

Título: EDA-001 - Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Ativa: Sim

Carga Horária: 60

Crédito: 6

Responsável: Eduardo Takeo Ueda

Observações:

Objetivo: Proporcionar ao aluno o conhecimento de estruturas de dados consideradas fundamentais na área de computação, assim como, desenvolver a habilidade de analisar a complexidade de algoritmos e também projetar algoritmos eficientes

Justificativa: Estruturas de dados básicas: pilha, fila e lista. Tabela hash. Árvores e suas aplicações. Corretude de algoritmos iterativos e recursivos. Análise Assintótica. Fórmulas de recorrência. Análise de algoritmos de busca e ordenação. Algoritmos em grafos. Paradigmas de projeto de algoritmos (programação dinâmica, divisão e conquista, aleatorização) e métodos de análise. Algoritmos gulosos. Cota inferior de ordenação. Introdução à teoria da complexidade computacional. Redução entre problemas. As classes P, NP, e NP completo. Tópicos opcionais: fluxo em redes (algoritmo de Ford-Fulkerson), programação linear, todos os caminhos mínimos num grafo (algoritmo de Floyd-Warshall), algoritmos de aproximação, algoritmos probabilísticos.

Ementa: Estruturas de dados básicas: pilha, fila e lista. Tabela hash. Árvores e suas aplicações. Corretude de algoritmos iterativos e recursivos. Análise Assintótica. Fórmulas de recorrência. Análise de algoritmos de busca e ordenação. Algoritmos em grafos. Paradigmas de projeto de algoritmos (programação dinâmica, divisão e conquista, aleatorização) e métodos de análise. Algoritmos gulosos. Cota inferior de ordenação. Introdução à teoria da complexidade computacional. Redução entre problemas. As classes P, NP, e NP completo. Tópicos opcionais: fluxo em redes (algoritmo de Ford-Fulkerson), programação linear, todos os caminhos mínimos num grafo (algoritmo de Floyd-Warshall), algoritmos de aproximação, algoritmos probabilísticos.

Forma de Avaliação: O aluno será avaliado por meio de exercícios-programas (EPs) e provas individuais (P1 e P2), e a nota final ponderada calculada pela expressão $0.25 \times (\text{Média Aritmética Simples das Notas de EPs}) + 0.75 \times (\text{Média Aritmética Simples das Notas de Provas})$.

Material Utilizado: Slides para exposição do conteúdo teórico, listas de exercícios selecionados na literatura, ferramenta de programação para implementação de algoritmos, sala de aula com quadro branco e projetor, e ambiente Moodle.

Metodologia:

Conhecimentos Prévio: Conhecimentos básicos de lógica de programação de computadores utilizando uma linguagem de programação estruturada, assim como, noções fundamentais de matemática tais como funções, sequências e somatórios.

Bibliografia Básica: CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN C. Algoritmos: Teoria e Prática. 3ª Ed., Campus, 2012. GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. Estruturas de dados e algoritmos em Java. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos – com implementações em Java e C++, Thomson Learning, 2006. SEDGEWICK, R.; WAYNE, K. Algorithms. 4th ed., Addison-Wesley, 2011.

Bibliografia Complementar: GOODRICH, M.T.; TAMASSIA, R. Projeto de Algoritmos: Fundamentos, análise e exemplos da Internet. Editora Bookman, 2004. DASGUPTA, S., PAPADIMITRIU, C., VAZIRANI, U. Algoritmos, McGraw-Hill, 2009. MANBER, U. Introduction to Algorithms: A Creative Approach. Addison-Wesley, 1989.

Programa da Oferecimento: 15 aulas

- Aula 1: Algoritmos iterativos versus algoritmos recursivos
- Aula 2: Corretude de algoritmos iterativos e recursivos
- Aula 3: Análise assintótica de algoritmos iterativos
- Aula 4: Análise assintótica de algoritmos recursivos
- Aula 5: Estruturas de dados lineares: listas ligadas/encadeadas
- Aula 6: Estruturas de dados lineares: pilhas e filas
- Aula 7: 1ª Prova/Avaliação individual
- Aula 8: Árvores binárias e seus percursos
- Aula 9: Árvores binárias balanceadas e filas de prioridade
- Aula 10: Algoritmos em grafos
- Aula 11: Algoritmos gulosos
- Aula 12: Programação dinâmica
- Aula 13: Algoritmos de tentativa e erro
- Aula 14: Classes de complexidade P, NP e NP-Completo
- Aula 15: 2ª Prova/Avaliação individual