

CTC-12: PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS

PLANO DE ENSINO 1º SEMESTRE DE 2024

Ementa: Tópicos de análise e complexidade de algoritmos. Ordem de funções. Recursividade e recorrências. Análise e comparações entre métodos de ordenação e de busca. Árvores balanceadas. Tabelas de espalhamento (*hashing*). Algoritmos para correspondência de cadeias. Algoritmos em grafos: busca em largura e em profundidade, ordenação topológica, bipartição, componentes conexas, vértices e arestas de corte, fluxo máximo. Algoritmos de Dijkstra, Prim e Kruskal (*union-find*). Paradigmas de programação: divisão-e-conquista, método guloso e programação dinâmica. Algoritmos aproximativos e probabilísticos.

Objetivos

Gerais: embasamento teórico para elaboração e análise de algoritmos eficientes.

Específicos: conhecimento dos principais algoritmos da literatura.

Carga horária semanal: 3-0-1-5

Metodologia

- Aulas expositivas com o auxílio de *slides*.

Avaliação

- 1 prova em cada bimestre, 3 trabalhos de laboratório em cada bimestre, exame
- Média bimestral: 75% nota da prova bimestral, 25% média dos trabalhos
- Exame: apenas 1 prova com todo o conteúdo do curso
- As provas, os trabalhos de laboratório e o exame são individuais

Bibliografia

- T.H. Cormen, C.E. Leiserson and R.L. Rivest, *Introduction to Algorithms*, Cambridge, MIT Press, 2022, 4th edition.
- A.V. Aho, J.E. Hopcroft and J.D. Ullman, *Data Structures and Algorithms*, Addison Wesley, 1983.
- N. Ziviani, *Projetos de Algoritmos*, Cengage Learning.

Bibliografia complementar

- R. Sedgwick and K. Wayne, *Algorithms*, Addison-Wesley.
- D.E. Knuth, *The Art of Computer Programming*, Vol. 3: *Sorting and searching*. Addison-Wesley, 1997.
- A. Drozdek, *Estrutura de Dados e Algoritmos em C++*, Cengage Learning.
- P. Feofiloff, *Algoritmos em Linguagem C*, Campus-Elsevier.
- A.M. Tanenbaum, Y. Langsam, M.J. Augenstein, *Estruturas de Dados usando C*, Makron Books.
- M.T. Goodrich e R. Tamassia, *Projeto de Algoritmos*, Bookman.
- H.R. Lewis e C.H. Papadimitriou, *Elementos de Teoria de Computação*, Bookman.
- B.R. Preiss, *Estruturas de Dados e Algoritmos*, Campus-Elsevier.

Plano de aulas

1º Bimestre

1ª Semana (4/03)

Cap. 01: Ordem de Funções

Notação O e similares

2ª Semana (11/03)

Cap. 02: Algoritmos Recursivos

Modelo Von Neuman, indução e recursão, recorrências

3ª Semana (18/03)

Não haverá aula

4ª Semana (25/03)

Primeira Provinha

Cap. 03: Árvores Balanceadas

AVL, Rubro-Negras, Árvores-B

5ª Semana (1/04)

Cap. 04: Ordenação (1ª parte)

Resoluções quadráticas, *lower bound*, *MergeSort*, *RadixSort*

Cap. 05: Ordenação (2ª parte)

HeapSort

6ª Semana (8/04)

Segunda Provinha

Cap. 05: Ordenação (2ª parte)

QuickSort, Rede Bitônica

7ª Semana (15/04)

Exercícios: 1 a 21

8ª Semana (22/04)

Primeira Prova

2º Bimestre

1ª Semana (6/05)

Correção da Primeira Prova

Cap. 10: Paradigmas de Programação (1ª parte)

Divisão-e-Conquista

2ª Semana (13/05)

Cap. 10: Paradigmas de Programação (2ª parte)

Método Guloso e Programação Dinâmica

3ª Semana (20/05)

Cap. 06: Busca de Padrões

Boyer-Moore, KMP, Karp-Rabin

4ª Semana (27/05)

Cap. 07: Algoritmos em Grafos

Explorações sistemáticas, Dijkstra, fluxo máximo

Cap. 08: Algoritmos em Grafos (1ª parte)

Tarjan e similares

5ª Semana (3/06)

Cap. 08: Algoritmos em Grafos (2ª parte)

Tarjan e similares

Cap. 09: Algoritmos em Grafos

Union-find, Kruskal, Prim

6ª Semana (10/06)

Cap. 11: Algoritmos Probabilísticos e Aproximativos

Modelos *Monte Carlo* e *Las Vegas*, fatores de aproximação

7ª Semana (17/06)

Exercícios: 22 a 50

8ª Semana (24/06)

Segunda Prova

9ª Semana

Exame