


# MC458

[Top](#)[Up](#)

## Projeto e Análise de Algoritmos I (Turmas A e B)

**Prof. Pedro J. de Rezende**  
Primeiro Semestre de 2012

### Novidades

- Aqui serão colocados avisos importantes. Consulte esta página regularmente.
- **Verifique as datas de laboratório no texto abaixo.** [20120224] 
- Procure conseguir um exemplar dos livros recomendados (Cormen [1] e Manber [2]) desde a primeira semana de aulas. [20120224]

### Docente

- Prof. Pedro J. de Rezende [MC458 - Turmas A e B]
- Sala IC-29, <http://www.ic.unicamp.br/~rezende>, (19) 3521-5860, [rezende@ic.unicamp.br](mailto:rezende@ic.unicamp.br)

### Aulas Teóricas

- As aulas serão às segundas-feiras 19h00-20h50 e quartas 21h00-22:50.
- Todas as aulas das quartas-feiras serão aulas teóricas, e as aulas das segundas-feiras alternar-se-ão entre teóricas e de laboratório.
- As aulas teóricas serão na sala **CC-51**.

### Aulas de Laboratório

- As aulas de laboratório serão às segundas-feiras 19h00-20h50 nos seguintes dias:
  - 19/03
  - 02/04
  - 16/04
  - 07/05
  - 21/05
  - 04/06
- A **Turma A** terá as aulas de laboratório na sala **CC-02** e a **Turma B** na sala **CC-03**.
- Nas demais segunda-feiras, as aulas serão teóricas (na sala **CC-51**).

### Monitor

- Teremos um Monitor-PED (Rafael G. Cano) para esta disciplina que acompanhará as atividades de laboratório.

### Avaliação e Critérios para Aprovação

Haverá duas provas (**P1**, **P2**) nas datas indicadas ao final deste documento. Cada Prova será em classe nos horários normais de aula, sem exceção, terá duração de 120 minutos e receberá nota entre **0,0** e **10,0**.

Haverá seis trabalhos de laboratório (**L1**, **L2**, **L3**, **L4**, **L5**, **L6**) aos quais serão atribuídas notas também entre **0,0** e **10,0**.

Não serão ministradas provas antecipadas nem substitutivas e os laboratórios deverão ser

realizados na sala de laboratório, em dia e horário designados. Sem exceção.

A **Média dos Laboratórios (ML)** será a média aritmética das notas dos trabalhos de laboratório, i.e.,  $ML := (L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6) / 6$ .

A **Média das Provas (MP)** será a média ponderada de P1 e P2 com pesos iguais a 1 e 2, respectivamente, i.e.,  $MP := (P1 + 2 P2) / 3$ .

Cálculo da **Média Semestral (MS)**:

Se  $\min \{ML, MP\} \geq 5,0$   
 então  $MS := (ML + 2 MP) / 3$   
 senão se  $ML < MP$   
 então  $MS := (3 ML + 2 MP) / 5$   
 senão  $MS := (ML + 4 MP) / 5$

Cálculo da **Média Final (MF)** e obrigatoriedade do **Exame Final**:

Se  $(MS \geq 6,0$  e {o aluno não fizer Exame}) ou  $(MS < 2,5)$   
 então  $MF := MS$   
 senão se  $(MS \geq 6,0$  e {o aluno fizer o Exame}) ou  $(2,5 \leq MS < 6,0)$   
 então  $MF := (MS + E) / 2$

onde **E** é a nota obtida pelo aluno no Exame Final. Alunos com  $2,5 \leq MS < 6,0$  são obrigados a tomar o Exame Final, se não, será atribuído zero a **E**; alunos com  $MS < 2,5$  não poderão fazer o Exame Final; e alunos com  $MS \geq 6,0$  só poderão fazer o Exame Final se comunicarem ao professor, por escrito, até dia 22/6, sua decisão de tomá-lo.

Será considerado **aprovado** o aluno que obtiver **Média Final (MF)** maior que ou igual a 5,0. Será considerado **reprovado** o aluno que obtiver **Média Final (MF)** menor que 5,0.

*Aviso: Qualquer tentativa de cola ou fraude, detectada durante ou posteriormente a uma prova ou laboratório, acarretará nota zero naquela avaliação para todos os implicados, além das sanções regimentais previstas*

**As Tabelas de Notas estão disponíveis aqui.**

## Exercícios

Listas de exercícios serão atribuídas ao longo do semestre. Além de servir para maior fixação do material apresentado em classe, o *conteúdo* dos exercícios é considerado parte integrante do material visto e será assumido como parte da matéria coberta. Como as listas não farão parte da avaliação, suas soluções não serão coletadas. Os alunos são encorajados a resolver todos os exercícios individualmente e, *só posteriormente*, realizar discussão em grupo. Quaisquer dificuldades devem ser prontamente discutidas com o Professor nos horários de atendimentos. Dúvidas não sanadas geram mais dúvidas.

