UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PLANO DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: **Análise de Algoritmos**	(**X**) SEMESTRAL - ( ) ANUAL
CÓDIGO: **GBC052**	PERÍODO: 5° **Período**
CARGA HORÁRIA: **60 horas-aula / semestre, 4 horas-aula / semana - teóricas**	(**X**)OBRIGATÓRIA - ( ) OPTATIVA
PRÉ-REQUISITOS: **não há**	CÓ-REQUISITOS: **não há**
PROFESSOR: **Marcelo Keese Albertini**	UNIDADE ACADÊMICA: **Faculdade de Computação - FACOM**
CURSO: **Bacharelado em Ciência da Computação**	

OBJETIVOS

Analisar a eficiência computacional de algorimos utilizando formalismo apropriado; Aplicar técnicas de projeto de algoritmos; e Projetar algoritmos eficientes de acordo com a técnica mais adequada ao problema.

EMENTA

Elementos de análise assintótica (notações assintóticas O,Ω e Θ). Solução de recorrências. Análise do desempenho de algoritmos iterativos. Análise do desempenho de algoritmos recursivos. Análise de pior caso e análise probabilística (caso médio). Algoritmos de busca e ordenação. Algoritmos de programação dinâmica. Algoritmos gulosos. Algoritmos para problemas em grafos. Algoritmos Aproximados.

JUSTIFICATIVA

Muitos problemas de alta complexidade computacional são constituídos por sub-problemas básicos relacionados à organização, ordenação e busca de dados. O estudo de técnicas análise de algoritmos permite a compreensão desses problemas básicos de forma sistematizada, viabilizando o projeto de soluções para problemas de alta complexidade.

PROGRAMA

1. Introdução
   - Conceitos de Algoritmo, Análise, Modelo de Computação
   - Análise de Algoritmos Iterativos
     - Exemplo de análise de um algoritmo para um problema simples
   - Fundamentos Matemáticos
     - Recorrência, Somas e Notação Assintótica
     - Relação entre Recorrências e Notação Assintótica
     - Relação entre Somas e Notação Assintótica
     - Classes de Comportamento
     - Operações com Notação Assintótica

Aula 1. 23/08/2017 - Introdução à Análise de Algoritmos: Bubble sort, Counting sort, complexidades
Aula 2. 25/08/2017 - Elementos de Análise Assintótica
Aula 3. 30/08/2017 - Análise do algoritmo Insertion sort

2. Análise de Algoritmos Recursivos
   - Algoritmos de Ordenação: Merge sort, Quick sort e Heap sort
   - Algoritmos para Estatísticas Ordenadas

Aula 4. 01/09/2017 - Relações de recorrência
Aula 5. 06/09/2017 - Análise de busca binária
Aula 6. 08/09/2017 - Técnicas de resolução de recorrência: Quicksort
Aula 7. 13/09/2017 - Recorrências de divisão e conquista: Mergesort
Aula 8. 15/09/2017 - Teorema Mestre
Aula 9. 20/09/2017 - Filas de prioridade e Heapsort
Aula 10. 22/09/2017 - Estatísticas de Ordem
Aula 11. 27/09/2017 - Técnicas de análise de tempo médio
Aula 12. 29/09/2017 - Prova 1
Aula 13. 04/10/2017 - Funções Geradoras Ordinárias: quicksort com Mediana-de-três
Aula 14. 06/10/2017 - Análise assintótica e aproximações de somatórios
Aula 15. 11/10/2017 - Análise Combinatorial e Método Simbólico
Aula 16. 13/10/2017 - Análise Combinatorial de Árvores
Aula 17. 18/10/2017 - Análise de Busca em Árvore Binária de Busca Balanceada (ABB)
Aula 18. 20/10/2017 - Análise de Busca em Memória Secundária: árvore B
Aula 19. 25/10/2017 - Análise de Skip lists (busca aleatórizada)
Aula 20. 27/10/2017 - Análise Combinatorial de Permutações: Insertion Sort
Aula 21. 01/11/2017 - Prova 2

