

# 高等影像處理

## 作業六書面報告

學號： 61047064S 姓名： 趙怡華

### 一、本作業所用之程式語言及編譯器

Python 3.9.7

### 二、程式功能

1. 影像平滑化與邊緣偵測(Image smoothing and edge detection)。
2. 請於作業一的程式中加入一個新的功能 convolution，可進行影像平滑化(image smoothing)以及邊緣偵測(edge detection)等效果，並將程式執行檔名稱改為“HW6 學號.exe”。
3. 輸入的影像為灰階影像，輸出則為影像平滑化與邊緣偵測之後的影像。範例如附件所示。影像平滑化與邊緣偵測需由使用者輸入不同的 convolution masks，大小可為 3X3 pixels, 5X5 pixels 或其他。
4. 本作業 convolution 的函式需自己撰寫，不可以採用其他人的程式碼。

### 三、程式流程或演算法

1. 開啟圖片。選擇「Convolution」。
2. 選擇 Convolution mask 的尺寸。
3. 輸入 Convolution mask 的值，以及 scalar 的分母。
4. 按下 OK 送出。
5. 運算結果生成的圖出現在右方 Output Image 畫布內。

### 四、測試結果(請附至少三組畫面截圖，並附相關說明)

為了比較不同 convolution mask 的結果，用同一張圖作為輸入。



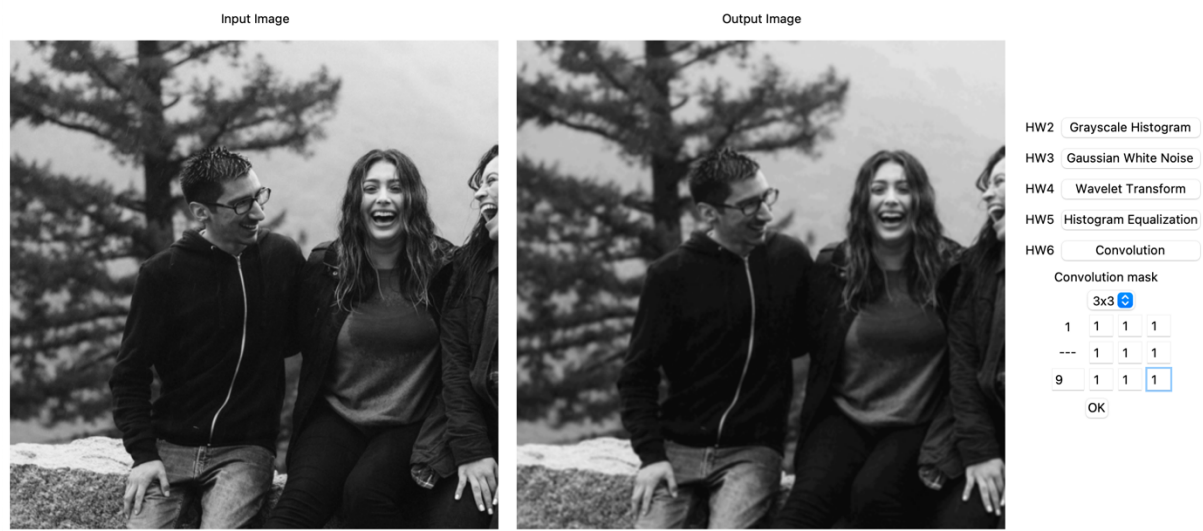
圖一、邊緣偵測：用 LoG 處理過的人像。(5x5 mask)



圖二、邊緣偵測：用 Laplace operator 方法處理過的人像。(3x3 mask)



圖三、影像平滑化：用 Gaussian Blur 方法處理過的人像。(5x5 mask)



圖四、影像平滑化：用 Averaging 方法處理過的人像。(3x3 mask)

#### 五、程式撰寫心得(至少 100 字)

這次作業為了配合新增的功能，把介面做了調整，新增了一個專門用來輸入數值的區域。經過這次調整，讓我對切割視窗的方法更加熟悉。

這次作業最花時間的部分不是演算法，而是刻介面。光是要讓輸入數值的地方可以隨著需要的 mask 尺寸變化並儲存數值，以及讓舊的輸入空格不會殘留在畫面上，就花了一天的時間嘗試與調整。雖然過程相當繁瑣及令人氣餒，但看到調整好的結果還是有點開心。

測試時觀察到作影像平滑化時，mask 的尺寸越大，畫面越模糊。作邊緣偵測時，用 5x5 mask 的 LoG 得到的細節比用 3x3 mask 的 Laplace operator 得到的細節多。