

Informações Gerais Sobre o Curso

Área de Algoritmos e Estrutura de Dados DCC/UFMG

Estrutura de Dados

2019/02

O Professor

O professor

- **Carlos H. C. Teixeira**

`carlos@dcc.ufmg.br`

`www.dcc.ufmg.br/~carlos`

- **Formação:**

- Bacharelado em Ciência da Computação (UFMG)
- Mestrado em Ciência da Computação (UFMG)
- Doutorado em Ciência da Computação (UFMG)
- Visiting researcher (Ohio State University, USA)
- Visiting researcher (Purdue University, USA)
- Researcher (Qatar Computing Research Institute, Qatar)

- **Interesses de pesquisa:**

- Mineração de dados
- Análise de redes e grafos
- Sistemas paralelos e distribuídos

O curso

Objetivos do curso

Nesta disciplina, os alunos aprenderão:

- técnicas de análise de complexidade de **algoritmos**.
- **estruturas de dados** e **algoritmos** de ordenação e pesquisa em memória principal e secundária.

Ao fim do curso, os alunos deverão ser capazes de determinar as melhores **estruturas de dados** a serem utilizadas em diferentes situações.

O que é um Algoritmo?

Segundo **Cormen et al., Introduction to Algorithms, (3ª Edition)** um algoritmo é:

- Um algoritmo é qualquer procedimento computacional bem definido que toma algum valor ou conjunto de valores como entrada e produz algum valor ou conjunto de valores como saída.
- Portanto um algoritmo é uma sequência de etapas computacionais que transformam a entrada na saída.

O que é uma Estrutura de dados?

- Uma estrutura de dados é uma forma de se armazenar e organizar os dados de um determinado problema de forma a **facilitar o acesso e modificações por um algoritmo**.
- Diferentes estruturas de dados se aplicam a diferentes problemas e algoritmos.

A importância do curso

- Algoritmos e Estrutura de dados estão presentes em todas as áreas da computação na resolução dos mais diversos tipos de problemas.
- Eles permitem que problemas do mundo real possam ser trabalhados de forma estruturada e conseqüentemente possam ser resolvidos por um computador.

Curiosidade: a palavra Algoritmo

Abu Ja'Far Mohammed Ibn Musa al-Khowarizmi (780–850), astrônomo e matemático árabe. Era membro da “Casa da Sabedoria”, uma academia de cientistas em Bagdá. O nome al-Khowarizmi significa da cidade de Khowarizmi, que agora é chamada Khiva e é parte do Uzbequistão. al-Khowarizmi escreveu livros de matemática, astronomia e geografia. A álgebra foi introduzida na Europa ocidental através de seus trabalhos. A palavra álgebra vem do árabe al-jabr, parte do título de seu livro Kitab al-jabr w'al muquabala. Esse livro foi traduzido para o latim e foi usado extensivamente. Seu livro sobre o uso dos numerais hindu descreve procedimentos para operações aritméticas usando esses numerais. Autores europeus usaram uma adaptação latina de seu nome, até finalmente chegar na palavra algoritmo para descrever a área da aritmética com numerais hindu.

Programa do curso

- Análise de Algoritmos, Medida de Tempo de Execução. Análise de melhor caso, pior caso e caso médio. Notação assintótica. Análise de algoritmos recursivos. Teorema mestre.
- Conceitos de Estrutura de Dados. Estruturas de Dados na memória principal: Listas, Filas, Pilhas, Árvores, Conjuntos Disjuntos.
- Algoritmos de Ordenação: Quadráticos (Bolha, Inserção e Seleção), Eficientes (Quicksort e Mergesort e Heapsort), Lineares (Radix e Bucket), Ordenação em memória secundária, Organização de arquivos.
- Algoritmos de Pesquisa: sequencial, binária, transformação de chave (hashing). Árvore de Pesquisa Binária; Árvore balanceada

Bibliografia

- **Livro-texto:**

- **Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C (3ª Edição)**
Ziviani, N. (2011).
- **Introduction to Algorithms, (3ª Edition)**
Cormen, T., Leiserson, C., Rivest R., Stein, C. (2009)
Versão Traduzida: Algoritmos – Teoria e Prática (3ª Edição)



Métodos de avaliação

- Atividades:
 - **4 Provas:** 60% da nota final. (Cada uma valendo 20 pontos. Serão consideradas as 3 maiores notas.)
 - **4 Trabalho práticos (TPs):** 30%.
 - **Listas de exercícios (LEs):** 10%. (Haverá listas de exercícios para preparação para provas.)
- Regras gerais:
 - Presença: A presença em sala de aula será verificada através de chamada.
 - Provas: As provas são individuais e sem consulta.
 - Prova suplementar:
 - Para alunos que venham a perder **duas provas** por motivo de força maior (**com a devida comprovação**).
 - Acontecerá no final do semestre.
 - Cobrirá toda a matéria lecionada no curso.

Trabalhos práticos e Listas de exercícios

- Esta disciplina é um excelente veículo para aprimoramento da capacidade de abstração e implementação.

Trabalhos práticos e Listas de exercícios serão dados para desenvolver estas habilidades.

- Para se sair bem na disciplina (e nas provas!) é importante que o(a) estudante resolva as listas de exercícios **individualmente** e implemente os trabalhos práticos **individualmente**.

Implementação dos Trabalhos práticos

- Linguagem C/C++.
- Plataformas de implementação permitidas:
Code::Blocks (usando GCC/MinGW)

Alternativamente: Vim / emacs + GCC + GDB + Make + ...

- **Não utilizar bibliotecas específicas.**

Comunicação e monitoria

- Para material didático, exercícios, e calendários, acesse o Moodle da disciplina:

`www.minha.ufmg.br`

- Grupos de discussões e avisos urgentes (como eventuais cancelamentos de aula de última hora) também ocorrem no Moodle da disciplina.
 - Quem tiver problemas de acesso deve se dirigir ao LCC.
 - Monitor: a ser divulgado.
-
- E-mails sobre a disciplina devem conter **[ED]** no assunto.