[Computer Vision I] Homework 3

學號: R07943087 姓名: 林啟源

Write a program to generate images and histograms:

content = load_image(config.init_pict)   # 讀圖片

width, height = content.size   # 紀錄圖片長寬

content_np = np.asarray(content).copy()   # 複製圖片至 2D numpy array

content_np_new = np.zeros(shape=(width,height))   # 建立一個空的 2D numpy
array，以供之後 function 使用

(a) original image and its histogram

```python
# (a) original image and its histogram
def Histogram(content_np, width, height, config):
    histogram_np = np.zeros(shape=(256))

    for x in range(width):
        for y in range(height):
            histogram_np[content_np[x][y]] += 1

    plt.figure(0)
    plt.bar(np.arange(256), histogram_np, 1)
    plt.title('Lena Histogram')
    # plt.xlabel("bpp value")
    # plt.ylabel("bpp number")
    plt.savefig(config.his)
    plt.close(0)
    print("Histogram Image Finish!")
```
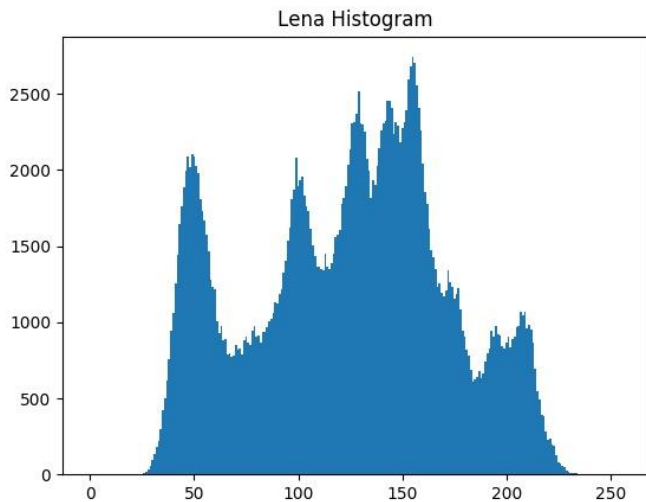
➢ 使用 2 個 for 迴圈控制 lena.bmp 的 2D numpy array。建立 1D numpy array "histogram_np"
紀錄 histogram 0~255 的值，例如: pixel[10][10]=125, 則 histogra[125] += 1。

➢ plt.figure(0)   # 清空圖片

plt.bar(np.arange(256), histogram_np, 1)   # 建立長條圖

plt.title('Lena Histogram')   # 圖名

plt.savefig(config.his)   # 儲存圖片

plt. close(0)   # 關閉圖片

lena.bmp

histogram lena.jpg

(b) image with intensity divided by 3 and its histogram

```python
# (b) image with intensity divided by 3 and its histogram
def Histogram_3(content_np, width, height, config):
    histogram_np = np.zeros(shape=(256))
    content_np = content_np // 3

    for x in range(width):
        for y in range(height):
            histogram_np[content_np[x][y]] += 1

    plt.figure(0)
    plt.bar(np.arange(256), histogram_np, 1)
    plt.title('Lena Histogram - Intensity Divided by 3')
    # plt.xlabel("bpp value")
    # plt.ylabel("bpp number")
    plt.savefig(config.his3)
    plt. close(0)
    Image.fromarray(np.uint8(content_np)).save(config.lena_his3)
    print("Histogram_3 Image Finish!")
```

➤ 使用 2 個 for 迴圈控制 lena.bmp 的 2D numpy array。 建立 1D numpy array "histogram_np" 紀錄 histogram 0~255 的值，例如: pixel[10][10]=125, 則 histogra[125] += 1。

