

Date: 20220924 รหัสนักศึกษา B6321451 ชื่อ-สกุล นางสาววัลยจิรา พันธุเกตุ

Week06.20220914,20220917 - Coin Segmentation and Detect

- ทำเอกสารส่วนกิจกรรม 1 – กิจกรรม 3 ให้สมบูรณ์
- กำหนดชื่อไฟล์ตามรูปแบบนี้ “B3601234-Week06-นายวิชัย ศรีสุรักษ์.pdf”
- MC ส่งงาน Class Check ก่อน 21:00น วันพุธที่ 14 กย 65 ที่ <https://forms.gle/JAbcd5F1BFcZz8pg8>
- MC ส่งงาน Homework ก่อน 06:00น วันพุธที่ 21 กย 65 ที่ <https://forms.gle/cefMd1Ey4pBxjLYM8>
- PC ส่งงาน Class Check ก่อน 17:00น วันเสาร์ที่ 17 กย 65 ที่ <https://forms.gle/2hjD7o9KELphQc5T9>
- PC ส่งงาน Homework ก่อน 06:00น วันเสาร์ที่ 24 กย 65 ที่ <https://forms.gle/UJaM7P5GXHdLGhBXA>

Mission1/3 -- Coin Segmentation

Mission1/3 - Step1/2: ด้วยภาพนิ่ง

- cap=cv2.VideoCapture("./image/coins.jpg") # Test Coin Picture-1

ภาพเดิมก่อนปรับ

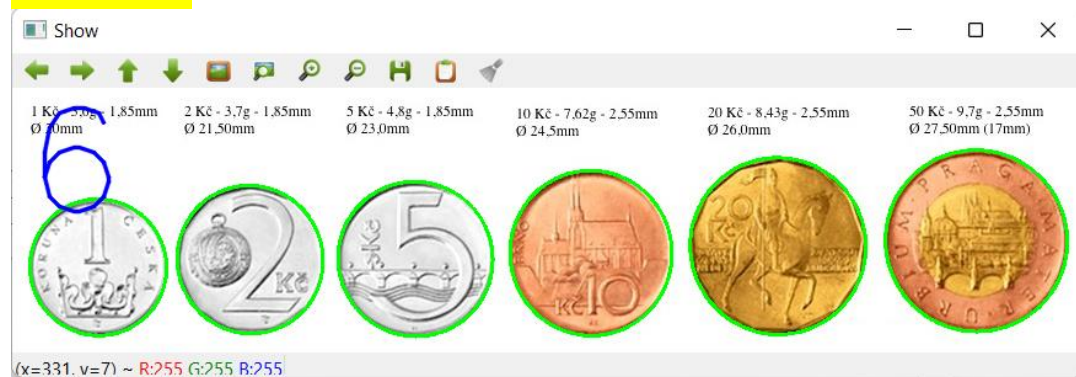


(x=400, y=1) - R:255 G:255 B:255
ถูกต้องแล้ว จึงไม่ได้ปรับแก้

- cap=cv2.VideoCapture("./image/koruny_r11.jpg")

Test Coin Picture-2

ภาพเดิมก่อนปรับ



ถูกต้องแล้ว จึงไม่ได้ปรับแก้

- cap=cv2.VideoCapture("./image/koruny_r12.jpg")

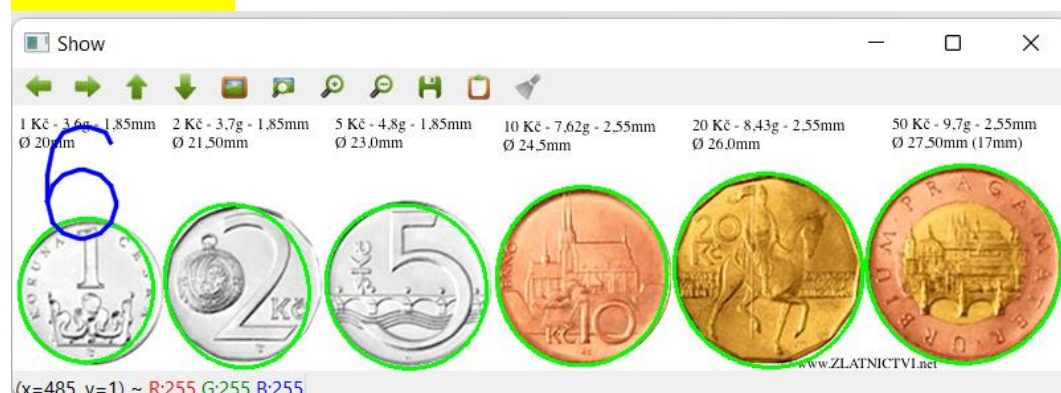
Test Coin Picture-3

- จุดแตกต่างของ P1(koruny_r11.jpg) และ P2(koruny_r12.jpg) คือ อะไร
- ปรับพารามิเตอร์ให้ถูกต้อง ปรับอะไรบ้าง
- พารามิเตอร์ P1 กับ P2 ทำงานด้วยกันได้หรือไม่

ภาพเดิมก่อนปรับ



ภาพหลังมีการปรับแก้



○ จุดแตกต่างของ P1(koruny_r11.jpg) และ P2(koruny_r12.jpg) คือ อะไร

ตอบ เหรียญในรูป P2 มีช่องว่างที่วางชิดกัน มากกว่า P1



○ ปรับพารามิเตอร์ให้ถูกต้อง ปรับอะไรบ้าง

ตอบ ปรับ `kernel = np.ones((3,1),np.uint8)`

เดิมจาก (3,3) ปรับเป็น (3,1)

```
kernel = np.ones((3,1),np.uint8)
```

ปรับ `closing = cv2.morphologyEx(thresh,cv2.MORPH_CLOSE,kernel,iterations=3)`

เดิม `iterations=4`

```
closing = cv2.morphologyEx(thresh,cv2.MORPH_CLOSE,kernel,iterations=3)
```

