

# Homework 3

R05922002 廖建棋

## Histogram Equalization

直方圖均化是類似計算PR值的概念，將整張影像的pixel統計量依照不同值，其之下所佔的pixel量與所有pixel量計算比例，依此比例重新分配至0(0%)到255(100%)之間。

$$S_k = \sum_{j=0}^k \frac{n_j}{n}$$

程式一開始統計pixel分佈(pdf變數)，作法跟上次作業的長條圖相同：

```
for y in range(image.shape[0]):  
    for x in range(image.shape[1]):  
        pdf[image[y, x]] += 1
```

之後，變開始計算每個pixel intensity被重新分配的位置 $s_k$ ：

```
for k, pixel_num in enumerate(pdf):  
    sum_j_k += pixel_num  
    s[k] = np.uint8(255 * (sum_j_k / N))
```

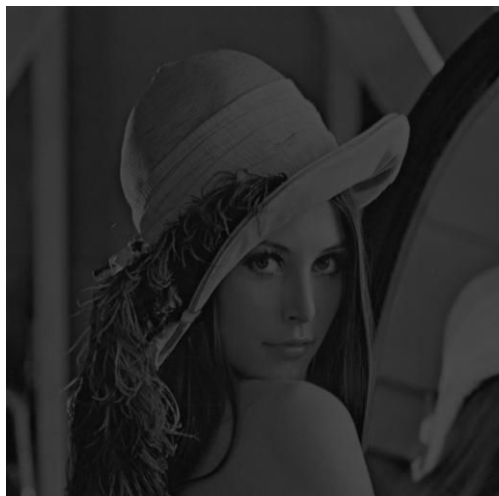
sum\_j\_k累積過去的 $n_j$ (原式)計算出下一個 $n_{j+1}$ ，省去了重複累加負擔。

最後，只要用查表的方式把原圖的pixel值替換成新的 $s_k$ 即可：

```
for y in range(image.shape[0]):  
    for x in range(image.shape[1]):  
        copy[y, x] = s[image[y, x]]
```

結果：

為了達到比較效果，程式先將lena的intensity除以3：



之後，經過均化處理得到：

