

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011

Ficha da Unidade Curricular: Técnicas de Programação

ECTS: 5; Horas - Totais: 136.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; PL:28.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911240

Área Científica: Sistemas Digitais e Computadores

Docente Responsável

Pedro Daniel Frazão Correia

Professor Adjunto

Docente(s)

Pedro Daniel Frazão Correia

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Dominar em toda a sua extensão a linguagem de programação C. Implementar e utilizar, estruturas de dados elementares lineares, hierárquicas e algoritmos básicos de ordenação. Aprender a classificar algoritmos segundo o seu tempo de execução.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

1. Adquirir conhecimentos sobre aspetos avançados da linguagem de programação C, tais como: apontadores; funções e passagem de parâmetros; estruturas; memória dinâmica.
2. Aprender a implementar e consumir estruturas de dados elementares, utilizando a linguagem de programação C e Tipos de Dados Abstratos (ADTs-Abstract Data Types).
3. Aprender técnicas de análise e desenho de algoritmos e como classificar algoritmos segundo a estimativa do seu tempo de execução.
4. Aprender a implementar algoritmos de ordenação.
5. Aprender a implementar e consumir estruturas de dados hierárquicas, utilizando a linguagem de programação C e Tipos de Dados Abstratos (ADTs-Abstract Data Types).

Conteúdos Programáticos

Linguagem C: apontadores; passagem de parâmetros para funções; estruturas; memória dinâmica. ADTs; Listas; Filas; Pilhas; algoritmos; notação Big-O; selection sort; bubble sort; insertion sort; árvores binárias.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Aspetos avançados da linguagem C

1.1. Apontadores

1.1.1. Apontadores e tabelas

1.1.2. Aritmética de apontadores

1.1.3. Apontadores de apontadores

1.2. Passagem de parâmetros para funções

1.2.1. Passagem por valor

1.2.2. Passagem por referência

1.2.3. Passagem de tabelas

1.2.4. Passagem de parâmetros na linha de comando

1.3. Estruturas

1.3.1. Acesso aos membros de uma estrutura

1.3.2. Estruturas aninhadas

1.3.3. Passagem de estruturas para funções

1.3.4. Operações sobre estruturas

1.4. Memória Dinâmica

1.4.1. Alocação de memória

1.4.2. Libertação de memória

1.4.3. Estruturas de dados dinâmicas

2. Estruturas Elementares de Dados

2.1. Listas ligadas

2.2. Listas duplamente ligadas

2.3. Filas

2.4. Pilhas

3. Análise e desenho de algoritmos

3.1. Técnicas de análise e desenho de algoritmos

3.2. Notação Big-O

4. Algoritmos de ordenação

4.1. Selection Sort

4.2. Bubble Sort

4.3. Insertion Sort

5. Estruturas de dados hierárquicas

5.1. Árvores binárias

5.2. Operações sobre árvores binárias

5.3. Travessias

Metodologias de avaliação

Avaliação em Época de Frequência:

- Testes Práticos (20% - 4 Valores)
- Trabalho Prático (30% - 6 Valores)
- Teste escrito (50% - 10 Valores)

Outras Épocas de Exame:

- Teste Prático (20% - 4 Valores)
- Exame escrito (30% - 6 Valores)
- Trabalho Prático (50% - 10 Valores)

Todas as épocas de avaliação:

- Notas mínimas: Testes Escritos, 7 valores; Trabalhos Práticos, 10 valores

Software utilizado em aula

Code Blocks; MinGW / GCC / GDB

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Damas, L. (1999). *Linguagem C*. 1ª, FCA. Portugal
- Rivest, R. e Stein, C. e Leiserson, C. e Cormen, T. (2009). *Introduction to Algorithms, Third Edition*. 3rd Edition, MIT Press. USA
- Sedgewick, R. (1997). *Algorithms in C, Parts 1-4 Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching*. 3rd Edition, Addison-Wesley. USA
- Adrego da Rocha, A. (2014). *Estruturas de Dados e Algoritmos em C*. 3ª Edição, FCA. PT
- W. Kernighan, B. e Ritchie, D. (1988). *The C Programming Language*. Second Edition, Pearson. USA

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O capítulo 1 permite atingir o objetivo 1 e é também suporte para atingir todos os restantes objetivos. O capítulo 2 permite atingir o objetivo 2. As matérias constantes do capítulo 3 contribuem diretamente para o capítulo 3 e são suporte para o capítulo 4. O capítulo 4 endereça o objetivo 4. Por fim, o capítulo 5 permite atingir o objetivo 5.

Metodologias de ensino

Aulas expositivas para apresentação dos conteúdos teóricos do programa; Aulas práticas

laboratoriais para resolução de problemas e consolidação de conhecimentos utilizando o computador; Apoio tutorial para esclarecimento de dúvidas.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Os conceitos teóricos subjacentes aos vários objetivos são lecionados com recurso a técnicas expositivas e a exemplos simples e ilustrativos de aplicação. Na componente prática laboratorial os alunos efetuam exercícios e/ou tutoriais com exemplos mais complexos e completos, para uma consolidação profunda dos conceitos transmitidos.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Conceitos de programação e algoritmia. Conhecimentos elementares de C.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;

Docente responsável
