CTC-12: PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS

PLANO DE ENSINO
1º SEMESTRE DE 2025

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, R.L. Rivest and C. Stein, *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. Sedgewick 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

1° Bimestre

1ª Semana (24/02)
Cap. 01: Ordem de Funções
Notação O e similares

2ª Semana (aula gravada)
Cap. 03: Árvores Balanceadas
AVL, Rubro-Negras, Árvores-B

3ª Semana (10/03)
Cap. 02: Algoritmos Recursivos
Modelo Von Neuman, indução e recursão, recorrências

4ª Semana (17/03)
Cap. 04: Ordenação (1ª parte)
Resoluções quadráticas, *lower bound*, *MergeSort*, *RadixSort*
Cap. 05: Ordenação (2ª parte)
HeapSort

5ª Semana (24/03)
Feriado

6ª Semana (31/03)
Primeira Provinha
Cap. 05: Ordenação (2ª parte)
QuickSort, Rede Bitônica

7ª Semana (7/04)
Segunda Provinha
Exercícios: 1 a 21

8ª Semana (14/04)
Primeira Prova

Semana de Recuperação

2° Bimestre

1ª Semana (28/04)
Correção da Primeira Prova
Cap. 10: Paradigmas de Programação (1ª parte)
Divisão-e-Conquista

2ª Semana (5/05)
Cap. 10: Paradigmas de Programação (2ª parte)
Método Guloso e Programação Dinâmica

3ª Semana (12/05)
Cap. 06: Busca de Padrões
Boyer-Moore, KMP, Karp-Rabin

4ª Semana (19/05)
Cap. 07: Algoritmos em Grafos
Explorações sistemáticas, Dijkstra, fluxo máximo

5ª Semana (26/05)
Cap. 08: Algoritmos em Grafos
Tarjan e similares

6ª Semana (2/06)
Cap. 09: Algoritmos em Grafos
Union-find, Kruskal, Prim

7ª Semana (9/06)
Exercícios: 22 a 46

8ª Semana (16/06)
Segunda Prova

9ª Semana (23/06)
Exame