### Listas de exercícios

(As listas serão indicadas nesta página à medida que cada tópico for sendo coberto. A relação abaixo é apenas tentativa e poderá sofrer alterações e acréscimos ao longo do semestre. Visite esta página assiduamente.)

1. Lista 1a: [1] Capítulo 1: Exercícios: 1.2-2;
2. Lista 1b: [1] Capítulo 1: Problemas: 1-1;
3. Lista 2a: [1] Capítulo 2: Exercícios: 2.1-3, 2.1-4, 2.2-2, 2.2-3, 2.3-3, 2.3-5, 2.3-6, 2.3-7;
4. Lista 2b: [1] Capítulo 2: Problemas: 2-1;
5. Lista 3a: [1] Capítulo 3: Exercícios: 3.1-1, 3.1-2, 3.1-3, 3.1-4, 3.1-6, 3.1-7, 3.1-8, 3.2-3;

6. **Lista 3b: [1] Capítulo 3:** Problemas: 3-1, 3-2, 3-3, 3-4;
7. **Lista 4a: [1] Capítulo 4:** Exercícios: 4.1-2, 4.1-5, 4.2-2, 4.2-4, 4.2-5, 4.3-1, 4.3-2, 4.3-4, 4.3-5, 4.4-2;
8. **Lista 4b: [1] Capítulo 4:** Problemas: 4-1, 4-3 b., 4-4 a., c., d., e., f., h., i.;
9. **Lista 5: [2] Capítulo 2:** Exercícios: 2.1, 2.4, 2.7, 2.9, 2.12, 2.14, 2.15 (substituindo, no enunciado, o número 81 por 49), 2.18 (substituindo, no enunciado, a palavra *cycle* por *circle*), 2.19, 2.21;
10. **Lista 6: [2] Capítulo 5:** Exercícios: 5.6, 5.12, 5.14, 5.15, 5.25a.;
11. **Lista 7: [2] Capítulo 6:** Exercícios: 6.14, 6.22, 6.23, 6.24, 6.25, 6.29;
12. **Lista 8: [1] Capítulo 9:** Exercícios: 9.2-4, Problemas: 9-1a.,b,c;
13. **Lista 9: [2] Capítulo 6:** Exercícios: 6.11, 6.21, 6.34;
14. **Lista 10: [1] Capítulo 6:** Exercícios: 6.1-4, 6.1-5, 6.2-1, 6.2-2, 6.2-3, 6.2-4, 6.2-6, 6.4-3, 6.4-4, 6.4-5, 6.5-8;
15. **Lista 11: [1] Capítulo 7:** Exercícios: 7.2-2, 7.2-3;
16. **Lista 12: [1] Capítulo 8:** Exercícios: 8.1-1, 8.1-2, 8.2-1, 8.2-4, 8.3-3, 8.4-1, 8.4-2, Problemas: 8-3a, 8-6;
17. **Lista 13: [1] Capítulo 9:** Exercícios: 9.1-1;
18. **Lista 14: [1] Capítulo 15:** Exercícios: 15.2-1, 15.2-2, 15.2-3, 15.3-2, 15.3-3, 15.3-5, 15.4-1, 15.4-2, 15.4-3, 15.4-4, 15.4-5, 15.4-6, Problemas: 15-4, 15-6, 15-7;
19. **Lista 15: [1] Capítulo 16:** Exercícios: 16.1-1, 16.1-2, 16.1-3, 16.1-4, 16.3-1, 16.3-4, 16.3-7, 16.3-8, Problemas: 16-1, 16-4a.

