

影像處理作業

Simple Photoshop for Removing Acnes and Freckles

109522022 林季劼

資工所碩一

日期：2022/1/10

介紹:

這是一個簡單的相片處理工具，模仿的是 Photoshop 的風格，主要目標是要清除相片中的噪點、斑點、痘痘，以及調整色彩風格，銳利化照片，使得照片可以上傳 IG 等社群媒體，讓照片更好看，並且擁有一目了然的操作介面，使得修改照片非常的快速，快速的修好圖後可以立即展示給朋友看。

主要 Features:

實現了筆刷工具:

這個工具所有的功能都是透過筆刷來完成的，可以透過調整筆刷大小（半徑範圍），來應用上不同的演算法，如果要全域的調整整張圖片，只要把筆刷調到最大，馬上就可以覆蓋整個圖片，變將演算法應用在整張圖片上，已可以用非常小的筆刷，清楚小斑點，並且不影像旁邊的原影像資訊，透過下方以實現的各種演算法，完成修整圖片的功能。

實現了 RGB 三色顏色調整工具:

可以透過手動拉動調整，圖片的 RGB 三個顏色的分布，來做人工的顏色強化，經過滑鼠雙擊可以增加新的點，新的點也可以透過滑鼠移動，改變顏色的分布，再透過筆刷工具，決定要應用在的圖片區域，可選擇小範圍或是整個圖片範圍，達到不同的照片笑過，像是：反白影像、單色強化、單色抑制，顏色門檻值、照片二值化，顏色區間線性放大、等等功能。

僅使用 python PIL 進行存讀檔的動作:

實現的各種演算法都是用 python 寫出來的，並沒有利用額外的函式庫，這些演算法都可以在我的 MyImage 裡面看到實現成果。

使用方法：

先讀入圖片，使用斑點修補工具調整筆刷的大小、filter 大小和演算法，如果沒有要使用演算法的話選擇 Nothing 即可，再看是否要調整顏色分布，用筆刷在圖片上多次修改，完成目標，就可以儲存圖片了

使用的演算法：

實現的演算法：

1. Mean
2. 高斯平滑
3. Max
4. Min
5. Medium
6. Unsharp mean
7. Unsharp gaussian
8. Histogram equalization
9. RGB 三個顏色的色彩人工調整

透過這些方法可以對照片各種雜訊進行不同演算法、filter 大小的調整，可以重複疊加，達到修整斑點、痘痘、刺青、區域銳利化、各種風格濾鏡、畫面二值化，並實現了 Histogram equalization 可以強化對比、色彩分布平均化，最後再透過儲存圖片功能，輕鬆地將修改好的圖片存下來，可以分享到 IG 等社群平台跟好朋友分享。

