

影像視訊處理實驗作業結報

班 級	電機	學 號	M11107S08	姓 名	王維澤
實驗題目	實習六-影像色彩的轉換與分析				

實驗內容

*請勿抄襲，否則視為未交

一、 實驗簡介(至少 200 字)：

在處理彩色影像時，除了位置、灰階濃度外，必須有色彩資訊。

1. 位置資訊可經由畫面上指定的座標系統來表示。
2. 灰階濃度的資訊可用 0~255 階層的灰階標籤(label)來處理。
3. 色彩資訊實際上是由許多點光源聚集而成。
4. 色彩可以用亮度、飽和度、色相三要素表達。

為了記錄 R、G、B 的色彩資訊，採用三原色相對應的平面(plane)，而所能表示的顏色數量取決於三原色平面分別用何種色彩濃度。在 RGB 各自的平面中，1 個像素，採用 8 位元資料，可以顯示 256 階色彩灰階或 256 階黑白灰階，因此，能夠處理 $256(R) \times 256(G) \times 256(B)$ ，合計 1677 萬種顏色。

在製作彩色電視信號時，要將 RGB 信號轉換為亮度(Y)信號，與色彩(CB、CR)信號。

二、 實驗動機及其解決方法(至少 500 字)：

YCrCb 色彩空間面積：

人眼視覺系統 (HVS, Human Visual System) 對顏色的敏感度要低於對亮度的敏感度。在傳統的 RGB 色彩空間內，RGB 三原色具有相同的重要性，但是忽略了亮度信息。在 YCrCb 色彩空間中 Y 代表光源的亮度，色度信息保存在 Cr 和 Cb 中，其中，Cr 表示紅色分量信息，Cb 表示藍色分量信息。亮度給出了顏色亮或暗的程度信息，該信息可以通過照明中強度成分的加權和來計算，在 RGB 光源中，綠色分量的影響最大，藍色分量的影響最小。

HSV 色彩空間：

RGB 是從硬件的角度提出的顏色模型，在與人眼匹配的過程中可能存在一定的差異，HSV 色彩空間是一種面向視覺感知的顏色模型。HSV 色彩空間從心理學和視覺的角度出發，指出人眼的色彩知覺主要包含三要素：色調 (Hue，也稱為色相)、飽和度 (Saturation)、亮度 (Value)，色調指光的顏色，飽和度是指色彩的深淺程度，亮度指人眼感受到的光的明暗程度。

三、 程式碼(須附註解說明，截圖即可)：

分離 RGB 三通道使用 cv2.split 的方式，有些時候我們在進階修圖會針對單一通道的顏色進行調整，此時分離 RGB 三個通道就是非常重要的技術了！

```

1 def separating_channel(img):
2     (c1,c2,c3)= cv.split(img)
3     return np.hstack((c1,c2,c3))
4
1 img_hsv = cv.cvtColor(img,cv.COLOR_BGR2HSV)
2
3 img_ycrb = cv.cvtColor(img,cv.COLOR_BGR2YCrCb)

```

將原圖(img)、hsv 圖以及 ycrb 圖放進 separating_channel 做色彩分割後，分別放入相對應的變數名稱並依序顯示圖片結果。

```

1 img_rgb_separating = separating_channel(img)
2 img_hsv_separating = separating_channel(img_hsv)
3 img_ycrb_separating = separating_channel(img_ycrb)
1 cv_imshow(img_rgb_separating)
2 cv_imshow(img_hsv_separating)
3 cv_imshow(img_ycrb_separating)

```

根據給定的維度和數值類型返回一個新的陣列，其元素不進行初始化傳回 lookUpTable，藉由 numpy 裡面的 clip 函式將陣列中的元素限制來調整 lookUpTable 和 gamma 值，使用 LUT 來查閱 lookUpTable 裡的值填充輸出矩陣，索引來自於輸入矩陣並傳給 res，將圖片的 gamma 值調整成 0.5 和 2 並依序顯示圖片

```

1 def adjust_gamma(image, gamma=1.0):
2     lookUpTable = np.empty((1,256),np.uint8)
3     for i in range(256):
4         lookUpTable[0,i] = np.clip(pow(i/255.0, gamma)*255.0,0,255)
5     res = cv.LUT(image,lookUpTable)
6     return res
1 cv_imshow(adjust_gamma(img, gamma=0.5))
2 cv_imshow(adjust_gamma(img, gamma=2))

```

四、 實驗結果(貼圖與簡述說明)：



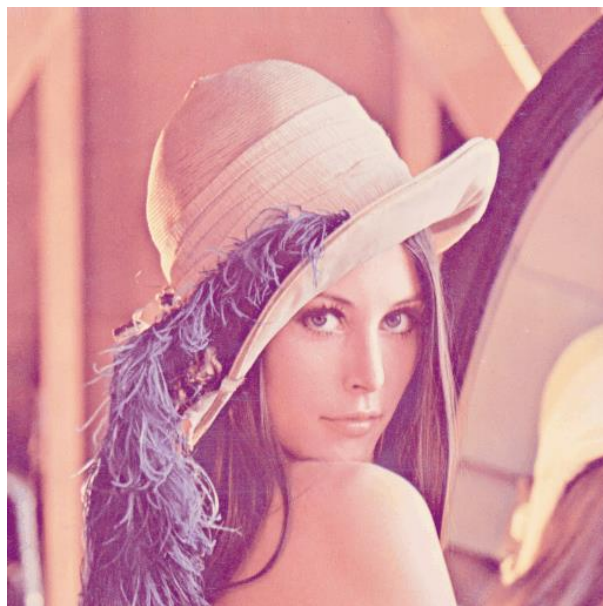
RGB 分割



HSV 分割



Y Cr Cb 分割



Gamma = 0.5 輸出結果



Gamma = 2 輸出結果

(可自行增頁)

*內容字級為 12 字級、中文為標楷體、英文為 Times New Roman