

# 多媒體內容分析 hw2

賴廷瑋 F44054045

## 程式執行環境與說明

執行環境：

Python 3.7

使用套件：

1. Numpy
2. Cv2
3. Sklearn

本次作業使用 sklearn.mixture 中 GMM 模型進行建構，並利用 sklearn.metrics 中的 accuracy 進行效能的比較。過程中因預測的類別數量即為  $n$ (群集數)，故須將分類結果以 0, 1 歸類，而針對  $n \geq 3$  的情況，利用人工選定的方式，選擇讓模型預測表現較好的  $i$ ，使得若預測類別非為  $i$  則分類為 0，為  $i$  則為 1。

## 實驗結果

Metric: Accuracy

	N= 2	3	4	5	6
Scenario1	0.97	0.97	0.63	0.56	0.5
Scenario2	0.6	0.65	0.82	0.92	0.55
Scenario3 for soccer1	0.97	0.97	0.84	0.96	0.96
Scenario3 for soccer2	0.91	0.91	0.79	0.9	0.66

## 觀察：

1. 整體來看，無論對於 soccer1 或是 soccer2，利用兩張圖片(soccer1, soccer2) 一起訓練的 GMM 模型的表現都較原對單一圖片訓練的結果優，這也相當直覺，因為 GMM 同時得到兩張圖片的訊息(Scenario3 較個別 Scenario 1 和 2 表現好)。
2. 觀察不同的  $n$  對於效能的影響，發現對於 Scenario1， $n$  愈大時模型配適能力愈低，而在  $n \leq 5$  時， $n$  愈大對於 Scenario 的預測能力較優，代表  $n$  愈大時泛化能力可能愈強。但根據 Scenario3， $n$  愈大並不代表愈好，可以發現在  $n=6$  時 Scenario3 中以及 Scenario2 對於 soccer2 的表現已經明顯下降，表示分類數量過多導致預測能力大幅下降。
3. 綜觀而言， $n=3$  時有較好的整體表現，再不同情況中皆表現優異。