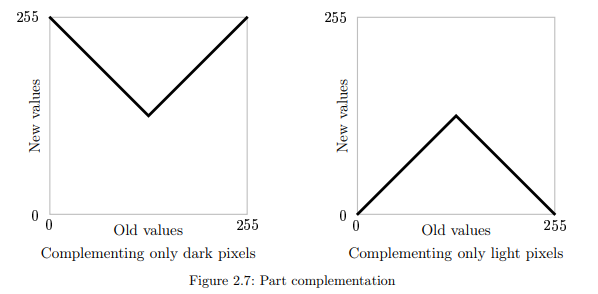
**Homework3: Do point processing of the grayscale Lena image by Fig.2.7(both figures)**

**電機碩一 11278008 林佳慧**

1. **Problem description**



根據上述圖表，將Lena進行補色的處理，這種處理稱為solarization。我們將針對較暗像素或較亮像素執行補色操作。

**Program**

% 清除Matlab工作環境並關閉所有圖形視窗

clear, close all

% 讀取"Lena"圖像

img = imread("lena.tif");

% 將圖像轉換為UINT8數據類型，並將結果存儲在變數x中

x = uint8(img);

% 創建第一個子圖，並顯示原始UINT8圖像

subplot(4, 1, 1);

imshow(x);

title('原始 UINT8 圖像');

% 將原始UINT8圖像保存為PNG文件

imwrite(x, 'Original UINT8 Image.png');

% 創建第二個子圖，並顯示圖像的反轉（取補色）

subplot(4, 1, 2);

imshow(255 - x);

title('圖像反轉');

% 將反轉後的圖像保存為PNG文件

imwrite(255 - x, 'Image complementation.png');

% 創建第三個子圖，並執行只對較暗像素進行補色操作

% 如果原始圖像的像素亮度>128，mask像素為1;反之mask=0。

mask1 = x > 128;

convert\_mask1 = uint8(mask1);

image1 = convert\_mask1 .\* x + (1 - convert\_mask1) .\* (255 - x); % convert\_mask1只有兩個值1(true) or 0(false)

subplot(4, 1, 4);

imshow(image1);

title('只補色較暗像素');

% 將補色後的圖像保存為PNG文件

imwrite(image1, 'Complementing only dark pixels.png');

% 創建第四個子圖，並執行只對較亮像素進行補色操作

mask = x < 128;

convert\_mask = uint8(mask);

image2 = convert\_mask .\* x + (1 - convert\_mask) .\* (255 - x);

subplot(4, 1, 3);

imshow(image2);

title('只補色較亮像素');

% 將補色後的圖像保存為PNG文件

imwrite(image2, 'Complementing only light pixels.png');

**3. Results and discussions**

**3.1. Method**

我們分別對較亮的和較暗的像素進行了補色操作。對於較亮像素，我們將像素的亮度值取補色，對於較暗像素，我們保持不變。這些操作可以調整圖像的外觀，特別是對比度和亮度。

**3.2. Results**



從生成的圖像我們可以觀察到：

半調圖像只包含黑色和白色，因為所有灰度值都被映射為0或255。判斷為黑色或白色由2x2點陣矩陣決定。

**3.3. Discussions**

在這裡我們使用2x2點陣矩陣執行基本的半調處理。我們可以利用Halftoning使用不同的算法和點陣矩陣，實現各種半調效果。此外，還可以進一步用histogram查看圖像的灰度分布，調整閾值以獲得更好的效果。

半調可能應用的領域，像是印刷、藝術創作、遊戲製作等等。