



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO CIBERESPACIAL
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Projeto e Análise de Algoritmos

Nome da Disciplina	Projeto e Análise de Algoritmos				
Eixo Temático	Computação Avançada e Aplicações Gráficas I				
Requisito	Eixo Estrutura e Distribuição da Informação II				
Período Acadêmico	6	Caráter	Obrigatória		
CHT	68 horas/aula	CHP	00 horas/aula	CHTOT	68 horas/aula

Ementa: Algoritmos e a Teoria dos Números. Algoritmos de Divisão e Conquista. Decomposição de Grafos. Busca em Profundidade. Busca em Largura. Caminhos Mínimos. Algoritmos Gulosos. Árvores Espalhadas Mínimas. Programação Dinâmica. Problemas NP-Completos. Algoritmos de Aproximação.

Objetivo Geral: Apresentar técnicas de Análise e Projeto de Algoritmos com o intuito de facilitar o desenvolvimento eficiente dos mesmos, e quando isto não for possível, devido a complexidade computacional do problema, ter conhecimentos acerca de técnicas contemporâneas para solução do problema.

Objetivos Específicos:

1. Introduzir noções de Análise e de Cálculo de Complexidade de Algoritmos;
2. Apresentar técnicas de projetos de algoritmos que possibilitem o desenvolvimento eficiente dos mesmos, a saber: Divisão e Conquista, Algoritmos Gulosos e Programação Dinâmica;
3. Apresentar formalmente a Teoria da Complexidade Computacional e utilizá-la no conceito da tratabilidade de um problema;
4. Apresentar soluções contemporâneas para problemas NP-completos.

Conteúdo Programático:

Unidade 1: Algoritmos sobre Números

- 1.1 Aritmética Básica
- 1.2 Aritmética Modular
- 1.3 Teste de Primalidade
- 1.4 Criptografia
- 1.5 Espalhamento Universal

Unidade 2: Algoritmos de Divisão-e-Conquista

- 2.1 Multiplicação



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO CIBERESPACIAL
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

- 2.2 Relações de Recorrência
- 2.3 Mergesort
- 2.4 Medianas
- 2.5 Multiplicação de Matrizes
- 2.6 Transformada Rápida de Fourier

Unidade 3: Buscas e Caminhos Mínimos em Grafos

- 3.1 Busca em Profundidade
- 3.2 Componentes Fortemente Conectados
- 3.3 Distâncias
- 3.4 Busca em Largura
- 3.5 Comprimentos nas Arestas
- 3.6 Algoritmo de Dijkstra
- 3.7 Filas de Prioridades
- 3.8 Caminhos Mínimos

Unidade 4: Algoritmos Gulosos

- 4.1 Árvore Geradora Mínima
- 4.2 Codificação de Huffman
- 4.3 Fórmulas de Horn
- 4.4 Cobertura de Vértices

Unidade 5: Programação Dinâmica

- 5.1 Caminhos Mínimos e Programação Dinâmica
- 5.2 Subsequência Crescente mais Longa
- 5.3 Distância de Edição
- 5.4 Problema da Mochila
- 5.5 Multiplicação de Cadeias de Matrizes
- 5.6 Conjuntos Independentes em Árvores

Unidade 6: Teoria da Complexidade e Problemas NP-Completo

- 6.1 Problemas de Busca e Complexidade Computacional
- 6.2 Problemas NP-Completo e as Reduções
- 6.3 Busca Exaustiva Inteligente
- 6.4 Algoritmos de Aproximação
- 6.5 Heurísticas de Busca Local



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO CIBERESPACIAL
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Bibliografia Básica:

1. DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C. & VAZIRANI, U. **Algoritmos**. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
2. CORMEN, T. H; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L. & STEIN, C. **Algoritmos – Teoria e Prática**. 2ª. Edição. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
3. BOAVENTURA, P. O. **Grafos – Teoria, Modelos e Algoritmos**. 4ª Edição. São Paulo: Blucher, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. GOODRICH, M. T. & TAMASSIA, R. **Projeto de Algoritmos – Fundamentos, Análise e Exemplos da Internet**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
2. EDMONDS, J. **Como Pensar sobre Algoritmos**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3. ZIVIANI, N. **Projeto de Algoritmos com Implementações em Java e C++**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
4. SEDGEWICK, R. & WAYNE, K. **Algorithms**. 4th Edition. Addison-Wesley, 2011.
5. KLEINBERG, J. & TARDOS, E. **Algorithm Design**. Addison-Wesley, 2006.