

CURSO: Ciência de Dados e Inteligência Artificial – 2º semestre de 2023

DISCIPLINA: Projeto e Análise de Algoritmos

PROFESSOR(ES): Thiago Pinheiro de Araújo

CARGA HORÁRIA: 60h

PRÉ-REQUISITO: Estrutura de dados

HORÁRIO E SALA DE ATENDIMENTO: Terças e quintas de 11-12hs.

SALA: 502

### COMPLEMENTAÇÃO DE CARGA HORÁRIA: 2 aulas de 1h40min

## PLANO DE ENSINO

### 1. Ementa

Notação assintótica, recorrência. Análise do melhor, pior e caso médio. Algoritmos de busca, ordenação e seleção. Paradigmas de projeto de algoritmos (tentativa e erro, divisão e conquista, programação dinâmica, análise amortizada, algoritmos gulosos, algoritmos randomizados, algoritmos aproximados). Algoritmos para problemas básicos em grafos (busca em profundidade/largura, árvore geradora mínima, caminhos mais curtos, componentes fortemente conectados, ordenação topológica). Problemas intratáveis; classes P, NP-difícil, NP e NP-completo.

### 2. Objetivos da disciplina

Esta disciplina tem como objetivo principal introduzir os alunos à análise de algoritmos, apresentando mecanismos para avaliar e comparar sua eficiência. Também serão apresentadas técnicas para projetar algoritmos, assim como problemas conhecidos e suas principais soluções.

### 3. Procedimentos de ensino (metodologia)

Aulas teóricas ministradas através de slides sobre os temas; e aulas práticas ministradas através de exemplos e exercícios. As aulas serão complementadas com projetos e leitura dirigida.

### 4. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico	Atividades
08/08	Conceitos gerais, motivação e aplicações	Apresentação da disciplina
10/08	Notação assintótica, recorrência e análise do	Apresentação da teoria

	melhor, pior e caso médio	
15/08	Notação assintótica, recorrência e análise do melhor, pior e caso médio	Apresentação da teoria e exercícios
17/08	Algoritmos de busca	Apresentação da teoria
22/08	Algoritmos de busca	Apresentação da teoria e exercícios
24/08	Tabelas Hash	Apresentação da teoria
29/08	Tabelas Hash	Apresentação da teoria e exercícios
31/08	Algoritmos de ordenação	Apresentação da teoria
05/09	Algoritmos de ordenação	Apresentação da teoria e exercícios
12/09	Algoritmos de ordenação	Apresentação da teoria
14/09	Algoritmos de ordenação	Apresentação da teoria e exercícios
19/09	Seleção em tempo linear	Apresentação da teoria
21/09	Seleção em tempo linear	Apresentação da teoria e exercícios
26/09	Algoritmos em grafos	Apresentação da teoria
28/09	Algoritmos em grafos	Apresentação da teoria e exercícios
10/10	Algoritmos em grafos	Apresentação da teoria
17/10	Algoritmos em grafos	Apresentação da teoria e exercícios
19/10	Algoritmos em grafos	Apresentação da teoria
24/10	Algoritmos em grafos	Apresentação da teoria e exercícios
26/10	Introdução à técnicas de projeto de algoritmos	Apresentação da teoria
31/10	Algoritmos gulosos	Apresentação da teoria
07/11	Algoritmos gulosos	Apresentação da teoria e exercícios
09/11	Divisão e conquista	Apresentação da teoria
14/11	Divisão e conquista	Apresentação da teoria e exercícios
16/11	Programação dinâmica	Apresentação da teoria
21/11	Programação dinâmica	Apresentação da teoria e exercícios
23/11	Complexidade	Apresentação da teoria

## 5. Procedimentos de avaliação

Os alunos serão avaliados através de listas de exercícios, um trabalho em grupo e provas.

## 6. Bibliografia Obrigatória

- CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN C. Algoritmos: Teoria e Prática, 3 ed. Elsevier, 2012.
- DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU C.; VAZIRANI U. Algoritmos. McGraw-Hill, 2009.

- 
- STROUSTRUP, B. C++ Programming Language. 4 Ed. Addison-Wesley Professional, 2013.

## 7. Bibliografia Complementar

- CORMEN, T. Desmistificando Algoritmos. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- TOSCANI, L. V.; VELOSO, P. A. S. Complexidade de Algoritmos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- BHARGAVA, A.Y. Entendendo Algoritmos. 1 ed. Novatec Editora, 2017.
- ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos: com implementações em Java e C++. - São Paulo: Cengage Learning, 2007.
- PEREIRA, J. M. S. S. Grafos e redes: Teoria e algoritmos básicos: 1 ed. Editora Interciência, 2014.1

## 8. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Possui graduação em Engenharia da Computação (2007) pela PUC-Rio, mestrado (2009) e doutorado (2014) em Ciência da Computação também pela PUC-Rio. Suas principais áreas de atuação são Engenharia de Software e Sistemas Distribuídos, com foco em: qualidade de software, computação de alto desempenho (HPC), sistemas auto-adaptáveis e sistemas orientados à recuperação. Thiago também é um empreendedor serial, desenvolvendo startups e projetos de inovação nos últimos 12+ anos.

## 9. Link para o Currículo Lattes

<http://lattes.cnpq.br/0851924048933884>