○ พารามิเตอร์ P1 กับ P2 ทำงานด้วยกันได้หรือไม่

ตอบ ไม่ได้ เนื่องจาก P1 กับ P2 มีช่องว่างของเหรียญที่ต่างกัน

- cap=cv2.VideoCapture("./image/koruny_t10.jpg") # Test Coin Picture-4
 - ปรับพารามิเตอร์ให้ถูกต้อง ปรับอะไรบ้าง

ภาพเดิมก่อนปรับ



ภาพหลังมีการปรับแก้



- ปรับพารามิเตอร์ให้ถูกต้อง ปรับอะไรบ้าง

ตอบ ปรับ kernel = np.ones((3,1),np.uint8)

เดิมจาก (3,3) ปรับเป็น (3,1)

ปรับ closing = cv2.morphologyEx(thresh,cv2.MORPH_CLOSE,kernel,iterations=3)

เดิม iterations=4

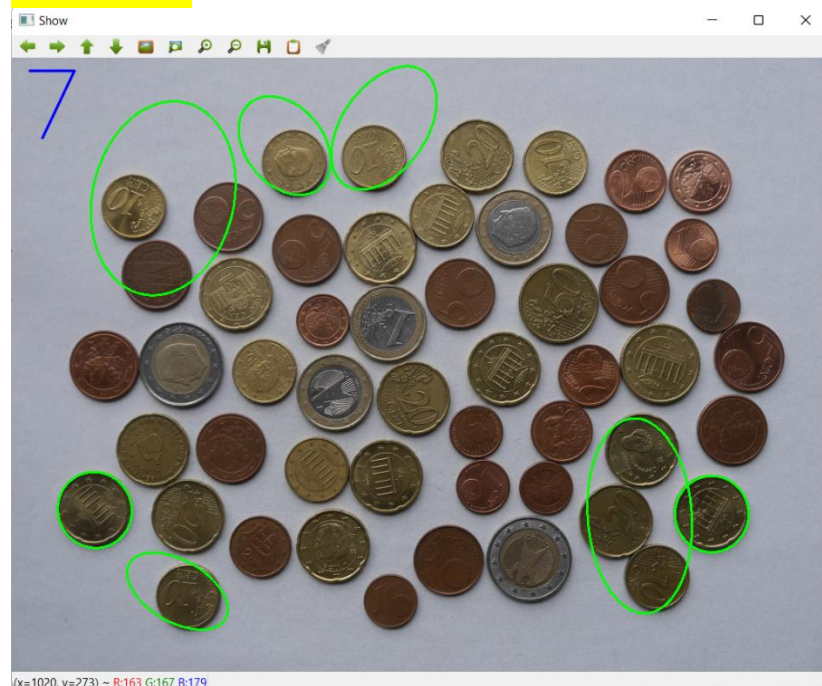
เนื่องจาก ภาพเดิมก่อนปรับ มีช่องว่างที่ห่างกันน้อยกว่าเหรียญอื่นๆ

หากไม่ปรับแก้ จะทำให้ไม่สามารถแยกเหรียญที่ติดกัน ออกจากกันได้



- `cap=cv2.VideoCapture("./image/PkCoin.jpg")` # Test Coin Picture-5
 - ปรับพารามิเตอร์ให้ถูกต้อง ปรับอะไรบ้าง

ภาพเดิมก่อนปรับ



ภาพหลังมีการปรับแก้



```
gray_blur = cv2.GaussianBlur(gray,(7,5),0)
```

```
cv2.THRESH_BINARY_INV,17,9
```

```
kernel = np.ones((2,1),np.uint8) และช่วงของ area<318 or area > 9000
```

