



Universidade do Minho

Departamento de Informática

Mestrado em Engenharia Informática

Mestrado integrado em Engenharia Informática

Perfil - Sistemas Inteligentes

Sistemas Autónomos

1º/4º Ano, 2º Semestre

Edição 2020/2021

Trabalho Prático de Grupo – 2ª Parte

Abril, 2021

Tema

Sensorização Ambiente aplicada à Segurança Rodoviária.

Objetivos de aprendizagem

Com a realização deste trabalho prático pretende-se sensibilizar e motivar os alunos para a conceção e implementação de técnicas de sensorização de ambientes tirando partido da integração de sensores físicos e/ou virtuais, focando domínios emergentes como a *Internet of Things* ou as *Smart Cities*. Este enunciado pretende ser o ponto de partida para o desenvolvimento de um sistema inteligente capaz de obter dados e gerar informação útil sobre o ambiente onde se encontra inserido.

Enunciado

Com o aumento exponencial da densidade populacional nos grandes centros urbanos, são necessárias soluções inteligentes que permitam gerir e resolver, de forma eficiente e eficaz, todos os problemas subjacentes a estas cidades. Nesse sentido, a segurança rodoviária tornou-se num crescente ponto de preocupação da nossa sociedade, facilmente explicado pelo número substancial de acidentes e fatalidades que se verificam nas estradas, dia após dia.

Uma *Smart City*, ou Cidade Inteligente, deve ser capaz de responder a vários problemas, incluindo a segurança rodoviária, utilizando, para isso, sensores para coleção de dados, aplicando técnicas de fusão sensorial, e fazendo uso de modelos de *Machine Learning* capazes de prever fenómenos futuros. Este trabalho prático tem como objetivo a construção de uma plataforma que se pretende transversal a todos estes pontos, i.e.:

- Numa primeira fase, os grupos de trabalho deverão **conceber colecionadores de dados** aplicados a sensores virtuais, focando cidades portuguesas:
 - **Os grupos de número par** deverão trabalhar dados relativos ao fluxo de tráfego rodoviário;
 - Os grupos de número ímpar deverão trabalhar dados relativos a incidentes rodoviários.
- **De seguida, deverão explorar e tratar os dados, aplicando, entre outras, técnicas de geovisualização para análise dos dados geoespaciais colecionados;**
- **Deverão também ser concebidos e implementados modelos de *Machine Learning* para previsão, permitindo a discussão das questões abordadas no contexto das UCs de Aprendizagem e Extração de Conhecimento, e Computação Natural.**

Os resultados obtidos deverão ser objeto de um relatório que contenha, entre outros:

- Quais os domínios a tratar, quais os objetivos e como se propõe a atingi-los;
- Descrição dos **sensores utilizados**, do **coleccionador implementado** e do **ambiente sobre o qual foi inserido**;

- Descrição e exploração dos dados colecionados e de todo o tratamento efetuado;
- Descrição das técnicas de visualização de dados implementadas e dos modelos concebidos;
- Descrição do sistema desenvolvido, a sua arquitetura e o seu funcionamento;
- Sumário dos resultados obtidos e respetiva análise crítica;
- Apresentação de sugestões e recomendações para melhoria do sistema desenvolvido.

Entrega e avaliação

Este enunciado corresponde à segunda componente prática de avaliação da UC de Sistemas Autónomos, do perfil de Sistemas Inteligentes. As submissões deverão ser feitas na plataforma de e-learning da Universidade do Minho, em “*Conteúdo/Instrumentos de Avaliação em Grupo/Submissão TP2*”, enviando, num único ficheiro compactado, todos os elementos produzidos. As submissões deverão ser realizadas até ao final do dia 14 de maio de 2021.

A sessão de apresentação do trabalho decorrerá no dia 17 de maio de 2021, tendo início às 13h00min. Cada grupo disporá de 10 minutos para realizar a apresentação, utilizando os meios que considerar mais adequados.