



Universidade Federal de Goiás  
Instituto de Informática  
Engenharia de Software  
Matriz Curricular: ENGSO-BN-2 - 2017.1

Plano de Disciplina

Ano 2019 - 1º Semestre

**Dados da Disciplina**

Código Disc.	Nome	Carga Horária	
		Teórica	Prática
10000079	Algoritmos e Estruturas de Dados 2 - NBC	64	0

Prof Fabio Moreira Costa

Turma A

**Ementa**

Árvores: formas de representação, recursão em árvores, árvores binárias, árvores binárias de busca, árvores balanceadas (AVL ou rubro-negras). Filas de prioridades. Heaps, Heapsort. Hashing: tipos de funções de hashing; tratamento de colisões. Definições de Grafos. Estruturas de Dados para representação de grafos. Algoritmos básicos em grafos.

**Objetivo Geral**

Ensino de estruturas de dados básicas para consulta de dados armazenados em memória principal (árvores binárias balanceadas e tabelas hash). Ensino de estruturas de dados para representar grafos e de algoritmos básicos em grafos. Desenvolver no aluno a noção de complexidade de tempo e de espaço dos algoritmos estudados.

**Objetivos Específicos**

1. Apresentar a estrutura de dados "árvore", suas variantes e principais formas de representação em memória; apresentar os algoritmos básicos para realizar operações sobre árvores.
2. Apresentar árvores binárias balanceadas, os algoritmos para realizar as operações de consulta, inserção e remoção de dados nessas estruturas; discutir a complexidade de tempo de execução dos algoritmos apresentados.
3. Apresentar a estrutura de dados árvore B, e os respectivos algoritmos para busca, inserção e remoção de elementos.
4. Apresentar o conceito de tabelas de dispersão (tabelas hash), suas principais formas de implementação e representação em memória, bem como os algoritmos associados e métodos de tratamento de colisão. Explorar as características de projeto de funções de hash.
5. Apresentar os conceitos fundamentais de grafos, as estruturas de dados básicas utilizadas para representá-los e os algoritmos básicos para manipulação e percurso em grafos, juntamente com um estudo da complexidade de tempo de execução desses algoritmos.

**Relação com Outras Disciplinas**

Constituem pré-requisitos as disciplinas de Introdução à Programação e Algoritmos e Estruturas de Dados:  
1. O estudo das propriedades dos algoritmos e estruturas de dados estudadas nesta disciplina

tem relação com conteúdos abordados na disciplina de Análise e Projeto de Algoritmos. Conteúdos estudados nesta disciplina encontram aplicações em diversas outras disciplinas do curso, como Compiladores, Banco de Dados e Sistemas Operacionais.

## Programa

1. Árvores: conceito, formas de representação, árvores binárias, caminhamento em árvores binárias, árvores binárias de busca.
2. Aplicações de árvores: heaps e filas de prioridade, heapsort, Union & Find.
3. Árvores binárias balanceadas (árvores AVL e árvores Rubro Negras): definição, operações de busca, inserção e remoção de elementos.
4. Árvores B: definição, operações de busca, inserção e remoção de elementos.
5. Tabelas Hash: Funções de hashing, tratamento de colisões, representação em memória, hashing universal e hashing perfeito.
6. Grafos: conceitos fundamentais, representação de grafos (listas e matrizes de adjacências); algoritmos básicos em grafos (buscas em largura e em profundidade, caminhos mínimos).

## Procedimentos Didáticos

Legend	Descrição	Objetivo
AEX	Aula teórica	Transmitir conhecimento utilizando quadro ou slides.
RE	Aula teórica com resolução de exercícios	Desenvolver o raciocínio lógico, criatividade e capacidade de abstração e a capacidade de identificar, analisar e projetar soluções
TG	Trabalho em grupo	Desenvolver a capacidade de comunicação oral e escrita. Capacidade de trabalhar em grupo.
AP	Aula prática	Proporcionar ao aluno a aplicação prática do conteúdo ministrado em aula teórica.
ED	Estudo dirigido	Desenvolver a capacidade analítica, capacidade de síntese, de avaliação crítica e de análise.
SE	Seminários	Desenvolver o raciocínio lógico, criatividade, capacidade de abstração, capacidade para identificar, analisar, projetar soluções de problemas, a capacidade de comunicação oral e a capacidade de trabalhar em grupo.
OTR	Outros	Transmitir conhecimento utilizando quadro ou slides.

