

Desenvolvimento de Sistemas Inteligentes para Registo Não-Cooperativo de Assiduidade em Ambientes de Sala de Aula

Proposta de Projeto

Orientador: Hugo Proença
Co-Orientador: Pedro Inácio

1 Objetivos

A relevância da área de Aprendizagem Automática (*Machine Learning*) tem crescido de forma exponencial nos últimos anos, em grande medida devido ao aparecimento de técnicas de aprendizagem que permitem a criação de modelos neuronais de múltiplas camadas (deep learning), com vários milhões de parâmetros ajustáveis, e com a potencial capacidade de suplantar o desempenho do Ser Humano em inúmeras tarefas.

Em particular, uma das áreas que merece especial interesse visa o registo de identidades e a monitorização de comportamento de seres humanos num dado espaço físico e num período de tempo.

Neste contexto, o objetivo deste projeto é o desenvolvimento de uma solução inovadora de registo de assiduidade cuja característica principal será a transparência absoluta para os utilizadores (alunos e docentes), no sentido em que não lhes será exigida qualquer participação ativa no processo, a não ser a presença na sala.

O plano envolve a utilização de um dispositivo de vídeo-vigilância instalado dentro de uma sala de aula da UBI, responsável pela captura e transmissão dos dados para um dispositivo central de processamento, que fará o controlo de assiduidade com base em métodos estado-da-arte. A cadeia de processamento pode ser dividida em duas fases principais: 1) deteção e seguimento (*tracking*) de faces/silhuetas humanas (por exemplo, SSD ou Faster-R-CNN); e 2) identificação biométrica em ambientes não cooperativos ou de videovigilância, baseados em arquiteturas de aprendizagem profunda (por exemplo VGG ou Resnet). É apresentada uma ilustração do caso de uso na Fig. 1.



Figura 1: Ilustração do objetivo principal do sistema: registo e monitorização em contínuo da identidade dos estudantes presentes numa sala de aula.

O resultado prático do projeto será a otimização do processo de registo de assiduidade dos alunos/docentes da instituição, com redução significativa dos recursos humanos/materiais empregues em tal tarefa. Mais, a solução e protótipos desenvolvidos deverão ser facilmente escaláveis/adaptáveis a casos afins, e de potencial aplicação em diferentes instituições de administração pública.

2 Plano de Trabalho

T1: Estudo das arquitecturas de aprendizagem profunda para a deteção de faces humanas em ambientes interiores não-cooperativos.

T2: Implementação da(s) abordagem(s) seleccionada(s);

T3: Testes e otimização;

T4: Escrita de relatório.

3 Requisitos Académicos

- Interesse nas áreas de Inteligência Artificial e Aprendizagem Automática
- Conhecimentos de Programação, e interesse em aprender *Python*, *Keras* e *Tensorflow*.

4 Resultados Expectáveis

- Um protótipo computacional
- Um relatório

5 Contactos

Hugo Proença (hugomcp@di.ubi.pt)