

Projeto e Complexidade de Algoritmos (2024.2)

Rodrigo Bonifácio

Outubro de 2023

1 Objetivos

Esta disciplina busca propiciar aos alunos conhecimentos sólidos em projeto e análise de algoritmos e uma introdução à Teoria da Complexidade Computacional. Ao término da disciplina, o aluno deve ter um maior domínio sobre (a) como projetar algoritmos voltados para a resolução de diferentes tipos de problemas e (b) entender os limites da computação—incluindo uma perspectiva histórica sobre o tema. Também se espera que essa disciplina auxilie os alunos na leitura de textos avançados em computação.

2 Conteúdo Programático

(M1) Introdução a algoritmos e a complexidade de algoritmos.

(M2) Estratégias para desenho de algoritmos

- Estratégia dividir para conquistar
- Estratégia gananciosa
- Estratégia de programação dinâmica

(M3) Algoritmos em Grafos

(M4) Algoritmos para Programação Linear

(M5) Algoritmos para Casamento de Padrões em Strings

(M6) Algoritmos para Aprendizagem de Máquina

- (M7) Complexidade Computacional (Linguagens Regulares, Linguagens Livre de Contexto, A Tese de Church-Turing, Classes de Problemas: P, NP, NP-Completo)

3 Avaliação

Estão previstas três avaliações ao longo do período.

P1 **Seminário em Grupo:** apresentação de algoritmos específicos sobre um dos tópicos a serem sugeridos (grafos, programação linear, casamento de padrões, aprendizagem de máquina, operações sobre matrizes, criptografia, ou análise estática de programas). Cada grupo (4 pessoas) deve apresentar um seminário ao longo do semestre, e cada seminário deve descrever em detalhes um conjunto de algoritmos.

P2 **Projeto de Desenvolvimento em Grupo:** cada grupo deve contribuir com um projeto de desenvolvimento, relacionado à família de algoritmos escolhida para o seminário. A ideia aqui é explorar os algoritmos sob uma perspectiva mais prática. Os alunos têm liberdade para sugerir os temas do projeto; que serão validados com o professor.

P3 **Avaliação Individual** sobre o conteúdo da disciplina.

A média final será computada como: $MF = \frac{(P1+P2+3 \times P3)}{5}$

4 Bibliografia

- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. 2009. **Introduction to Algorithms**, Fourth Edition (4th. ed.). The MIT Press.
- Michael Sipser. 2012. **Introduction to the Theory of Computation** (3rd. ed.). Cengage Learning.