

Algoritmos e Estruturas de Dados II



PUC Minas

Instituto de Ciências Exatas e Informática
Departamento de Ciência da Computação

Contextualização

- **Algoritmos e Estruturas de Dados I:** Representação e armazenamento de dados. Manipulação e movimentação de dados em memória principal e secundária. Abstração de dados. Estruturas e abstração de controle. Modularização, Encapsulamento e Herança. Recursividade. Documentação e testes. Implementação em linguagem de programação.
- **Introdução à Computação:** Pesquisa, Ensino, Extensão, Inovação e Mercado. História da computação. Fundamentos de Computabilidade. Linguagens de programação. Principais áreas da Computação. Computação Verde. Práticas de extensão.
- **Cálculo I:** Funções: polinomiais, racionais, algébricas, exponenciais, logarítmicas, trigonométricas. Limites. Continuidade. Derivada: definição e interpretações. Regras de derivação. Derivação implícita. Aplicações da derivada: taxas relacionadas, regra de L'Hospital, estudo do comportamento de funções, esboço de gráficos e otimização. Aplicações práticas.

- Somatórios. Fundamentos de análise de algoritmos. Ordenação e pesquisa em memória principal. Tipos abstratos de dados lineares e flexíveis. Árvores. Balanceamento de árvores. Tabelas. Dicionários.

Objetivos

- Fazer com que o aluno desenvolva habilidade de construir programas eficientes por meio da estruturação de dados e da aplicação de algoritmos de ordenação e pesquisa em memória principal
- Propiciar um ambiente no qual o aluno avance no desenvolvimento das habilidades de construção, teste e documentação de programas
- Dar condições para que o aluno desenvolva competências para comparar criticamente diversas soluções para problemas computacionais
- Levar o aluno a compreender os aspectos mais importantes da manipulação de dados em memória dinâmica
- Possibilitar a integração das disciplinas do núcleo de matemática e programação de computadores, por meio do desenvolvimento de problemas práticos

Métodos Didáticos

- Aulas expositivas com apresentação de conteúdo e discussão de problemas e aplicações
- Desenvolvimento de algoritmos de forma dinâmica durante as aulas
- Revisões de exemplos e atividades práticas que possam estimular o desenvolvimento de uma análise crítica das diversas técnicas estudadas
- Exercícios extraclasse, provas e trabalhos práticos individuais e em grupos
- Aprendizagem por meio de solução de problemas
- Estudos-de-casos que realcem a importância da disciplina e sua aplicação em problemas reais
- Trabalhos práticos e exercícios extraclasse para aprendizado aprofundado dos conceitos e técnicas estudadas

Unidades de Ensino

- Unidade 0: Nivelamento (EAD)
- Unidade I: Introdução
- Unidade II: Somatórios
- Unidade III: Fundamentos de análise de algoritmos
- Unidade IV: Ordenação em memória principal
- Unidade V: Estruturas de dados básicas lineares
- Unidade VI: Estruturas de dados básicas flexíveis
- Unidade VII: Árvores binárias
- Unidade VIII: Balanceamento de árvores
- Unidade IX: Tabelas e dicionários
- Unidade X: Árvores TRIE

Unidades de Ensino

- **Unidade 0: Nivelamento (EAD)**
 - Unidade I: Introdução
 - Unidade II: Somatórios
 - Unidade III: Fundamentos de análise
 - Unidade IV: Ordenação em memória
 - Unidade V: Estruturas de dados básicas
 - Unidade VI: Estruturas de dados avançadas
 - Unidade VII: Árvores binárias
 - Unidade VIII: Balanceamento de árvores
 - Unidade IX: Tabelas e dicionários
 - Unidade X: Árvores TRIE
- Revisão de AEDs I
 - **Introdução ao Linux (vídeo)**
 - Introdução às linguagens C, C++ e Java
 - Arquivos em C, C++ e Java
 - Introdução à Orientação por Objetos
 - Recursividade
 - Tratamento de exceção
 - Ponteiros e referência
 - Argumento do Método Main
 - *Encoding*
 - Redirecionamento de entrada e saída
 - **Processo AEDs II de Exercícios (vídeo)**

