

HW3 report

110550001 楊佳翰

1. Method

- Laplacian filter in spatial domain
 - (1)將圖片讀取為 grayscale
 - (2)在外圍加上 padding 使得圖形邊界也能正常使用 convolution
 - (3)將 filter 套用到圖片中的每個 pixel
 - (4)將圖片 clip 在 0 ~ 255 之間避免圖片出現錯誤
 - (5)將結果儲存為 spatial.jpg
- Laplacian filter in frequency domain
 - (1)將圖片讀取為 grayscale
 - (2)用 `np.fft.fft2` 對圖片進行二維傅立葉轉換得到 spectrum
 - (3)用 `np.fft.fft2` 對 padding 過後的 kernel 進行二維傅立葉轉換得到 kernel 的 spectrum
 - (4)將兩個 spectrum 相乘後用 `np.fft.ifft2` 將新的 spectrum 轉換到 spatial domain
 - (5)將圖片 clip 在 0 ~ 255 之間避免圖片出現錯誤
 - (6)將結果儲存為 frequency.jpg

2. Result



↑ original



↑ spatial



↑ frequency

透過三張圖片的對比，可以很明顯看出 **Sharpening** 的效果，尤其是在頭髮和衣服上面的字的部分，其中 **frequency** 的效果是最明顯的，在頭髮的部分表現的更好，放大後沒有像 **spatial** 一樣有模糊的感覺，衣服上面的字也更加明顯

3. Feedback

經過這次作業之後我對於 **filter** 和 **sharpening** 的概念有了更深刻的了解，也很高興這次作業可以自己選圖片，讓我在每次測試 **code** 的時候都可以看到好看的一粒><