

HOMEWORK 1 - REPORT

Method

把 original image 分成 9 張圖存進 image_list 再開始處理。

創一個 blank image 來存結果。

Exchange Position

把對應的圖存進 blank image 對應的位置。

Gray Scale

$$\text{gray scale} = \frac{\frac{R}{255} + \frac{G}{255} + \frac{B}{255}}{3} * 255$$

除給 255 是為了保證顏色計算過程不會超過 255

Intensity Resolution

$$\text{image} = \left\lfloor \frac{\text{gray scale}}{256} * \text{intensity level} \right\rfloor * \frac{256}{\text{intensity level}}$$

Color Filter - Red

檢查每個 pixel 有沒有滿足 3 個條件 $R > 150$ & $R*0.6 > G$ & $R*0.6 > B$ ，滿足的

話會設為 input image，不滿足社尾 gray scale image。

Color Filter - Yellow

$$\text{檢查每個 pixel 有沒有滿足 2 個條件 } \left(\frac{G}{255} + \frac{R}{255} \right) * 0.3 * 255 > B \text{ \& } \left| \frac{G}{255} - \frac{R}{255} \right| *$$

$255 < 50$ ，滿足的話會設為 input image，不滿足社尾 gray scale image。

Green Channel Operation

對每個 G pixel 檢查 $G*2$ 會不會超出 255，如果超出 new G 設為 255，沒有

的話 $\text{new G} = G*2$ 。

把 new G 代替舊的 G。

Bilinear Interpolation - 2x

對每個需要找的新 pixel 進行計算。找 2 個鄰近點，使用公式來計算。

$Dx = x - x_1$, $dy = y - y_1$

$W_{11} = (1-dx)*(1-dy)$, $W_{21} = dx*(1-dy)$, $W_{12} = (1-dx)*dy$, $W_{22} = dx*dy$

$Image = w_{11}*image(y_1, x_1) + w_{12}*image(y_1, x_2) + w_{21}*image(y_2, x_1) + w_{22}*image(y_2, x_2)$

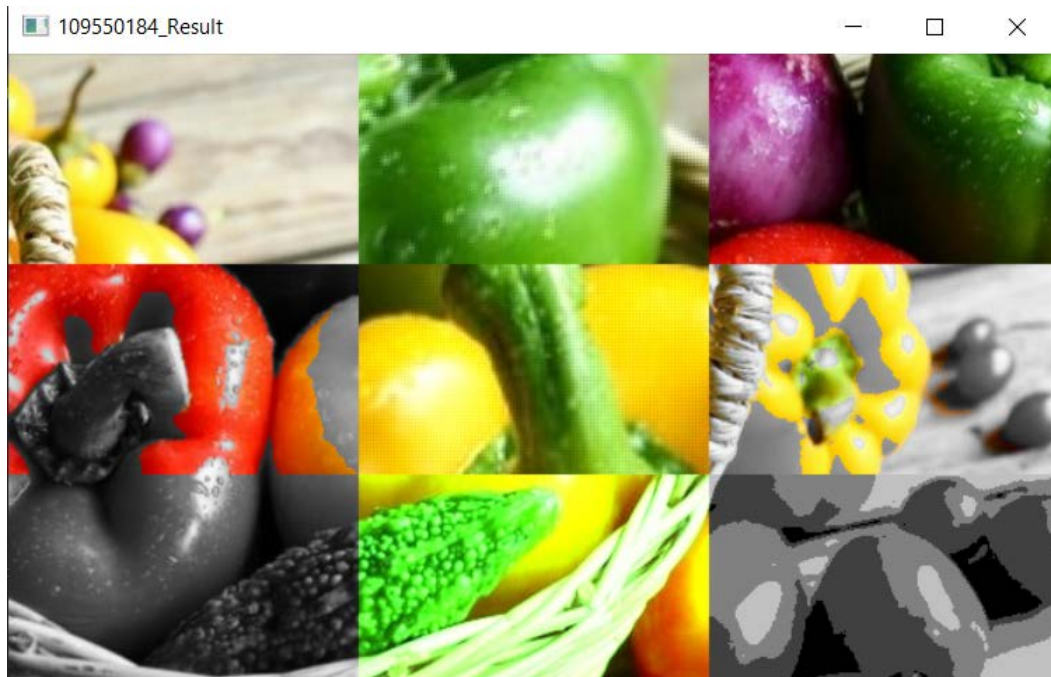
Bicubic Interpolation - 2x

對每個需要找的新 pixel 進行計算。照已推出的公式計算 16 個點，pixel 是總

16 個點的值，保證 pixel 在 (0, 255)。

$$W(x) = \begin{cases} (a+2)|x|^3 - (a+3)|x|^2 + 1, & |x| \leq 1 \\ a|x|^3 - 5a|x|^2 + 8a|x| - 4a, & 1 < |x| < 2 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

Result



Feedback

自己一開始想在原圖上修改但發現圖上互相影響，所以要創一個 blank image

來存。另外也遇到 pixel 超過 255 的問題。

通過這次製作，學會一些處理 pixel 超過 255 的方法，如何應用 bilinear

interpolation 跟 bicubic interpolation 的公式。