

Lab 4 Image Binarization with Global Threshold

1. Source Code

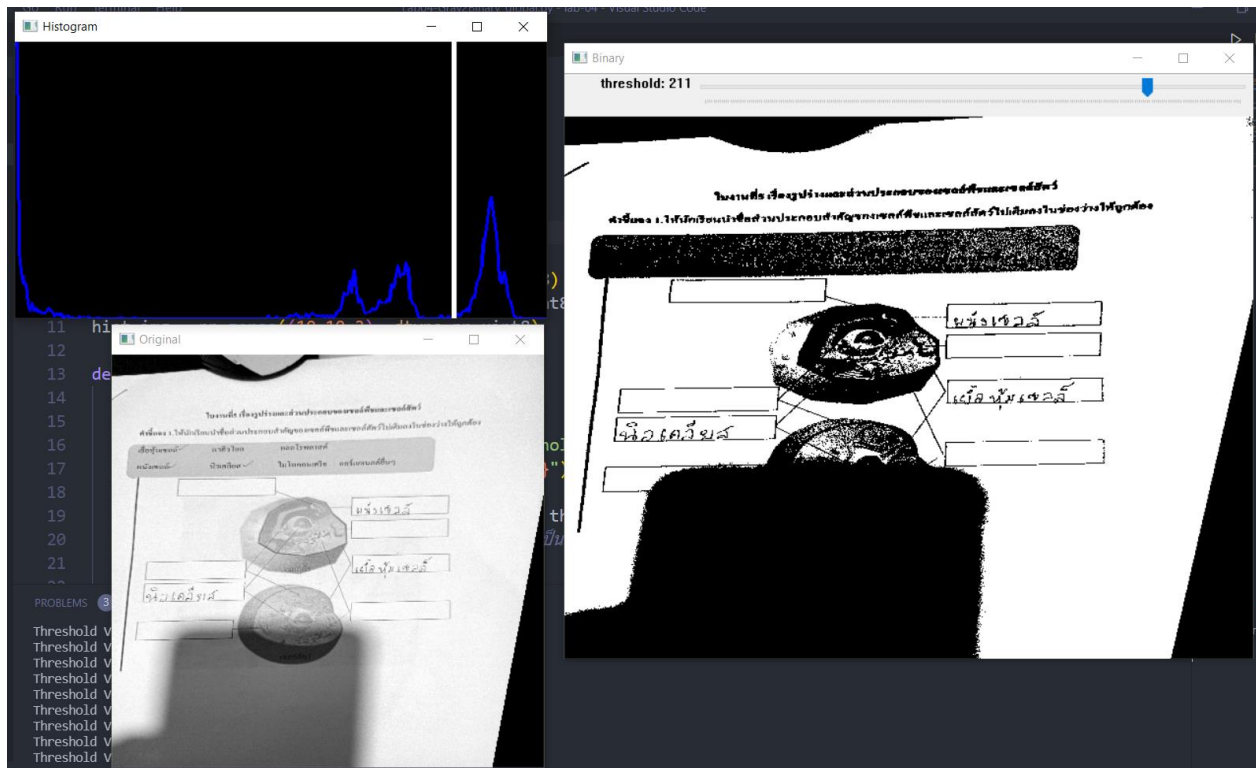
```
1 import cv2 as cv
2 import numpy as np
3 import sys
4 from matplotlib import pyplot as plt
5
6 # Global Variable
7 threshold_value = 180
8
9 source_img = np.zeros((10,10,3), dtype=np.uint8)
10 adjusted_img = np.zeros((10,10,3), dtype=np.uint8)
11 hist_img = np.zeros((10,10,3), dtype=np.uint8)
12
13 def handler_adjustThreshold(x):
14     global threshold_value
15     global source_img,adjusted_img,hist_img
16     threshold_value = cv.getTrackbarPos('threshold','Binary')
17     print(f'Threshold Value = {threshold_value}')
18
19     _, adjusted_img = cv.threshold(source_img, threshold_value, 255, cv.THRESH_BINARY) # -----
20     #ปรับค่าภาพขาวดำโดยเปิดส่วนที่ threshold_value เป็นหลักทั้งภาพ หากค่าใน pixelใดเกิน threshold_value จะกลายเป็นสีขาว
21     #น้อยกว่าก็จะเป็นสีดำ
22
23     # Update histogram
24     histSize = 256
25     histRange = (0, 256) # the upper boundary is exclusive
26     accumulate = False
27     gray_hist = cv.calcHist([source_img], [0], None, [histSize], histRange, accumulate=accumulate) # -----
28     hist_w = 512
29     hist_h = 400
30     bin_w = int(round(hist_w/histSize))
31     hist_img = np.zeros((hist_h, hist_w, 3), dtype=np.uint8)
32     cv.normalize(gray_hist, gray_hist, alpha=0, beta=hist_h, norm_type=cv.NORM_MINMAX)
