



Universidade do Minho
Departamento de Informática
Mestrado [integrado] em Engenharia Informática

Perfil de Machine Learning: Fundamentos e Aplicações
Classificadores e Sistemas Conexionistas
4º Ano, 2º Semestre
Ano letivo 2019/2020

Enunciado Prático nº 5
12 de março de 2020

Tema *Recurrent Neural Networks e Long Short-Term Memory Networks com tf.Keras*

Enunciado Pretende-se, com esta ficha, que seja realizado um conjunto de tarefas que permitam consolidar o conhecimento adquirido sobre de *Recurrent Neural Networks*, em particular *Long Short-Term Memory Networks*, utilizando *TensorFlow*.

Tarefas Utilizando a API de alto nível do *TensorFlow*, *tf.Keras*, devem, numa primeira fase:

- Implementar uma rede *LSTM* para resolver o *Echo Sequence Prediction Problem*. Analisar qual o impacto, na precisão do modelo, de treinar mais/menos épocas, aumentar/diminuir o número de neurónios e sujeitar o modelo a sequências com mais *timesteps* (10) e *features* (25);
- Acrescentar mais camadas *LSTM* ao modelo (verificar a API `tf.keras.layers.LSTM`). Analisar o impacto desta mudança na precisão do modelo.

Numa segunda fase devem:

- Descarregar a informação respeitante ao número de casos confirmados, recuperados e óbitos de COVID-19 (<http://bit.ly/3aQrMbc>);
- Analisar e explorar os dados em questão;
- Enquadrar o problema do número de casos confirmados numa série temporal, i.e., para o dataset de casos confirmados, criar um novo *dataset/dataframe* com uma única coluna e em que cada linha corresponde a um dia. A coluna a criar deverá conter o total de casos confirmados a nível mundial;

○ Tabela exemplo:

Index	Cases
22/01/2020	555
23/01/2020	653
...	...

○ Utilizar algo como `df = df.sum().to_frame()`

- Criar uma rede MLP ou LSTM para fazer previsão do número de casos confirmados esperados a nível mundial nos próximos 7 dias.