Mission1/3 – Step2/2: ภาพเคลื่อนไหว

< Capture ผลการทำงานโปรแกรม >

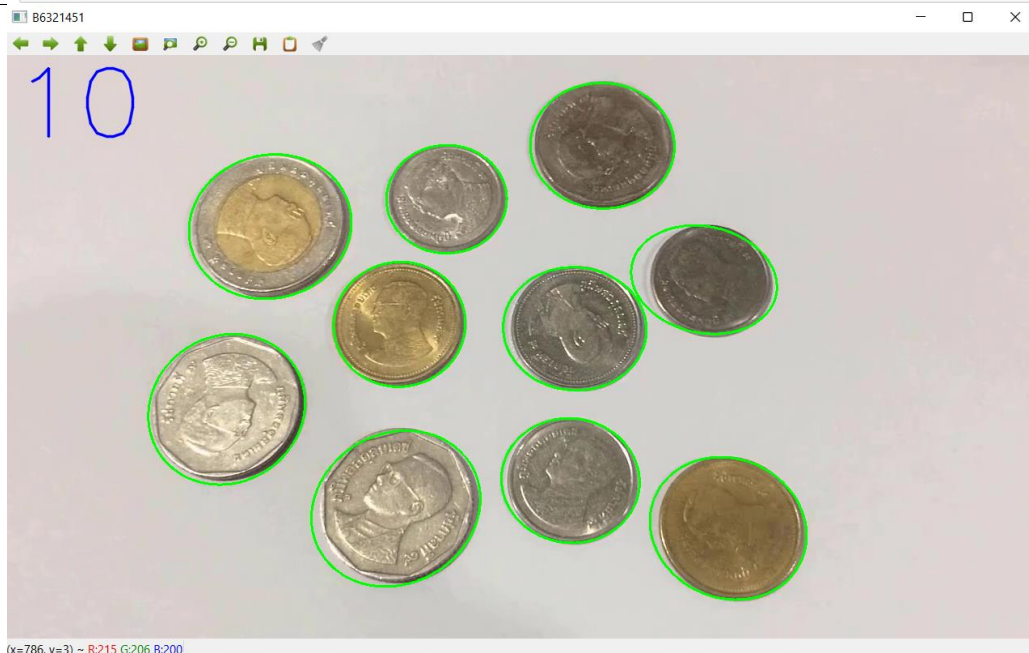
```
In [2]: import cv2
import numpy as np
cap=cv2.VideoCapture("./image/Coin2.mp4")
while(True):
    ref,frame = cap.read()
    if frame is None:
        break
    else:
        roi = frame[:1080,0:1920]
        gray = cv2.cvtColor(frame,cv2.COLOR_BGR2GRAY)
        gray_blur = cv2.GaussianBlur(gray,(15,15),0)
        thresh = cv2.adaptiveThreshold(gray_blur,255,cv2.ADAPTIVE_THRESH_GAUSSIAN_C,cv2.THRESH_BINARY_INV,11,1)
        kernel = np.ones((3,3),np.uint8)
        closing = cv2.morphologyEx(thresh,cv2.MORPH_CLOSE,kernel,iterations=4)
        result_img = closing.copy()
        contours,hierachy = cv2.findContours(result_img,cv2.RETR_EXTERNAL,cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)

        counter = 0
        for cnt in contours:
            area = cv2.contourArea(cnt)
            if area<5000 or area > 35000:
                continue
            ellipse = cv2.fitEllipse(cnt)
            cv2.ellipse(roi,ellipse,(0,255,0),2)
            counter += 1

        cv2.putText(roi,str(counter),(10,100),cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX,4,(255,0,0),2,cv2.LINE_AA)
        cv2.imshow("B6321451",roi)

        if cv2.waitKey(1) & 0xFF==ord('q'):
            break

cap.release()
cv2.destroyAllWindows()
```



Mission2/3 -- Coin Amount Calculation: Discovering OpenCV with Python

Mission2/3 - Step1/4: Coin Amount Calculation

- ทดสอบ Picture -1 { koruny_r11.jpg } < หากทำงานไม่ถูกต้องให้ปรับค่าตัวแปร พารามิเตอร์ >

เดิมก่อนปรับแก้



ทำงานถูกต้องแล้ว จึงไม่ได้ปรับแก้

- ทดสอบ Picture -2 { koruny_t10.jpg } < หากทำงานไม่ถูกต้องให้ปรับค่าตัวแปร พารามิเตอร์ >

เดิมก่อนปรับแก้



ทำงานถูกต้องแล้ว จึงไม่ได้ปรับแก้

- ทดสอบ Picture -3 { koruny_t20.jpg } แล้วใช้ paint ในการสร้างภาพที่มีเหรียญมากกว่า 24 เหรียญ < หากทำงานไม่ถูกต้องให้ปรับค่าตัวแปร พารามิเตอร์ >

เดิมก่อนปรับแก้



หลังมีการปรับแก้

ปรับ param1 = 90



- ทดสอบ Picture -4 { coins.jpg } หากต้องปรับเพื่อทำงานให้ถูกต้อง ต้องแก้ไขอะไรบ้าง

