

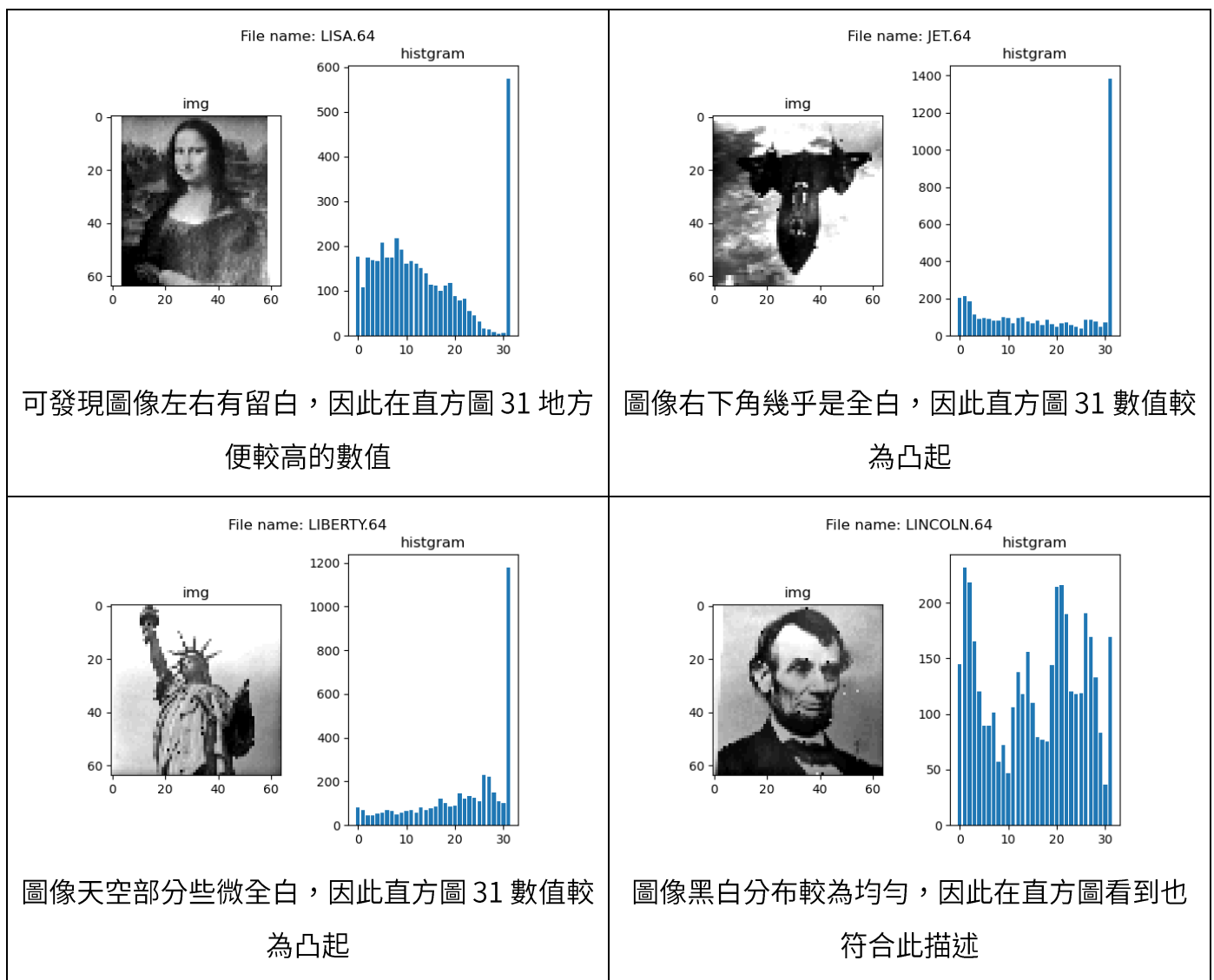
# Principles and Applications of Digital Image Processing

## HW1 Report

R11631026 黃廷睿

### Part 1: Histogram of an Image

將讀入的.64 檔案存下，利用 ascii code 的連續性，逐個字元將其轉為 ascii code，同時判斷字元為數字抑或是字母，將其減去固定數值 (數字-48、字母-55)即可將其轉換為對應的十進位 5bit 數值，並同時排除 \n、\x1a 兩個特殊字元，並透過 matplotlib 將其繪製出，histogram 則透過 numpy 的 bincount 功能計算各數字出現的次數，利用 bar chart 將其繪製出來。