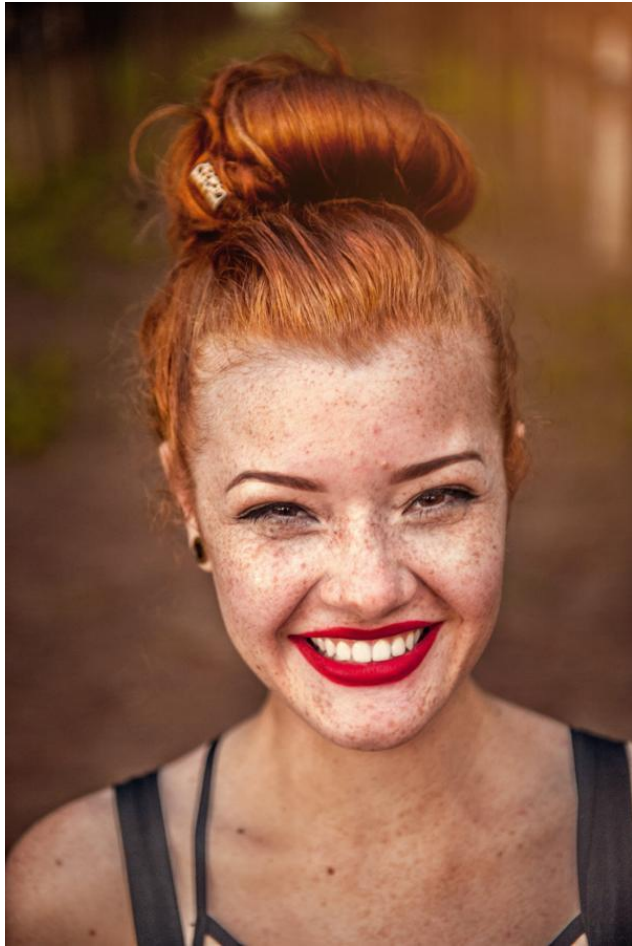
實驗結果與討論：

確實可以透過上述各種演算法的疊合修改照片，並且有良好的結果，在清除痘痘、清除雀斑、清除物品髒污、清除小範圍刺青，特別是使用 medium 平滑，對於影像的破壞特別小，再透過 max 可以將各種顏色很深的區域提出亮點，透過 mean 將亮點跟旁邊深色區域做平均，再透過 medium 在提出的亮點群中把斑點或大範圍的刺青區域修掉，也可以透過 RGB 色彩調整工具，應用出各種應用，如照片反白、照片二值化、不同顏色範圍的門檻值，單色強化、單色抑制、顏色線性放大、強化對比的效果，也有實現銳化工具可以把照片區域有些模糊的地方做強化，或著是把上面平滑過度的部分經過銳化重新回來。

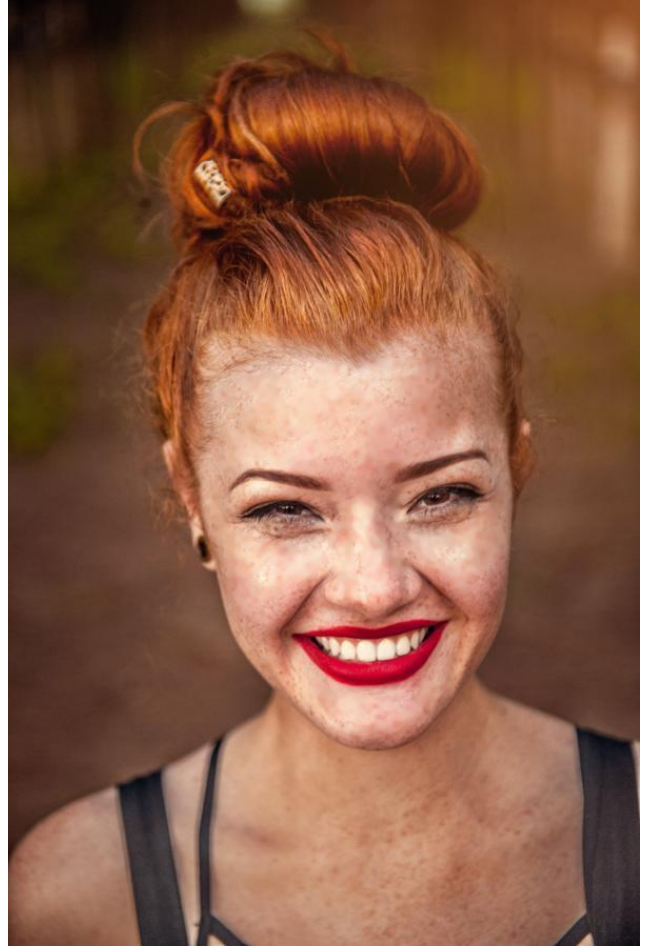
小可惜的地方是，如果從 unsplash 下載下來的圖片，都是 4000*4000 左右的大圖片，這些圖片如果套用 3*3 或 5*5 的小 filter，這些 filter 運算，在這些大圖片中看不出什麼效果，在這些大圖片中，僅有顏色調整或是 histogram equalization 有效果，目前實驗的圖片都在 900*600 或是 750*500 的範圍，即使是用 python 這種緩慢的語言，也可以在各種筆刷中，快速的運算，但還是要根據 CPU 的速度來決定，目前的 code 沒有透過 C 語言來優化，所以跑的速度在大圖片中還是有偏慢的情形，也沒有使用 GPU 來做平行化的優化，速度上是比較可惜的點。