เดิมก่อนปรับแก้



หลังมีการปรับแก้

ปรับแก้ไขส่วนของ "ratio" ของเหรียญแต่ละเหรียญ

"1 CZK": "ratio": 1 ,

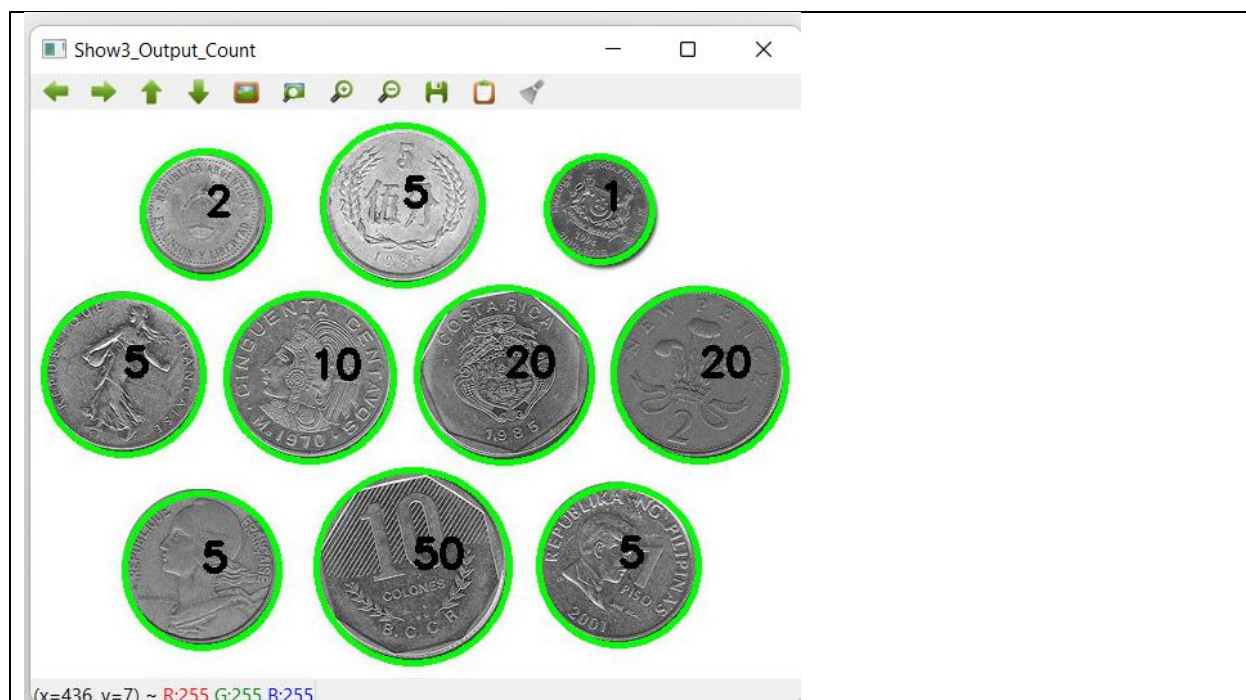
"2 CZK": "ratio": 1.15,

"5 CZK": "ratio": 1.47,

"10 CZK": "ratio": 1.55,

"20 CZK": "ratio": 1.63,

"50 CZK": "ratio": 1.8,



Mission2/3 - Step2/4: Test Gamma Stretching

< Capture ผลการทำงานโปรแกรม >

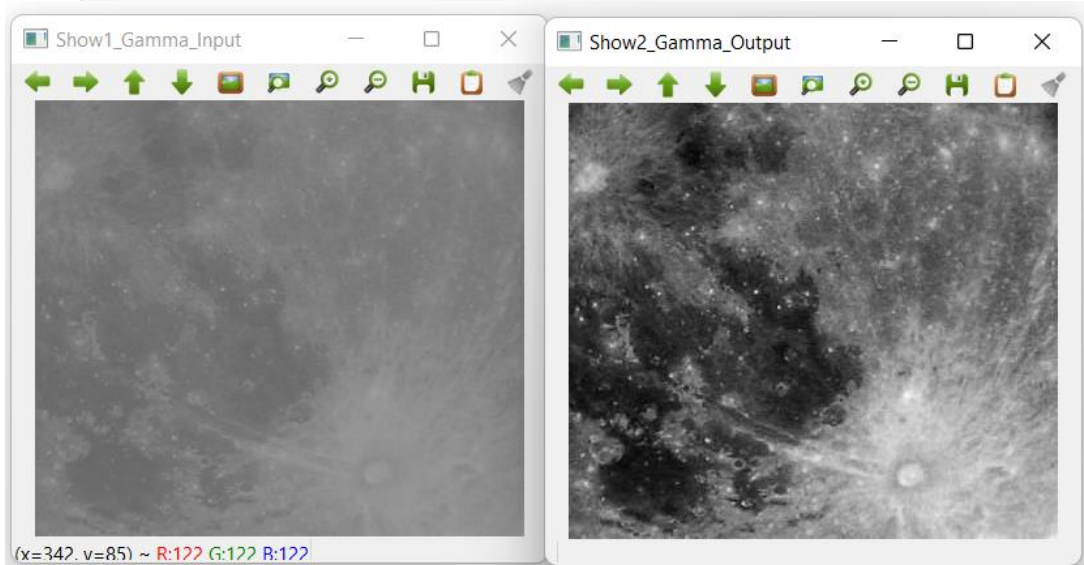
```
In [*]:
# implementation of linear stretching and gamma
# http://spatial-analyst.net/ILWIS/html/ilwisapp/stretch_algorithm.htm

import cv2
import numpy as np

#####
def linear_stretching(input, lower_stretch_from, upper_stretch_from):
    """ Linear stretching of input pixels
    :param input: integer, the input value of pixel that needs to be stretched
    :param lower_stretch_from: lower value of stretch from range - input
    :param upper_stretch_from: upper value of stretch from range - input
    :return: integer, integer, the final stretched value
    """
    lower_stretch_to = 0 # lower value of the range to stretch to - output
    upper_stretch_to = 255 # upper value of the range to stretch to - output
    output = (input - lower_stretch_from) * ((upper_stretch_to - lower_stretch_to) /
