

Disciplina: ADP341 - Algoritmos e Estrutura de Dados

Créditos: 04

Professor: Prof. Luciano Ferreira

1. SÚMULA DA DISCIPLINA

Introdução a algoritmos. Estruturas de Dados. Algoritmos de Ordenação. Resolução de problemas de otimização combinatória.

2. OBJETIVOS DA DISCIPLINA

Familiarizar os alunos com a modelagem e implementação de diferentes estruturas de dados, bem como os algoritmos para gerenciá-las. Ao final do curso o aluno estará apto a criar novas estruturas de dados, além de ter conhecimento das estruturas básicas e dos algoritmos clássicos para gerenciá-las ou para resolver problemas mais específicos da área de Pesquisa Operacional.

3. JUSTIFICATIVA

Muitos problemas de alta complexidade computacional são constituídos por sub-problemas básicos relacionados a organização, estruturação, ordenação e busca de dados. O estudo de estruturas de dados possibilita melhor entendimento desses problemas, viabilizando soluções a problemas de alta complexidade.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à Algoritmos

- Conceitos
- Tipos primitivos de dados
- Variáveis e expressões
- Controle de fluxo.
- Vetores e Matrizes
- Tipos abstratos de dados
- Modularização de programas
- Recursividade

2. Estrutura de Dados

- Alocação de memória
- Pilhas
- Filas
- Listas
- Árvores
- Grafos

3. Resolução de Problemas de Otimização combinatória

5. PROCEDIMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS

- Será utilizada a modalidade de Ensino Remoto Emergencial (ERE) (Res. CEPE 25/2020);
- As plataformas de webconferência (videoconferência) e comunicação que podem ser utilizadas são o Moodle (material) e o Microsoft Teams (aulas síncronas). Pode-se ser utilizados recursos como fóruns e outros mecanismos do Moodle de interação assíncronos.
- O meio de comunicação institucional será o e-mail via Sala de Aula Virtual;
- Aulas expositivas e práticas utilizando softwares de apoio;
- Exercícios práticos individuais
- Provas individuais
- Trabalho Final de implementação usando uma linguagem de programação;
- A atividade de recuperação destina-se a alunos com conceito final inferior a C. Essa atividade será realizada de forma assíncrona, conforme atividades definidas pelos professores da disciplina.
- **Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem:** Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais. Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio. A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas; Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores. Somente poderão ser gravadas as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais. É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida. Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria."

6. AVALIAÇÃO

- Prova (50%)
- Trabalho Final (40%)
- Exercícios, participação (10%)

7. BIBLIOGRAFIA

Referencias básicas

Miller, B. Ranum, D. **Problem Solving with Algorithms and Data Structures**. Release 3.0. Notas de Aula.

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. **Introduction to Algorithms**, The MIT Press, 2009 (3rd ed.).

Ziviani, N. **Projeto de Algoritmos**. 2a edição, Thomson, 2004.

Referências Complementares e de Apoio

Juraj Hromkovic. **Algorithmics for hard problems**. Springer, 2001

Goldbarg, M. C.; Luna, H. P. L. **Otimização combinatória e programação linear**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

Michalewicz, Z.; Fogel, D. B. **How to solve it: modern heuristics**. Springer-Verlag, 2002.

Michael Mitzenmacher and Eli Upfal. **Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis**. Cambridge University Press, 2005.

Papadimitriou, C. H.; Steiglitz, K. **Combinatorial optimization: algorithms and complexity**. Mineola, New York: Dover Publications, 1998.

8. Cronograma

Ver a seguir ...

Semana	Tema	Referência
1	Apresentação da disciplina Introdução Python, instalação, ambientes Tipo de dados, Variáveis, Expressões Entrada de dados Comandos de seleção e repetição Exercícios #1 (Fibonacci e Goldbach)	Plano de Ensino https://panda.ime.usp.br/pensepy/static/pensepy/index.html
2	Vetor, matrizes Biblioteca para manipulação de vetor/matrizes Exercícios #2 (Moda)	Idem https://www.ime.usp.br/~kellyrb/mac2166_2014/arquivos/aulas/mac2166_aula10.html Package numpy
3	Continua .. Exercícios #3	
4	Dataframe & Dicionário Exercícios #4	Slides
5	Continua ..	Slides
6	Correção dos exercícios	
7	Modularização de programas Funções, Passagem de parâmetros G1, G2, G3, G4	Idem
8	G5, G6, G7, G8	
9	Estrutura de Dados Lineares Recursividade Divisão e Conquista, Programação Dinâmica	Capítulo 3
10	Ordenação e Pesquisa Grafos I	-
11	Grafos II	
12	Interface com solvers Trabalho Final – Definição	
13	Orientações – Trabalho Final	Packages docplex, cplex e amplpy
14	Orientações – Trabalho Final	
15	Apresentação do Trabalho Final	