

影像處理 Hw3_Color Image Enhancement

Name : 孫郁萍 610410175

Data due : 2021/12/30

Data handed in :

Technical description :

A) Enhance in RGB : 採用 power-law 方式實現加強部分。給 RGB_power_law 的 c 及 gamma 部分為經過多次嘗試後覺得最適合的值。

B) Enhance in HSI :

1. 根據講義公式將 RGB 轉到 HSI

$$H = \begin{cases} \theta, & \text{if } B \leq G, \\ 360 - \theta, & \text{if } B > G, \end{cases}$$

$$\theta = \cos^{-1} \left\{ \frac{\frac{1}{2}[(R-G) + (R-B)]}{[(R-G)^2 + (R-B)(G-B)]^{1/2}} \right\},$$

$$S = 1 - \frac{3}{(R+G+B)} [\min(R, G, B)],$$

$$I = \frac{1}{3}(R+G+B),$$

2. 對 I 做 histogram，使其較為勻稱。
3. 在透過講義提及方法將 HSI 轉到 RGB。附圖為其中部分公式。

RG sector ($0^\circ \leq H < 120^\circ$):

$$B = I(1 - S),$$

$$R = I \left[1 + \frac{S \cos H}{\cos(60^\circ - H)} \right],$$

$$G = 3I - (R + B).$$

C) Enhance in Lab : 一樣採用 histogram 的方式運作，不同的地方在於會針對 L 的範圍[0,100]去做調整。

Experimental results :

A)aloe



original



RGB

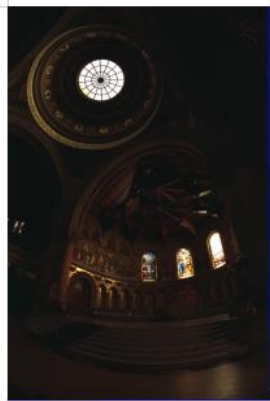


HSI



Lab

B) Church



original



RGB



HSI



Lab

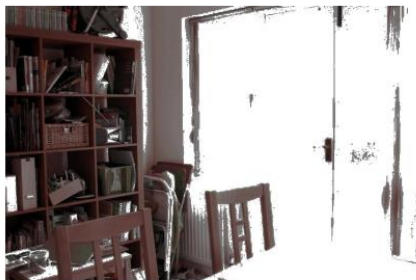
C)House



original



RGB

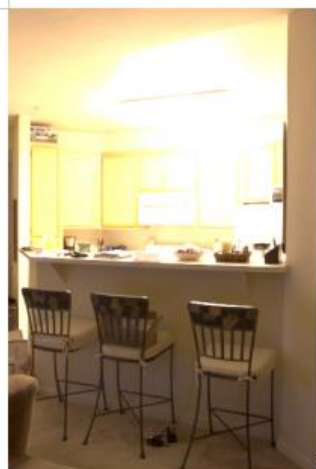


HSI



Lab

D)kitchen



original



RGB



HSI



Lab

Discussions :

A) RGB : 發現將暗的圖轉為亮的圖較為容易，因為亮的圖用 power-law 轉換後，pixel 為 1 的數值會特別多，因此在較亮的兩張圖中，這個方法只提升了對比度，且在 kitchen 中效果最佳，可以透過調整對比度去顯現出背景的些許輪廓。

B) HSI : 會發現整體色調偏紅，其中房間的照片效果最差，但廚房照片的輪廓又更清晰。

C) Lab : 一開始沒有注意到 L-channel 的範圍為[0,100]，因此輸出的圖一直都是黑畫面，經過調整後才有正常分布，之後遇到的問題應該是計算時出現小數點導致圖整體偏亮，沒有正常顯色，回歸整數型態後就可以了。

References and Appendix :

https://blog.csdn.net/qq_40179304/article/details/87988734

<https://www.codenong.com/cs105295767/>

https://ww2.mathworks.cn/help/matlab/matlab_prog/matlab-operators-and-special-characters.html