

Aprendizagem Automática Avançada

Trabalho Laboratorial Nº 1

CIFAR-10

2º Semestre de 2022/2023

Objetivos do trabalho:

Este trabalho consiste na classificação binária e multi-classe de imagens. Para este efeito, será usada a base de dados CIFAR-10. O relatório e código implementados deve ser realizado num Jupyter Notebook com o nome `A#####A#####_T1.ipynb` (A##### corresponde aos números de aluno). Na elaboração do trabalho deverá ter em conta os seguintes pontos:

- Na tarefa de classificação binária, considere os exemplos das classe *airplane*, *automobile*, *ship* e *truck* como exemplos positivos e as imagens das restantes classes como exemplos negativos.
- Para tarefa de classificação binária treine, escolha no mínimo dois classificadores. Teste e compare os classificadores escolhidos.
- Na tarefa de classificação multi-classe treine e teste um classificador à sua escolha.
- Em ambas as tarefas de classificação verifique se normalizar os dados (dados com média nula e variância unitária) é benéfico.
- Em ambas as tarefas de classificação verifique se transformar os dados com PCA é benéfico.
- Use os dados de treino para obter uma estimativa do desempenho dos classificadores e verifique se a estimativa condiz com os resultados obtidos com os dados de teste.

Dados:

CIFAR-10 é uma base de dados de imagem que consiste em 60000 imagens de 32×32 pixels dividida em 10 classes com 6000 imagens por classe. Os dados já se encontram divididos em 50000 imagens para treino e 10000 imagens para teste. Esta base de dados pode ser descarregada através do módulo de Python, TensorFlow/Keras usando os seguintes comandos:

```
import tensorflow.keras as keras
cifar10=keras.datasets.cifar10
(Xtrain,ytrain),(Xtest,ytest)=cifar10.load_data()
```

Elaboração do Relatório: Deverá ter em conta vários aspetos inerentes a um projeto de aprendizagem supervisionada tais como as metodologias de treino/teste usadas, o ajuste de hiper-parâmetros dos classificadores, métricas de avaliação usadas, calibração e comparação dos classificadores binários, etc.

O Jupyter Notebook deverá estar devidamente comentado de modo a se perceber claramente as várias etapas do trabalho desenvolvido e os resultados obtidos.