➤ content_np = content_np // 3   # intensity divided by 3

➤ plt.figure(0)   # 清空圖片

   plt.bar(np.arange(256), histogram_np, 1)   # 建立長條圖

   plt.title('Lena Histogram - Intensity Divided by 3')   # 圖名

   plt.savefig(config.his)   # 儲存圖片

   plt. close(0)   # 關閉圖片

➤ Image.fromarray(np.uint8(content_np)).save(config.lena_his3) 用來儲存圖片。

lena_h3 lena.jpg
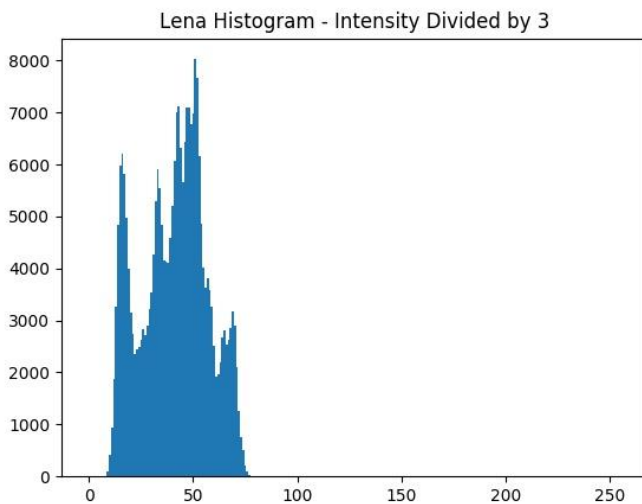
histogram_3 lena.jpg

(c) image after applying histogram equalization to (b) and its histogram

```python
# (c) image after applying histogram equalization to (b) and its histogram
def Equalization(content_np, width, height, config):
    histogram_np = np.zeros(shape=(256))
    content_np = cv2.equalizeHist(content_np//3)

    for x in range(width):
        for y in range(height):
            histogram_np[content_np[x][y]] += 1

    plt.figure(0)
    plt.bar(np.arange(256), histogram_np, 1)
    plt.title('Lena Histogram - Histogram Equalization')
    # plt.xlabel("bpp value")
    # plt.ylabel("bpp number")
    plt.savefig(config.equ)
    plt. close(0)
    Image.fromarray(np.uint8(content_np)).save(config.lena_equ)
    print("Equalization Image Finish!")
```
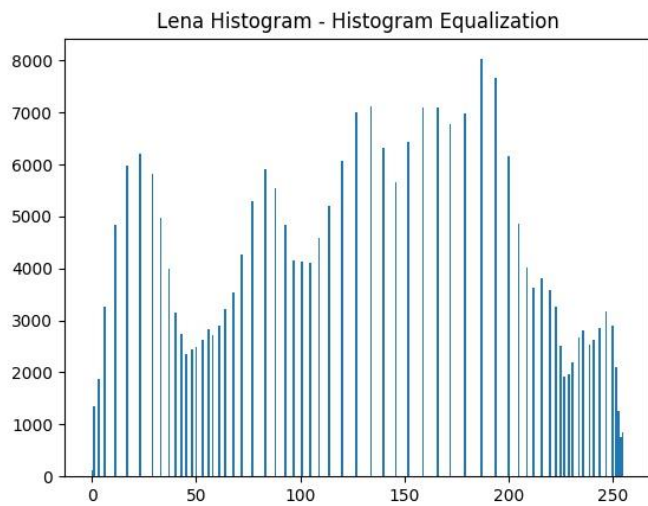
➢ step1. 將圖片 intensity divided by 3，並 equalization
➢ 使用 2 個 for 迴圈控制 lena.bmp 的 2D numpy array。建立 1D numpy array "histogram_np" 紀錄 histogram 0~255 的值，例如: pixel[10][10]=125, 則 histogra[125] += 1。
➢ plt.figure(0)   # 清空圖片
   plt.bar(np.arange(256), histogram_np, 1)   # 建立長條圖

```
plt.title('Lena Histogram - Histogram Equalization')      #  圖名
plt.savefig(config.his)                                    #  儲存圖片
plt. close(0)                                              #  關閉圖片
```

➢ Image.fromarray(np.uint8(content_np)).save(config.lena_equ)用來儲存圖片。

lena_equ lena.jpg

histogram_equ lena.jpg