        (upper_stretch_from - lower_stretch_from)) + lower_stretch_to
    return output

#####
def gamma_correction():
    """
    Restore the contrast in the faded image using linear stretching.
    """
    # imports the image of the moon
    moon = cv2.imread('./image/moon.jpg', 0)
    cv2.imwrite("./image/Show1_Gamma_Input.jpg", moon)
    # assign variable to max and min value of image pixels
    max_value = np.max(moon)
    min_value = np.min(moon)
    # cycle to apply linear stretching formula on each pixel
    for y in range(len(moon)):
        for x in range(len(moon[y])):
            moon[y][x] = linear_stretching(moon[y][x], min_value, max_value)
    # writes out the resulting restored picture
    cv2.imwrite("./image/Show2_Gamma_Output.jpg", moon)

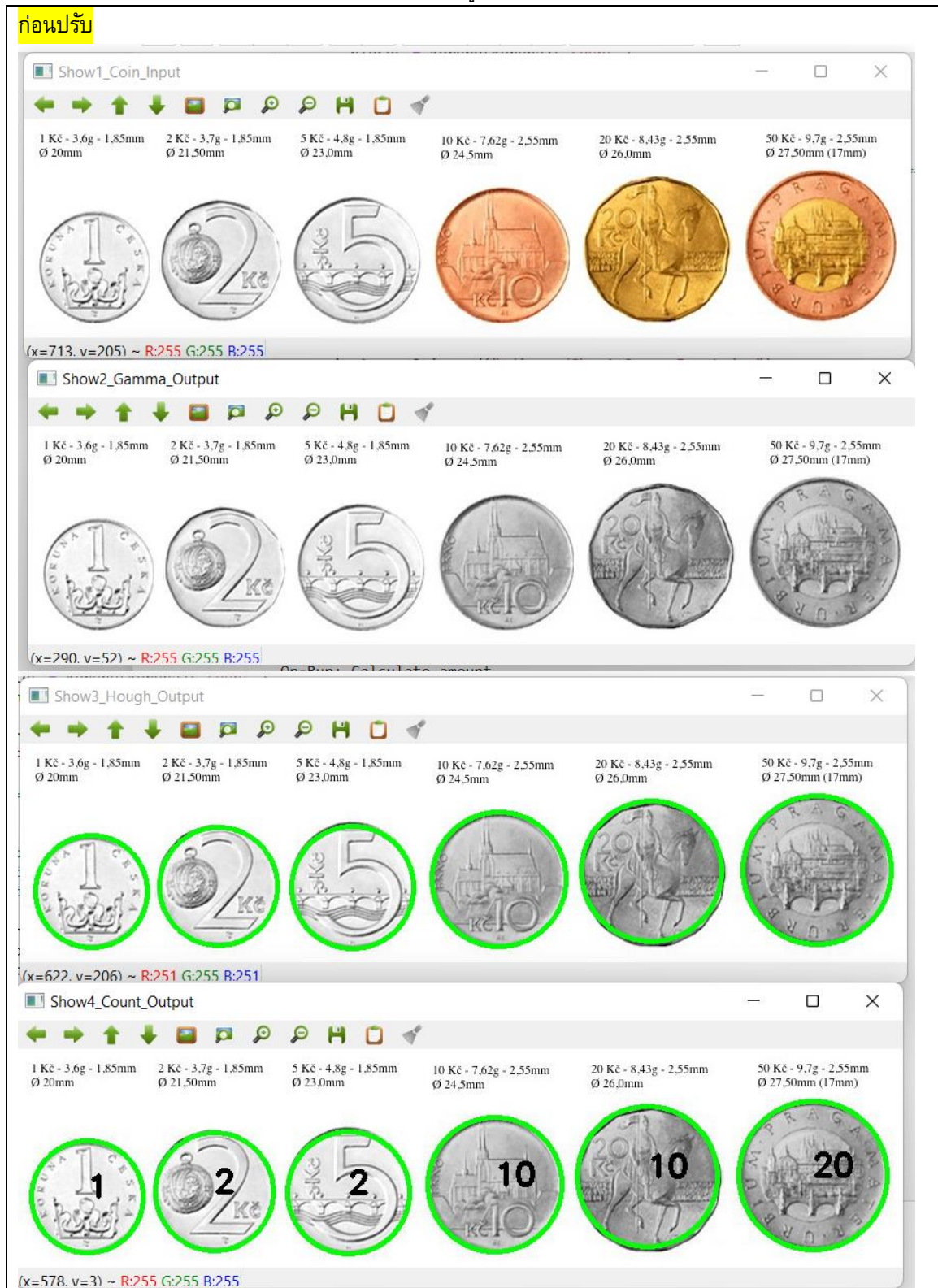
# =====
if __name__ == "__main__":
    gamma_correction()
    moonInput = cv2.imread('./image/Show1_Gamma_Input.jpg')
    moonOutput = cv2.imread('./image/Show2_Gamma_Output.jpg')
    cv2.imshow("Show1_Gamma_Input", moonInput)
    cv2.imshow("Show2_Gamma_Output", moonOutput)
    cv2.waitKey()
    cv2.destroyAllWindows()
```