實驗結果照片：

原圖：

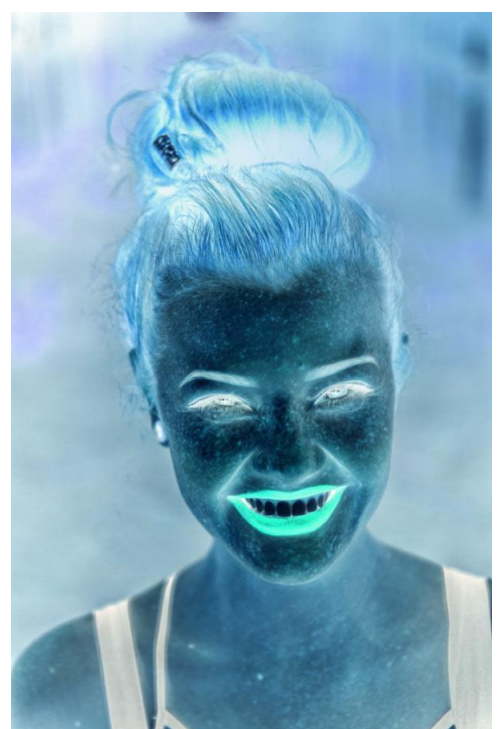
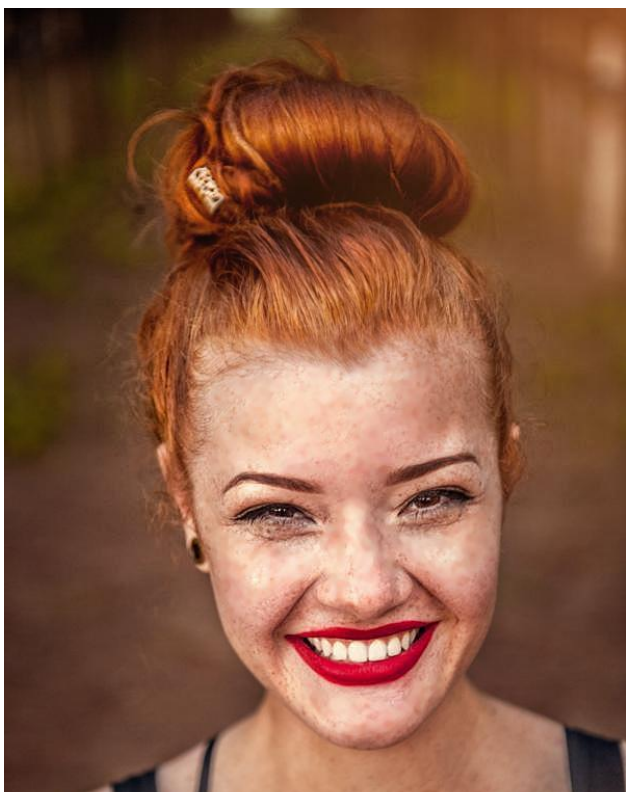


