Instituto de Ciências Exatas
Universidade de Brasília
Departamentos de Matemática e Ciência da Computação

EMENTA

113859 Análise de Algoritmos

Primeiro semestre de 2009

Prof. Mauricio Ayala-Rincón

1 Requisitos

São desejáveis: conhecimento dos fundamentos de estruturas de dados e linguagens de programação, de modelos computacionais elementais e noções de cálculo e álgebra.

2 Objetivos

Estudar-se-ão as técnicas fundamentais da análise de algoritmos por meio do exame e implementação de soluções eficientes para problemas usuais nas aplicações computacionais. Fornecer-se-á ao aluno critérios e ferramentas de avaliação para o desenvolvimento e reconhecimento de algoritmos eficientes. Adicionalmente, introduzir-se-á a teoria de complexidade computacional.

3 Ementa

Apresenta-se a ementa detalhada a partir das referências principais (sendo a recomendada [CLRS01]) da disciplina. O núcleo da disciplina está representado pelos diversos algoritmos de ordenação e de seleção, pelos algoritmos para reconhecimento de padrões em palavras, pelas técnicas de programação dinâmica e pelos algoritmos para polinômios e matrizes. Adicionalmente, estudar-se-ão os fundamentos da teoria de complexidade: classes de problemas $\mathcal{P}$ e $\mathcal{NP}$. A abordagem **individual** dos exercícios dos livros-texto principais, das listas de exercícios e a participação ativa no desenvolvimento dos eventuais pesquisas simples e exercícios de implementação do curso são a chave para consolidar o material estudado.

Conceitos básicos

16.03 Introdução/Motivação.

18.03 Classificação de funções pela razão de crecimento: notação O, Θ e Ω. 1.4[Baa88], 1.4-1.6[BvG99], 2.1-2.2[CLR90], 3.1-3.2 [CLRS01].

23.03 Equações de recurrência. 9.2-9.3[AHU83], 4.1-4.3[CLR90], 4.1-4.4 [CLRS01].

25.03 Equações de recurrência. 9.2-9.3[AHU83], 4.1-4.3[CLR90], 4.1-4.4 [CLRS01].

Algoritmos de ordenação e seleção

30.03 *Insertion sort* e *Quicksort*. 2.1-2.3[Baa88], 4.1-4.4[BvG99], 8.1-8.4[CLR90], 2.1, 7.1-7.4[CLRS01].

01.04 *Mergesort*, árvores de decisão para algoritmos de ordenação. 2.3-2.4[Baa88], 4.5-4.7[BvG99], 2.3[CLRS01].

06.04 *Heapsort*. 2.5[Baa88], 4.8[BvG99], 7.1-7.5[CLR90], 6.1-6.5[CLRS01].

08.04 *Shellsort*. 2.6-2.7[Baa88], 4.9-4.10[BvG99], 9.1-9.4[CLR90], 8.1-8.4[CLRS01].

13.04 *Radixsort*. 2.6-2.7[Baa88], 4.11[BvG99], 9.1-9.4[CLR90], 8.1-8.4[CLRS01].

15.04 Mais sobre seleção e ordenação.

22.04 PRIMEIRA PROVA

Reconhecimento de padrões em palavras (*string pattern matching*)

27.04 Reconhecimento de padrões. 5.1-5.2[Baa88], 11.1-11.2[BvG99], 34.1-34.3 [CLR90], 32.1-32.2[CLRS01].

29.04 Algoritmo de Knuth-Morris-Pratt (KMP). 5.1-5.2[Baa88], 11.3[BvG99], 34.4[CLR90], 32.3-32.4[CLRS01].

04.05 Algoritmo de Boyer-Moore. 5.3[Baa88], 11.4[BvG99], 34.5[CLR90].

Programação dinâmica

06.05 Multiplicação de sequências de matrizes. 6.1-6.2[Baa88], 10.1,10.3[BvG99], 16.1-16.2[CLR90], 15.1-15.2[CLRS01].

11.05 **Matching** aproximado. 6.3, 6.5[Baa88], 11.5[BvG99].

13.05 Alinhamento de seqüências. [Gus97].

18.05 SEGUNDA PROVA

Algoritmos para polinômios e matrizes

20.05 Método de Horner para avaliação de polinômios. 7.1-7.2[Baa88], 12.1-12.2[BvG99].

25.05 Métodos de Winograd e Strassen para multiplicação de matrizes. 7.3[Baa88], 12.3[BvG99], 31.2[CLR90], 28.1-28.2[CLRS01].

27.05 Transformação rápida de Fourier (FFT). 7.4-7.5[Baa88], 12.4[BvG99], 32.1-32.2[CLR90], 30.1-30.2[CLRS01].

01.06 Transformação rápida de Fourier (FFT). 7.4-7.5[Baa88], 12.4[BvG99], 32.3[CLR90], 30.3[CLRS01].

Noções da teoria de complexidade

03.06 Classes $\mathcal{P}$ e $\mathcal{NP}$. 9.1[Baa88], 13.1-13.2[BvG99], 36.1-36.2[CLR90], 34.1-34.2[CLRS01].

08.06 Problemas $\mathcal{NP}$-completos. 9.2[Baa88], 13.3[BvG99], 36.3-36.5[CLR90], 34.3-34.5[CLRS01].

10.06 Algoritmos aproximados. Empacotamento. 9.3-9.4[Baa88], 13.4-13.5[BvG99], 37.1-37.4[CLR90], 35.1-35.5[CLRS01].

15.06 Aula Extra

17.06 TERCEIRA PROVA

22.06 ISR 2009

24.06 ISR 2009

29.06 RDP 2009

01.07 RDP 2009

06.07 Revisão

08.07 Revisão

4 Critério de avaliação

Serão aplicadas três provas individuais de pesos 2, 3 e 4 e listas de exercícios de peso 1. A média final do aluno será calculada pela média ponderada da nota das provas, e da nota das listas. Para aprovação, o aluno terá que obter média total **e** média das provas (i.e., do trabalho individual) maior ou igual a 5.0 e frequência superior a 75%. O objetivo das listas de exercício, do ponto de vista de avaliação, é o de fornecer problemas para que os alunos se exercitem para as provas.

Referências

[AHU83] A. V. Aho, J. E. Hopcroft, and J. D. Ullman. *Data Structures and Algorithms*. Addison-Wesley, 1983.

[Baa88] S. Baase. *Computer Algorithms — Introduction to Design and Analysis*. Addison-Wesley, second edition, 1988.

[BvG99] S. Baase and A. van Gelder. *Computer Algorithms — Introduction to Design and Analysis*. Addison-Wesley, 1999.

[CLR90] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, and R. L. Rivest. *Introduction to Algorithms*. MIT Electrical Engineering and Computer Science Series. MIT press, 1990.

[CLRS01] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, and C. Stein. *Introduction to Algorithms*. MIT Electrical Engineering and Computer Science Series. MIT press, second edition, 2001.

[Gus97] D. Gusfield. *Algorithms on Strings, Trees and Sequences: Computer Science and Computational Biology*. Cambridge University Press, 1997.