## Tópicos a serem cobertos

O programa da disciplina consiste dos seguintes tópicos:

(Legenda: M=Modelo, A=Análise, P=Projeto/Paradigma)

### 1. Conceitos de Análise de Algoritmos ([1] Cap 1., 2., 3.) 0

- (M) Modelos Computacionais
- (A) Classes de funções, crescimento e o conceito de assintossidade
- (A) O que é análise de um algoritmo – quota superior
- (A) O que é análise de complexidade de um problema – quota inferior
- - Exemplos: busca em vetor ordenado, entrada/saída, quotas superiores, quota inferior e algoritmo ótimo
- (A) O que é análise de pior caso

### 2. Ferramental Matemático para Análise de Algoritmos ([1] Cap 4. e [Notas de aula]) 0

- (A) Resolução de recorrências
- (A) Métodos diversos
- (A) Teorema Master

### 3. (P) Projeto de algoritmos por indução ([2] Cap 5., [Paper do Manber] e [Notas de aula]) 0

- (P) [Manber] 2.7, 2.8, 2.10 0 - Revisão
  - (P) [Manber] 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7, 5.8, 5.9, 6.11.1, 6.11.2
- Leitura: [2] 2.7, 2.8, 2.10, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7, 5.8, 5.9, 6.5.1, 6.11.1, 6.11.2**  
**([2] 5.4, 6.11.1 não serão cobertos em classe, mas a leitura é um requisito. Em caso de dúvidas, procure o professor nos horários de atendimento.)**

caso de dúvidas, procure o professor nos horários de atendimento.)

#### 4. Busca, ordenação e estatísticas de ordem (Ênfase em [M] Divisão e Conquista) ([2] Cap 6., e [1] Cap 6., 7., 8., 9.) 0

- (P) Busca binária (simples, variações, seqüências gaguejantes,  $n=a^b$  para  $n, a, b$  naturais)
- (P) Paradigma de Divisão e Conquista (mergesort, busca binária, mediana)
- (P) Conquista pode preceder a divisão (quicksort)
- (A) Análise de caso médio de quicksort
- (P) Seleção do mediano e do k-ésimo menor elemento via partição do quicksort
- (A) Algoritmo de pior caso linear para seleção do mediano e do k-ésimo menor elemento
- (P) Benefícios da escolha de estrutura de dados adequada para projeto de algoritmos eficientes (ordenação com várias estruturas de apoio)
- (A) Quota inferior para busca em vetor ordenado, ordenação e mediana
- (M/A/P) Algoritmos lineares para ordenação

Leitura: [2] Cap 6 = 6.2, 6.4, 6.5, 6.11, [1] Cap 6; 7; 8; 9.1, 9.2, 9.3

#### 5. [M] Programação Dinâmica ([1] Cap 15.) 0

- (P) Programação de linha de montagem
- (P) Multiplicação de cadeias de matrizes
- (P) Mais longa subsequência comum
- (P) Problema da mochila
- (P) Árvore binária de busca ótima

Leitura: [1] Cap 15 = 15.2, 15.3, 15.4

#### 6. [M] Algoritmos Gulosos ([1] Cap 16.) 0

- (P) Problema de seleção de atividade
- (P) Códigos de Huffman
- (P) Outros exemplos

Leitura: [1] Cap 16 = 16.1, 16.2, 16.3

Tópicos **opcionais** à escolha do docente: 0

- (P) Problemas geométricos (para ilustrar os paradigmas de **Divisão e Conquista** e **Guloso**)
- (P) Emparelhamento de cadeias de caracteres e biologia computacional (para ilustrar o paradigma de **Programação Dinâmica**)
- (P) Reduções de problemas [[Notas de aula](#)]

Nunca estude apenas pelas suas anotações; mas compareça às aulas, guie-se por suas anotações, mas **estude** pelos livros indicados.

## Referências Bibliográficas

1.  T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, *Algoritmos - Teoria e Prática*

(tradução da 2ª Ed. Americana), Ed. Campus (2002). Há cópias do livro [1] na "Reserva" da Biblioteca do IMECC.

2.  U. Manber, *Algorithms: A Creative Approach*, Addison-Wesley (1989).

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

## Datas importantes

Dia	Evento	Local - Turma A	Local - Turma B
29/02	Primeiro dia de aula	CC-51	CC-51
19/03	Laboratório 1 (L1)	CC-02	CC-03
02/04	Laboratório 2 (L2)	CC-02	CC-03
16/04	Laboratório 3 (L3)	CC-02	CC-03
23/04	Prova 1 (P1)	CC-51	CC-51
07/05	Laboratório 4 (L4)	CC-02	CC-03
21/05	Laboratório 5 (L5)	CC-02	CC-03
04/06	Laboratório 6 (L6)	CC-02	CC-03
11/06	Prova 2 (P2)	CC-51	CC-51
13/06	Último dia de aula	CC-51	CC-51
18/06	Resultados parciais (MP, ML, MS)	Esta página	Esta página
11/07	Exame Final (E)	CC-51	CC-51
16/07	Resultados Finais (MF)	Esta página	Esta página