## Conteúdo Programático / Cronograma

Início	Proc. Didático	Tópico	# Aul.
14/03/19	AEX, OTR	0. Introdução à disciplina de Algoritmos e Estruturas de Dados 1. Apresentação e discussão do plano de ensino. Atividade supervisionada: o aluno deverá apresentar um resumo dos assuntos estudados na disciplina de AED1 e sua relação com os conteúdos da ementa de AED2 (entrega via Moodle).	2
14/03/19	AEX, RE	1. Árvores: conceito, formas de representação, árvores binárias, caminhamento em árvores binárias, árvores binárias de busca. Atividade supervisionada: exercícios de programação e lista de exercícios (com acompanhamento e supervisão no horário de atendimento do professor, assim como via fórum do Moodle).	6
28/03/19	AEX, RE, OTR	2. Aplicações de árvores: heaps e filas de prioridade, heapsort, Union & Find. Atividade supervisionada: exercícios de programação e lista de exercícios (acompanhamento e supervisão no horário de atendimento do professor, assim como via fórum do Moodle).	8
11/04/19	AEX, RE, OTR	3. Árvores binárias balanceadas (árvores AVL e árvores Rubro Negras): definição, operações de busca, inserção e remoção de elementos. Atividade supervisionada: exercícios de programação e lista de exercícios (acompanhamento e supervisão no horário de atendimento do professor, assim como via fórum do Moodle).	12



Início	Proc. Didático	Tópico	# Aul.
02/05/19	AEX, RE, OTR	4. Árvores B: definição, operações de busca, inserção e remoção de elementos. Atividade supervisionada: exercícios de programação e lista de exercícios (acompanhamento e supervisão no horário de atendimento do professor, assim como via fórum do Moodle).	12
23/05/19	AEX, RE, OTR	5. Tabelas Hash: Funções de hashing, tratamento de colisões, representação em memória, hashing universal e hashing perfeito. Atividade supervisionada: exercícios de programação e lista de exercícios (acompanhamento e supervisão no horário de atendimento do professor, assim como via fórum do Moodle).	12
13/06/19	AEX, RE, OTR	6. Grafos: conceitos fundamentais, representação de grafos (listas e matrizes de adjacências); algoritmos básicos em grafos (buscas em largura e em profundidade, caminhos mínimos). Atividade supervisionada: exercícios de programação e lista de exercícios (acompanhamento e supervisão no horário de atendimento do professor, assim como via fórum do Moodle).	12
Total			64

### Critério de Avaliação

Serão aplicadas várias avaliações (práticas e teóricas) no decorrer do semestre letivo, da seguinte forma:

- 03 avaliações escritas (AE), referentes ao conteúdo (cumulativo) ministrado no semestre
- listas de exercícios teóricos (LE)
- listas de exercícios de programação (EP).

Para composição da nota final, será calculada a média ponderada das notas obtidas nas avaliações, da seguinte forma:

$$NF = ((AE1+AE2+AE3)/3)*0,6 + EP*0,3 + LE*0,1$$

O aluno será aprovado se obtiver média maior ou igual a 6,0 e frequência acima de 75%.

### Data da Realização das Provas

As avaliações escritas (AE) terão duração de 100 minutos cada e serão aplicadas nas seguintes datas:

AE1: 25/4

AE2: 06/6

AE3: 11/7

### Local de Divulgação dos Resultados das Avaliações

Presencialmente, em sala de aula.

### Bibliografia Básica

TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. Estruturas de Dados Usando C. São Paulo: Makron Books, 1995.

SZWARCFTER, J. L.; Markenzon, L. Estruturas de Dados e seus Algoritmos. 2a edição. LTC, 1994.

FEOFILOFF, P. Algoritmos em Linguagem C. Editora Campus/Elsevier, 2009.

### Bibliografia Complementar

CORMEN, T. et al. Algoritmos: Teoria e Prática. 2a edição, Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.

ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos com implementação em Java e C++. São Paulo: Editora Thomson, 2006.

SEGEWICK, R. Algorithms in C++. 3rd. Edition, Addison-Wesley 1998. (Parts 1-4).

SALVETTI, D.D.; BARBOSA, L.M. Algoritmos. São Paulo: Makron Books, 1998.

ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos com implementação em Pascal e C. 3a edição. São Paulo: Editora Thomson, 2010.



## Bibliografia Sugerida

- LEISERSON, Charles, E. RIVEST, Ronald L. CORMEN, Thomas H. Algoritmos - Teoria e Prática, Campus, 2001.
- DROZDEK, Adam. Estruturas de Dados e Algoritmos em C++, Cengage Learning, 2002.
- SEDGEWICK, R. Algorithms in C++. 3rd. Edition , Addison-Wesley 1998. (Parts 1-4).

<b>Termo de Entrega</b>	<b>Termo de Aprovação</b>
Apresentado à Coordenação no dia	Aprovado em Reunião de CD no dia
Prof(a) Fabio Moreira Costa <i>Professor</i>	<i>Prof. Dr. Sérgio Teixeira de Carvalho</i> <i>Diretor do Instituto de Informática</i>
<b>Termo de Homologação</b>	
Data de Expedição: Goiânia, ____ de _____ de _____.	