PROCESSAMENTO DE IMAGEM E VISÃO POR COMPUTADOR

Mestrado em Engenharia Eletrónica e de Computadores

Código: 21301

Área Cientifica Predominante: Sistemas e Controlo Inteligente

Docente: João Luís Araújo Martins Vilaça

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 30h Carga Trabalho: 130h

ECTS: 6,0

Objetivos

Nesta unidade curricular pretende-se proporcionar aos alunos os conhecimentos teóricos fundamentais da visãopor computador e processamento de imagem, bem como desenvolver a capacidade de compreender e analisarproblemas práticos e conceber, planear e implementar soluções.

Resultados da Aprendizagem

Espera-se que os estudantes que concluam com sucesso esta unidade curricular sejam capazes de:

- Compreenderos conceitos fundamentais e tecnologias de sistemas de visão por computador;

- Implementar técnicas deprocessamento e análise de imagem, especificamente técnicas melhoramento de imagem, segmentação, análisede imagem, análise de textura, análise de movimento;

- Analisar um problema específico de visão por computador eidentificar, avaliar e projetar as diferentes soluções tecnológicas, quer ao nível das soluções de hardware quer aonível dos algoritmos.

Conteúdos Programáticos

Conceitos Gerais: Luz e Cor;Espectro Electromagnético;Visão Humana;Visão por Computador: Sensores deAquisição de Imagem; Digitalização (Amostragem e Quantização);Resolução; Profundidade de Cor;

Processamento e Análise de Imagem: Imagem Digital;Espaços de Cor: Binário; Tons de Cinzento; RGB; nRGB;HSV; Escalas de Cor;Segmentação por Threshold; Segmentação por Tonalidade;

Operadores Morfológicos emImagens Binárias: Dilatação; Erosão; Abertura; Fecho; Operadores Morfológicos em Imagens em Tons deCinzento: Dilatação; Erosão; Abertura; Fecho; Blobs; Etiquetagem; Cálculo de: Área; Perímetro; Centro deGravidade;

Histogramas (Tons de Cinzentos; RGB); Equalização de Histograma; Detecção de Contornos: Roberts;Prewitt; Sobel;

Filtros no Domínio Espacial – Filtros Passa-baixo: Média; Mediana; Gaussiano;Filtros Passa-alto;

Filtros no Domínio das Frequências: DFT; Filtros Passa-baixo; Filtros Passa-alto;

Detecção de Movimento: Diferença entre Imagens; Subtracção ao Plano de Fundo

Bibliografia Recomendada

Rafael C. Gonzalez; Richard E. Woods; “Digital Image Processing”, 4th edition ,Prentice Hall, 2018

Intel Corporation, “OpenCV Reference Manual”, v2.1, Intel, 2010

Intel Corporation, ”Open Source Computer Vision Library, Reference Manual”, Intel, 2000

Material de apoio do docente.

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular possibilitarão ao aluno adquirir um conjunto decompetências numa área em constante crescimento, com grandes oportunidades no sector industrial. Assim, estaunidade curricular possibilitará aos alunos conhecer e compreender o processo de formação da imagem emdiferentes condições e com diferentes meios. Compreender de que forma essas imagens são armazenadas etransportadas, através de uma exploração da estrutura de alguns dos standards existentes. Após esta incursãoteórica, o aluno será confrontado com um conjunto de problemas reais, e será estimulado à procura de soluçõespara a resolução dos mesmos. Através da discussão dos mesmos, serão apresentadas ao aluno, diferentestécnicas de processamento e análise de imagem, que lhe permitirão alcançar a sua resolução. Em simultâneo,será também estimulado no aluno a procura autónoma de técnicas mais avançadas existentes na literatura.

Métodos de Avaliação

A avaliação compreende duas componentes: teórica e prática:

• 80 % - A componente teórica é composta por 1 teste escrito a realizar no final do semestre;

• 20% - A componente prática é composta por trabalhos práticos realizados em casa.

O teste escrito incidirá sobre aspectos predominantemente teóricos e teórico-práticos, sendo de realizaçãoindividual.