33     for i in range(1, histSize):
34         cv.line(hist_img, (bin_w*(i-1), hist_h - int(gray_hist[i-1])),
35                 (bin_w*i, hist_h - int(gray_hist[i])),
36                 (255, 0, 0), thickness=2)
37     cv.line(hist_img,(threshold_value*2,0),(threshold_value*2,hist_h-1),(255,255,255),3)
38
39 def main():
40     global threshold_value
41     global source_img,adjusted_img,hist_img
42
43     if(len(sys.argv)>=2):
44         source_img = cv.imread(str(sys.argv[1]))
45     else :
46         source_img = cv.imread("./test.jpg", 1)
47
48     source_img = cv.cvtColor(source_img,cv.COLOR_BGR2GRAY) # convert to GrayScale
49
50     #named windows
51     cv.namedWindow("Original", cv.WINDOW_NORMAL)
52     cv.namedWindow("Binary", cv.WINDOW_NORMAL)
53     cv.namedWindow("Histogram", cv.WINDOW_NORMAL)
54
55     #create trackbar
56     cv.createTrackbar('threshold', 'Binary', threshold_value, 255, handler_adjustThreshold)
57
58
59     adjusted_img = source_img.copy()
60     handler_adjustThreshold(0);
61     while(True):
62         cv.imshow("Original",source_img)
63         cv.imshow("Binary",adjusted_img)
64         cv.imshow("Histogram",hist_img)
65         key = cv.waitKey(100)
66         if(key==27): #ESC = Exit Program
67             break
68
69     cv.destroyAllWindows()
70
71 if __name__ == "__main__":
72     main()
```