Unidades de Ensino

- Unidade 0: Nivelamento (EAD)
- **Unidade I: Introdução**
- Unidade II: Somatórios
- Unidade III: Fundamentos de análise
- Unidade IV: Ordenação em memória principal
 - Plano de Ensino
 - Noções de complexidade
 - **Pesquisa sequencial e binária (vídeo)**
 - Algoritmo de ordenação por seleção
- Unidade V: Estruturas de dados básicas lineares
- Unidade VI: Estruturas de dados básicas flexíveis
- Unidade VII: Árvores binárias
- Unidade VIII: Balanceamento de árvores
- Unidade IX: Tabelas e dicionários
- Unidade X: Árvores TRIE

Unidades de Ensino

- Unidade 0: Nivelamento (EAD)
 - Unidade I: Introdução
 - **Unidade II: Somatórios**
 - Unidade III: Fundamentos de análise
 - Unidade IV: Ordenação em memória
 - Unidade V: Estruturas de dados básicas
 - Unidade VI: Estruturas de dados básicas flexíveis
 - Unidade VII: Árvores binárias
 - Unidade VIII: Balanceamento de árvores
 - Unidade IX: Tabelas e dicionários
 - Unidade X: Árvores TRIE
- **Notação (híbrido)**
 - **Exemplos Computacionais (híbrido)**
 - **Manipulação de Somas (híbrido)**
 - **Alguns Métodos Gerais (híbrido)**

Unidades de Ensino

- Unidade 0: Nivelamento (EAD)
- Unidade I: Introdução
- Unidade II: Somatórios
- **Unidade III: Fundamentos de análise de algoritmos**
 - Potência, Logaritmo, Piso e Teto, e Funções
 - Contagem de operações
 - Aspectos da análise de algoritmos
 - Função de complexidade
 - Notações O , Ω e Θ
- Unidade IV: Ordenação em mem
- Unidade V: Estruturas de dados
- Unidade VI: Estruturas de dados
- Unidade VII: Árvores binárias
- Unidade VIII: Balanceamento de
- Unidade IX: Tabelas e dicionários
- Unidade X: Árvores TRIE

Unidades de Ensino

- Unidade 0: Nivelamento (EAD)
 - Unidade I: Introdução
 - Unidade II: Somatórios
 - Unidade III: Fundamentos de análise de algoritmos
 - **Unidade IV: Ordenação em memória principal**
 - Unidade V: Estruturas de dados básicas lineares
 - Unidade VI: Estruturas de dados básicas flexíveis
 - Unidade VII: Árvores binárias
 - Unidade VIII: Balanceamento de árvores
 - Unidade IX: Tabelas e dicionários
 - Unidade X: Árvores TRIE
- **Método da bolha (vídeo)**
 - Método de Inserção
 - **Shellsort (vídeo)**
 - Quicksort
 - Heapsort
 - Mergesort
 - **Countingsort (vídeo)**
 - **Radixsort (vídeo)**
 - Comparação entre os métodos
 - **Ordenação Parcial (vídeo)**
 - **Algoritmos Paralelos de Ordenação (vídeo)**

Unidades de Ensino

- Unidade 0: Nivelamento (EAD)
- Unidade I: Introdução
- Unidade II: Somatórios
- Unidade III: Fundamentos de análise de algoritmos
- Unidade IV: Ordenação em memória principal
- **Unidade V: Estruturas de dados básicas lineares**
 - Lista
 - Pilha
 - Fila circular
- Unidade VI: Estruturas de dados básicas flexíveis
- Unidade VII: Árvores binárias
- Unidade VIII: Balanceamento de árvores
- Unidade IX: Tabelas e dicionários
- Unidade X: Árvores TRIE

Unidades de Ensino

- Unidade 0: Nivelamento (EAD)
- Unidade I: Introdução
- Unidade II: Somatórios
- Unidade III: Fundamentos de análise de algoritmos
- Unidade IV: Ordenação em memória principal
- Unidade V: Estruturas de dados básicas lineares
- **Unidade VI: Estruturas de dados básicas flexíveis**
 - Pilha em Java
 - Fila em Java
 - Lista simples e dupla em Java
 - Matriz
 - Pilha, fila e lista em C
 - Coleta de lixo em Java
 - TADs Nativos em Java
- Unidade VII: Árvores binárias
- Unidade VIII: Balanceamento de árvores
- Unidade IX: Tabelas e dicionários
- Unidade X: Árvores TRIE

