



Universidade Federal de Goiás

Instituto de Informática

Engenharia de Software

Matriz Curricular: ENGSO-BN-2 - 2017.1

Plano de Disciplina

Ano Letivo: 2019 - 2º Semestre

Dados da Disciplina

Código	Nome	Carga Horária	
		Teórica	Prática
10000088	Análise e Projeto de Algoritmos - NBC	64	0

Prof(a): Diogo Stelle

Turma: A

Ementa

Medidas de complexidade, análise assintótica de limites de complexidade para algoritmos iterativos e recursivos, técnicas de prova de cotas inferiores. Corretude de Algoritmos. Exemplos de análise de algoritmos. Técnicas de projeto de algoritmos: dividir para conquistar, programação dinâmica, algoritmos gulosos. Introdução à NP-Compleitude.

Objetivo Geral

Desenvolver a capacidade de propor algoritmos e avaliar a corretude e a eficiência dos mesmos para um determinado problema computacional, através do conceito de complexidade algorítmica.

Objetivos Específicos

Ensinar conceitos de complexidade assintótica e desenvolver a capacidade de verificar a corretude e a eficiência de algoritmos. Capacitar na construção de algoritmos eficientes usando técnicas bem fundamentadas. Apresentar algoritmos clássicos para problemas em computação

Relação com Outras Disciplinas

Pré-requisitos: Fundamentos Matemáticos para Computação, Algoritmos e Estrutura de Dados II. Importante ter cursado: Cálculo 1.

Programa

1) Análise de complexidade de algoritmos: 1.1) Conceitos básicos e introdução à análise de complexidade - definição de algoritmos, prova de corretude por invariante, modelo de máquina RAM, análise do tempo de execução, exemplo da análise de alguns algoritmos. 1.2) Análise de pior caso, melhor caso e caso médio. Crescimento de funções - notações assintóticas e comparação entre funções de complexidade. 1.3) Técnica de dividir e conquistar para projeto de algoritmos (Exemplos em busca binária, ordenação com Mergesort e Quicksort, multiplicação de números inteiros, multiplicação de matrizes). 1.4) Análise de funções de tempo recursivas - método da substituição, método iterativo, método de árvore de recursão, método mestre. 1.5) Aplicação de análise de algoritmos em ordenação -- Heapsort, limite inferior de ordenação por comparação e ordenação em tempo linear. 2) Outras Técnicas para Projeto de Algoritmos: 2.1) Programação Dinâmica - definição e técnica. Estudos de casos em: sequência de multiplicação de matrizes, mochila 0-1, maior subsequência comum, caminhos mínimos e etc. 2.2) Algoritmos Gulosos - definição e apresentação da técnica. Estudos de casos em: escalonamento de tarefas, códigos de Huffman, mochila fracionária, problema do troco com moedas, etc. 3) Introdução à NP-Compleitude (Reduções entre problemas, Classes P, NP, NP-difícil, NP-completo).



Procedimentos Didáticos

Legenda	Descrição	Objetivo
AEX	Aula teórica	Transmitir conhecimento utilizando quadro ou slides.
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.
OTR	Outros	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 de problemas.
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.
TG	Trabalho em grupo	Desenvolver a capacidade de comunicação oral e escrita. Capacidade de trabalhar em grupo.

Conteúdo Programático / Cronograma

Início	Proc. Didático	Tópico	# Aul.
20/08/19	OTR	Semana de Integração	4
27/08/19	AEX, RE	Apresentação da disciplina. Motivação. Conceitos básicos e introdução à análise de complexidade definição de algoritmos, prova de corretude por invariante, modelo de máquina RAM, análise do tempo de execução, exemplo da análise de alguns algoritmos. Atividade supervisionada sobre o tópico.	4
03/09/19	AEX, RE	Análise de pior caso, melhor caso e caso médio. Crescimento de funções - notações assintóticas e comparação entre funções de complexidade. Atividade supervisionada sobre o tópico.	8
10/09/19	AEX, RE	Técnica de dividir e conquistar para projeto de algoritmos (Exemplos em busca binária, ordenação com Mergesort e Quicksort, multiplicação de números inteiros, multiplicação de matrizes). Análise de funções de tempo recursivas Método da Substituição, Método iterativo, Método de árvore de recursão, Método mestre. Atividade supervisionada sobre o tópico.	14
08/10/19	OTR	Aplicação da Prova 1.	2
15/10/19	AEX, RE	Aplicação de análise de algoritmos em ordenação -- Heapsort, limite inferior de ordenação por comparação e ordenação em tempo linear. Atividade supervisionada sobre o tópico.	6
22/10/19	OTR	16º Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão (CONPEEX)	0
05/11/19	OTR	Aplicação da Prova 2.	2
05/11/19	AEX, RE	Programação Dinâmica - Definição e técnica. Estudo de casos em: corte unidimensional, sequência de multiplicação de matrizes, mochila 0-1, maior subsequência comum, caminhos mínimos e etc. Atividade supervisionada sobre o tópico.	10
26/11/19	AEX, RE	Algoritmos Gulosos - Definição e apresentação da técnica. Estudos de casos em: escalonamento de tarefas, códigos Huffman, mochila fracionária e etc. Atividade supervisionada sobre o tópico.	6
03/12/19	AEX, RE	Introdução à NP-Compleitude (Reduções entre problemas, Classes P, NP, NP-difícil, NP-completo). Atividade supervisionada sobre o tópico.	6
17/12/19	OTR	Aplicação da Prova 3.	2
Total			64

Critério de Avaliação

A nota final (NF) será obtida pela fórmula: $NF = (P1 \times 0,25 + P2 \times 0,30 + P3 \times 0,30) + (NT \times 0,15)$; Onde: Pi representa a nota da Prova i (para i = 1,2,3), valendo 10,0 pontos; NT representa a nota dos exercícios e trabalhos realizados durante o semestre, valendo 10,0 pontos; OBSERVAÇÕES: - Eventualmente ocorrerão aulas não presenciais através de acompanhamento/atividades no ambiente virtual SIGAA e/ou Moodle da disciplina, divulgadas previamente; - Serão realizadas várias atividades avaliativas em sala ou extraclasse, em datas não previamente definidas, que irão compor a NT; - Não



