

[Computer Vision I] Homework 1

學號: R07943087 姓名: 林啟源

Part1. Write a program to do the following requirement.

```
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) upside-down lena.bmp

```
def Up_side_Down(content_np, content_np_new, width, height, config):
    for x in range(width):
        for y in range(height):
            content_np_new[width-x-1][y] = content_np[x][y]
    Image.fromarray(np.uint8(content_np_new)).save(config.ud)
```

- 使用 2 個 for 迴圈控制 lena.bmp 的 2D numpy array。因為是 upside-down，因此 height 不變、width 上下交換。
- Image.fromarray(np.uint8(content_np_new)).save(config.ud) 用來儲存圖片。



upside-down lena.bmp

(b) right-side-left lena.bmp

```
def Right_side_Left(content_np, content_np_new, width, height, config):
    for x in range(width):
        for y in range(height):
            content_np_new[x][height-y-1] = content_np[x][y]
    Image.fromarray(np.uint8(content_np_new)).save(config.rl)
```

- 使用 2 個 for 迴圈控制 lena.bmp 的 2D numpy array。因為是 right-side-left，因此 width 不變、height 左右交換。
- Image.fromarray(np.uint8(content_np_new)).save(config.rl) 用來儲存圖片。



right-side-left lena.bmp

(c) diagonally mirrored lena.bmp

```
def Diagonally_Mirrored(content_np, content_np_new, width, height, config):  
    for x in range(width):  
        for y in range(height):  
            content_np_new[x][y] = content_np[y][x]  
    Image.fromarray(np.uint8(content_np_new)).save(config.dia)
```

- 使用 2 個 for 迴圈控制 lena.bmp 的 2D numpy array。因為是 diagonally mirrored，以左上至右下為對角線翻轉，因此 width 與 height 交換。
- Image.fromarray(np.uint8(content_np_new)).save(config.dia) 用來儲存圖片。



diagonally mirrored lena.bmp

Part2. Write a program or use software to do the following requirement.

(a) rotate lena.bmp 45 degrees clockwise

```
def Rotate_45(content, width, height, config):  
    content.rotate(-45, expand=True).save(config.rot)
```

- 使用 python image library 的 rotate()旋轉圖片順時鐘 45 度。
- .save(config.rot) 用來儲存圖片，expand=True 為圖像擴充。



rotate lena.bmp

(b) shrink lena.bmp in half

```
def Shrink_Half(content, width, height, config):  
    content.resize((width//2, height//2)).save(config.shr)
```

- 使用 python image library 的 resize()將圖片長寬除 2。
- .save(config.rot) 用來儲存圖片。



shrink lena.bmp

(c) binarize lena.bmp at 128 to get a binary image

```
def Binarize(content_np, width, height, config):  
    for x in range(width):  
        for y in range(height):  
            if content_np[x][y]<128:  
                content_np[x][y] = 0  
            else:  
                content_np[x][y] = 255  
    Image.fromarray(np.uint8(content_np)).save(config.bin)
```

- 使用2個for迴圈控制 lena.bmp 的 2D numpy array。判斷 content_np[x][y]其值是否超過 128。

若超過則改值為 255，沒超過則改值為 0。

- `Image.fromarray(np.uint8(content_np)).save(config.bin)` 用來儲存圖片。



binarize lena.bmp