Unidades de Ensino

- Unidade 0: Nivelamento (EAD)
 - Unidade I: Introdução
 - Unidade II: Somatórios
 - Unidade III: Fundamentos de ar
 - Unidade IV: Ordenação em mer
 - Unidade V: Estruturas de dados
 - Unidade VI: Estruturas de dado
 - **Unidade VII: Árvores binárias**
 - Unidade VIII: Balanceamento de
 - Unidade IX: Tabelas e dicionário
 - Unidade X: Árvores TRIE
- Definições e conceitos
 - Tipo Nó em Java
 - Inserção em Java com retorno de referência
 - Pesquisa
 - Remoção
 - Caminhamento
 - Inserção em Java com passagem de pai
 - Inserção em C com ponteiro
 - Inserção em C++ com passagem por referência
 - Estruturas híbridas

Unidades de Ensino

- Unidade 0: Nivelamento (EAD)
- Unidade I: Introdução
- Unidade II: Somatórios
- Unidade III: Fundamentos de análise de algoritmos
- Unidade IV: Ordenação em memória principal
- Unidade V: Estruturas de dados básicas lineares
- Unidade VI: Estruturas de dados básicas flexíveis
- Unidade VII: Árvores binárias
- **Unidade VIII: Balanceamento de árvores**
 - Tipos de rotação
 - Árvore AVL
 - Árvore 2-3-4
 - Árvore Bicolor
- Unidade IX: Tabelas e dicionários
- Unidade X: Árvores TRIE

Unidades de Ensino

- Unidade 0: Nivelamento (EAD)
- Unidade I: Introdução
- Unidade II: Somatórios
- Unidade III: Fundamentos de análise de algoritmos
- Unidade IV: Ordenação em memória principal
- Unidade V: Estruturas de dados básicas lineares
- Unidade VI: Estruturas de dados básicas flexíveis
- Unidade VII: Árvores binárias
- Unidade VIII: Balanceamento de árvores
- **Unidade IX: Tabelas e dicionários**
 - Tabela *Hash* Direta com Reserva
 - Tabela *Hash* Direta com *Rehash*
 - Tabela *Hash* Indireta com Lista
 - Dicionários, conjuntos e mapas
- Unidade X: Árvores TRIE

Unidades de Ensino

- Unidade 0: Nivelamento (EAD)
- Unidade I: Introdução
- Unidade II: Somatórios
- Unidade III: Fundamentos de análise de algoritmos
- Unidade IV: Ordenação em memória principal
- Unidade V: Estruturas de dados básicas lineares
- Unidade VI: Estruturas de dados básicas flexíveis
- Unidade VII: Árvores binárias
- Unidade VIII: Balanceamento de árvores
- Unidade IX: Tabelas e dicionários
- **Unidade X: Árvores TRIE**
 - Tipo Nó
 - Lista flexível
 - Árvore Balanceada
 - Tabela *Hash*
 - Árvore TRIE
 - Árvore TRIE PATRICIA

