

Projeto e Análise de Algoritmos (2024-1)

Plano de Ensino

Flávio L. C. de Moura*

1 Objetivos

Compreender os fundamentos teóricos para a análise de algoritmos por meio de ferramentas matemáticas que permitam a construção de soluções eficientes para problemas usuais nas aplicações computacionais. Ao final do curso o aluno deve ser capaz de:

1. Analisar a complexidade, quanto aos recursos de tempo e espaço, de algoritmos utilizando a análise assintótica;
2. Provar a correção de algoritmos;
3. Conhecer os paradigmas de *divisão e conquista*, *algoritmos gulosos* e *programação dinâmica* para projetos de algoritmos;
4. Compreender os fundamentos da teoria de NP-completude.

2 Conteúdo programático

- Fundamentos matemáticos para a análise de algoritmos;
 - Indução finita;
 - Crescimento de funções;
 - Notação assintótica;
 - Relações de recorrência.
- Análise assintótica de algoritmos;

*flaviomoura@unb.br

- Paradigmas de projeto de algoritmos;
 - Divisão e conquista;
 - Programação dinâmica;
 - Algoritmos gulosos.
- Fundamentos de complexidade computacional.
 - Redução entre problemas;
 - As classes P e NP;
 - Problemas NP-completos.

3 Metodologia de ensino

O conteúdo será abordado por meio de aulas expositivas estruturadas da seguinte forma:

1. Leituras dirigidas;
2. Avaliações escritas;
3. Na medida do possível, as aulas serão gravadas na plataforma institucional Microsoft Teams.

A plataforma Microsoft Teams institucional será utilizada para troca de mensagens e discussão de dúvidas.

4 Avaliação

A avaliação será composta das seguintes partes:

1. Duas avaliações escritas individuais e sem consulta (70 pontos):
 - (a) Prova 1 (15/maio/2024) - 35 pontos
 - (b) Prova 2 (03/jul/2024) - 35 pontos
2. Projeto (30 pontos)

Para ser aprovado o aluno deve cumprir **simultaneamente** os seguintes itens:

- Frequência maior ou igual a 75%;

- Obter pelo menos 50% da pontuação descrita nos itens acima.

A menção final é definida como a seguir:

Menção	Pontos
SS (Superior)	90 – 100
MS (Médio Superior)	70 – 89
MM (Médio)	50 – 69
MI (Médio Inferior)	30 – 49
II (Inferior)	01 – 29
SR (Sem Rendimento)	00 ou mais de 25% de faltas

5 Bibliografia

1. Referência principal: [3, 4]
2. Referências complementares: [1, 5, 6, 7, 9, 8, 11, 10, 2].

Referências

- [1] S. Baase and A. V. Gelder. *Computer Algorithms: Introduction to Design and Analysis*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 3rd edition, 1999.
- [2] Gilles Brassard and Paul Bratley. *Fundamentals of Algorithmics*. Prentice-Hall, Inc., USA, 1996.
- [3] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, and C. Stein. *Introduction to Algorithms, Third Edition*. The MIT Press, 3rd edition, 2009.
- [4] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. *Introduction to Algorithms*. MIT Press, Cambridge, MA, USA, 4 edition, April 2022.
- [5] A. V. Levitin. *Introduction to the Design and Analysis of Algorithms, Third Edition*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 2012.
- [6] Udi Manber. *Introduction to Algorithms: A Creative Approach*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc. Boston, MA, USA, 1989.
- [7] T. Roughgarden. *Algorithms Illuminated (Part 1): The Basics*. Algorithms Illuminated Series. Soundlikeyourself Publishing, LLC, 2017.

- [8] T. Roughgarden. *Algorithms Illuminated (Part 3): Greedy Algorithms and Dynamic Programming*. Algorithms Illuminated Series. Soundlikeyourself Publishing, LLC, 2019.
- [9] Tim Roughgarden. *Algorithms Illuminated (Part 2): Graph Algorithms and Data Structures (Volume 2)*. Soundlikeyourself Publishing, LLC, 2018.
- [10] Michael Sipser. *Introduction to the Theory of Computation*. International Thomson Publishing, 1st edition, 1996.
- [11] Laira V. Toscani and Paulo A. S. Veloso. *Complexidade de Algoritmos: Volume 13 Da Série Livros Didáticos Informática UFRGS*, volume 13. Artmed Editora, 2012.