

Student ID:110590038

Name:呂凱達

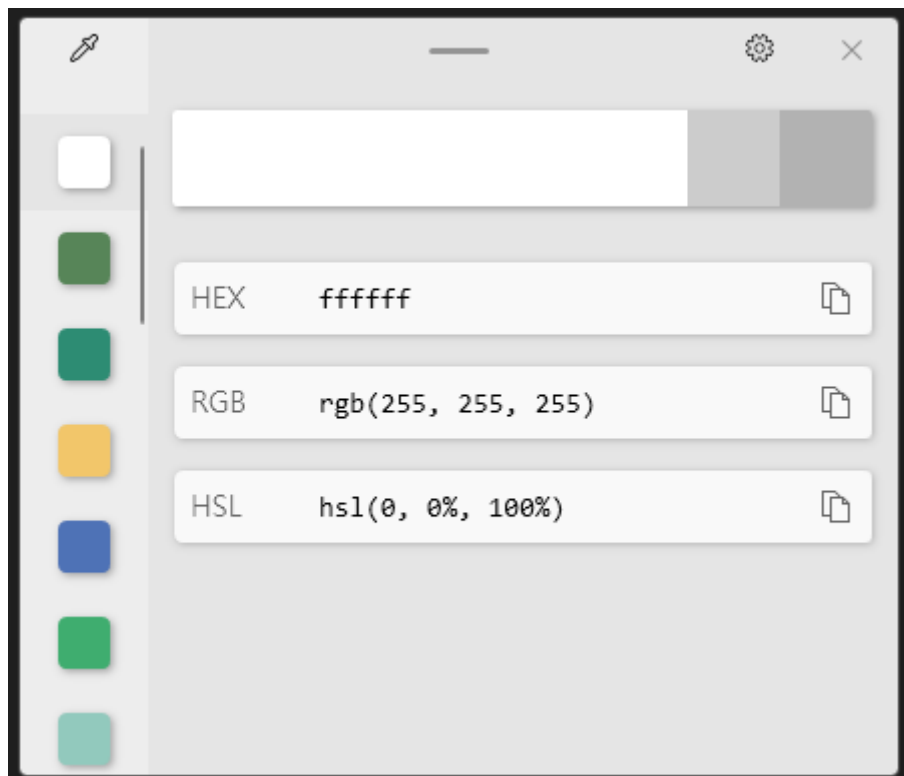
Method:

1-1: 我利用公式 $(0.3 \times R) + (0.59 \times G) + (0.11 \times B)$ ，取得圖片得灰階值。

1-2: 透過 1-1 算出來的灰階圖，取 $\text{threshold}=128$ ，超過 128 設為 255，小於等於 128 設為 0，在過程中也有為每張圖試過其他的 threshold ，後來還是覺得 128 的表現最好。

1-3: 透過 PowerToys 的顏色選擇器，挑出圖片的幾個比較重要的顏色，建立 Colormaps，在過程中，也遇到效果不好，還有顏色不夠等等狀況，在不斷微調後，並使用類似像歐式距離，來計算顏色與我的 colormap 的哪個顏色最接近，選出最接近的顏色後，使用這個顏色。

PowerToys 的顏色選擇器



2-1: 我一開始的方法是迴圈使用不同的速度去跑，也就是說如果是 `double` 的話，原圖會以 $1/2$ ，結果圖會以 1 去更迭，`half` 則是原圖會以 2，結果會以 1 去更迭，但是我發現這種方法似乎不太好，後來使用下圖方法來獲得結

果圖的像素點對應到原圖哪個像素點。

```
y = int(np.round(-0.5 + (i + 0.5) / factor))  
x = int(np.round(-0.5 + (j + 0.5) / factor))
```

2-2: 跟 2-1 很像，將結果圖轉換成原圖座標後，並利用公式，將最近的四點考慮進來，並利用 bilinear 公式來獲得像素值。

Result images and colormaps:

