

Algoritmos e Complexidade

Apresentação

Joaquim Madeira

11/03/2021

Sumário

- Objetivos
- Programa
- Bibliografia
- Avaliação
- 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**
- **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

Programa Previsto

- **Análise da complexidade**: terminologia e 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 AVL
- **Dicionários**: tabelas de dispersão, funções de hashing e resolução de colisões
- **Grafos**: terminologia e conceitos fundamentais; representação computacional; travessias; determinação de caminhos mais curtos; problemas típicos
- Tópicos de **Teoria da Computação**: computabilidade; algoritmos deterministas e não deterministas; as classes P e NP; problemas NP-completo

Bibliografia Principal

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

Avaliação

- **Nota final** = $0,5 \times \text{Nota do Exame} + 0,5 \times \text{Nota da Componente Prática}$
- **Nota mínima de 8 valores** em ambas as componentes
- Entrega **individual** de alguns **guiões práticos** ao longo do semestre
- O **último guião** poderá ser realizado em **grupo (2 alunos)**
- Os guiões práticos não podem ser repetidos isoladamente na **época de recurso**
- 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

- Até indicação em contrário, as aulas teóricas e práticas são lecionadas de modo remoto, usando o **Zoom**
- **Não são marcadas faltas**, mas a presença nas aulas é fortemente recomendada
- **Registo das presenças** nas aulas práticas

Informações Adicionais

- Joaquim Madeira – jmadeira@ua.pt
- João Manuel Rodrigues – jmr@ua.pt
- **Sessão OT** semanal em horário a definir
- Se necessário, poderão ser marcadas duas sessões em dias diferentes