**陽明交通大學114年度上學期 機器學習Homework #1**

**劉益宏 教授 2025/9/15**

1. 目的 : 學習兩種基本分類演算法之基本應用、培養數據分析能力
2. 欲分析的數據集: Iris dataset (150 data points from 3 different classes)
3. 本此作業採用的分類器: (1) classifier 1: *k*-NN，(2) classifier 2: LDA
4. 準確率: 採用2-fold cross validation來評估分類準確率。
5. 作業內容:
6. 在每個分類器使用下(1-NN, 3-NN, LDA)，以及採用不同特徵組合的條件下，包括(1)四個特徵皆採用、(2)PL與PW兩個特徵、(3)SL與SW兩個特徵，分別計算出三個(C1 vs. C2、C1 vs. C3、C2 vs. C3)二元分類(binary classification)的分類準確率。
7. 在每個分類器的使用條件下(1-NN, 3-NN, LDA)，計算出三類別分類(3-class classification)的準確率，其中LDA採用one-against-one方法及voting策略來實現多類別分類。
8. 假若class 3為positive class (代表異常情況)，class 2為negative class (代表正常情況)，並採用LDA classifier及四個特徵值。以調整LDA參數的方式來繪出ROC (receiver operating characteristic)曲線，並計算出AUC (area under the ROC curve)的值。ROC曲線的y軸為TPR (true positive rate)，x軸為FPR (false positive rate)。
9. 如果你是一位AI工程師，從(C)這個簡單的例子中，你該怎麼從LDA模型去設計，才能幫公司確切的開發出製程或是設備的異常診斷模組? 簡單合理的描述你的設計想法。例如: 考慮到XXX，應該要設定/調整LDA的XXX，並且XXX，來達到XX的目標，因為XXX，才能XXX，讓公司 產品的良率可以XXX。以上為簡單的陳述，可以不用照抄，莫用GPT。
10. 繳交期限: **2025/09/30(二) 21:59**。
11. 繳交方式: 上傳至E3教學平台。
12. 注意事項:
    * 程式語言限以python撰寫。
    * 分類器請使用手刻方式完成，勿使用現成套件。
    * 遲交三天內該次作業分數打五折，遲交超過72小時以0分計算。
    * 作業報告請以書面pdf呈現，並將程式碼一併壓縮在一個壓縮檔中。
    * 壓縮檔名請符合下列格式：「作業\_學號\_姓名」(如：HW1\_313512001\_成振宇)，否則作業成績打8折。