

Lab 2 作業說明

● 題目以及圖片可至下網址下載:

題目: http://www.imageprocessingplace.com/DIP3E/dip3e_student_projects.htm

圖片: http://www.imageprocessingplace.com/DIP3E/dip3e_book_images_downloads.htm

● 相關繳交說明請見公告區

Report 檔名請依照「學號_第幾次 lab.pdf」命名, 例如:

109062518_lab2.pdf, 務必使用 pdf 檔, 違反者扣 10 分。




(10/11 更新) 每個 Proj 都必須要有自己的資料夾, 且該資料夾以「**Proj 題**

號」命名, 資料夾內需包含:

- **main.m**
- **function.m**
- **input image**

違反此規定, 該 Proj 以 0 分計算。 下方以 Lab01 Proj02_03 為例:

名稱	修改日期	類型	大小
 Proj02_02	2021/10/11 上午 12:48	檔案資料夾	
 Proj02_03	2021/10/11 上午 12:48	檔案資料夾	
 Proj02_04	2021/10/11 上午 12:48	檔案資料夾	
 readme.txt	2019/4/4 下午 01:42	文字文件	1 KB
 Report.pdf	2019/4/4 下午 02:06	Adobe Acrobat D...	1,262 KB

名稱	日期	類型	大小
 Fig0220(a)(chronometer 3692x2812 2pt25 inch 1250 dpi).tif	2019/4/4 下午 02:10	TIF 檔案	10,154 KB
 main.m	2019/4/4 下午 01:45	MATLAB Code	1 KB
 resizeImage_replication.m	2019/4/4 下午 01:45	MATLAB Code	2 KB

● 題目規範(實際題目內容請見連結)

Proj3.1: Image Enhancement Using Intensity Transformations

需繳交的 function (命名&格式限定):

output = logTransform(input, c); (Eq. (3.2-2) [4/e Eq. (3-4)])

output = powerlawTransform(input, c, r); (Eq. (3.2-3) [4/e Eq. (3-5)])

變數 (命名不限定):

input: a 2-D grayscale image data, type single, range 0~1

output: a 2-D grayscale image data, type single, range 0~1

c: a constant

r: gamma value used in power law transformation, type single

(不可命名為 gamma, 會與 matlab function 衝突)

使用的圖片: Fig. 3.8(a)

報告:

(1) 放上原圖 & log transformation 的結果 &

power-law transformation 至少 5 種不同 r 的結果

(2) 比較分析其不同

Proj3.2: Histogram Equalization

需繳交的 function(命名&格式限定):

histVector = imageHist(input);

[output, T] = histEqualization(input);

變數(命名不限定):

input: a 2-D grayscale image data, type uint8, range 0~255

histVector: a row (or column) vector contains the histogram of an image,

256 elements, type single, range: 整數 (不可命名為 histogram, 原因同上)

output: a 2-D grayscale image data, type uint8, range 0~255

T: a row(or column) vector of the transformation function, 256 elements,

type uint8, range 0~255

使用的圖片: Fig. 3.8(a)

報告:

(1) 放上原圖 & 原圖的 histogram

& histogram equalization transformation function (c.f. Fig. 3.22(c))

& enhance 後的圖 & enhance 後的圖的 histogram (共 5 張圖)

(2) 討論分析處理前後的結果

註 1: 不可使用 hist(), histogram(), imhist(), histeq()

註 2: histEqualization() 內必須用到自己寫的 imageHist()

註 3: 畫 histogram 可以使用 plot(), 畫 transformation function 可以使用 stairs()

Proj3.3 ~ 3.4: Spatial Filtering, Enhancement Using the Laplacian

需繳交的 function(命名&格式限定):

output = spatialFiltering(input, mask); (2-D convolution)

[output, scaledLaplacian] = laplacianFiltering(input, laplacianMask, scale);

(see Eq. (3.6-7) [4/e Eq. (3-54)])

變數(命名不限定):

input: a 2-D grayscale image data, type single, range 0~1

output: a 2-D grayscale image data, type single, range 0~1

mask: a 2-D mask, type single

laplacianMask: a 2-D laplacian mask scale: c in Eq. (3.6-7)

scaledLaplacian: a 2-D matrix of $c * [\nabla^2 f(x, y)]$ in Eq. (3.6-7), type single

使用的圖片: Fig. 3.38(a) (4/e Fig. 3.46(a))

報告:

(1) 用 laplacian 重複 4/e Fig. 3.46 (a,b,c,d) 的結果 (四張圖)

(2) 分析不同 scale、不同 mask size 的差異 (可以加上多張圖)

註 1: 不可使用 conv(), conv2(), imfilter()

註 2: 可以比較 spatialFiltering() 中不同處理邊界的方法 (bonus)

註 3: laplacianFiltering() 內必須用到自己寫的 spatialFiltering()