รหัสนักศึกษา 162404140008-2

ชื่อ-นามสกุล นายโชคชัย แจ่มน้อย

กำหนดส่ง 10/09/2564

2. ทดลองปรับค่า Global Threshold Value แล้วอธิบายผลลัพธ์ พร้อมภาพประกอบ และปัญหาที่เกิดขึ้น



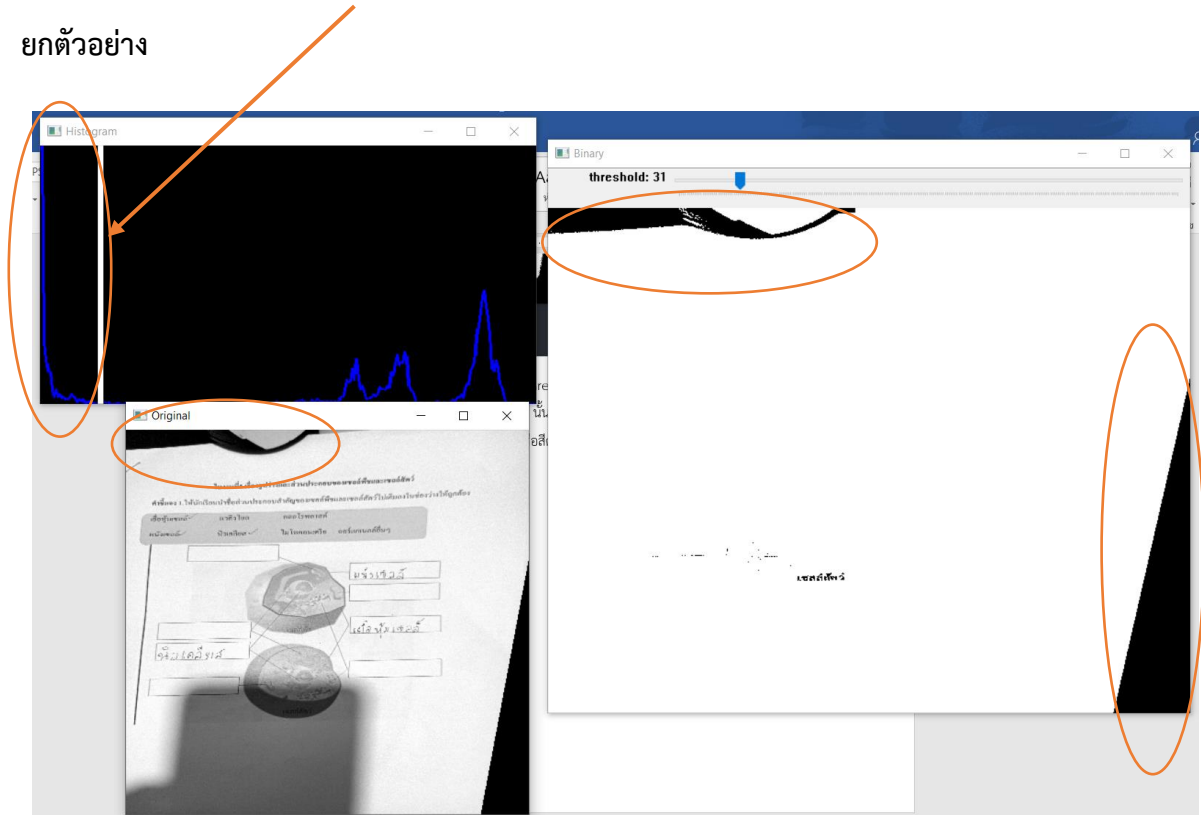
อธิบายผลลัพธ์ : ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นมาจากค่าของ threshold ที่กำหนดในโปรแกรม คือ ถ้า pixel ไหนที่มีค่าสีเกินค่า threshold หรือก็คือเกิน 211 จะก็จะให้ pixel นั้นเป็นค่า 255 หรือก็คือสีขาวนั่นเอง กลับกันหาก pixel ไหนมีค่าน้อยกว่า 211 ก็จะทำให้ pixel นั้นเป็นค่า 0 หรือสีดำ

รหัสนักศึกษา 162404140008-2

ชื่อ-นามสกุล นายโชคชัย แจ่มน้อย

กำหนดส่ง 10/09/2564

ยกตัวอย่าง



สังเกตนี้รูปข้างต้นนี้ส่วนที่วงกลมสีส้มนั้นคือส่วนของ pixel ในภาพที่มีค่าน้อยกว่า 31 จะเห็นว่า pixel ที่น้อยกว่าค่า threshold จะเป็นสีดำและถ้ามากกว่าจะเป็นสีขาว

ชื่อ-นามสกุล นายโชคชัย แจ่มน้อย

กำหนดส่ง 10/09/2564.

ปัญหาที่เกิดขึ้น : ในกรอบวงกลมที่แดง ถ้ามองจากภาพต้นฉบับแล้วยังเห็นตัวหนังสือหรือรายละเอียดอยู่ แต่ภาพที่ผ่านการแปลงเป็นภาพขาวดำทำให้รายละเอียดบางส่วนของภาพหายไป