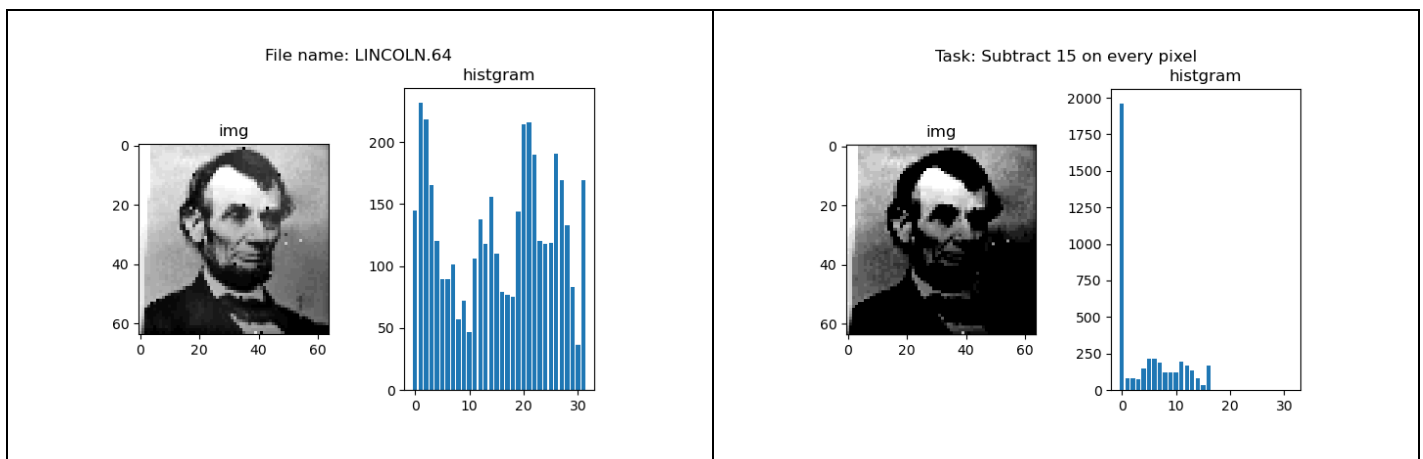


### Part 2: (50%) Arithmetic Operations of an Image Array

## 1. Add or subtract a constant value to each pixel in the image.

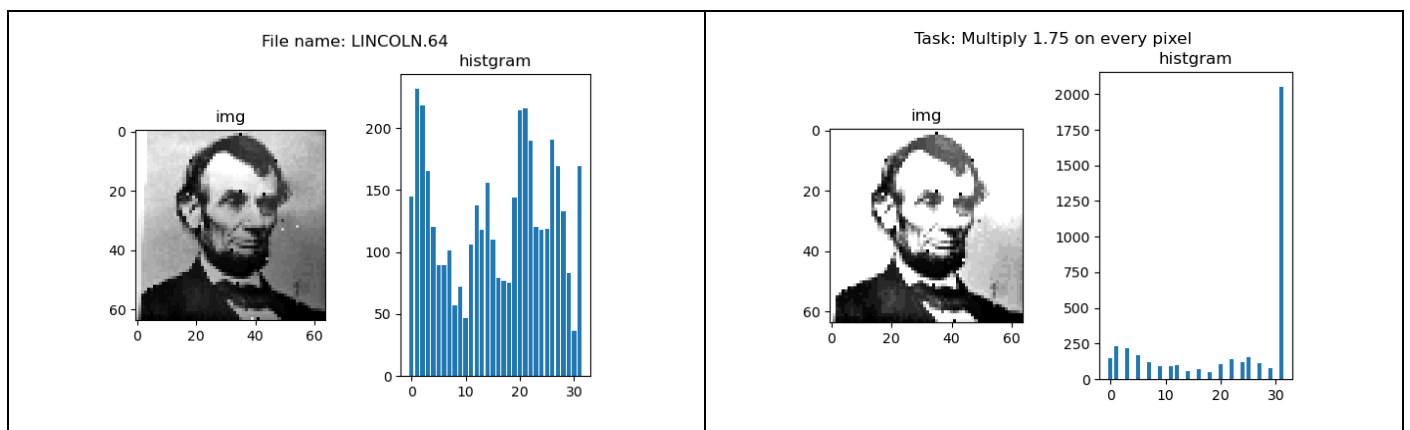
這邊演示的是對逐個像素進行-15，可發現圖像比原始的暗沉了不少，直方圖的深色區域像素點變多，並且高於 16 的部分則都變為空白了，同時也有設定數值上下限，若低於 0 或是高於 31，則維持 0 或是 31，並不會超過 5bit 範圍。

