

BCC 241 - Projeto e Análise de Algoritmos

Aula 0: Apresentação

DECOM/UFOP

5^o. Período - 2012/02

Anderson Almeida Ferreira



Objetivos do curso

- Dados dois algoritmos, compará-los quanto aos diferentes critérios de desempenho, identificando o melhor;
 - Capacidade para analisar tempo de execução de algoritmos típicos (pior, melhor, médio);
 - Compreensão sobre o significado da notação usada para expressar ordem de complexidade de algoritmos;
- Dado um problema prático, identificar entre as diversas estratégias estudadas aquela(s) que melhor se aplica(m) e implementá-la(s);
 - Identificação se problema é tratável;
 - Compreensão do princípio básico de cada uma das estratégias e de sua aplicabilidade;
 - Habilidade para implementação dos algoritmos estudados em programas concretos.

Exemplos - aplicações práticas

- Aplicações práticas de algoritmos estão em toda parte, por exemplo:
 - O projeto do Genoma Humano que tem o objetivo de identificar 100.000 genes no DNA humano, determinando a sequência de 3 bilhões de pares de bases químicas que constituem o DNA, ordenando essas informações em bancos de dados e desenvolvendo ferramentas para analisá-los.
 - A Internet permite a milhões de pessoas em todo o mundo acessarem e recuperarem grandes quantidades de informação.
 - Comércio eletrônico permite bens e serviços serem negociados eletronicamente.
 - Em diversas situações do cotidiano, é importante alocar recursos escassos da melhor forma possível.
 - Companhia de petróleo.
 - Uma companhia aérea pode querer alocar a sua frota com o mínimo de custo possível.

Programa

- **Módulo I – Análise e Projeto de Algoritmos para Problemas Tratáveis**
 - Função de Complexidade e Notação Assintótica
 - Algoritmos Probabilísticos
 - Dividir para Conquistar
 - Algoritmos Gulosos
 - Programação Dinâmica
- **Módulo II – Análise e Projeto de Algoritmos para Problemas Intratáveis**
 - Classes de Complexidade: P, NP, NP-completo
 - Redução de Problemas
 - Busca Exaustiva
 - Exploração Inteligente: Backtracking e Branch-and-bound
 - Algoritmos Aproximados

Bibliografia

Básica:

[DPV] *Algoritmos*, S. Dasgupta, C. Papadimitriou, U. Varizani, 2009. Versão digital disponível.

(<http://www.cs.berkeley.edu/~vazirani/algorithms.html>).

[Silva] *Projeto e Análise de Algoritmos*, Elton Silva, Apostila do Curso, 2010.

Calendário Tentativo

Dia		Tópicos
26/11	1	Apresentação do Curso.
28/11	2	Panorama e Conceitos Básicos.
3/12	3	Medidas de Complexidade (tempo, espaço). Análise Assintótica.
5/12	4	Algoritmos Probabilísticos. Teste de Primalidade
10/12	5	Divisão e Conquista (D&C): Conceitos. Busca Binária. Multiplicação.
12/12	6	D&C e Análise: Teorema Mestre.
17/12	7	D&C e Cota Inferior : MergeSort
19/12	8	Prova 1
14/01	9	D&C e Probabilístico: Medianas, QuickSort
16/01	10	D&C e Empírico: Exponencial, PaaPaa
21/01	11	Gulosos: Conceitos. Árvores Geradoras Mínimas (Kruskal).
23/01	12	Gulosos e Probabilísticos: AGM (Prim & Kruskal), Corte Mínimo.
28/01	13	Gulosos: Huffman, Horn, Mochila.
30/01	14	Programação Dinâmica (PD): Conceitos. DAG. Maior Sequência Crescente.
04/02	15	PD: Maior Sequência Crescente, Distância de Edição.
06/02	16	PD: Mochila, Multiplicação de Cadeia de Matrizes.
18/02	17	Problemas de Busca: Decisão e Otimização.
20/02	18	Prova 2
25/02	19	Classes de Complexidade P e NP.
27/02	20	Problemas NP-Difíceis e NP-Completo
04/03	21	Redução de Problemas
06/03	22	Redução de Problemas
11/03	23	Busca Exaustiva e Busca Exaustiva Inteligente (BEI)
13/03	24	BEI: Backtracking – SAT
18/03	25	BEI: Backtracking - N-rainhas
20/03	26	BEI: Mochila com Backtracking e Branch-and-bound
25/03	27	BEI: Branch-and-bound
27/03	28	Algoritmos Aproximados
01/04	29	Algoritmos Aproximados
03/04	30	Revisão
08/04	31	Prova 3
10/04	32	Revisão
15/04	33	Entrega da prova 3
17/04	34	Exame Especial

Regras do Jogo - Avaliação

- Listas (0.5)
- Trabalhos práticos (2.5)
- Provas (1.5, 2.5 e 3 = 7)