(以下順序分別是 R,G,B)

Img1 colormap:

```
img1_color_table = [  
    (131, 4, 1),  
    (6, 130, 2),  
    (230, 194, 1),  
    (248, 100, 1),  
    (7, 122, 115),  
    (221, 177, 88),  
    (238, 206, 123),  
    (229, 194, 105),  
    (51, 18, 1),  
    (184, 165, 134),  
    (216, 109, 85),  
    (145, 177, 186),  
    (205, 154, 62),  
    (252, 243, 50),  
    (90, 66, 42),  
    (127, 220, 116)  
]
```

Img2 colormap

```
img2_color_table = [  
    (240, 222, 208),  
    (216, 197, 172),  
    (226, 210, 195),  
    (73, 53, 27),  
    (89, 64, 37),  
    (28, 10, 6),  
    (195, 175, 149),  
    (247, 200, 182),  
    (197, 121, 108),  
    (98, 101, 75),  
    (126, 107, 93),  
    (100, 83, 58),  
    (59, 43, 28),  
    (159, 133, 106),  
    (85, 61, 47),  
    (187, 170, 156),  
]
```

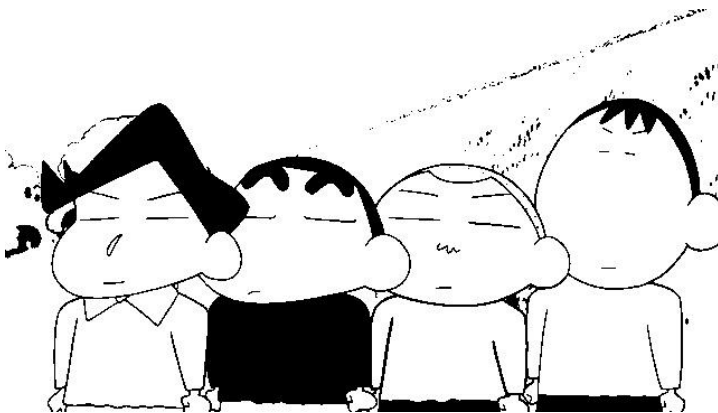
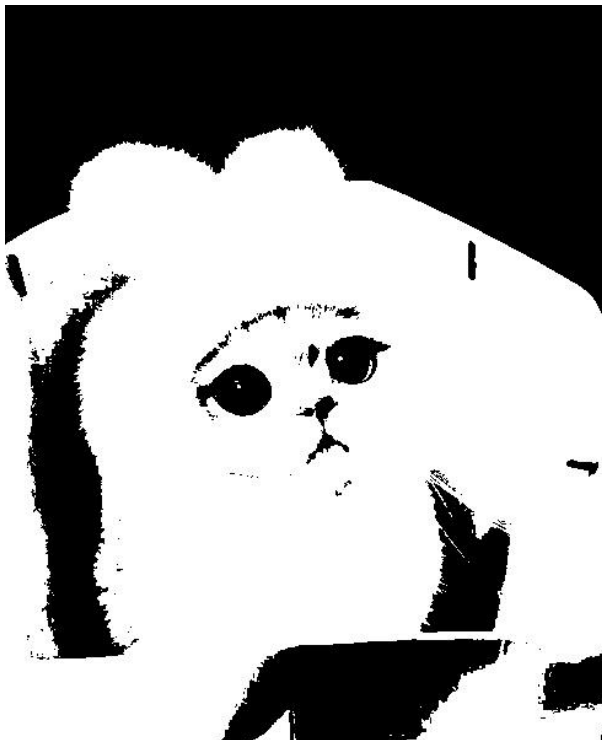
Img3 colormap

```
img3_color_table = [  
    (115, 159, 60),  
    (162, 201, 113),  
    (164, 209, 239),  
    (245, 248, 247),  
    (28, 29, 69),  
    (232, 176, 152),  
    (101, 195, 202),  
    (225, 118, 70),  
    (7, 10, 11),  
    (210, 48, 73),  
    (239, 249, 125),  
    (146, 201, 189),  
    (63, 173, 111),  
    (78, 114, 182),  
    (242, 198, 106),  
    (45, 140, 115),  
]
```

