

Lab3

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

Proj.04-01 Two-Dimensional Fast Fourier Transform (40%)

說明：

- 請實作某一版本的 FFT/IFFT，並在報告中說明，若僅實作未加速的版本（如上課講義 CH4 p.14）將扣部分分數（扣 10 分）
- 本題因為要重複課本 Fig.4.35 的流程（如下報告所述），因此本題須做 zero padding，而 Proj.04-02~Proj.04-04 則可不用。
- 不可使用 `fft2`, `fft`, `imfilter` 等與 1D、2D 傅立葉轉換相關 function（請忽略題目中“using 1-D FFT routine for computing 2-D FFT”之描述）

使用的圖片：Fig.4.31(d)（第四版課本 Fig.4.35(a)）

報告：

- 描述實作的 FFT/IFFT 版本。
- 請依照題目上(a)到(e)的步驟重複課本 Fig.4.35（上課講義 CH4 p.38）(a)~(h)的流程 **(8 張圖)**，其中要用的 Gaussian lowpass filter 可自行實作（如 Proj.04-03）也可呼叫現成 function。

註: `input` 可先使用 `im2single()`轉換成 `single type` 以縮短運算時間

Proj.04-02 - Fourier Spectrum and Average Value (20%)

使用的圖片：Fig.4.41(a)

報告：

- 放上 Fig.4.41(a)原圖以及其 Fourier spectrum **(共 2 張圖)**
- 比較直接從圖片算 mean 跟由 spectrum 中心點資訊得到 mean 是否不同

Proj.04-03 Lowpass Filtering (20%)

說明：

- 題目中的 Eq. (4.8-7) 即第四版課本之 Eq.4-116。如下：

$$H(u,v) = e^{-D^2(u,v)/2D_0^2}$$

(將上課講義 CH4 p.48, $H(u,v)$ 式子中的標準差 σ 視為 cutoff frequency D_0)

- M, N 為 Gaussian filter 的長、寬。
- Gaussian 中心點位於 filter 正中央即可。
- 建議可寫如下 function:
Low pass filter = yourFunction(M, N, D_0)

使用的圖片: Fig.4.41(a)

報告:

- 重複 Fig.4.48 (即第四版 Fig.4.44, 於上課講義 CH4 p.52) (a)~(f) 不同 cutoff frequency 的結果(6 張圖)

Proj.04-04 Highpass Filtering (20%)

說明：

- 題目中的 Eq. (4.9-4) 即第四版課本中 TABLE4.6 之 Gaussian, 於上課講義 CH4 p.55。
- Gaussian 的中心點位於 filter 正中央即可。
- 建議可寫如下 function:
High pass filter = yourFunction(M, N, D_0)

使用的圖片: Fig.4.41(a)

報告:

- 重複 Fig.4.56 (即第四版課本 Fig.4.53, 於上課講義 CH4 p.59) (b)、(e) 的結果(含原圖, 共 3 張圖)
- 若結果圖過暗, 可提供結果圖再經 transform 後的結果。

注意事項

- 繳交檔案格式

- 請注意上傳的檔案格式，作業上傳格式有誤則以 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「lab3_學號_第幾版」。

- 如：lab3_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 lab3_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：

- Lab3_104062547/

- Readme (如何執行 code)

- report.pdf (書面報告 pdf 檔)

- proj04_01/

- (你的程式碼)

- proj04_02/

- (你的程式碼)

- proj04_03/

- (你的程式碼)

- proj04_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 lab3 資料夾即可

- 繳交日期

- 11/12 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。