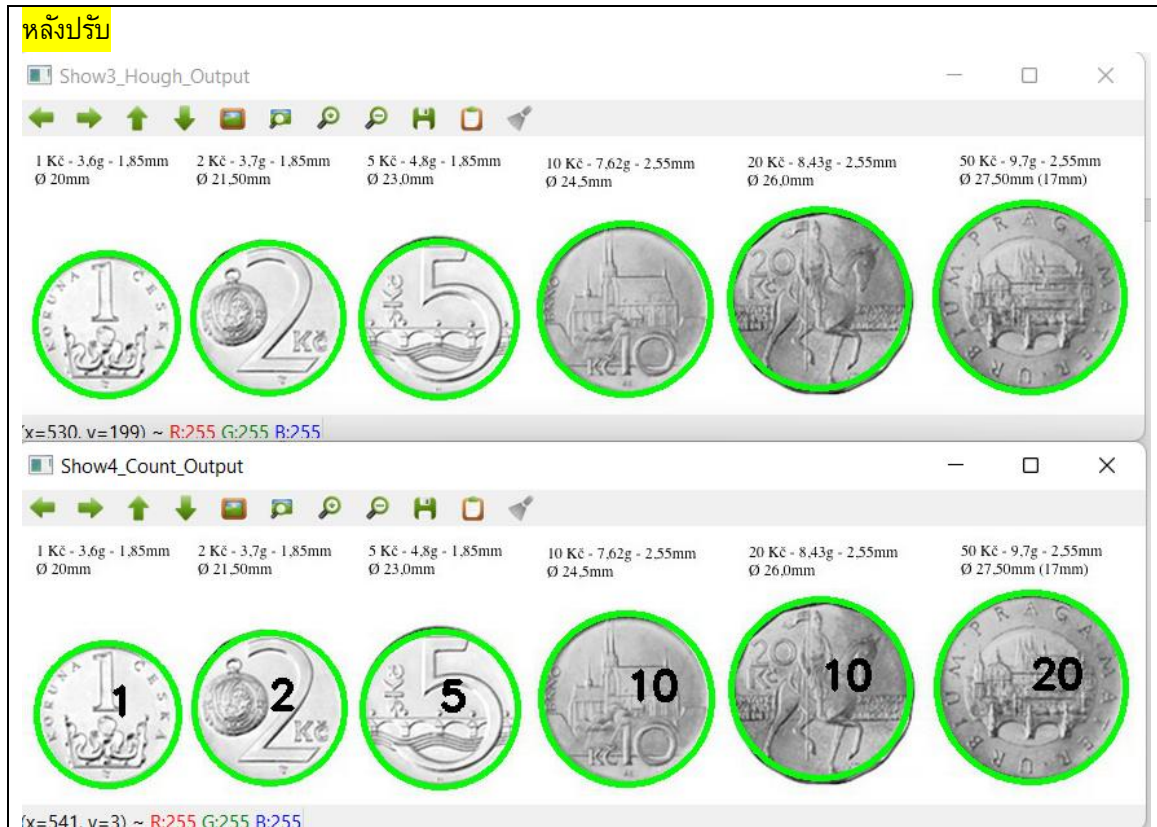


Mission2/3 - Step3/4: Coin Amount Calculation with Gamma Stretching

- ทดสอบ Picture -1 { koruny_r11.jpg } < หากทำงานไม่ถูกต้องให้ปรับค่าตัวแปร พารามิเตอร์ >

ก่อนปรับ





ปรับอะไรบ้าง

ตอบ

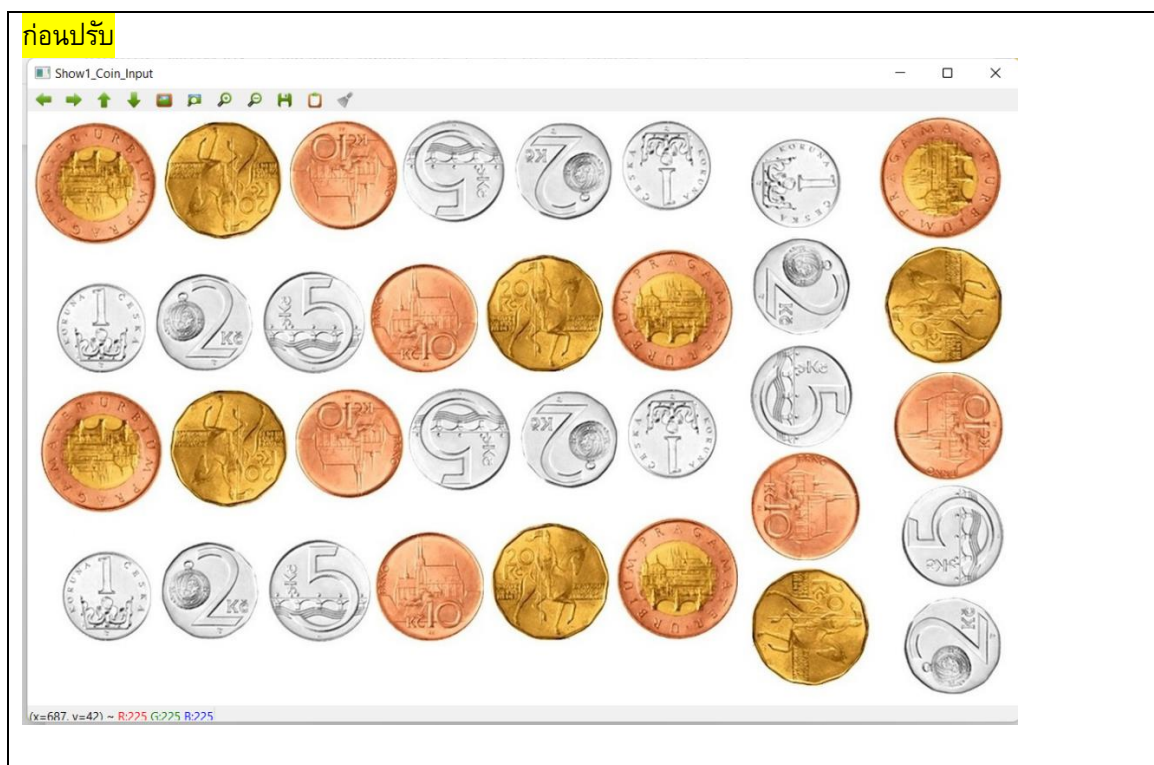
```
"2 CZK": {
  "value": 2,
  "radius": 21.5,
  "ratio": 1.055,
  "count": 0,
},
"5 CZK": {
  "value": 5,
  "radius": 23,
  "ratio": 1.10,
  "count": 0,
```

