

Algoritmos e Estruturas de Dados

Apresentação

13/09/2023

Sumário

- Objetivos
- Programa
- Avaliação
- Bibliografia
- Informações Adicionais

Objetivos – Compreender e usar

- A terminologia e as notações habituais para classificar a **complexidade de algoritmos**
- As **estruturas de dados dinâmicas** habituais para representar listas, árvores e grafos, bem como as **operações** mais comuns (consultas, travessias, inserções e remoções) associadas
- Os **tipos abstratos de dados** árvore de pesquisa, dicionário e grafo
- Conceitos fundamentais da **Teoria da Computação**
- A **Linguagem C** e a **Linguagem C++**

Objetivos – Ser capaz de

- **Analisar**, de modo formal e de modo experimental, a complexidade de algoritmos iterativos e recursivos
- **Escolher** o algoritmo e a estrutura de dados apropriados, em termos do desempenho previsto, para diferentes instâncias de um mesmo problema
- **Desenvolver** tipos abstratos de dados, estabelecendo as funcionalidades necessárias e usando estruturas de dados apropriadas

Equipa docente

- Joaquim Madeira – jmadeira@ua.pt
 - João Manuel Rodrigues – jmr@ua.pt
 - Mário Antunes – mario.antunes@ua.pt
 - Pedro Lavrador – plavrador@ua.pt
-
- Os materiais de apoio estarão disponíveis no Moodle/E-Learning

Programa Previsto

- **Análise da complexidade**: conceitos fundamentais; análise de algoritmos iterativos e recursivos para diferentes tipos de problemas
- **Estruturas de dados dinâmicas**: operações fundamentais; tipos abstratos de dados
- **Árvores binárias** de pesquisa: conceitos e operações fundamentais; travessias; árvores equilibradas em altura
- **Dicionários**: tabelas de dispersão, funções de hashing; resolução de colisões
- **Grafos**: representação computacional; travessias; determinação de caminhos mais curtos; problemas típicos
- Tópicos de **Teoria da Computação**: algoritmos deterministas e não deterministas; as classes P e NP; problemas NP-completo

Avaliação

- **Nota final** = $0,5 \times \text{Nota do Exame} + 0,5 \times \text{Nota da Componente Prática}$
- **Nota mínima de 7,5 valores** em ambas as componentes
- **Exame:** perguntas de escolha-múltipla e de V/F; desenvolvimento de código
- **2 Projetos:** realizados em **grupos de 2 (ou 3) alunos da mesma turma**
- Quem não obtiver a nota mínima na componente prática será avaliado a essa componente na **época de recurso**, em moldes a definir

Frequência das Aulas

- Não são marcadas faltas nas aulas TP, mas a presença nas aulas é fortemente recomendada
- Registo das presenças nas aulas práticas e reprovação por faltas de acordo com as regras definidas no Regulamento de Estudos

Sessão OT – Atendimento de alunos

- Sessão OT semanal no Zoom, às quintas-feiras, das 18h30 às 19h30

<https://videoconf-colibri.zoom.us/j/86565076939?pwd=862JExajmonTiFy4zbeEpQzZSx5ran.1>

Bibliografia Principal

- R. Sedgwick and K. Wayne. Algorithms – 4th Ed. Addison-Wesley
- J. J. McConnell. Analysis of Algorithms: An Active Learning Approach - 2nd Ed. Jones and Bartlett, 2008
- M. A. Weiss. Data Structures and Algorithm Analysis in C - 2nd Ed. Addison-Wesley, 1997
- A. Levitin. Introduction to the Design and Analysis of Algorithms - 3rd Ed. Pearson, 2012
- A. Adrego da Rocha. Análise da Complexidade de Algoritmos. FCA, 2014
- A. Adrego da Rocha. Estruturas de Dados e Algoritmos em C - 3a Ed. FCA, 2014

Bibliografia Adicional

- R. Sedgwick. Algorithms in C (Parts 1-4) - 3rd Ed. Addison-Wesley, 1998
- R. Sedgwick. Algorithms in C (Part 5) - 3rd Ed. Addison-Wesley, 2002
- R. Johnsonbaugh and M. Schaefer. Algorithms. Pearson Prentice Hall, 2004
- ...

Recursos on-line – O'REILLY playlists

- Necessário o login institucional
- Usar o email @ua.pt e seleccionar login SSO
- AED – Programming in C
 - <https://learning.oreilly.com/playlists/345e937f-4902-4923-a40a-7666686b82d4>
- AED – Algorithms
 - <https://learning.oreilly.com/playlists/43d3f9b0-c31d-4474-8ea9-0df0d084e34c>
- AED – Programming in C++
 - <https://learning.oreilly.com/playlists/fdd14c2e-8132-41e0-b097-477a50071679>