

Lab 2 作業說明

- 題目以及圖片可至以下網址下載

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
- 題目規範 (實際題目內容請見連結)

Proj03-01: 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

註: matlab影像輸出格式可為 uint(根據bit數) 或 float(range 0~1), 此小題轉換基本上以 float格式進行, 請自行對讀入圖片做前處理

Proj03-02: 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, 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()

Proj03-03 ~ 03-04: 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()**

註 4: 可使用內建的 **padarray()**

註 5: **mask size** 可自訂