

---

---

# MC548 - Análise de Algoritmos II

Turma #

---

---

*Primeiro Semestre de 2013*

● **Docente:**

[Zanoni Dias](#)

Sala: 23 (IC-1)

Email: [zanoni@ic.unicamp.br](mailto:zanoni@ic.unicamp.br)

● **Dias, Horários e Local de Atendimento**

Terças-feiras, das 17h às 18h, na sala 23 do IC-1.

**Importante:**

- O atendimento deve ser confirmado com 24h de antecedência, por email. Você deve enviar uma mensagem com o subject/assunto "[MC448] Horário de Atendimento" confirmando sua intenção de usar o horário de atendimento no horário acima (único disponível). Você receberá um email confirmando o atendimento.
- Só serão atendidos alunos que confirmarem o atendimento, de acordo com a regra acima.
- Se você confirmou o interesse pelo horário de atendimento, você deve comparecer a sala indicada até no máximo às 17:30h. Após este horário, se não houver alunos, o atendimento será encerrado.
- Se não houver nenhum atendimento confirmado, o horário estará cancelado.
- Não haverá horário de atendimento na semana das provas ou do exame.
- Não haverá atendimento de dúvidas por email.

● **Programa:**

- Programação Linear:
  - Formulação de problemas como Programação Linear
  - Apresentação resumida do algoritmo SIMPLEX e de sua complexidade
  - Dualidade em programação linear
- Reduções entre problemas:
  - Para obtenção de cotas superiores
  - Para obtenção de cotas inferiores
- Classes de Problemas:
  - A hierarquia de Complexidade: as classes P, NP, NP-completo e NP-difícil
  - A noção de completude e o Teorema de Cook
  - Problemas e reduções fundamentais em NP-completude
  - Outras classes: co-NP, PSPACE e problemas indecidíveis
- Tratamento de Problemas NP-difíceis:
  - Programação Linear Inteira
  - Algoritmos exatos
  - Algoritmos aproximados
  - Algoritmos heurísticos

## ● Referências Bibliográficas:

A seguir encontra-se a bibliografia de base desta disciplina com alguns comentários visando auxiliá-lo na escolha dos livros a serem pesquisadas durante os seus estudos. Note que, além destes livros, existem nas bibliotecas da UNICAMP outras boas referências sobre os assuntos que serão vistos em sala de aula.

1. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest e C. Stein. Introduction to Algorithms (Third Edition). The MIT Press, 2009.  
*Comentário:* Livro básico de análise de algoritmos.
2. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest e C. Stein. Algoritmos - Teoria e Prática. Editora Campus, 2002.  
*Comentário:* Versão em português, da segunda versão da referência anterior.
3. U. Manber. Introduction to Algorithms: A Creative Approach. Addison-Wesley, 1989.  
*Comentário:* O capítulo 10 trata exclusivamente sobre reduções entre problemas e é uma ótima referência para o curso. O mesmo pode ser dito a respeito do capítulo 11 sobre *NP*-completude.
4. C. H. Papadimitriou e K. Steiglitz. Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity. Prentice-Hall, Inc., 1982.  
*Comentário:* Uma boa fonte de referência na parte de *NP*-completude, principalmente para explicar as técnicas de *branch-and-bound* e apresentar os conceitos básicos de algoritmos aproximados.
5. E. Horowitz e S. Sahni. Fundamentals of Computer Algorithms. Computer Science Press, 1978.  
*Comentário:* Outra boa fonte de referência para *NP*-completude, algoritmos aproximados, algoritmos de *branch-and-bound* e *backtracking*.
6. M. Garey e D. Johnson. Computers and Intractability: a Guide to the Theory of NP-Completeness. Freeman, 1979.  
*Comentário:* Referência clássica sobre a Teoria da Complexidade.
7. P. J. de Rezende e J. Stolfi. Fundamentos de geometria computacional. Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Informatica, 1994. IX Escola de Computação, Recife, 24 a 31 de julho de 1994.  
*Comentário:* Uma boa leitura sobre reduções entre problemas (parte inicial do curso).
8. M. Sipser. Introduction to the Theory of Computation. PWS Publishing Company, 1997.  
*Comentário:* Este livro é muito bem escrito e aborda de forma bem mais aprofundada vários tópicos que são vistos na disciplina.
9. H.R. Lewis e C.H. Papadimitriou. Elementos de Teoria da Computação. Bookman. 2a edição, 2000.  
*Comentário:* No mesmo nível do livro acima, porém em português.
10. M.C. Goldberg e H.P.L. Luna. Otimização Combinatória e Programação Linear: modelos e algoritmos. Editora Campus, 2000.  
*Comentário:* Uma boa fonte de consulta em português sobre formulação de problemas usando PLI.
11. N. Ziviani. Projeto de Algoritmos com implementações em Pascal e C (3a edição). Thomson, 2010.  
*Comentário:* Um livro recente em português sobre algoritmos. O Capítulo 9 é uma boa referência complementar.

