DCC-IME-USP. Disponível em <http://www.ime.usp.br/~pf/algoritmos/aulas/quick.html>. Acessado em 24 de Junho de 2016.