

HW4

311511040 曾 蕎

Image Restoration

Steps:

1. FFT & IFFT

我先把 image 用 fast Fourier Transform 轉到 Frequency domain，用

Wiener filter 將訊號還原，再轉回原本的 domain。

$$\text{Wiener filter: } \hat{F}(u, v) = \left[\frac{1}{H(u, v)} \frac{|H(u, v)|^2}{|H(u, v)|^2 + K} \right] G(u, v)$$

2. Obtain H(u, v)

模糊的方法為 Gaussian filter 跟 Motion Blur，Gaussian filter 的

impulse response 就是一個 Gaussian function，而 Motion Blur 為

$$\frac{T}{\pi(ua+vb)} \sin[\pi(ua+vb)] e^{-j\pi(ua+vb)}, \text{ 把兩個 impulse response 乘起}$$

來就可以得到 H(u, v)，經過 Wiener filter 後得到 restoration 的結果，

但因為不知道真正的 degradation function，我用手動調了 motion blur

的參數 a, b、Gaussian 的標準差，跟 Wiener filter 的參數 K。

Output of image2

