



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	2023	
Tp. Período	Segundo semestre	
Curso	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (570)	
Disciplina	2340 - ANÁLISE E COMPLEXIDADE DE ALGORITMOS	Carga Horária: 68
Turma	COI-A	

PLANO DE ENSINO

EMENTA

Elementos de análise assintótica: notação. Solução de recorrências: método de substituição, árvore de recursão e teorema master. Análise de desempenho de algoritmos clássicos: ordenação, hashing, manipulação de árvores binárias, algoritmos sobre cadeias de caracteres, matrizes de polinômios, grafos e aritmética inteira. Análise de pior caso e de caso médio. Técnicas de projeto de algoritmos: "divisão e conquista", programação dinâmica e algoritmos gulosos. Noções da teoria da complexidade: as classes P e NP.

I. Objetivos

Trabalhar o conteúdo de modo a propiciar aos alunos a compreensão e a utilização de: análise e correção de algoritmos; resolução de problemas pela elaboração de algoritmos eficientes que façam uso de técnicas de projeto e análise de algoritmos; soluções eficientes preexistentes; e classes de complexidade de problemas.

II. Programa

1. Introdução e conceitos básicos de projeto e análise de algoritmos, incluindo pior caso e caso médio
2. Crescimento de funções e embasamento matemático para projeto e análise de algoritmos
 - 2.1. Notação assintótica
 - 2.2. Fundamentos matemáticos
3. "Divisão e conquista" e recorrências
 - 3.1. Método de substituição para resolver recorrências
 - 3.2. Método da árvore de recursão para resolver recorrências
 - 3.3. Método mestre/master para resolver recorrências
4. Ordenação
 - 4.1. Heapsort
 - 4.2. Quicksort
 - 4.3. Ordenação em tempo linear, incluindo limite inferior para ordenação por comparação
5. Estruturas de dados
 - 5.1. Tabelas Hash / Hashing
 - 5.2. Manipulação de árvores binárias
6. Algoritmos extras
 - 6.1. Algoritmos sobre matrizes de polinômios
 - 6.2. Algoritmos de aritmética inteira
 - 6.3. Algoritmos sobre cadeias de caracteres
7. Técnicas avançadas de projeto de algoritmos
 - 7.1. Programação dinâmica
 - 7.2. Algoritmos gulosos
8. Algoritmos elementares em grafos, incluindo análise agregada
 - 8.1. Busca em largura
 - 8.2. Busca em profundidade
9. Noções de teoria da complexidade computacional
 - 9.1. As classes P e NP
 - 9.2. Problemas NP-difíceis e NP-completos

III. Metodologia de Ensino

Aulas expositivas de conteúdos e exemplos, assim como resolução de exercícios em aula. Exercícios de fixação e de aprendizagem.

IV. Formas de Avaliação

As formas de avaliação são por meio da realização de provas e trabalhos. Haverá a realização de 3 provas e 3 trabalhos. A nota em provas (NP) é a média das notas das provas e a nota em trabalhos (NT) é a média das notas dos trabalhos. A nota final sem recuperação (NFSR) é dada por $0,7 * NP + 0,3 * NT$. Ao final da disciplina, haverá uma prova de recuperação de rendimento, obtendo-se a nota na prova de recuperação de rendimento (NRR). Se $NFSR = 7$, então a nota final (NF) na disciplina será dado pela NFSR; e, mesmo neste caso, que não há chance de melhorar sua NF, o aluno pode fazer a prova de recuperação de rendimento caso manifeste interesse antecipadamente. Caso $4 \leq NFSR < 7$, então a NF na disciplina será dada pela nota final com recuperação (NFCR), que é calculada como o mínimo entre $(NFSR + NRR) / 2$ e 7.

V. Bibliografia

Básica

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L. & STEIN, C. Algoritmos. Tradução da 3ª ed. americana. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2012.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	2023	
Tp. Período	Segundo semestre	
Curso	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (570)	
Disciplina	2340 - ANÁLISE E COMPLEXIDADE DE ALGORITMOS	Carga Horária: 68
Turma	COI-A	

PLANO DE ENSINO

MANBER, U. Algorithms: A Creative Approach. Massachusetts: Addison-Wesley, 1989.
DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C. & VAZIRANI, U. ALGORITMOS. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos: com Implementações em Java e C++. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

