

Universidade Federal do Amazonas
Departamento de Eletrônica e Computação

Algoritmos para Automação e Sistemas

Lucas Cordeiro

lucascordeiro@ufam.edu.br





Notas de Aula

- Estes slides estão baseados
 - livro do Cormen et al. (2009)
 - notas de aula do Prof. Alan Burns
 - notas de aula do Prof. Edleno Silva de Moura
- Os slides estão disponíveis em:
<http://home.ufam.edu.br/lucascordeiro/aas>



Objetivos

- O aluno deverá ser capaz de reconhecer e lidar com classes específicas de problemas e de **reconhecer e propor soluções eficientes** para os mesmos, quando possível, através da aplicação das diversas técnicas de projeto e análise de algoritmos apresentadas



Ementa (1)

- Fundamentos em Teoria da Computação
- Técnicas de Análise de Algoritmos
- Complexidade Computacional
- Classes de Problemas Computacionais
- Crescimento Assintótico de Funções
- Somatórias e Resolução de Recorrências
- Técnicas de Projeto de Algoritmos
- Divisão e Conquista: máximo e mínimo de uma lista



Ementa (2)

- Algoritmos de Ordenação
- Algoritmos de Busca
- Método Guloso: Código de Huffman
- Árvore Geradora Mínima
- Caminho de Custo Mínimo
- Programação Dinâmica: Multiplicações Matriciais
- Programação Linear
- Árvore Binária de Busca
- Grafos e suas Aplicações: Algoritmos Elementares



Ementa (3)

- Determinação de Estruturas de Custo Mínimo
- Caminho Mínimo
- Teoria da NP-Compleitude: Problemas NP-Completos e NP-Díficeis. Redução Polinomial
- Exemplos de aplicação em automação e sistemas



Conteúdo da Avaliação (1)

- **Lista de exercícios:** A cada final do capítulo do livro texto.
- **Prova parcial:** Fundamentos em Teoria da Computação; Técnicas de Análise de Algoritmos; Complexidade Computacional; Classes de Problemas Computacionais; Crescimento Assintótico de Funções; Somatórias e Resolução de Recorrências; Técnicas de Projeto de Algoritmos; Divisão e Conquista: Máximo e Mínimo de uma lista; Algoritmos de Ordenação e Busca;



Conteúdo da Avaliação (2)

- **Seminários:** Apresentação de seminários referente a um artigo recente relacionado ao tópico da disciplina
- **Projetos:** Implementação de um algoritmo NP-Completo
- **Prova Final:** Todo o conteúdo da disciplina incluindo os seminários



Conteúdo da Avaliação (3)

- A prova parcial assim como a média parcial possuem peso 2

$$\text{Média Parcial (MP)} = \frac{2 \times \text{NPP} + \text{NS} + \text{NP} + \text{NL}}{5}$$

$$\text{Média Final (MF)} = \frac{2 \times \text{MP} + \text{PF}}{3}$$

NPP = Nota da Prova Parcial

NS = Nota dos Seminários

NP = Nota dos Projetos

NL = Nota das Listas de Exercícios



Trabalhos Práticos

- Linguagem será ANSI-C/C++
- Deverão ser enviados para lucascordeiro@gmail.com
- Se confirmado, o plágio será punido com rigor (ou seja, com nota zero)!
- Aulas práticas



Tópicos dos seminários (1)

- Algoritmos de satisfação booleana e lógica de primeira ordem
 - SAT e SMT solvers
- Compressão de imagens
 - Mostrar algoritmos e ou EDs relacionados ao tema, falando dos custos envolvidos
- Algoritmos paralelos
 - Falar de técnicas que se beneficiem de paralelismo
- Hash perfeito
- Algoritmos genéticos



Tópicos dos seminários (2)

- Algoritmos para filtros digitais
- Busca permitindo erros
- Aspectos algorítmicos de verificação formal
 - Falar de problemas NP-Completo relacionados a verificação formal
- Quad-trees
 - Estrutura de árvore onde cada nó interno tem 4 filhos
- Técnicas para escrever programas eficientes
 - Mostrar técnicas que possam ser usadas para acelerar o código de programas



Tópicos dos seminários (3)

- Algoritmos para mineração de dados
- Algoritmos para geração de ontologias
- Roteamento de pacotes em redes
- Animação de algoritmos
- Algoritmos de aprendizagem automática (*machine learning*)
- Biologia computacional
- Algoritmos para controle de processos



Estrutura dos Seminários

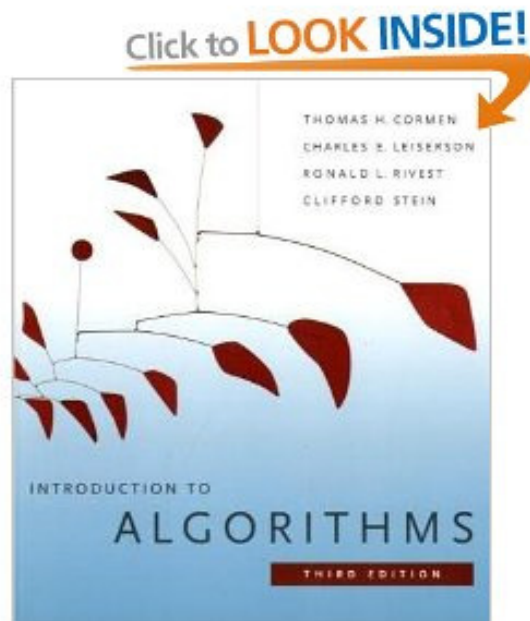
- Máximo de 6 páginas de texto fonte 10 e espaçamento simples
- Escrever texto no formato de artigo
- Apresentação de 30 minutos
- Equipes com duas pessoas
- Os dois apresentam
- Data limite para definição de temas: 30/06
- Datas para apresentação serão marcadas posteriormente



Referências Bibliográficas (1)

- Cormen, T., Leiserson, C., Rivest R. and Stein, C. Introduction to Algorithms, Elsevier, 2009
- ZIVIANI, Nívio. Projetos de Algoritmos e Estrutura de Dados; Escola Brasil-Argentina de Informática, Campinas, 1986
- Knuth, D. The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamentals Algorithms, Addison-Wesley, 1968
- Knuth, D. The Art of Computer Programming, Volume 3: Sorting and Searching, Addison-Wesley, 1973

Referências Bibliográficas (2)





Referências Bibliográficas (3)