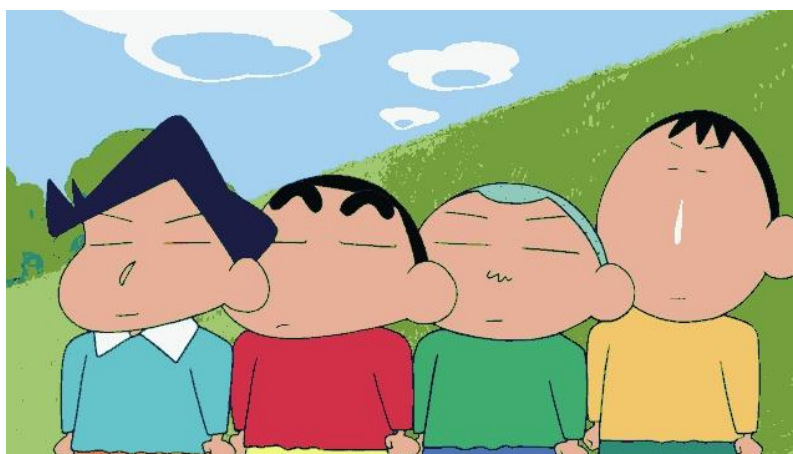
1-1(gray scale image):



1-2(binary image):



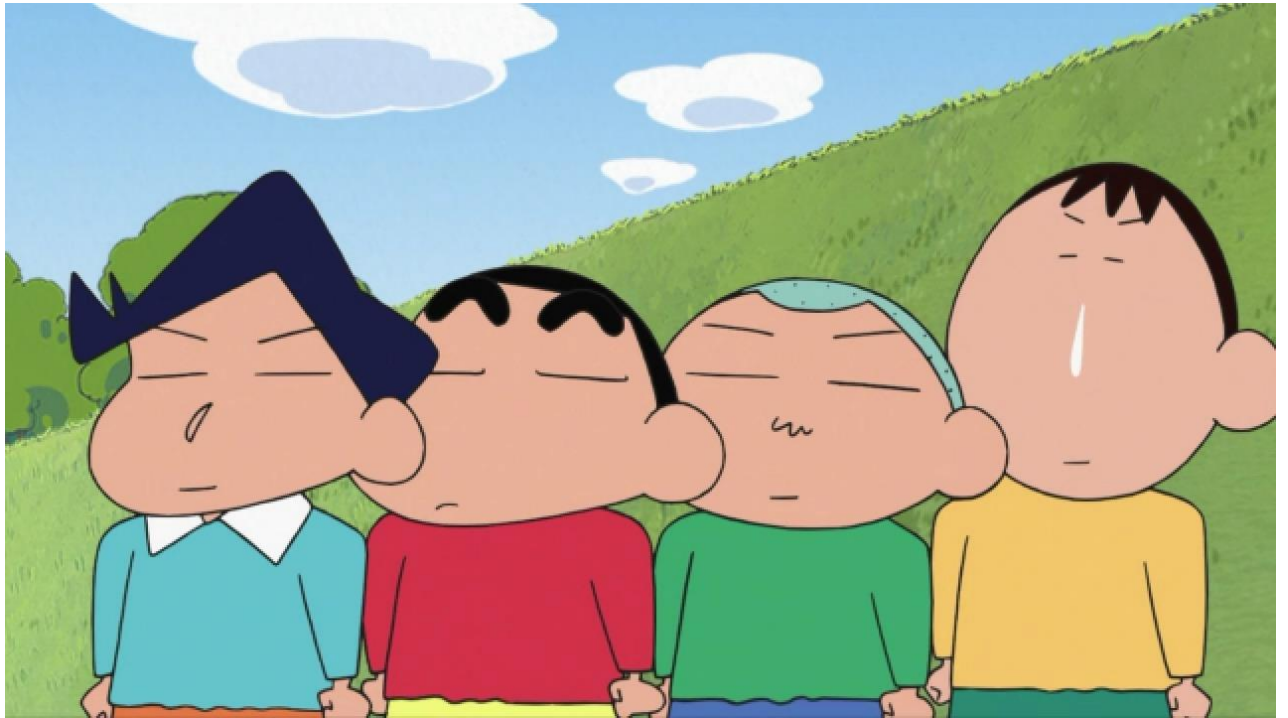
1-2(index-color image):



