

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: Teoria dos Grafos e Análise de Algoritmos	Código: 1747
Carga Horária: 102	Ano Letivo: 2005
Curso: Ciência da Computação	

1. EMENTA

Estudo de conceitos, estruturas de representação e aplicações da Teoria dos Grafos e estudo da complexidade de algoritmos.

2. OBJETIVOS

- Estudar conceitos e respectivas aplicações em problemas clássicos da Teoria dos Grafos.
- Desenvolver abstrações destinadas às aplicações específicas, buscando formas alternativas na resolução de problemas modelados através da Teoria dos Grafos.
- Estudar técnicas de desenvolvimento de análise da complexidade e eficiência de algoritmos.

3. PROGRAMA

1. Fundamentação Matemática para Análise de Algoritmos
 - 1.1. Indução Matemática.
 - 1.2. Potências e logaritmos.
 - 1.3. Séries e produtórios.
2. Crescimento Assintótico de Funções
 - 2.1. Medida de custo de um algoritmo.
 - 2.2. Taxa de crescimento de funções.
 - 2.3. Notações assintóticas.
3. Complexidade Computacional
 - 3.1. Técnicas de Análise de Algoritmos
 - 3.2. Avaliação de algoritmo recursivo.
 - 3.3. Equação de recorrência.
 - 3.4. Técnicas de solução de equações de recorrência.
4. Aplicações
 - 4.1. Algoritmos de ordenação.
 - 4.2. Algoritmos de busca.

5. Introdução à Teoria dos Grafos
 - 5.1. Histórico da Teoria dos Grafos.
 - 5.2. Definições, notação, representação gráfica e propriedades.
 - 5.3. Introdução a planaridade de grafos e coloração de grafos.
6. Representações Computacionais
 - 6.1. Matriz de adjacência, Matriz de incidência, Lista de Adjacência e Conjuntos.
 - 6.2. Complexidade computacional relacionada com a representação.
 - 6.5. Identificação de propriedades do grafo através destas representações.
7. Busca em Grafos
 - 7.1. Algoritmo básico.
 - 7.2. Busca em largura e em profundidade.
 - 7.3. Aplicações: grafos conexos, grafos fortemente conexos, articulações, etc.
 - 7.4 Complexidade dos algoritmos.
8. Distâncias, Caminhos e Centros
 - 8.1. Distância em grafo.
 - 8.2. Caminho, ciclos e circuitos.
 - 8.3. Caminhos mínimos: algoritmos de Dijkstra e Floyd.
 - 8.4. Correção e complexidade dos algoritmos.
 - 8.5. Percursos eulerianos e hamiltonianos.
 - 8.6. Problema do Carteiro Chinês e um algoritmo exato
 - 8.7. Problema do Caixeiro Viajante e alguns algoritmos heurísticos
 - 8.8. Localização de centros
9. Árvores de Amplitude Mínima
 - 9.1. Árvore como caso particular de um grafo.
 - 9.2. Árvores expandidas do grafo.
 - 9.3. Geração de árvore expandida de custo mínimo.
 - 9.4. Algoritmo Prim e Kruskal.
 - 9.5. Complexidade e correção dos algoritmos.
10. Fluxo em redes
 - 10.1. O problema de fluxo máximo.
 - 10.2. Teorema do fluxo máximo e corte mínimo.
 - 10.3. Algoritmos para obtenção do fluxo máximo.
 - 10.4. Algoritmo de Ford-Fulkerson e sua complexidade.
11. Teoria da Complexidade
 - 11.1. As classes P e NP.
 - 11.2. Problema NP-difícil e NP-completo.
 - 11.3. Classificação, restrições e extensões de problemas.

4. BIBLIOGRAFIA

AHO, A.; HOPCROFT, J. & ULLMAN, J. (1983). **The Design and Analysis of Computer Algoritmos**. Addison-Wesley.

- BASE, S. (1988). **Computer algorithms: Introduction to Design and Analysis**. Addison-Wesley.
- BOAVENTURANETTO, P. O.(2003). Grafos: **Teoria, Modelos e Algoritmos** (3a edição). Editora Edgard Blucher Ltda.
- CAMPELLO, R. E. e MACULAN, N. (1994). **Algoritmos e Heurísticas: Desenvolvimento e Avaliação de Performance**. Editora da UFF. Niteroi.
- CHRISTOFIDES, N. (1975) **Graph Theory: An Algorithm Approach**. Academic Press, New York.
- CORMEM, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L. e Stein, C. (2001). **Algoritmos: Teoria e Prática**. Editora Campus.
- GONDRAN, M. and MINOUX, M.,(1984) **Graphs and Algorithms**, John Wiley and Sons.
- KNUTH, D.E.(1996) **The Art of Computer Programming**. Addison-Wesley. vol.1 e vol.3.
- MANBER, U. (1989)**Algoritms: A Creative Approach**. Addison-Wesley.
- REINGOLD, E.M., NIEVERGELT, J. e DEO, N., (1977). **Combinatorial Algorithms: Theory and Praticce**, Prentice Hall Inc.

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO
Assinatura do Chefe

APROVAÇÃO DO COLEGIADO
Assinatura do Coordenador