

# Anotações Algoritmos

Andrey França

March 29, 2017

”Ao verificar que um dado programa está muito lento, uma pessoa prática pede uma máquina mais rápida ao seu chefe, mas o ganho potencial que uma máquina mais rápida pode proporcionar é tipicamente limitado por um fator de 10 por razões técnicas ou econômicas. Para obter um ganho maior, é preciso buscar melhores algoritmos. Um bom algoritmo, mesmo rodando em uma máquina lenta, sempre acaba derrotando (para instâncias grandes do problema) um algoritmo pior rodando em uma máquina rápida. Sempre.”

-S. S. Skiena, The Algorithm Design

## 1 Introdução

Na área de análise de algoritmos, existem dois tipos de problemas bem distintos, conforme apontou Knuth (1971):

- (i) **Análise de um algoritmo particular:** Qual é um custo de um dado algoritmo para resolver um problema específico? Neste caso características importantes do algoritmo em questão devem ser investigadas. Geralmente faz-se a análise do número de vezes em que cada parte do algoritmo é executada.
- (ii) **Análise de uma classe de algoritmos:** Qual é o algoritmo de menor custo possível para resolver um problema em particular? Analisa-se uma família de algoritmos e escolhe-se o mais adequado para realizar aquele problema em particular.

O custo de utilização de um algoritmo pode ser medido de várias maneiras. Uma delas é mediante execução do programa em um computador real, sendo o tempo de execução medido diretamente.

### **Desvantagens:**

- (i) os resultados são dependentes do compilador;
- (ii) os resultados dependem de hardware;
- (iii) quando grandes quantidades de memória são utilizadas, as medidas de tempo podem depender desse aspecto;

Apesar disso, em algumas situações são favoráveis utilizar medidas reais, por exemplo, quando existem vários algoritmos distintos para resolver o mesmo tipo de problema, todos com um custo de execução dentro da mesma ordem de grandeza.

Uma forma mais adequada de medir o custo de utilização de um algoritmo é por meio do uso de um modelo matemático baseado em um computador idealizado, por exemplo, o computador MIX proposto por Knuth(1968).