**Hw3\_Color image enhancement**

資工三 406410076 温彥博

Data due：June 13, 2020

Data handed in：June 3, 2020

Technical description :

RGB：

首先用imsplit將圖片拆成紅綠藍三個顏色空間，接著分別對三個顏色空間使用adapthisteq()作直方圖均衡，讓數值分布往高頻移動，histogram較為均勻而提高亮度，最後再將三個組成合在一起，使得整張圖片更為明亮

HSI：

將圖片從RGB轉換到HSI，在不改變Hue的情況下，分別對S與I進行調整，一樣使用的是 adapthisteq()，讓histogram均勻分布提高亮度，最後再轉回RGB顯示圖片。

L\*a\*b\*：

首先使用 rgb2lab() 將RGB 圖片轉換為CIE 1976 L\*a\*b\*，並採用增強對比度的方式，以圖像光度作為其分量之一，來完成彩色圖像增強。對比度調整僅對光度層'L\*' 執行，並保持a\* 和b\* 通道不變，

接著，為使圖像的呈現在預期範圍內，將原先光度值的範圍從0到100，縮放到範圍[0 1]，而後使用adapthisteq()做該通道的調整，再將圖像轉換回RGB 顏色空間並呈現即完成。

Discussions :

RGB 是最常見的彩圖三通道，其優點在於直觀，容易理解，然而缺點是R,G,B這3個分量高度相關，如果一個顏色的某一個分量發生了改變，那麽整個顏色很可能發生巨大的改變，此外，人眼對於常見的紅綠藍三色的敏感程度是不一樣的，因此RGB顏色空間的均勻性非常差。

HIS模型反應了人的視覺系統觀察彩色的方式，使用非常接近於人對彩色感知的方式來定義彩色，因為在HIS彩色空間中亮度和色度是互相分離的，對於圖像處理來說，這種模型的優勢是可將顏色和灰度的信息分開而方便處理，而這次作業只對亮度分量做增強不影響Hue，可以避免圖像顏色失真。

L\*a\*b\*包含所有可感知的顏色，較RGB顏色空間更接近人類眼睛對色彩的描述，Lab由一個亮度通道和兩個顏色通道組成的。在Lab顏色空間中

- L\*代表亮度

- a\*代表從綠色到紅色的分量

- b\*代表從藍色到黃色的分量。

References and Appendix:

<https://codertw.com/%E7%A8%8B%E5%BC%8F%E8%AA%9E%E8%A8%80/413757/>

<https://me1237guy.pixnet.net/blog/post/54011310>

<https://ww2.mathworks.cn/help/images/ref/rgb2lab.html>

<https://blog.csdn.net/scottly1/article/details/42581307>

Experimental results (RGB,HSI, and L\*a\*b\*)