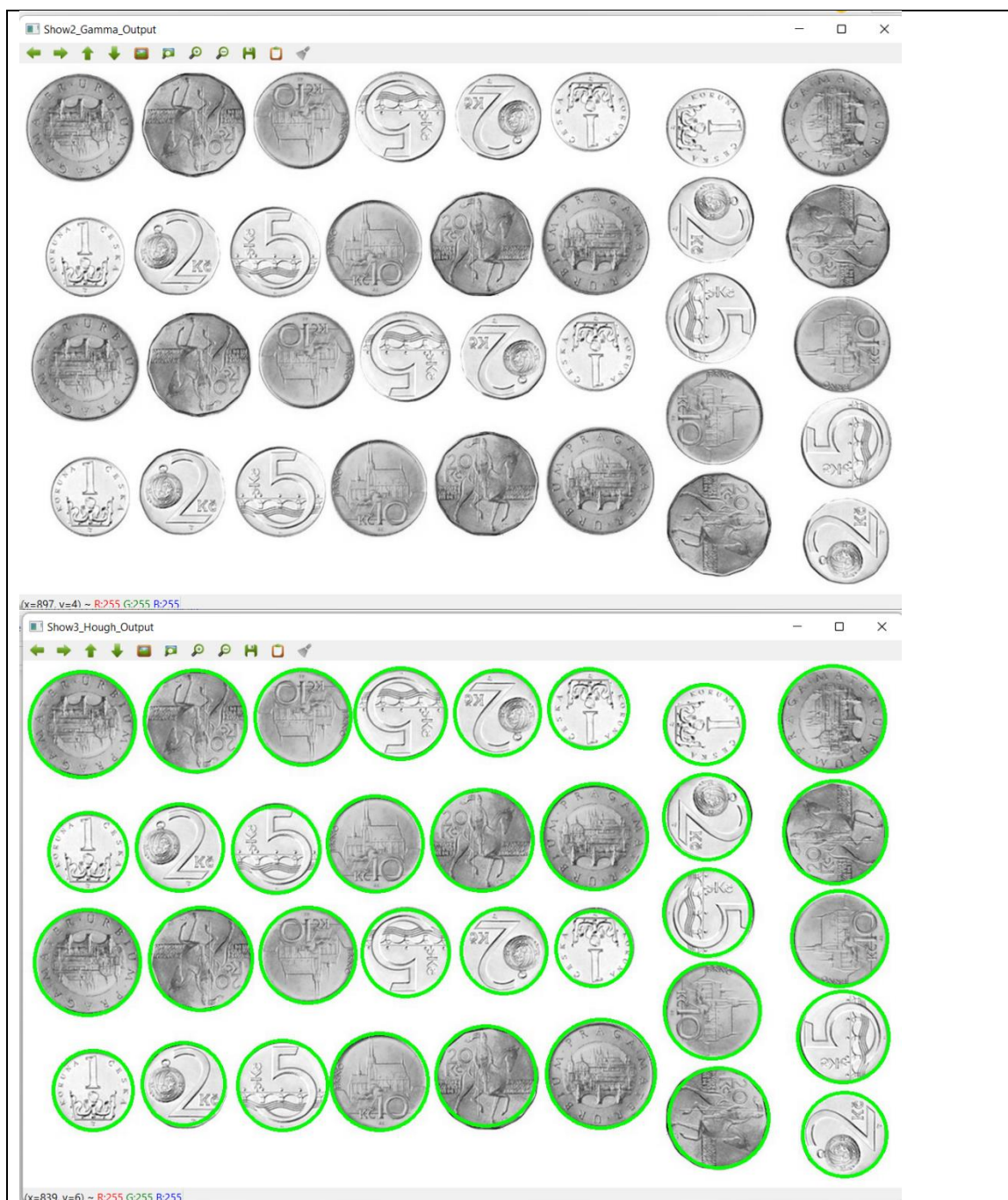
เนื่องจากภาพเดิม ไม่สามารถแยก เหรียญ 2 กับ 5 ได้ จึงปรับในส่วนของ "ratio" ให้มีความต่างกันมากขึ้น

- ทดสอบ Picture -2 { koruny_t10.jpg } < หากทำงานไม่ถูกต้องให้ปรับค่าตัวแปร พารามิเตอร์ >



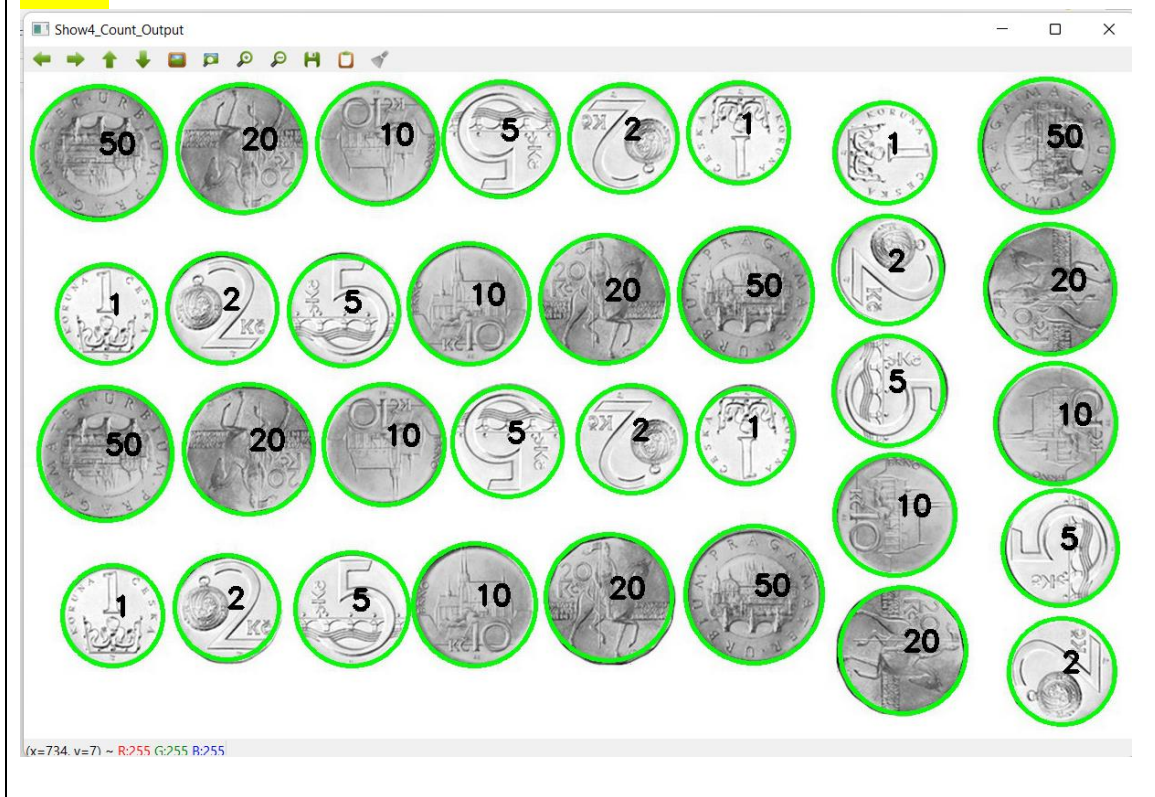
- ทดสอบ Picture -3 { koruny_t20.jpg } ใช้รูปเดิมที่มีเหรียญมากกว่า 24 เหรียญ < หากทำงานไม่ถูกต้องให้ปรับค่าตัวแปร พารามิเตอร์ >