Métodos de Avaliação

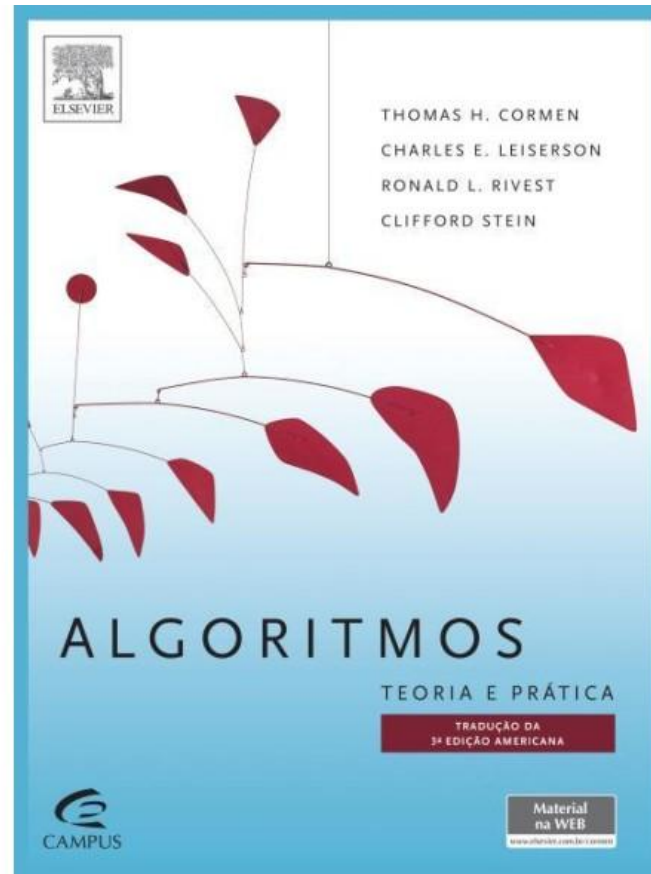
- Prova P1, P2 e P3 – 20 pontos cada
- ADA – 5 pontos
- Trabalhos – 20 pontos onde $NOTA_{[Trabalhos\ Práticos]} \times NOTA_{[Trabalhos\ Teóricos]}$
- Fator Quiz (F_Q) – 1.4 de quizzes a serem usados no desempenho
- Desempenho – 15 pontos

$$\text{Desempenho} = \frac{(P_{MAIOR} + P_{SEGUNDAMAIOR})}{40} \times \frac{\text{Trabalhos}}{20} \times 15 \times F_Q$$

- Reavaliação – 20 pontos para substituir a nota da menor prova sendo que o aluno aprovado na reavaliação terá nota igual a 60

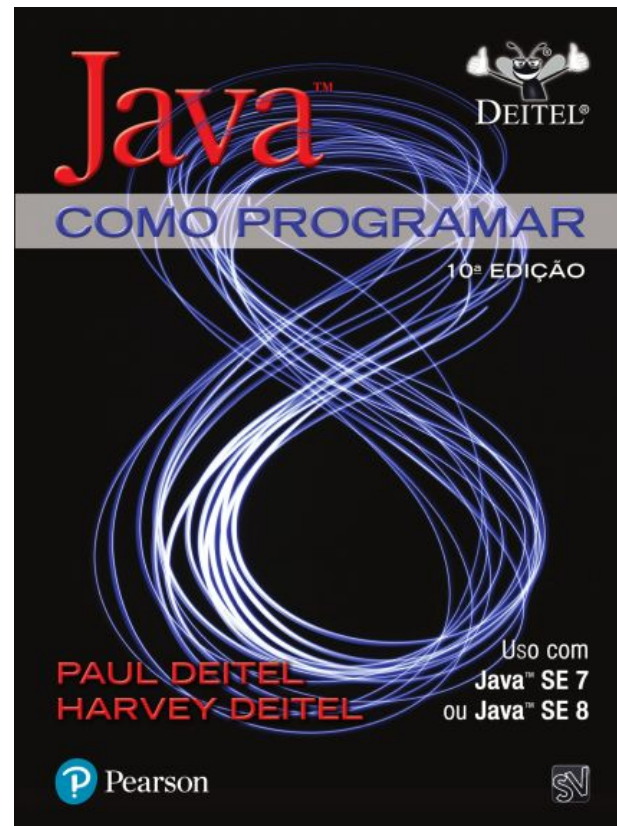
Bibliografia Básica

- CORMEN, T.H., LEISERSON, C.E., RIVEST, R.L, STEIN, C.;
Algoritmos: Teoria e Prática; Editora Campus; 3ª Edição; 2012



