



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA DE ELECTRÓNICA E TELECOMUNICAÇÕES E DE COMPUTADORES

Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia

Processamento de Imagem e Visão

1º Trabalho Laboratorial – Contagem e Classificação de Moedas

1. Objectivos

- a. Desenvolver algoritmo de visão por computador, capaz de contar automaticamente a quantia em dinheiro (moedas), colocado em cima de uma mesa;
- b. Familiarização com a biblioteca de funções *OpenCV* (**Open** Source **C**omputer **V**ision) para programação de aplicações de visão por computador em tempo real (para linguagem de programação *Python*)

2. Descrição

- a. Pretende-se desenvolver um algoritmo para contagem da quantia em dinheiro (moedas de euro), colocado em cima de uma mesa de superfície homogénea e clara, observada por uma câmara, montada num tripé, ajustado de modo a que o plano do sensor é paralelo ao plano da mesa.
- b. O algoritmo deverá possuir alguma robustez relativamente às seguintes perturbações: (i) presença de objectos, diferentes de moedas, no campo de visão; (ii) existência de pequenas sombras; (iii) eventual contacto dos objectos.
- c. Serão fornecidos exemplos de imagens de treino que podem ser usadas para o desenvolvimento do algoritmo.
- d. O algoritmo será avaliado usando um conjunto de imagens de teste, diferentes das de treino, mas adquiridas nas mesmas condições.

Uma sequência típica de tarefas e operações relacionadas:

	OpenCV
1. Leitura de imagens	<i>imread</i>
2. Conversão para níveis de cinzento	<i>cvtColor</i>
3. Binarização (cálculo automático de limiar)	<i>threshold</i>
4. Melhoramento da imagem	<i>getStructuringElement,</i> <i>morphologyEx</i> <i>dilate</i> <i>erode</i>
5. Extracção de componentes conexos	<i>findContours, drawContours</i> <i>connectedComponents</i>
6. Extracção de propriedades	<i>contourArea, arcLength,</i> <i>moments</i> <i>connectedComponentsWithStats</i>
7. Classificação de objectos	

Outras funções/métodos úteis:

	OpenCV
Visualização de imagens	<i>imshow</i>
Gravação de imagens	<i>imwrite</i>
Cálculo do histograma	<i>calcHist</i>
Colocar texto na imagem/figura	<i>putText</i>
Visualização de gráficos	<i>Módulo matplotlib: plot, bar</i>