

# HW3 Color image enhancement

408410094 資工三 葉丞勛

Date due: 6/10

Date handed in: 6/3

# 1. Technical description (主程式為 hw3.m)

## (1) RGB enhancement :

首先利用 `size()` 取得圖片的長、寬、通道數，然後把圖片的 R、G、B 三個通道分別存到不同的矩陣當中，接著各別對每個通道做 histogram equalization，做完之後再利用 `im2double()` 將其的值域轉到  $[0,1]$  之間，最後再將處理過後的三個通道組合起來，即可得到一張在 RGB 空間強化過後的圖片。

## (2) HSI enhancement :

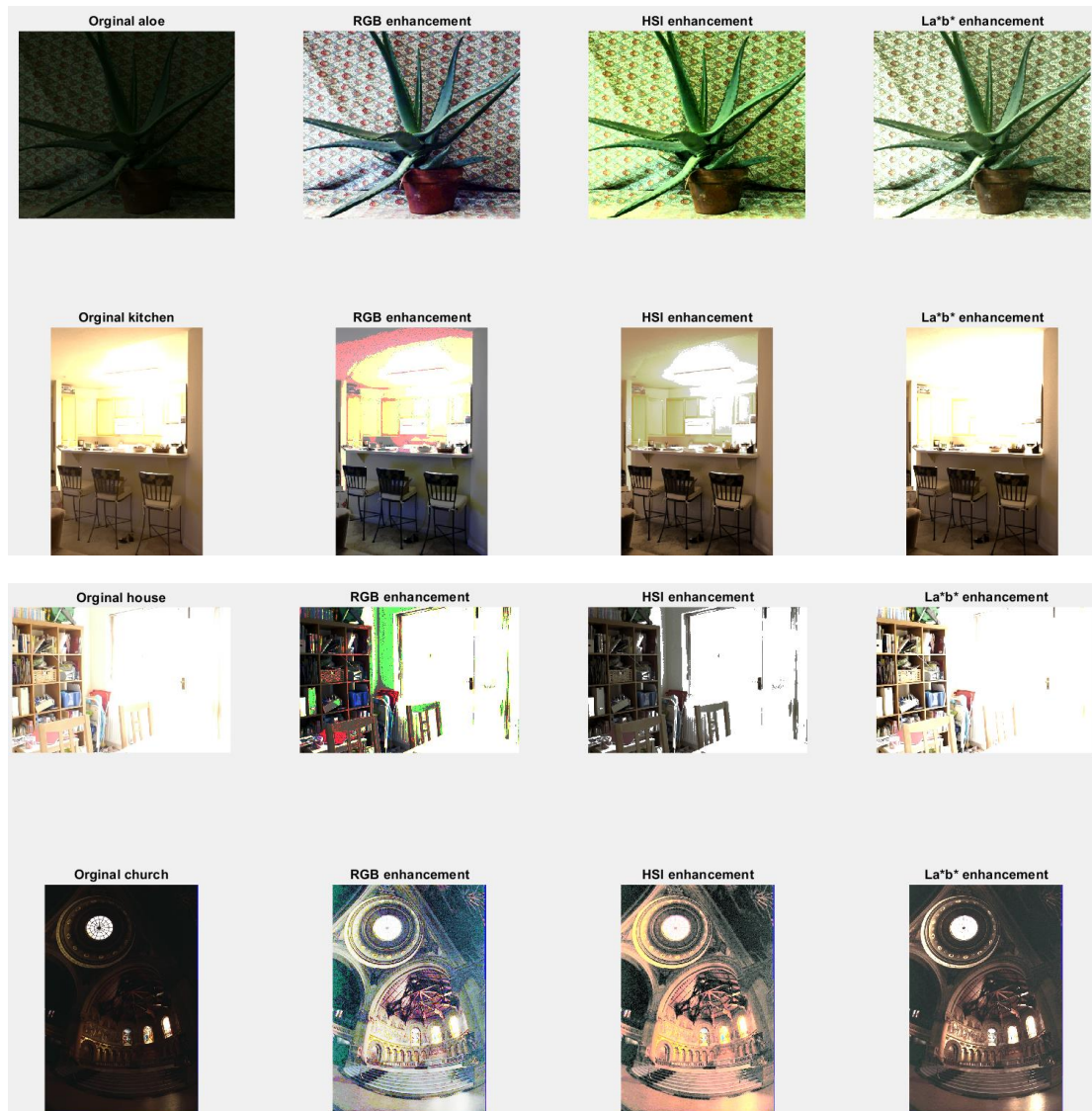
首先利用上課 PPT 中所講述的方法將 color space 從原本的 RGB 轉成 HSI，然後把 HSI 的三個通道分別存到不同的矩陣中，讓我們方便對 H、S、I 單獨進行處理。在此，我只對 I 的通道，也就是強度進行強化，H 及 S 的通道保持不變。強化的方式為對 I 的通道做 histogram equalization，做完後將 H、S、I 三個通道組合起來，再透過 PPT 的方式將 HSI 轉回 RGB 即可。

## (3) $L^*a^*b^*$ enhancement :

首先利用上課 PPT 中所講述的方法結合網路上查到的資料將 color space 從 RGB 轉到  $L^*a^*b^*$ ，然後把圖片的三個通道分別存到不同的矩陣當中，讓我們方便對 L、 $a^*$ 、 $b^*$  單獨進行處理。在此，我只對 L 通道做強化，強化的方式為線性變換：將 L 中每個 pixel 的值乘上 a 再加上 b，其中 a 是用來調整對比度，b 則是用來調整亮度，而 a、b 的值會根據圖片的特性來做調整，最後再將

L、 $a^*$ 、 $b^*$ 三個通道組合起來，轉回 RGB 即可。

## 2.Experimental results



：第一列到第四列分別為對 aloe、kitchen、house、church 做各種不同的強化所得到的結果。從左到右分別為原始圖片、直接在 RGB color space 做強化後得到的圖片、在 HSI color space 做強化後轉回 RGB 所得到的圖片、在  $La^*b^*$  做強化後轉回 RGB 所得到的圖片。

### 3.Discussion

在此作業中，我發現在不同的 color space 進行強化會對圖片產生不同的效果，其中 histogram equalization 在 RGB 以及 HSI color space 很常被用來作為圖片的強化方法，從實驗結果觀察後也可以發現它的強化效果也有一定的程度。但在  $La^*b^*$  color space 中，我發現若是直接對他的三個通道做 histogram equalization，反而會得到比原圖更差的圖片，因此我使用簡單的線性轉換的方式單獨對 L 進行強化，以取得比較好的結果。

### 4.Reference and Appendix

上課 PPT