3. Programação Dinâmica
   - Princípios básicos para Programação Dinâmica
   - Exemplos de Aplicação da técnica

Aula 22. 03/11/2017 - Princípios de Programação Dinâmica: introdução
Aula 23. 08/11/2017 - Problema do Troco
Aula 24. 10/11/2017 - Problema da Distância entre Strings
Aula 25. 15/11/2017 - Análise Combinatorial de Strings
Aula 26. 17/11/2017 - Árvore de Busca de Custo Ótimo com Programação Dinâmica

4. Algoritmos Gulosos
    - Princípios Básicos da Técnica
    - Exemplos de Aplicação da técnica

5. Algoritmos em Grafos
    - Algoritmos para Árvore Geradora de Custo Mínimo
    - Algoritmo do Menor Caminho
6. Algoritmos Aproximados
    - Definição
    - Exemplos utilizando as técnicas anteriores

Aula 27. 22/11/2017 - Análise amortizada: árvore Splay
Aula 28. 24/11/2017 - Análise probabilística: Hashing com escaneamento linear
Aula 29. 29/11/2017 - Análise de grafos aleatórios: Cuckoo Hashing
Aula 30. 01/12/2017 - Análise Combinatorial de Palavras: Análise de Hashing
Aula 31. 06/12/2017 - Algoritmos Gulosos: Kruskal e Prim para árvores geradoras de grafos
Aula 32. 08/12/2017 - Ordenação topológica de grafos para Menor Caminho
Aula 33. 13/12/2017 - Dijkstra para Menor Caminho: aplicação de filas de prioridade
Aula 34. 15/12/2017 - Algoritmo Aproximado para Caixeiro-Viajante
Aula 35. 20/12/2017 - Algoritmo Aproximado para Problema de Cobertura de Conjuntos
Aula 36. 22/12/2017 - Prova 3

METODOLOGIA

- O conteúdo será apresentado na forma expositiva.
- Os conceitos serão explorados em listas de exercícios.
- O aprendizado será estimulado em projetos de implementação de sistemas.
- O aprendizado será avaliado através de provas, trabalhos práticos e exercícios conceituais.

AVALIAÇÃO

A avaliação do conhecimento será feita da seguinte forma:

- 3 provas teóricas, somando 80 pontos
  - Prova 1: 29/09/2017, valendo 25 pontos
  - Prova 2: 01/11/2017, valendo 25 pontos
  - Prova 3: 22/12/2017, valendo 30 pontos
- 3 trabalhos, somando 20 pontos

ATENDIMENTO

Atendimento com o professor por correio eletrônico, em horário regular nas segundas e sextas-feiras das 13h30 às 17h, sala 150, bloco 1B ou em horário individual agendado.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Sedgewick, R. & Flajolet, P.. An Introduction to the Analysis of Algorithms. 2a edição, 2013
- Sedgewick, R. & Wayne, K.. Algorithms. 4a edição, Editora Addison-Wesley, 2011.
- Cormen, Thomas H. et. al. Introduction to Algorithms. 3a edição. 2011.
- Cormen, Thomas H. et. al. Algoritmos: Teoria e Prática. Editora Campus, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Aho, A.V & Ullman, J.D. & Hopcroft, J.E. Data Structures and Algorithms. 3a edição, Editora Addison Wesley, 1993.
- Ziviani, N. Projeto de Algoritmos. 2a edição, Editora Thomson, 2004.
- Tenenbaum, A.M. & Langsam, Y. & Augenstein, M.J. Estrutura de Dados Usando C. Editora Pearson (Makron Books), 2004.
- Goldbarg, M. & Goldbarg, E. Grafos: Conceitos, algoritmos e aplicações. Elsevier, 2012.
- Backes, A. Linguagem C: completa e descomplicada. Elsevier, 2013.
- Santos, R., Introdução à Programação Orientada a Objetos Usando JAVA, Elsevier, 2011.
- Szwarckfiter, J. L.; Markenzon, L. Estrutura de Dados e Seus Algoritmos. São Paulo: LTC, 2010.
- Knuth, D. G. The Art of Computing Programming. Boston: Addison-Wesley, 1974.
- Mamber, U. Introduction to Algorithms: a creative approach. Boston: Addison-Wesley, 1989.

Entregue em / / .

Assinatura do Professor

Aprovado pelo colegiado do curso em / / .

Assinatura do Coordenador