

Lab 4

題目連結：http://www.imageprocessingplace.com/DIP-3E/dip3e_student_projects.htm

圖片連結：http://www.imageprocessingplace.com/DIP-3E/dip3e_book_images_downloads.htm

Proj05-01 – Noise Generators (20%)

- 說明
 - 公式：第四版課本 Eq. 5.3、Eq. 5.16(上課投影片第 6、9 頁)
 - 請不要使用可以一步做到加 noise 的 function。E.g. imnoise()
- 使用的圖片：Fig. 0503
- 報告 (共 3 張圖)
 - 作法說明(bonus 才要，其他題亦同)
 - 放上原圖 (1 張圖)、加 Gaussian noise 的結果 (1 張圖)、加 Bipolar impulse noise 的結果 (1 張圖)
 - Gaussian noise：請說明你使用的 noise mean、variance
 - Bipolar impulse noise：請說明你設定的 Ps、Pp 值

Proj05-03 – Periodic Noise Reduction Using a Notch Filter (40%)

- 說明
 - 題目說明中 Problem 5.14 請參考下式：

$$\text{noise} = \eta(x, y) = A \sin\left(2\pi\left(\frac{u_0 x}{M} + \frac{v_0 y}{N}\right)\right)$$

where **M** is width of image and **N** is height of image, **A** indicates the magnitude of noise.

- Notch filter 實作請參考下式， D_0 請自行設定。

rectangular).
The transfer function of an ideal notch reject filter of radius D_0 , with centers (u_0, v_0) and, by symmetry, at $(-u_0, -v_0)$, is

$$H(u, v) = \begin{cases} 0 & \text{if } D_1(u, v) \leq D_0 \quad \text{or} \quad D_2(u, v) \leq D_0 \\ 1 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (5.45)$$

$$D_1(u, v) = [(u - M/2 - u_0)^2 + (v - N/2 - v_0)^2]^{1/2}$$

and

$$D_2(u, v) = [(u - M/2 + u_0)^2 + (v - N/2 + v_0)^2]^{1/2}.$$

- u_0 和 v_0 請自行設定，最大可以代到 $M/2 - 1$ 以及 $N/2 - 1$
- 使用的圖片：Fig. 5.26(a)
- 報告 (共 6 張圖)
 - a. 請放上原圖 Fig.5.26(a) (1 張圖)
 - b. 在 spatial domain 加上 sinusoidal noises 後，spatial domain 上的結果 (1 張圖)

- c. b. 轉到 frequency domain 上的結果 (1 張圖)
- d. Notch filter (1 張圖)
- e. c. 通過 d. 後 frequency domain 上的結果 (1 張圖)
- f. e. 轉回 spatial domain 上的結果 (1 張圖)

Proj05-04 – Parametric Wiener Filter (40%)

- 說明

- 題目中 Eq. (5.6-11)的 blurring filter，即第四版課本 Eq 5-77，或上課講義 CH5 p67 的如下式子，使用時取 $a=b=0.1, T=1$ ：

$$H(u, v) = \int_0^T e^{\frac{j2\pi(au+bv)t}{T}} dt = \frac{T}{\pi(au+bv)} \sin[\pi(au + bv)] e^{-j\pi(au+bv)}$$

- Wiener filter 的公式請參考 CH5 p76

- 使用的圖片：Fig. 5.26(a)

- 報告 (共 6 張圖)

- 重複課本 Fig.5.26(a)(b)、在 Fig.5.26(b)加上 noise 結果、使用三種 k 得到的 Wiener filter 結果
- 比較討論不同 K 得到的視覺效果

注意事項

- 繳交檔案格式

- **請注意上傳的檔案格式，上傳格式有誤則以 0 分計算！**

▪ E.g. 沒分程式碼到各別資料夾、沒寫 readme、沒寫 report 等等。

- 請將檔案包到一個資料夾，命名為「lab4_學號_第幾版」。
如：lab4_104062547，並把資料夾壓縮後上傳，FTP 沒有刪除權限，若作業有 version 2 請重新上傳成 lab4_104062547_v2.zip，最後評分會以最後一版為主。
- 解壓縮後檔案路徑請如下：
 - lab4_104062547/
 - readme
 - report.pdf (書面報告 pdf 檔)
 - proj05_01/
 - (你的程式碼)
 - proj05_03/
 - (你的程式碼)
 - proj05_04/
 - (你的程式碼)

- 繳交方式(FileZilla FTP server)

- 主機: 140.114.85.173
- Login ID: student
- Password: dipstudent

- Port: 54218
- 上傳位置：請直接將壓縮檔傳至 lab4 資料夾即可

- 繳交日期

- 11/26 23:59

- 遲交：本課堂作業遲交第一天分數會打八折 (所得分數 = 原始分數 * 0.8)，第二天以後視同缺交均為零分，請同學注意。

- 作業問題請踴躍在 elearn 討論區上發問，除特別狀況助教將不會針對個人問題回信。