



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

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

Ano	2023
Tp. Período	Primeiro semestre
Curso	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (570)
Disciplina	2332 - ALGORITMOS EM GRAFOS
Turma	COI-A

Carga Horária: 68

PLANO DE ENSINO

EMENTA

Estruturas de dados para representação de grafos. Caminhos de comprimento mínimo. Árvores geradoras de grafos. Grafos conexos: componentes e cortes. Grafos biconexos: pontes, circuitos. Grafos fortemente conexos. Emparelhamentos máximos em grafos bipartidos. Introdução ao problema do fluxo máximo. Alguns problemas difíceis. Algoritmos.

I. Objetivos

Trabalhar o conteúdo de modo a propiciar aos alunos a compreensão e utilização de propriedades, estruturas de dados para representação e algoritmos em grafos. Permitir o desenvolvimento da capacidade de abstração e do raciocínio lógico para a resolução de problemas por meio do uso de grafos.

II. Programa

1. Introdução a grafos
2. Estruturas de dados para representação de grafos
 - 2.1. Listas de adjacências
 - 2.2. Matriz de adjacências
 - 2.3. Comparação entre representações
3. Algoritmos elementares em grafos
 - 3.1. Busca em largura
 - 3.2. Busca em profundidade
 - 3.3. Grafos conexos: componentes e cortes
 - 3.4. Ordenação topológica
 - 3.5. Grafos fortemente conexos
 - 3.6. Grafos biconexos: pontes e circuitos
4. Árvores geradoras mínimas
 - 4.1. Algoritmo de Kruskal
 - 4.2. Algoritmo de Prim
5. Caminhos mínimos
 - 5.1. Algoritmo de Bellman-Ford
 - 5.2. Algoritmo de caminhos mínimos de única origem em grafos acíclicos direcionados
 - 5.3. Algoritmo de Dijkstra
 - 5.4. Algoritmo de Floyd-Warshall
6. Fluxo máximo
 - 6.1. Algoritmo de Ford-Fulkerson
 - 6.2. Algoritmo de Edmonds-Karp
 - 6.3. Emparelhamento máximo em grafos bipartidos
7. Problemas NP-difíceis em grafos
 - 7.1. Problema do caixeiro viajante

III. Metodologia de Ensino

Aulas expositivas de conteúdos e exemplos, assim como resolução de exercícios em aula. Exercícios de fixação e de aprendizagem. Atividades de elaboração de algoritmos e implementação de programas que utilizem grafos para resolução de problemas.

IV. Formas de Avaliação

As formas de avaliação são por meio da realização de duas provas, um conjunto de exercícios e um trabalho dividido em partes. A nota em provas (NP) é a média das notas das provas. Tem-se também a nota em exercícios (NE) e a nota no trabalho (NT). Considera-se NP, NE e NT no intervalo [0; 10]. A nota final sem recuperação (NFSR) é dada por $(0,5 * NP) + (0,2 * NE) + (0,3 * NT)$. Ao final da disciplina, haverá uma prova de recuperação de rendimento, obtendo-se a nota na prova de recuperação de rendimento (NR). Se $NFSR = 7$, então a nota final (NF) na disciplina será dado pela NFSR, não cabendo ao aluno fazer a prova de recuperação de rendimento. 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 $(NFSR + NR) / 2$ 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.
- 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.

Ano	2023
Tp. Período	Primeiro semestre
Curso	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (570)
Disciplina	2332 - ALGORITMOS EM GRAFOS
Turma	COI-A

Carga Horária: 68

PLANO DE ENSINO

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. norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
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-Massachusetts-USA, London-England: 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.
CAMPELLO, 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, USA: 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.

APROVAÇÃO

Inspetoria: DECOMP/G

Tp. Documento: Ata Departamental



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

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

Ano	2023
Tp. Período	Primeiro semestre
Curso	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (570)
Disciplina	2332 - ALGORITMOS EM GRAFOS
Turma	COI-A

Carga Horária: 68

PLANO DE ENSINO

Documento: 10/2023

Data: 25/05/2023