清除斑點：



銳利化眼睛周圍、頭髮、牙齒、清除斑點

反白圖片



原圖：



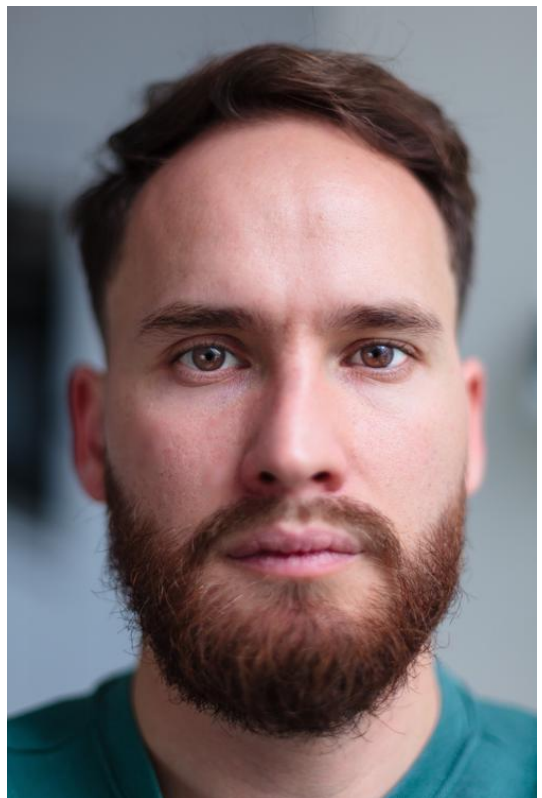
清除斑點、痣、刺青：



原圖：



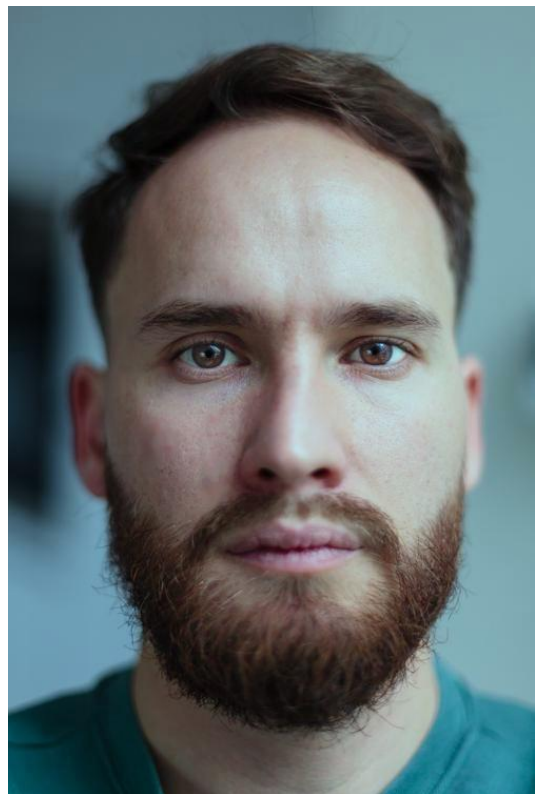
清除痘痘：



銳化頭髮鬍子，被景深弄模糊的區域



套用抑制紅色的濾鏡



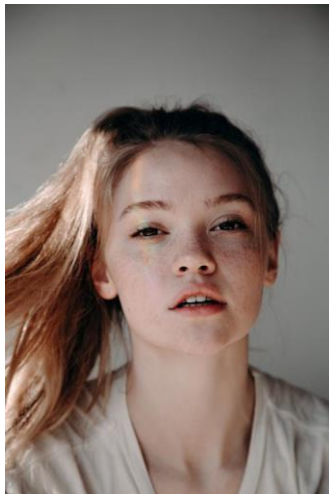
原圖：



清除大量斑點、色彩平均，強化對比、銳化頭髮眼睛：



原圖：



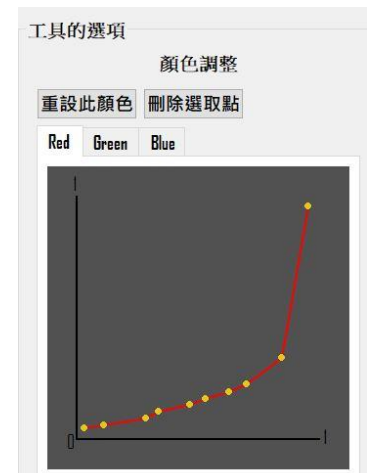
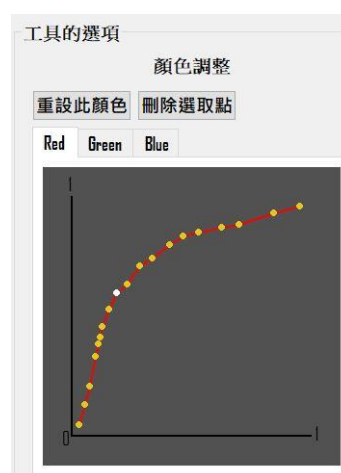
套用紅濾鏡：



