

HW2

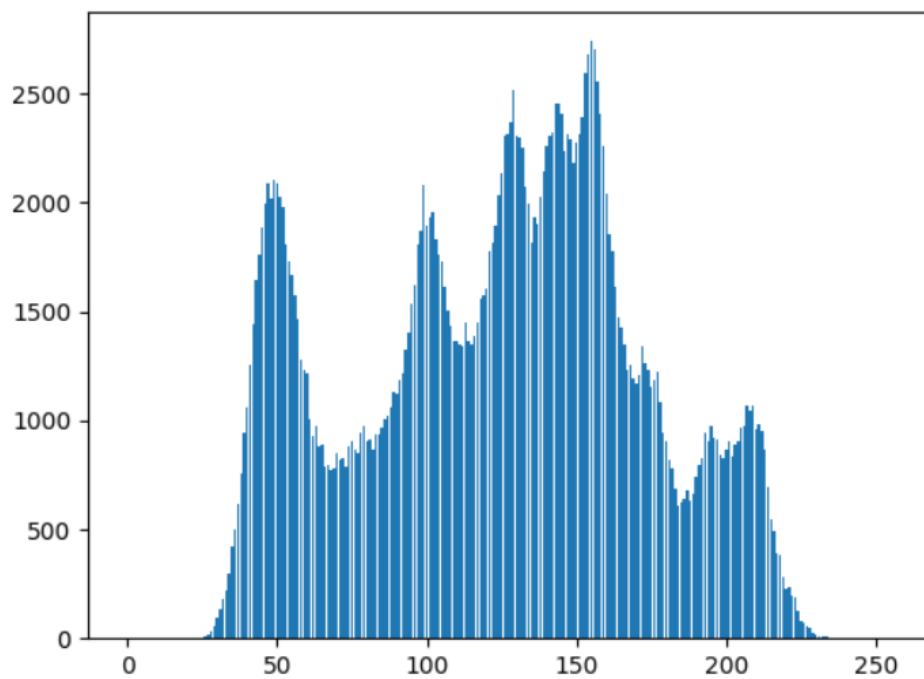
R09631050 生機碩一 詹閔棋

(a) a binary image (threshold at 128)



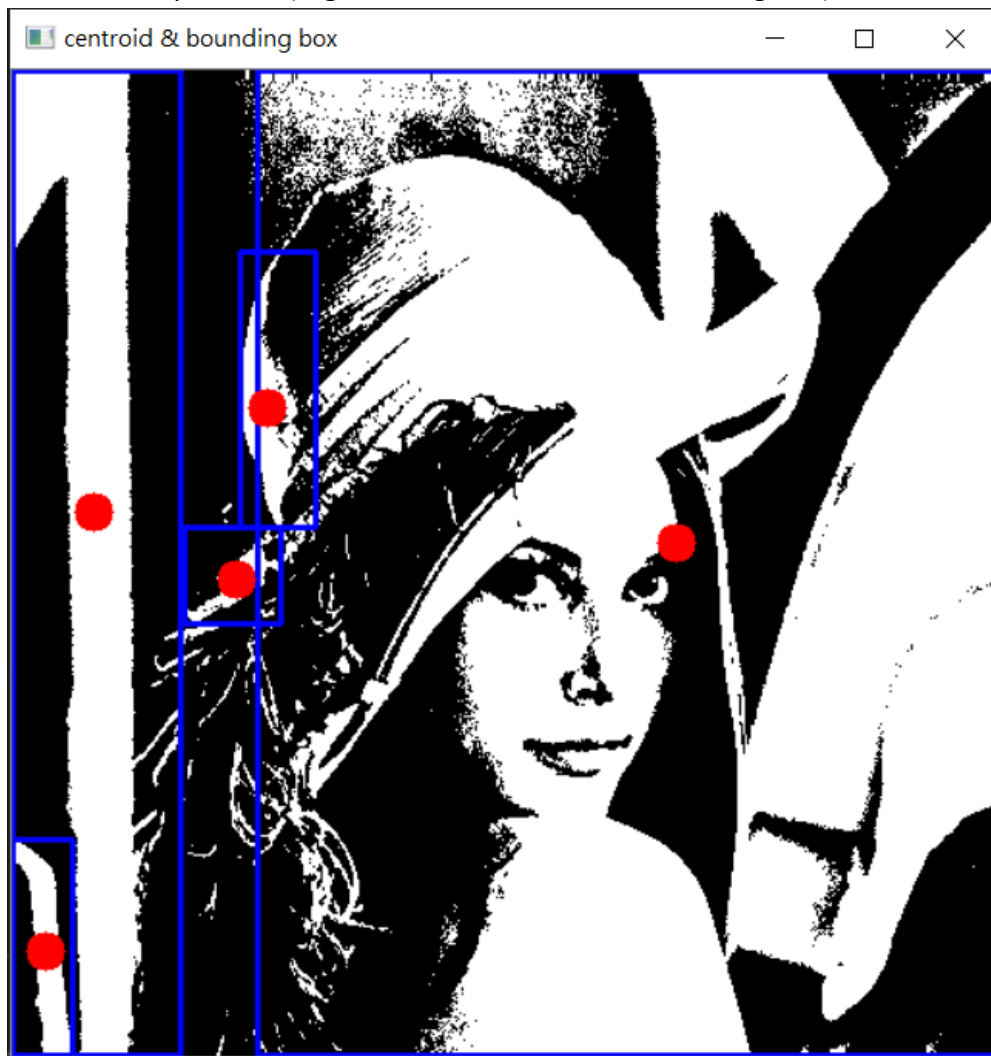
此題要求將圖片二值化，已 128 作為閾值，建立雙層迴圈，將每一個 pixel 逐一檢查，若值小於 128 則判定為 0，其餘則判定為 255，即可完成。

(b) a histogram



此提要求 lena 的直方圖，一樣使用雙迴圈，偵測每個 pixel 的值並統計，得知每個 value 共有幾個 pixel，將結果儲存到 array，然後用 `plt.bar(range(0, 256), array)`，可得出 lena 的直方圖。

(c) connected components (regions with + at centroid, bounding box)



這題我使用 4 連通的迭代演算法，先由左上往右下標示 label，再由右下往左上標示 label，第一次標示完後，再重新掃描，合併相連通的 label。再來過濾小面積，若 pixel 為 500 以下的區域，將 value 視為 0，最終可得 5 個 region。

而用每個區域的最左上角及最右下角這兩點座標，用 `cv2.rectangle` 可畫出 bounding box。

把 region 內各個 pixel 的 X value 相加，除以 pixel 總數可得該 region 重心之 X 座標；各個 pixel 的 Y value 相加，除以 pixel 總數可得該 region 重心之 Y 座標，用 `cv2.circle` 可標示出重心。

1.

a. 迭代演算法：由左上往右下，再由右下往左上，重複直到沒有改變，缺點就是如果圖片有很多轉折，必須執行很多次，就會執行很久。

b. the classical algorithm：由上往下，第一次跟迭代演算法一樣標示 label，若遇到兩個不同的值在同一 pixel，會存小的值，第二次會將相等的值做轉換，由小的值取代大的值，缺點是這演算法的 global equivalence table 會佔去很大的記憶體。

2.

a. 將圖片做二值化，區分出各個字元。

b. 使用特徵辨識的方法，辨識出各個字元。

3.

a. Ostu thresholding：該演算法的精神是利用窮舉法，找出一個最佳的閾值，使得類間變異數最大，類內變異數最小。

b. 門檻值分割法：該演算法是將整張圖片的灰階值由一個固定的數值做區分，大於這個值得給定為 255，小於這個值得給定為 0。