

PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS (INF 2128)

Objetivos:

- Desenvolver a capacidade de avaliar a complexidade e a qualidade dos algoritmos propostos para um determinado problema.
- Estudar os algoritmos básicos para as classes mais importantes de problemas tratados em computação.
- Compreender a importância da implementação e a sensibilidade do comportamento dos algoritmos à ela.
- Conhecer as potencialidades e as limitações do conhecimento algorítmico atual.
- Apresentar as tendências da pesquisa na área.

CONTEÚDO

Parte I Análise de Algoritmos

- **Complexidade de Algoritmos:** estimativa do tempo de processamento, crescimento assintótico, notação, somas e relações de recorrência, divisão e conquista, análise amortecida.
- **Algoritmos de busca e ordenação:** árvores de busca, *heaps*, união e busca, *hashing*, busca binária, ordenação por inserção, ordenação por intercalação, ordenação rápida, ordenação por caixas.
- **Algoritmos em grafos:** caminhamento, caminhos eulerianos, caminho mais curto, árvores geradoras, componentes conexos, caminhos hamiltonianos, cortes, fluxos em redes.
- **Estruturas de dados avançadas:** árvores AVL, árvores vermelho-e-preta, Listas de prioridade (*heaps*), d-*heaps*, heap binomial, heap de Fibonacci.
- **Métodos básicos:** programação dinâmica, método guloso, matróides, enumeração implícita, programação linear e inteira.

Parte II Teoria da Complexidade

- **Reduções e NP-completude:** reduções, reduções polinomiais, máquinas de Turing, não-determinismo, teorema de Cook, NP-completude, provas de NP-completude, hierarquia em complexidade computacional.

Parte III Tratamento de Problemas NP-completos.

- **Técnicas e Conceitos Básicos:** algoritmos aproximados, algoritmos aproximativos, garantia de qualidade, busca heurística, algoritmos heurísticos \times algoritmos exatos, enumeração implícita e branch-and-bound, paralelismo.

BIBLIOGRAFIA

1. Livro principal: T.H. CORMEN, C.E. LEISERSON e R.L. RIVEST, *Introduction to Algorithms*, McGraw-Hill, New York, 1990.
2. M. GAREY e D. S. JOHNSON, *Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness* W.H.Freeman and Company, 1979.
3. U. MANBER, *Algorithms: A Creative Approach*, Addison-Wesley, 1989.
4. R.K. AHUJA, T.L. MAGNANTI e J.B. ORLIN, *Network Flows*, Prentice Hall, 1993.
5. A. AHO e J. ULLMAN, *Foundations of Computer Science*, Freeman, 1992.
6. R.E. TARJAN, *Data Structures and Network Algorithms*, SIAM, 1983.
7. E. HOROWITZ e S. SAHNI, *Fundamentals of Computer Algorithms*, Computer Science Press, 1978-89.
8. D. HAREL, *Algorithmics: The Spirit of Computing*, Addison-Wesley, 1987.
9. S. BAASE, *Computer Algorithms*, Addison-Wesley, 1988.
10. R. SEDGEWICK, *Algorithms*, Addison-Wesley, 1988.
11. G. BRASSARD e P. BRATLEY, *Algorithmics: Theory and Practice*, Prentice-Hall, 1988.
12. S.B. MAURER e A. RALSTON, *Discrete Algorithmic Mathematics*, Addison-Wesley, 1991.
13. A. AHO, J. HOPCROFT e J. ULLMAN, *The Design and Analysis of Computer Algorithms*, Addison-Wesley, 1974.
14. F.S. ROBERTS, *Applied Combinatorics*, Prentice-Hall, 1989.

AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas (graus P1 e P2), dois trabalhos práticos (graus T1 e T2) e quatro listas de exercícios (graus L1, L2, L3 e L4). O critério de aprovação é:

$$\frac{P1 + P2}{2} \geq 5$$

juntamente com

$$\frac{P1 + P2 + T1 + T2 + L1 + L2 + L3 + L4 - \min\{L1, L2, L3, L4\}}{7} \geq 6$$

que somada a um *bonus* de até um ponto determinará a nota final.

Datas:

P1 - 27/4 3a. feira 14-17;

T1 - 27/5 5a. feira;

P2 - 6/7 3a. feira 14-17;

T2 - 20/7 3a. feira;