

## MC448 - Projeto e análise de algoritmos I

2º semestre de 2011

Turma A

Prof. Guilherme Telles

---

**Ementa** Técnicas de projeto e análise de algoritmos. Algoritmos de ordenação e algoritmos básicos para problemas em grafos.

**Programa** Revisão de conceitos: modelos computacionais, o que é análise de um algoritmo, o que é quota inferior de um problema. Ferramental matemático para análise de algoritmos: crescimento de funções e notação assintótica, relações de recorrência: resolução assintótica e exata. Projeto de algoritmos por indução: indução matemática e projetos de algoritmos por indução, projetos por indução simples e forte. Projetos por divisão e conquista. Busca, ordenação e estatísticas de ordem: busca binária (simples, variações, seqüências gaguejantes), paradigma de divisão e conquista (mergesort, busca binária, mediana), conquista pode preceder a divisão (quicksort), análise de caso médio de quicksort, seleção do mediano e do k-ésimo menor elemento via partição do quicksort, algoritmo de pior caso linear para seleção do mediano e do k-ésimo menor elemento, benefícios da escolha de estrutura de dados adequada para projeto de algoritmos eficientes (ordenação com várias estruturas de apoio), quota inferior para busca em vetor ordenado, ordenação e mediana, algoritmos lineares para ordenação. Programação dinâmica. Algoritmos gulosos. Algoritmos em grafos: revisão de definições básicas, representação de grafos, busca em profundidade, busca em largura, ordenação topológica, árvore geradora mínima: algoritmos gulosos de Prim e Kruskal, caminhos mínimos com uma única fonte: algoritmo guloso de Dijkstra. Tópicos opcionais à escolha do docente: fluxos em redes, emparelhamento de cadeias de caracteres e biologia computacional, aritmética de ponto flutuante, operações sobre matrizes, algoritmos paralelos, transformada rápida de fourier, análise amortizada, busca em tempo contante (hashing), caminhos mínimos entre todos os vértices e detecção de ciclo negativo (algoritmo de programação dinâmica de Floyd-Warshall), projeto de programação enfatizando diferenças entre comportamento assintótico de um algoritmo e seu desempenho com entradas realistas.

**Avaliação** Haverá quatro provas. Cada prova valerá 10 pontos. A nota das provas  $P$  será igual à média aritmética das quatro provas.

Alunos com  $P < 2.5$  reprovam-se. Alunos com  $P \geq 6$  aprovam-se. Alunos com  $2.5 \leq P \leq 5.9$  e freqüência às aulas maior ou igual a 75% poderão fazer exame. A nota final do semestre  $F$  será calculada pela equação abaixo, onde  $E$  é a nota do exame.

$$F = \begin{cases} \frac{P+E}{2} & \text{se o aluno fez exame} \\ P & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Todas as provas e o exame serão individuais e sem consulta. Não haverá avaliações substitutivas. Qualquer tentativa de fraude nas provas ou no exame implicará em nota final do semestre ( $F$ ) igual a zero para todos os envolvidos, sem prejuízo de outras sanções.

A apresentação de RA ou RG para realizar as provas será **obrigatória**. Também será obrigatório que o aluno assine a folha de questões no campo indicado.

## Datas

- 5 de setembro: primeira prova.
- 5 de outubro: segunda prova.
- 24 de outubro: terceira prova.
- 30 de novembro: quarta prova.
- 12 de dezembro: exame.

**Atendimento** O professor estará disponível para tirar dúvidas ao término das aulas (2:16 2:17 CB05 4:16 4:17 CB03).

**Monitor PED** A disciplina contará com o apoio de Mário San Felice como monitor PED, que dará atendimento às quintas-feiras das 12h às 14h, na sala 362 do IC-3.

**Bibliografia** Os textos abaixo serão adotados como referências principais.

1. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein. Introduction to Algorithms. MIT Press, 2009.
2. U. Manber. Algorithms: A Creative Approach. Addison-Wesley, 1989.

Há vários outros textos sobre algoritmos que contêm os tópicos da disciplina e são fontes de exercícios adicionais. Alguns estão listados abaixo.

1. Traduções e outras edições do item 1 anterior.
2. J. Kleinberg e E. Tardos. Algorithm Design. Addison Wesley, 2005.
3. G. Brassard e P. Bratley. Algorithmics: Theory and Practice. Prentice-Hall, 1988.
4. A. Aho, J. Hopcroft e J. Ullman. The Design and Analysis of Computer Algorithms. Addison-Wesley, 1974.
5. N. Ziviani. Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C. Pioneira Thomson Learning, 2ª edição, 2004.
6. J. Szwarcfiter. Algoritmos em Grafos. Editora Campus, 1987.
7. J. Szwarcfiter e L. Markenson. Estruturas de Dados e seus Algoritmos. LTC Editora, 1994.