

Proposta TCC - MAC499

A Probabilidade em Algoritmos para Grafos

Aluno: Israel Danilo Lacerra
Orientador: José Coelho de Pina

Introdução

Em ciência da computação há vários algoritmos cuja eficiência se baseiam em uma análise probabilística ou que usam como subrotina um gerador de número aleatórios, os chamados algoritmos probabilísticos. Temos, por exemplo, o quick sort[2] que tem sua eficiência demonstrada através de uma análise probabilística e os algoritmos usados em placas Ethernet[1] que possui escolhas aleatórias em seus passos.

Objetivos

O objetivo desse trabalho será produzir um texto introdutório à análise probabilística de algoritmos e à algoritmos probabilísticos sobre grafos. Neste trabalho estudaremos alguns capítulos dos livros *Introduction to Algorithms*[4], *Introdução aos Algoritmos Randomizados*[5] e seguiremos mais a fundo o livro *Probability and Computing*[3]. Após a parte introdutória, que será feita junto com Gilson Dias e o nosso orientador, a idéia é se aprofundar nos capítulos do *Probability and Computing* que tenham tópicos relacionados a grafos, em particular:

- Caminhos disjuntos (Cap 6 - *The Probabilistic Methods*)
- Árvores geradoras mínimas (Cap 10 - *The Monte Carlo Method*)
- Coloração de grafos (Cap 11 - (*Coupling of Markov Chains*))

Atividades realizadas

Por enquanto as atividades têm se resumido à leitura do livro que usa alguns conceitos de estatística que estão merecendo maior atenção, devido a sua complexidade. Estudamos também (não a fundo) todos os tópicos do livro que são relacionados a grafos, a fim de dividirmos as tarefas entre o Gilson e eu. Definimos que o Gilson estudaria mais os capítulos 5 (*Balls, Bins, and Random Graphs*) e 7 (*Markov Chains and Random Walks*) do livro, enquanto eu vou estudar os capítulos 6 (*The Probabilistic Methods*), 10 (*The Monte Carlo Method*) e 11 (*Coupling of Markov Chains*).

Cronograma de atividades

Julho

- Começar parte introdutória com o Gilson

Agosto

- Terminar parte introdutória
- Começar a escrever sobre o capítulo 6 do *Probability and Computing*, e pesquisar sobre o assunto

Setembro

- Terminar o capítulo 6
- Começar o capítulo 10

Outubro

- Terminar o capítulo 10
- Começar o capítulo 11

Novembro

- Elaborar pôster e apresentação
- Terminar de redigir a monografia

Estrutura

Introdução

- Algoritmos probabilísticos
- Análise probabilísticas de algoritmos
- Exemplos

Caminhos disjuntos

Árvores geradoras mínimas

Coloração de grafos

Referências

- [1] <http://nostalgia.wikipedia.org/wiki/Ethernet>
- [2] <http://en.wikipedia.org/wiki/Quicksort>
- [3] M. Mitzenmacher and E. Upfal, *Probability and Computing*, Cambridge University Press. 2005
- [4] T. H. Cormen and C. E. Leiserson and R. L. Rivest and C. Stein, *Introduction to Algorithms*, The MIT Press. 2001
- [5] Celina de Figueiredo e Guilherme da Fonseca e Manoel L. V. de Sá, *Introdução aos Algoritmos Randomizados*, Publicações Matemáticas - Colóquio Brasileiro de Matemática