另外在複製原始照片作加減時，需要利用 deep copy 才可以產生兩個獨立的物件，否則使用一搬的 copy 方法，改動其中一個便會同時影響到彼此內容。



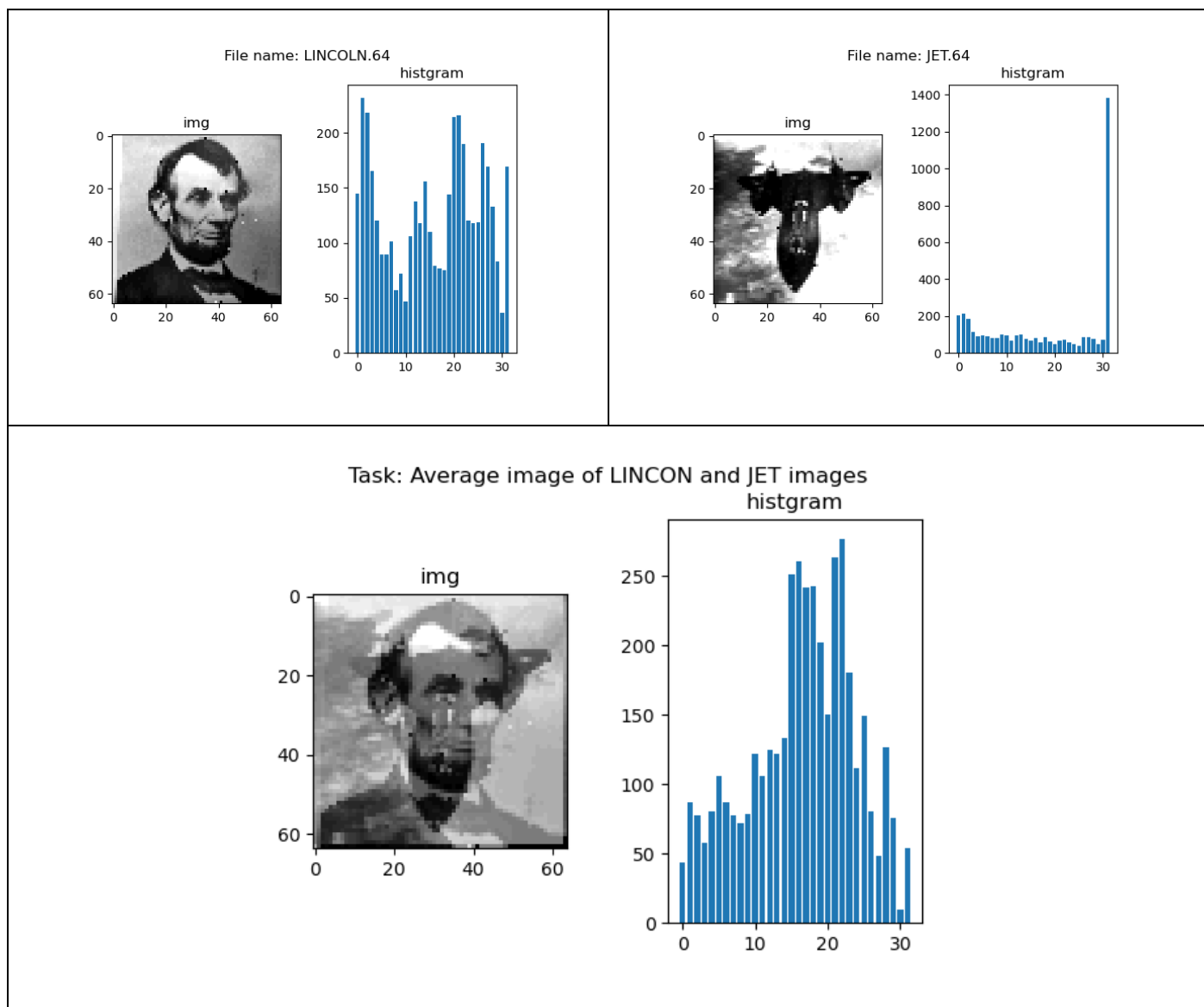
## 2. Multiply a constant to each pixel in the image.

右方透過將每個像素數值\*1.75 做示範，可發現不僅整體畫面變亮，直方圖還因為乘法出現了很多空白區域



### 3. Create a new image which is the average image of two input images.

將兩張照片各像素灰度相加並平均，達成類似半透明的效果，示範的是將 LINCOLN 與 JET 做平均



4. Create a new image  $g(x,y)$  in which the value of each pixel is determined by calculating the pixel values of the input image  $f(x,y)$  using the following equation:  $g(x,y) = f(x,y) - f(x-1,y)$

先將原始照片向右平移一像素，再用原始減去平移後的，便等同於減去左方像素，可發現此算法便是找出畫面中左右變化較大的區域，通常就是畫面有邊緣的地方