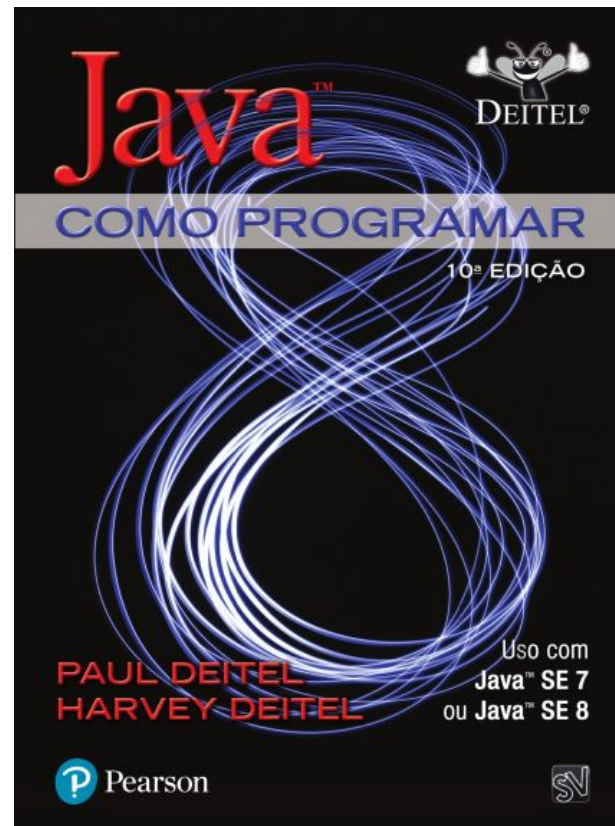
Bibliografia Básica

- DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. Java: Como programar. 10ª edição. Pearson Prentice Hall, 2016



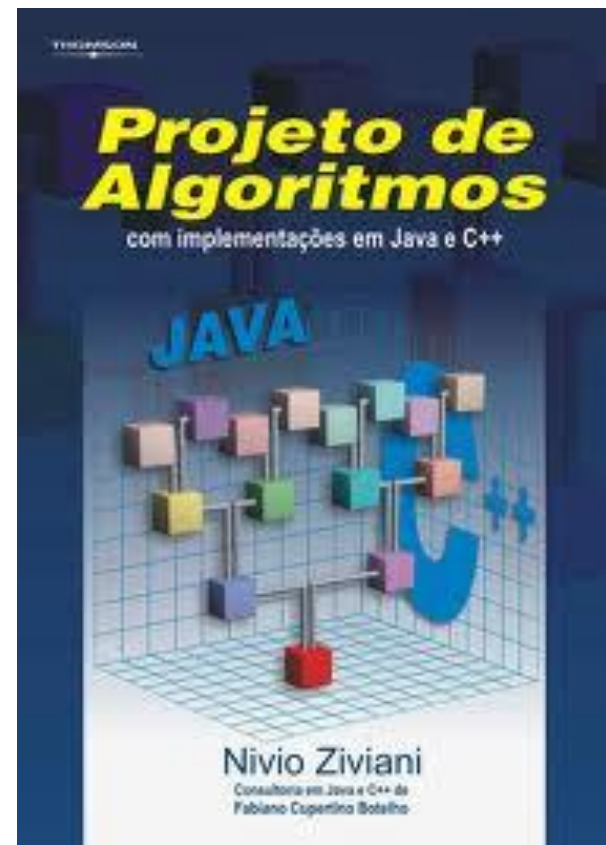
Bibliografia Básica

- DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. Java: Como programar. 10ª edição. Pearson Prentice Hall, 2016



Bibliografia Básica

- ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos: Com implementações em Java e C++. Pioneira Thomson Learning, 2006



Bibliografia Básica

- GRAHAN, J., KNUTH, D., PATASHNIK, O.; Matemática Concreta: Fundamentos para a Ciência da Computação; LTC; 2a edição; 1995



Bibliografia Básica

- SCHILDT, H. C Completo e Total. 3ª edição. Pearson, 1997



Trabalho Teórico I

- Faça um resumo sobre Somatórios. Use LaTeX e siga o modelo de artigos da SBC (sem abstract, resumo e seções) com no máximo uma página. Envie somente uma página.

Trabalho Teórico II

- Assista ao vídeo Processo AEDs II de Exercícios e envie os três exercícios propostos no Verde

Trabalho Teórico III

- Todos os exercícios de Nivelamento (unidade 0), entregar um arquivo zip