

TeSP - Tecnologia e Programação em Sistemas de Informação

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso nº 909/2016 - 27/01/2016

Ficha da Unidade Curricular: Algoritmos

ECTS: 2; Horas - Totais: 54.0, Contacto e Tipologia, TP:37.50;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 602421

Área de educação e formação: Matemática

Docente Responsável

Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira

Assistente 2º Triénio

Docente(s)

Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira

Assistente 2º Triénio

Objetivos de Aprendizagem

Dar aos alunos a capacidade analítica que lhes permita construir, desenvolver e adaptar algoritmos de modo a serem capazes de conceber soluções lógicas para problemas surgidos nos mais diversos âmbitos, nomeadamente na construção de software, trabalhando individualmente ou em equipa.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Conhecimento e domínio sobre aspectos introdutórios das ciências da computação, nomeadamente armazenamento de dados, estruturas de dados e estruturas de controle, funções, mas também do conhecimento de algoritmos nas áreas de Ordenação e Pesquisa, Grafos e Digrafos. Percepção das aplicações, já existentes, de algoritmos clássicos essenciais no desenvolvimento de software para as mais diversas áreas.

Conteúdos Programáticos

Aspectos introdutórios. Funções. Algoritmos de ordenação e de pesquisa. Pesquisa linear e

pesquisa binária. Algoritmos sobre Grafos e Digrafos. Extensões: noções básicas sobre heurísticas.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

Aspectos introdutórios: Breve introdução ao Octave em ambiente Windows; dados, estruturas de dados e estruturas de controle; vectores e matrizes; funções recursivas e não recursivas. Algoritmos de ordenação e de pesquisa: Bubblesort, ordenação por seleção, ordenação por inserção, Shellsort, Mergesort e Quicksort. Pesquisa linear e pesquisa binária. Algoritmos sobre Grafos: definição e propriedades fundamentais dos grafos; estruturas de dados para representação, armazenagem e manipulação de grafos; construção de caminhos e ciclos em grafos; grafos conexos; árvores; extensão aos digrafos e a redes. Aplicações: algoritmo DFS para a construção de uma árvore geradora de um grafo conexo; algoritmo para a construção de um ciclo euleriano; o problema da determinação de uma árvore geradora de custo mínimo: algoritmos de Kruskal e de Prim; o problema da determinação de um caminho de custo mínimo numa rede: algoritmos de Dijkstra e de Floyd-Marshall; Problema do fluxo máximo numa rede: algoritmo de Ford-Fulkerson. Extensões: noções básicas sobre heurísticas; aplicação ao problema do caixeiro-viajante.

Metodologias de avaliação

Avaliação Contínua: Realização de uma prova (escrita e computacional) e um projecto intercalar. O projecto é um trabalho computacional e vale 20 valores. A prova é cotada de 0 a 20 valores. A nota final será dada pela média aritmética da nota da prova e do projecto.

Avaliação por Exame: Os alunos admitidos a exame ou os aprovados que pretendam melhorar a sua nota, podem fazer um exame em época normal. Esse exame divide-se em duas vertentes: escrita e computacional e abrange toda a matéria leccionada. Os alunos que reprovarem na época normal ou que pretendem melhorar nota podem ainda submeter-se a um exame de recurso, nos moldes descritos. As notas dos trabalhos poderão ou não transitar para exame, conforme escolha do aluno. Dando-se ainda a hipótese de melhorar, uma única vez, os trabalhos até à data do exame, mantendo a nota da prova.

Software utilizado em aula

Octave em ambiente Windows ou outro à escolha do aluno.

Estágio

Não se aplica.

Bibliografia recomendada

- Rosen, K. (2012). *Discrete Mathematics and its Applications* (pp. 641-803). New York: McGraw-Hill
- Aho, Hopcroft, Ullman, A. (1974). *The Design and Analysis of Computer Algorithms* (pp.

1-470).Massachusetts: Addison-Wesley

- Wirth, N. (1976). *Algorithms + Data Structures = Programs* (pp. 1-212).New Jersey: Prentice-Hall

- Fernandes, M. (0). *Apontamentos da disciplina* Acedido em 12 de setembro de 2018 em www.e-learning.ipt.pt

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

A recolha, organização, armazenamento e pesquisa de dados são temas da maior importância, justificando pois a abordagem dos temas: estruturas de dados, algoritmos de ordenação e pesquisa. Na era das redes sociais, redes de telecomunicações, das grandes redes de distribuição e recolha de materiais e/ou produtos, das enormes rotas comerciais, de transportes ou eléctricas, é essencial perceber que é possível representar estas estruturas através de grafos e digrafos. Para além disso, é incontornável a necessidade de entender e saber implementar, algoritmos como o BFS, DFS, Kruskal, Prim, Dijkstra de Floyd-Marshall ou Ford-Fulkerson, uma vez que estes dão frequentemente resposta a problemas reais. Para terminar, é preciso ter a noção, que embora a evolução dos computadores e das ciências da computação ser abismal, há ainda problemas cuja resolução exacta é pouco provável em tempo útil tornando a utilização de heurísticas crucial para obtenção de uma solução, embora sem garantia que seja a melhor possível. Desta forma, é introduzido o conceito de heurística e é explorado o caso do Problema do Caixeiro Viajante.

Metodologias de ensino

As aulas decorrem predominantemente em ambiente computacional. Propõe-se o reconhecimento da aplicabilidade de alguns algoritmos clássicos, a sua compreensão teórica e procede-se à sua implementação.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A metodologia de ensino reforça o conhecimento, compreensão e capacidade de implementação de algoritmos. Contribui ainda, para a flexibilização do raciocínio e desenvolvimento da capacidade de concepção de soluções lógicas na resolução de problemas surgidos no âmbito da informática, e mesmo noutros âmbitos, como por exemplo, a recolha de lixo, definição de rotas de distribuição, instalação de redes de esgotos, definição de redes de telecomunicações, etc. A discussão fomentada em sala de aula permite desenvolver um sentido crítico e espírito de equipa, tão necessário a profissionais, e mesmo académicos, nas áreas da computação. Esta prática e o conhecimento teórico adquirido ajudará na construção de software, de forma individual ou integrada em equipas.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Sem outras recomendações.

Docente responsável
