

Apresentação da Disciplina:

Algoritmos e Estruturas de Dados II

Prof. Max do Val Machado



PUC Minas

Instituto de Ciências Exatas e Informática
Curso de Ciência da Computação

- Tipos abstratos de dados e estruturas de dados. Definições e algoritmos recursivos.

Tipos abstratos de dados básicos: pilhas, filas, filas de prioridade e conjuntos

dinâmicos. Estruturas de dados dinâmicas: heaps, listas encadeadas, árvores binárias,

binárias balanceadas (AVL e árvores preto-e-vermelho), TRIE e PATRICIA, tabelas

hash. Ordenação e pesquisa em memória principal. Fundamentos de análise de

algoritmos: estimativa do tempo de processamento, complexidades de tempo e espaço,

soluções de compromisso, funções de custo, notação O e análise de melhor e pior

casos para algoritmos iterativos

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. Permitir que o aluno desenvolva suas habilidades em programar algoritmos iterativos e recursivos. Dar condições para que o aluno desenvolva competências para comparar criticamente as abordagens iterativa e recursiva para a resolução de problemas computacionais. Dar condições para que o aluno avalie analiticamente o desempenho de programas por meio de técnicas de análise de algoritmos iterativos. 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, através do desenvolvimento de problemas práticos.

Métodos Didáticos

- Aulas expositivas com apresentação de conteúdo e discussão de problemas e aplicações
- Revisões de exemplos e atividades práticas que possam estimular o desenvolvimento de uma análise crítica das diversas técnicas estudadas
- Estudos de casos que realcem a importância da disciplina e sua aplicação em problemas reais
- Trabalhos práticos em laboratório e de aplicação para a consolidação dos conceitos desenvolvidos em sala de aula
- Trabalhos práticos e exercícios extra-classe para aprendizado aprofundado dos conceitos e técnicas estudadas

Métodos de Avaliação

- Prova I – 20 pontos
- Prova II – 30 pontos
- Prova III – 30 pontos
- Trabalhos Práticos e Teóricos – 20 pontos
- Reavaliação – 100 pontos

Provas I, II e III

- Individuais
- Sem consulta
- Matéria acumulativa (impossível não ser ☹)

Cópia de Trabalhos

● A cópia de trabalhos ou de exercícios é definitivamente **proibida**! Caso um aluno copie algum trabalho ou exercício (entende-se qualquer tipo de cópia), o aluno receberá nota **zero** em **todos** os trabalhos. Caso a cópia tenha sido feita de um colega, o aluno que permitiu que seu trabalho fosse copiado terá a nota de **todos** seus trabalhos dividido pela **metade**. Além disso, os alunos que realizarem e os que permitiram a cópia serão encaminhados para a coordenação do curso

● Unidade I: Conceitos Básicos

- Classe MyIO
- Arquivos em Java
- Redirecionamento de Entrada e Saída
- Argumento do Método Main
- Classes e objetos
- Recursividade
- Tratamento de exceção
- Ponteiros e referência
- Linguagem C

Unidades de Ensino

● Unidade II: Introdução à Análise de Algoritmos

- Estimativa do tempo de processamento
- Complexidades de tempo e espaço
- Soluções de compromisso
- Funções de custo
- Notação O
- Análise de melhor e pior casos para algoritmos iterativos
- Exemplo: Pesquisas sequencial e binária
- Exemplo: Máximo e mínimo em um *array*

Unidades de Ensino

● Unidade III: Estruturas de Dados Básicas com Alocação

Sequencial

- Lista
- Fila
- Pilha

● Unidade IV: Ordenação Interna

- Método de Seleção
- Método de Inserção
- Shellsort
- Quicksort
- Heapsort
- Counting Sort
- Método da Bolha, Mergesort e Radixsort (vistos como trabalho prático)
- Comparação entre os métodos

Unidades de Ensino

● Unidade V: Estruturas de Dados Básicas com Alocação

Flexível

- Fila
- Pilha
- Lista Simples
- Lista Duplamente Encadeada
- Matriz
- Coleta de Lixo

● Unidade VI: Árvores

- Árvore Binária
- Árvore AVL
- Árvore 2.3.4
- Árvore Alvinegra
- Árvore TRIE
- Árvore PATRICIA

- Unidade VII: Tabelas *Hash*
 - Tabela *Hash* Direta com Reserva
 - Tabela *Hash* Direta com *Rehash*
 - Tabela *Hash* Indireta com Estrutura Auxiliar

Cronograma

- Aula 01: Apresentação da disciplina e Conceitos Básicos (Unidade I)
- Aula 02: Introdução à Análise de Algoritmos (Unidade II)
- Aula 03: Introdução à Análise de Algoritmos (Unidade II)
- Aula 04: Introdução à Análise de Algoritmos (Unidade II)
- Aula 05: Introdução à Análise de Algoritmos (Unidade II)
- Aula 06: Estruturas de Dados Básicas com Alocação Sequencial - Lista (Unidade III)
- Aula 07: Estruturas de Dados Básicas com Alocação Sequencial - Pilha e Fila (Unidade III)
- Aula 08: Ordenação Interna – Métodos de Seleção e Inserção (Unidade IV)
- Aula 09: Ordenação Interna – *Shellsort* (Unidade IV)
- Aula 10: Ordenação Interna – *Quicksort* (Unidade IV)
- **Aula 11: Prova I (12 de setembro)**

Cronograma

- Aula 12: Ordenação Interna – Heapsort (Unidade IV)
- Aula 13: Ordenação Interna – Countingsort (Unidade IV)
- Aula 14: Ordenação Interna – Comparação entre os métodos (Unidade IV)
- Aula 15: EDs Básicas com Alocação Flexível - Ponteiro, Ref. e Fila Simples (Unidade V)
- Aula 16: EDs Básicas com Alocação Flexível - Pilha, Lista Simples (Unidade V)
- Aula 17: EDs Básicas com Alocação Flexível – Lista Duplamente Encadeada (Unidade V)
- Aula 18: Árvores – Árvore Binária (Unidade VI)
- Aula 19: Árvores – Árvore Binária (Unidade VI)
- Aula 20: Árvores – Balanceamento de Árvores (Unidade VI)
- **Aula 21: Prova II (19 de outubro)**

Cronograma

- Aula 21: Árvores – Balanceamento de Árvores (Unidade VI)
- Aula 22: Árvores – Balanceamento de Árvores (Unidade VI)
- Aula 23: Árvores – Árvore AVL (Unidade VI)
- Aula 24: Árvores – Árvore AVL (Unidade VI)
- Aula 25: Árvores – Árvore alvinegra (Unidade VI)
- Aula 26: Árvores – Árvore alvinegra (Unidade VI)
- Aula 27: Árvores – Árvores TRIE e PATRICIA
- Aula 28: Tabela *Hash* (Unidade VII)
- Aula 29: Tabela *Hash* (Unidade VII)
- Aula 30: Tabela *Hash* (Unidade VII)

Cronograma

- **Aula 31: Prova III (21 de novembro)**
- Aula 32: Entrega de Resultados da Prova III
- **Aula 33: Reavaliação (28 de novembro)**
- Aula 34: Entrega de Resultados da Reavaliação

Bibliografia Básica

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



Bibliografia Básica

- DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. Java: Como programar. 8ª edição. Pearson Prentice Hall, 2010



Bibliografia Básica

- DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. Java: Como programar. 8ª edição. Pearson Prentice Hall, 2010



Bibliografia Básica

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