## ● Material didático:

- Programação Linear: [aula 1](#), [aula 2](#), [aula 3](#), [aula 4](#) e [aula 5](#).
- [Reduções entre Problemas](#).
- [Classes de Problemas](#).
- [Branch & Bound e Programação Linear Inteira](#).
- [Heurísticas e Algoritmos de Aproximação](#).

## ● Avaliação:

A avaliação será baseada nas notas de quatro provas denotadas respectivamente por P1, P2, P3 e P4. Cada prova terá duração de 1h e será composta de duas questões.

Os seguintes tópicos serão avaliados em cada uma das provas.

Prova 1:

- Programação Linear:
  - Formulação de problemas como Programação Linear
  - Apresentação resumida do algoritmo SIMPLEX e de sua complexidade
  - Dualidade em programação linear

Prova 2:

- Reduções entre problemas:
  - Para obtenção de cotas superiores
  - Para obtenção de cotas inferiores

Prova 3:

- Classes de Problemas:
  - A hierarquia de Complexidade: as classes P, NP, NP-completo e NP-difícil
  - A noção de completude e o Teorema de Cook
  - Problemas e reduções fundamentais em NP-completude
  - Outras classes: co-NP, PSPACE e problemas indecidíveis

Prova 4:

- Tratamento de Problemas NP-difíceis:
  - Programação Linear Inteira
  - Algoritmos exatos
  - Algoritmos aproximados
  - Algoritmos heurísticos

A nota final antes do exame (N) será calculada usando a seguinte fórmula:

$$N = (P1 + P2 + P3 + P4)/4$$

Se  $2.5 \leq N < 5$ , o aluno terá direito a fazer o exame.

A nota final da disciplina (F) após o exame (E) será calculada pela fórmula:

- $F = \min\{5, (N + E)/2\}$ , se  $2.5 \leq N < 5$  e o aluno fez o exame
- $F = N$ , caso contrário

### **Observações:**

1. Não haverá provas ou exame substitutivos.
2. As provas e o exame serão realizados sem consulta a qualquer material.
3. Qualquer tentativa de fraude nas provas ou no exame resultará em média do semestre  $N = 0$  (zero) para todos os envolvidos, sem prejuízo de outras sanções.
4. De acordo com a fórmula acima, caso um aluno seja aprovado após realizar o exame, sua nota final será igual a  $F=5$  (cinco).
5. O exame terá duração de 2h e será composto por 4 questões, sendo que cada questão cobrirá um tópico de uma das provas.

6. Todas as provas e o exame serão realizados na sala 85 do IC, com início às 17h.
7. Após corrigidas, as provas estarão disponíveis para consulta apenas nos dias e horários divulgados junto com as notas das provas.

● **Datas Importantes:**

- 26/03/2013 (terça-feira): Primeira prova (P1).
- 23/04/2013 (terça-feira): Segunda prova (P2).
- 21/05/2013 (terça-feira): Terceira prova (P3).
- 18/06/2013 (terça-feira): Quarta prova (P4).
- 10/07/2013 (quarta-feira): Exame (E).

*Todas as notas serão divulgadas em até 15 dias após a realização das provas e do exame.*

---