

Unidade Curricular	Algoritmos e Estruturas de Dados		Área Científica	Ciências da Computação	
Licenciatura em	Engenharia Informática		Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	2	Nível	1-2
Tipo	Semestral	Semestre	2	Créditos ECTS	6.0
Código		9119-606-2201-00-19			
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30	TP -	PL 30
			TC -	S -	E -
			OT -	O -	

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Paulo Duarte Ferreira Gouveia, Jose Paulo Machado Da Costa

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. demonstrar um bom domínio da linguagem de programação Java;
2. compreender e usar a biblioteca standard de coleções do Java;
3. avaliar a eficiência das soluções algorítmicas;
4. desenhar as estruturas de dados de uma qualquer aplicação informática;
5. implementar as estruturas de dados e respetivos algoritmos na definição de listas ligadas, pilhas, filas, árvores binárias de pesquisa e heaps;
6. definir e implementar tipos de dados abstratos fazendo uso de uma linguagem orientada por objetos;
7. definir e implementar estruturas de dados para representação de grafos;
8. definir e implementar iteradores para os diversos tipos de estruturas de dados.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
saber programar numa linguagem orientada a objetos.

Conteúdo da unidade curricular

A linguagem de programação Java; framework de coleções do Java; avaliação de algoritmos; regras elementares de desenho de estruturas de dados; os tipos de dados abstratos (ADTs) pilha, fila, fila com dupla terminação, fila prioritária, dicionário, árvore de decisão e grafo; implementação das estruturas de dados, quer lineares quer não lineares, de suporte à realização dos ADTs (listas ligadas, árvores binárias de pesquisa, heaps).

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. A linguagem Java
 - compilador e tecnologias java;
 - java versus C++;
 - tipos valor e tipos referência;
 - criação e uso de objetos;
 - arrays, strings e classes de embrulho;
 - entrada e saída pela consola;
 - packages e imports;
 - documentação javadoc;
 - criação, teste e depuração.
2. POO com Java
 - tipos de dados abstratos;
 - interfaces e classes abstratas;
 - a superclasse Object e seus principais métodos;
 - construtores na herança;
 - classes genéricas;
 - tratamento de exceções.
3. Framework de coleções do Java (JCF)
 - iteradores;
 - as interfaces Iterable e Iterator;
 - a arquitetura de classes e interfaces da JCF;
 - as interfaces Set, List, Queue, Deque e Map;
 - tipos de ordenação das coleções concretas da JCF;
 - as interfaces Comparable e Comparator.
4. Análise de algoritmos
 - eficiência algorítmica;
 - funções de referência na análise algorítmica;
 - análise assintótica;
 - notação big-Oh.
5. Definição e implementação de estruturas de dados lineares
 - listas simples e duplamente ligadas;
 - stack baseada num array;
 - stack baseada numa lista ligada;
 - queue baseada num array circular;
 - queue baseada numa lista ligada;
 - deque baseada num array circular;
 - deque baseada numa lista duplamente ligada;
 - dicionário baseado num array ordenado;
 - dicionário baseado numa lista duplamente ligada ordenada;
 - implementação de iteradores.
6. Estruturas em árvore
 - definição e implementação de árvores binárias;
 - algoritmos de travessia;
 - árvores de decisão;
 - árvores binárias de pesquisa;
 - árvores AVL;
 - filas prioritárias baseadas em heaps.
7. Grafos
 - estruturas de dados para representação de grafos;
 - travessias de grafos;
 - fecho transitivo;
 - o caminho mais curto.

Bibliografia recomendada

1. "Data Structures and Algorithms in Java - 6th edition", M. T. Goodrich, R. Tamassia, and M. H. Goldwasser, Wiley, 2014.
2. "Estruturas de Dados e Algoritmos em Java", António Adrego da Rocha, FCA, 2011.
3. "Projetos de POO em Java", F. Mário Martins, FCA, 2014.
4. "Java6 e Programação Orientada pelos Objectos", F. Mário Martins, FCA, 2009.
5. "Thinking in Java - 4th Edition", Bruce Eckel, Prentice-Hall, 2006.

Métodos de ensino e de aprendizagem

As aulas são de cariz teórico-prático, dividindo-se em dois tipos de períodos: - períodos de exposição, durante os quais o docente apresenta os conteúdos, recorrendo de forma intercalada aos métodos expositivos e interrogativos; - períodos de desenvolvimento e implementação. O período não-presencial visa o estudo da matéria dada e a execução de tarefas e trabalhos de cariz prático.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Trabalhos Práticos - 60% (dois trabalhos com um peso de 30% cada)
 - Exame Final Escrito - 40% (componente com nota mínima de 7 valores em vinte)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100% (inclui exercícios suplementares destinados a substituir a classificação dos trabalhos práticos)

Língua em que é ministrada

1. Português
2. Inglês

Validação Eletrónica

Paulo Duarte Ferreira Gouveia	José Luís Padrão Exposto	Rui Pedro Sanches de Castro Lopes	Paulo Alexandre Vara Alves
06-03-2020	12-03-2020	16-03-2020	20-03-2020