國立成功大學

資訊工程學系

多媒體內容分析

作業二

**基於高斯混合模型的彩色圖像分割**

***GMM-based Color Image Segmentation***

學生：P76094169 黃仁鴻

授課老師：朱威達 教授

中華民國110年4月

## 執行環境與說明

表 1環境配置

|  |  |
| --- | --- |
| **處理器** | Intel(R) Core(TM) i5-7400 CPU @ 3.00GHz |
| **記憶體** | 16.00GB |
| **作業系統** | Windows 10 64 位元作業系統 |
| **使用語言** | Rust 1.51.0 |
| **函式庫** | Image-rs、rusty-machine |

表1是本次作業的環境配置。使用rusty-machine中的gmm來進行此次作業的實驗，不過rusty-machine缺乏自訂初始參數的功能，因此將原版的rusty-machine fork下來做些微調整，使其可以載入預訓練的參數。

關於二分類參考

雖然使用高斯混和模型可以依據色彩將圖片分割成多個區塊，但這些區塊並沒有特定的類別。在沒有標記解答參照的情況下是無法分辨哪些kernel被歸類在場景的，因此在訓練時會多使用一組(或多組)輸入、標記，藉由GMM將「參照用輸入圖檔」分割的結果來分類每個kernel是否屬於場景類別。

執行方法

* 訓練
  + hw2.exe train –h

查看訓練模式的使用說明

* + hw2.exe train –e <最大更新次數，可選，預設為10>  
     -k <kernel數目，可選，預設為2>  
     -w <儲存權重檔名，可選，   
     預設為gmm\_file>  
     -r [<二分類參考用的輸入檔>  
     <二分類參考用的標記檔>](至少一組)  
     -f <訓練用檔案，必要，可多個>
* 評估
  + hw2.exe eval –h

查看訓練模式的使用說明

* + hw2.exe eval –i <輸入檔案，必要>  
     -w <儲存權重檔名，必要>  
     -o <輸出分割圖檔名，可選，預設不儲存>  
     -t <標記圖檔名，可選，  
     有的話會計算 Dice Coefficient>

## 效能分析

由Soccer的PR Curve可以看到有作差量補正會導致Precision較低，但Recall則會有所提升。

## 後續改善

只使用直方圖無法表達出結構的相似性，且面對快速運鏡與相似背景的漸變時也會失去效果，因此後續可以嘗試搭配Texture等其他方法作結構的相似性檢測。