

影像處理

學號：41147047S

姓名：黃國展







系級：資工 115

1. 實作功能說明

本次實驗使用 Python 及 OpenCV 實作三種影像處理功能，並透過 Gradio 建立互動式介面，具體功能如下：

- **Average Filter**（平均濾波）：使用 $n \times n \times n$ 的卷積核對影像進行平滑處理，有效降低隨機雜訊。
- **Median Filter**（中值濾波）：針對每個像素，以鄰域的中位數取代，有效移除椒鹽雜訊，保留邊緣。
- **Unsharp Masking**（反遮罩銳化）：先進行模糊處理，計算出細節遮罩（原圖減去模糊圖），並乘以比例係數 kkk ，再加回原圖以強化邊緣細節。

2. 實驗結果（含截圖）

原圖	Average filter	Median filter
		
		

3. 實驗討論

(1) 不同 filter 對影像的影響

濾波方式	優點	缺點
average	能整體平滑影像，降低雜訊	易模糊邊緣，損失細節
median	有效去除椒鹽雜訊，保留邊緣	效果略慢，對高斯雜訊效果不如平均濾波

(2) Kernel Size 的影響

- Kernel 越大（如 9×9 、 15×15 ）：
 - 效果更明顯，雜訊變少，但細節損失多
 - 在 Unsharp 中模糊程度提高，產生的遮罩包含更多範圍
- Kernel 越小（如 3×3 ）：
 - 模糊效果輕微，細節保留較佳
 - 銳化遮罩集中在局部邊緣，較自然

(3) Unsharp Masking 中的 k 值影響

- k 值小（如 0.3）：銳化效果輕微，影像變化不大但較自然
- k 值大（如 3~5）：邊緣對比強烈，可能導致 halo 或放大雜訊

註：如果想要擁有相近的 unsharp masking，在增加 kernal size 或是 k 其中一個的時候，量一個應該要相應的減少