

# Homework 1

109550135 范恩宇

## Method

先複製一份原圖副本(blank)，編輯該副本來作為最後輸出

### 1. Exchange Position

開兩個等比例  $1/9$  原圖大小的黑圖，分別貼上要對調的兩區塊之原圖部分，

接著將這兩個小圖依照要求貼至副本的對應位置。

### 2. Gray Scale

如 Hint 指示，將要求範圍內的像素值加總，並且除以三

### 3. Intensity Resolution

取得灰階原圖，再依題目要求設壓縮值(div)為  $256/4$ 。接著在區塊 3 中設

intensity level 為  $\text{int}((\text{區塊 3 像素值})/\text{div})$ ，像素值則為  $\text{intensity level} * \text{div}$ 。最

後將調好 intensity level 的灰階圖貼回複本的對應位置。

### 4. Color Filter – Red

對區塊 4 內紅色值( $\text{blank}[\text{row}, \text{col}, 2]$ )符合  $\leq 150$ 、乘以 0.6 後  $\leq$  藍色值、乘

以 0.6 後  $\leq$  綠色值中任一項的部分，用同於 2.的方法轉為灰階。

### 5. Color Filter – Yellow

對區塊 5 內符合  $\text{int}(\text{綠色值}) + \text{int}(\text{紅色值}) * 0.3 \leq \text{藍色值}$  or  $|\text{int}(\text{綠色值}) -$

$\text{int}(\text{紅色值})| \geq 50$  中任一項的部分，用同於 2.的方法轉為灰階。這邊因為包含

不同色值間的運算，個別值要記得先轉為 int。

## 6. Channel Operation

將區塊 6 的綠色值(`blank[row,col,2]`)乘以 2，但如果結果大於 255，則須將值調為 255，否則會有 overflow 的問題。

## 7. Bilinear Interpolation – 2x

先定出區塊 7 放大兩倍後的像素位置，再利用雙線性插值的公式求出範圍內每個像素放大後的位置(其中 `src(dst)_h(w)` 為原圖(新圖)的高(寬))，最後取放大後影像的左上 1/4 貼回複本。

## 8. Bicubic Interpolation – 2x

先定出區塊 8 放大兩倍後的像素位置，這次用雙三次插值求範圍內像素放大後的位置(`src(dst)_h(w)` 等和前一題代表同個東西)。前半和雙線性插值差不多，後面則要產生 16 個和像素點不同的權重協助計算，因此多了專門計算它的 function, “weights”。最後取放大後影像的左上 1/4 貼回複本。

## Result

原圖(test.jpg)：



處理結果(output.jpg)：



## Feedback

這次作業難度適中，讓我這個沒玩過 OpenCV 影像處理的人能初步體會其中的樂趣，也很期待在之後學到更多有意思的處理技術。如果說有什麼特別印象深刻，就是過程中真的要仔細注意資料型態，不然很容易發生圖片讀不了或是色澤失真的問題，弄這份作業時因為這類情況花了特別多時間。