Complementar

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L. & STEIN, C. Introduction to algorithms. 4ª ed. MIT Press, 2022.
CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L. & STEIN, C. Introduction to algorithms. 3ª ed. Cambridge, MA, US, London, EN: MIT Press, 2009.
CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L. & STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática. Tradução da 2ª ed. americana. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2002.
KLEINBERG, J. & TARDOS, É. Algorithm Design. Addison-Wesley, 2005.
LEVITIN, A. Introduction to the Design and Analysis of Algorithms. 3ª ed. Boston, MA: Pearson, 2012.
ROUGHGARDEN, T. Algorithms Illuminated, Part 1: The Basics. New York, NY: Soundlikeyourself Publishing, 2017.
ROUGHGARDEN, T. Algorithms Illuminated, Part 2: Graph Algorithms and Data Structures. New York, NY: Soundlikeyourself Publishing, 2018.
ROUGHGARDEN, T. Algorithms Illuminated, Part 3: Greedy Algorithms and Dynamic Programming. New York, NY: Soundlikeyourself Publishing, 2019.
ROUGHGARDEN, T. Algorithms Illuminated, Part 4: Algorithms for NP-Hard Problems. New York, NY: Soundlikeyourself Publishing, 2020.
STEIN, C.; DRYSDALE, R. L. & BOGART K. Matemática discreta para ciência da computação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
VELLEMAN, D. J. How to Prove It: A Structured Approach. 2ª ed. Cambridge University Press, 2012.
ROSEN, K. H. Discrete Mathematics and its Applications. 8ª ed. New York, NY: McGraw-Hill, 2019.
ROSEN, K. H. Matemática Discreta e suas Aplicações. 6ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
MORAIS FILHO, D. C. Um convite à Matemática, com técnicas de demonstração e notas históricas. 3ª ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2016.
GRAHAM, R. L.; KNUTH, D. E. & PATASHNIK, O. Concrete Mathematics. 2ª ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 1994.
GERSTING, J. L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação: Matemática Discreta e Suas Aplicações. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2017.
GERSTING, J. L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2004.
SKIENA, S. S. The Algorithm Design Manual. 3ª ed. Springer, 2020.
SEdgeWICK, R. & WAYNE, K. Algorithms. 4ª ed. Addison-Wesley, 2011.
SEdgeWICK, R. Algorithms in C++, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structure, Sorting, Searching. 3ª ed. Addison-Wesley, 1998.
SEdgeWICK, R. Algorithms in C++, Part 5: Graph algorithms. 3ª ed. Addison-Wesley, 2002.
DROZDEK, A. Estrutura de Dados e Algoritmos em C++. Tradução da 4ª ed. americana. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2018.
SIPSER, M. Introdução à Teoria da Computação. Tradução da 2ª ed. americana. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
SIPSER, M. Introduction to the Theory of Computation. 2ª ed. Boston, MA: Cengage Learning, 2006.
SIPSER, M. Introduction to the Theory of Computation. 3ª ed. Boston, MA: Cengage Learning, 2012.
CORMEN, T. H. Desmistificando Algoritmos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
CORMEN, T. H. Algorithms Unlocked. Cambridge, MA, US, London, EN: MIT Press, 2013.
DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C. & VAZIRANI, U. Algorithms. New York, NY: McGraw-Hill, 2008.
KNUTH, D. E. The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms. 3ª ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 1997.
KNUTH, D. E. The Art of Computer Programming, Volume 3: Sorting and Searching. 2ª ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 1998.
PAPADIMITRIOU, C. & STEIGLITZ, K. Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity. New York: Dover, 1998.
CAMPOLLO, R. E. & MACULAN, N. Algoritmos e Heurísticas: Desenvolvimento e Avaliação de Performance. Niterói: Editora da UFF, 1994.
BONDY, A. & MURTY, U. S. R. Graph Theory. Graduate Texts in Mathematics. Springer, 2008.
BONDY, J. A. & MURTY, U. S. R. Graph Theory with Applications. American Elsevier, 1979.
WILSON, R. J. Introduction to Graph Theory. 4ª ed. England: Longman, 1996.
BAASE S. & VAN GELDER, A. Computer Algorithms: Introduction to Design and Analysis. 3ª ed., Addison-Wesley, 2000.
AHO, A.; HOPCROFT, J. & ULLMAN, J. The Design and Analysis of Computer Algorithms. Addison-Wesley, 1983.
GAREY, M. R. & JOHNSON, D. S. Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness. New York, NY, US: W. H. Freeman & Co., 1979.
CHRISTOFIDES, N. Graph Theory: An Algorithmic Approach. New York: Academic Press, 1975.
BOAVENTURA NETTO, P. O. Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos. 5ª ed. São Paulo: Blucher, 2012.
BOAVENTURA NETTO, P. O. Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos. 4ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2006.
BOAVENTURA NETTO, P. O. & JURKIEWICZ, S. Grafos: Introdução e Prática. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2017.
BOAVENTURA NETTO, P. O. & JURKIEWICZ, S. Grafos: Introdução e Prática. São Paulo: Blucher, 2009.
SKIENA, S. S. & REVILLA, M. A. Programming Challenges. Springer, 2003.
GUSFIELD, D. Algorithms on Strings, Trees and Sequences: Computer Science and Computational Biology. Cambridge University Press, 1997.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	2023	
Tp. Período	Segundo semestre	
Curso	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (570)	
Disciplina	2340 - ANÁLISE E COMPLEXIDADE DE ALGORITMOS	Carga Horária: 68
Turma	COI-A	

PLANO DE ENSINO

APROVAÇÃO

Inspetoria: DECOMP/G
Tp. Documento: Ata Departamental
Documento: 23/2023
Data: 19/10/2023