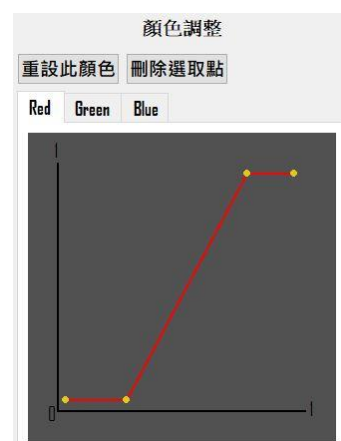
抑制紅色濾鏡：



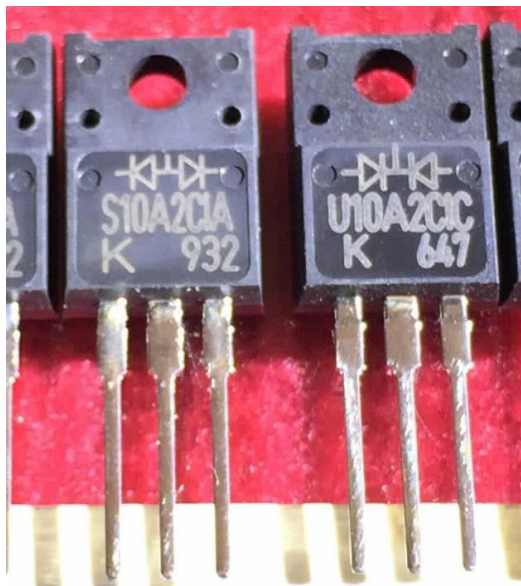
使用的人工調整圖：增強、減弱



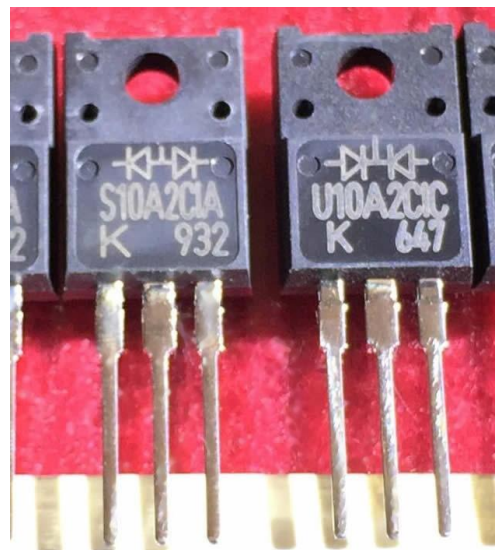
紅色中段拉伸



原圖：



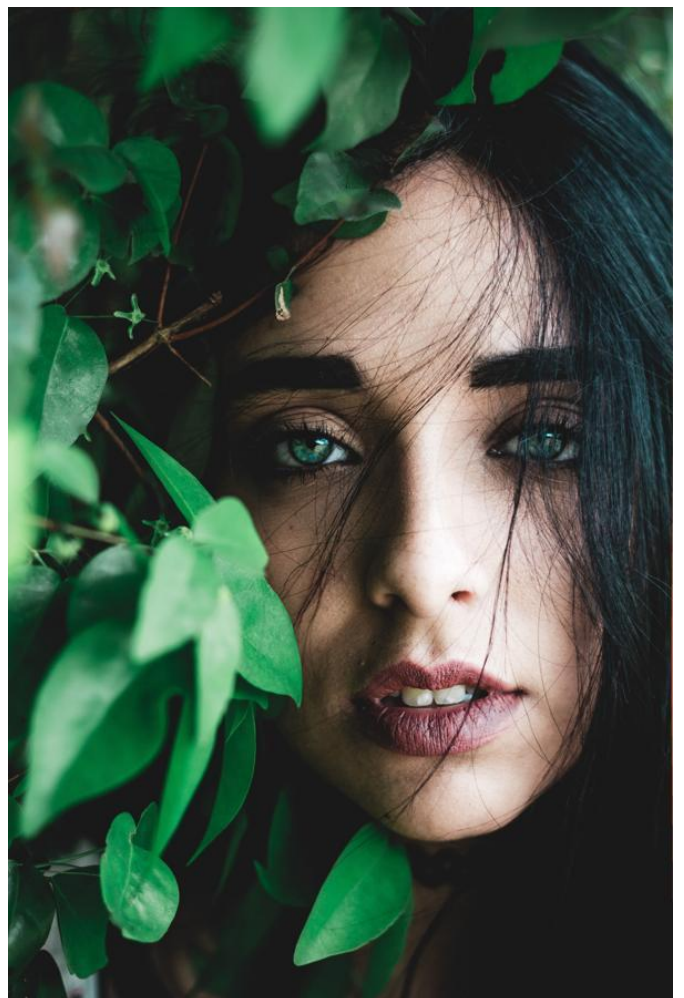
清除不乾淨的點：



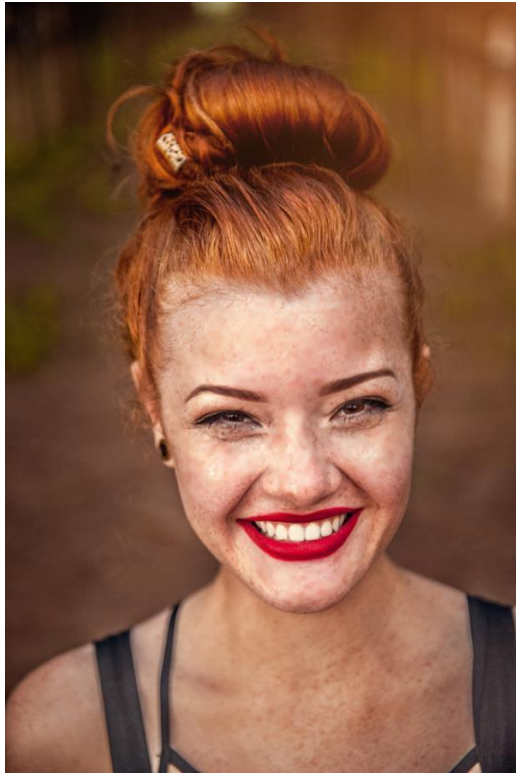
原圖



清除照片髒髒的葉子，更美觀



原圖：



二值化 RGB 影像