2-1(without interpolation):



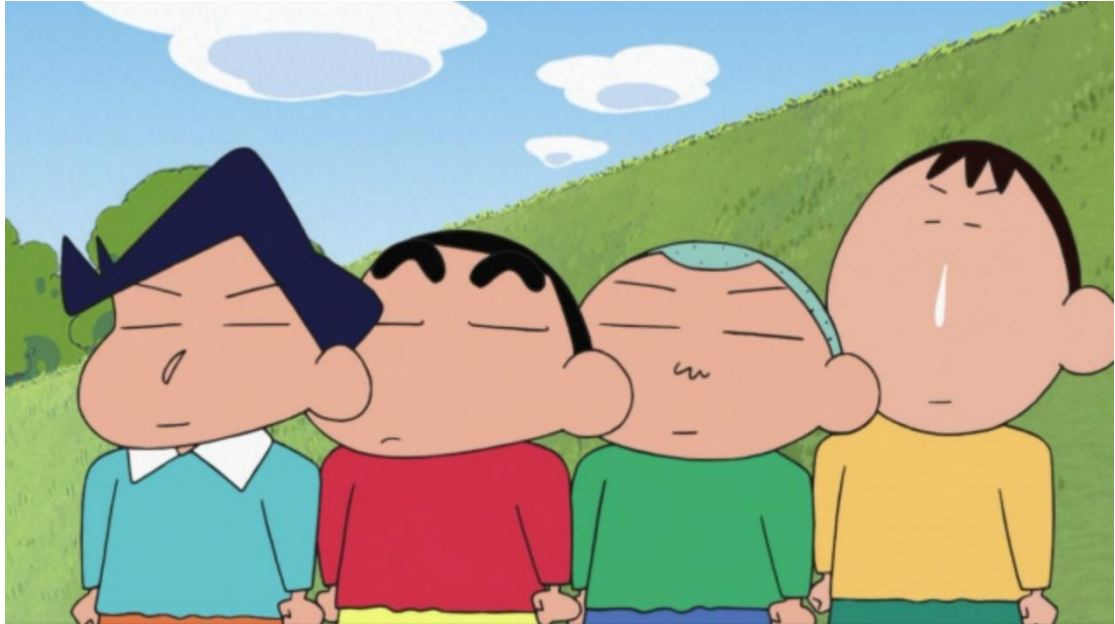




2-2(bilinear interpolation):







這些圖導入 word 比例有些不對，所以為了符合大致上的比例有經過 word 的縮放。

Explain the results you get

- 1-1: 每張圖的效果都很不錯，對於灰階有很好的表現。
- 1-2: 大部分圖效果都很好，比較不滿意的只有第二張兔子，有些地方分不太開，大致上來說還是可以辨識角色是一隻兔子。
- 1-3: 整體效果很好，可以很好使用 16 種顏色來表達這三張圖片。
- 2-1: 比我預期的來說，還要好很多，圖片幾乎沒甚麼放大後的粗糙，還是很細細膩。
- 2-2: 比 2-1 還要好，可以很好完成縮放，但是並沒有差距太大。