

# Fundamentos Projetos e Análise de Algoritmos

Prof. Daniel Capanema

# Contato

- Canvas – Em breve
- Whatsapp -

# Plano de Ensino

- Ementa:

- Fundamentos de análise de algoritmos. Análise de algoritmos. Técnicas de Projetos de Algoritmos. Teoria da Complexidade.

- Objetivo Geral:

- Projetar e analisar soluções algorítmicas **eficientes** para as diferentes classes de problemas.

- Objetivos Específicos:

- Aplicar paradigmas de projeto de algoritmos;
- Analisar a complexidade de algoritmos;
- Conhecer as diferentes classes de problemas;
- Conhecer os paradigmas de projetos de algoritmos;

# Plano de Ensino

- Nivelamento de Matemática Discreta (4ha);
- Análise de complexidade de algoritmos (14ha);
- Divisão e Conquista (4ha)
- Programação Dinâmica (4ha)
- Algoritmos Gulosos (4ha);
- Problemas NP-Completo (2ha);
- Apresentação de Trabalhos/Seminários: (02 ha)
- Avaliações: (06 ha).

# Plano de Ensino

- Bibliografia

- CORMEN, Thomas H. et al. Algoritmos: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- TOSCANI, L. V.; VELOSO, P. A. S. Complexidade de Algoritmos, 3ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012.
- ZIVIANI, Nívio. Projeto de Algoritmos: com implementação em Pascal e C. 3ª edição revista e ampliada. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

# Distribuição de Pontos

- P1, P2 e P3 – 60 pontos
- Trabalho **em dupla 20** pontos
  - Projetar e analisar soluções algorítmicas **eficientes** para um problema específico.
- Exercícios individuais: 20 pontos

# Exemplo de Aplicação

- Suponha que os computadores A e B executam 1G ( $10^9$ ) e 10M ( $10^7$ ) instruções por segundo, respectivamente. Ou seja, A é 100 vezes mais rápido que B.
- Algoritmo 1: implementado por um programador em linguagem de máquina. Executa  $f(n) = 2n^2$  instruções.
- Algoritmo 2: implementado por um programador em linguagem de alto nível. Executa  $f(n) = 50n \log_{10} n$  instruções.

# Exemplo de Aplicação

	Máquina A	Máquina B
Algoritmo 1 - $2n^2$	$2 * ((10^6))^2 / 10^9 = 2.000 \text{ seg. (0,5h)}$	$2 * ((10^6))^2 / 10^7 = 200.000 \text{ seg. (55,5 horas)}$
Algoritmo 2 - $50n \log_{10} n$	$50 * (10^6 \log 10^6) / 10^9 = ?$	$50 * (10^6 \log 10^6) / 10^7 = ?$



# Justificativa

- A escolha adequada do algoritmo pode implicar em significativo aumento de desempenho.
- Analisar Algoritmos
  - Geralmente existe mais de um algoritmo para resolver um problema;
  - A análise de complexidade computacional é fundamental no processo de definição de algoritmos mais eficientes para a sua solução;
  - Analisar a complexidade computacional de um algoritmo significa prever os recursos de que o mesmo necessitará;
- Projetar Algoritmos
  - Conhecer técnicas de projeto de algoritmos;
  - Ser capaz de projetar soluções algorítmicas eficientes;