หลังปรับ



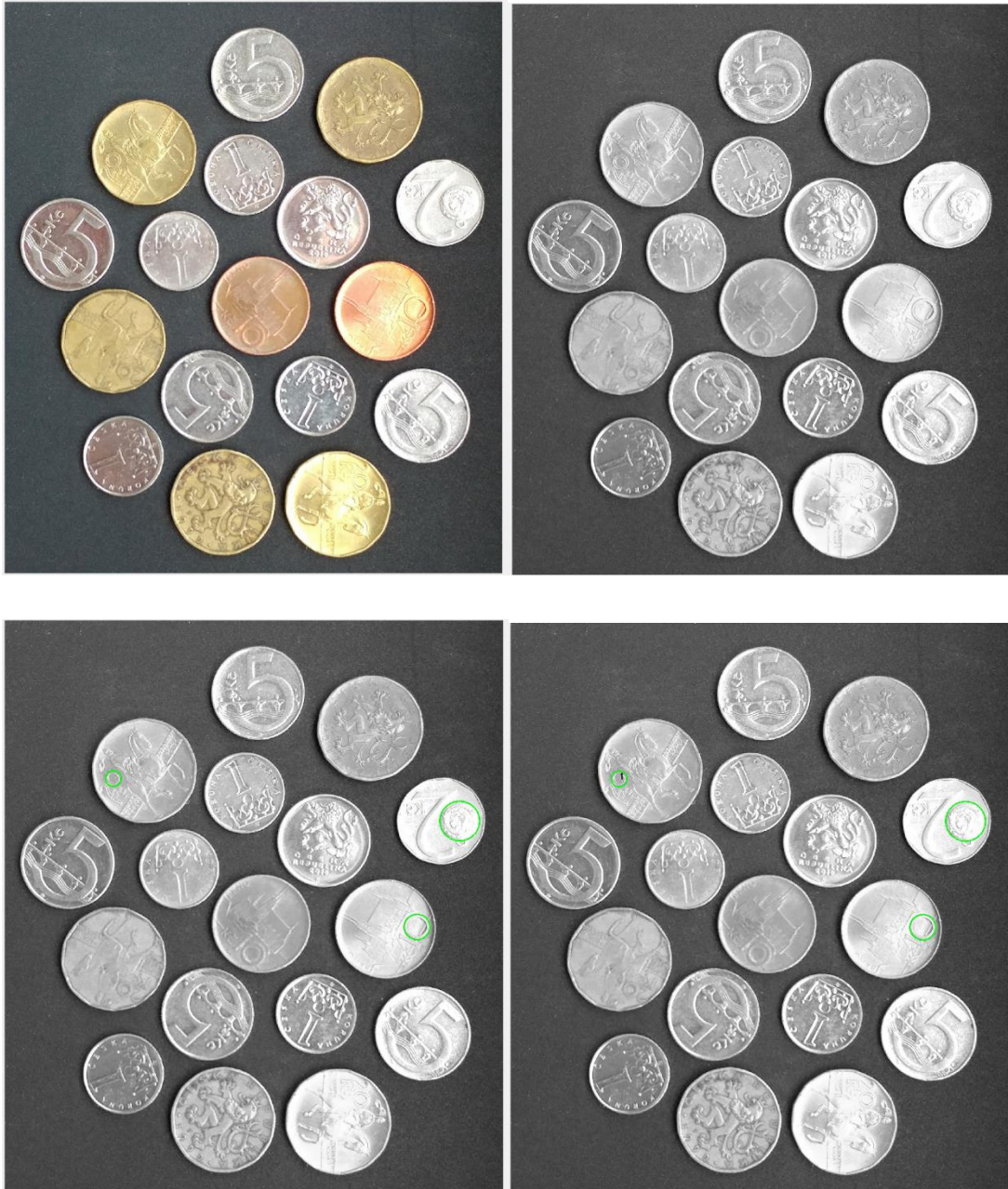
ปรับอะไรไปบ้าง

ตอบ ปรับค่าช่วงของ "ratio"

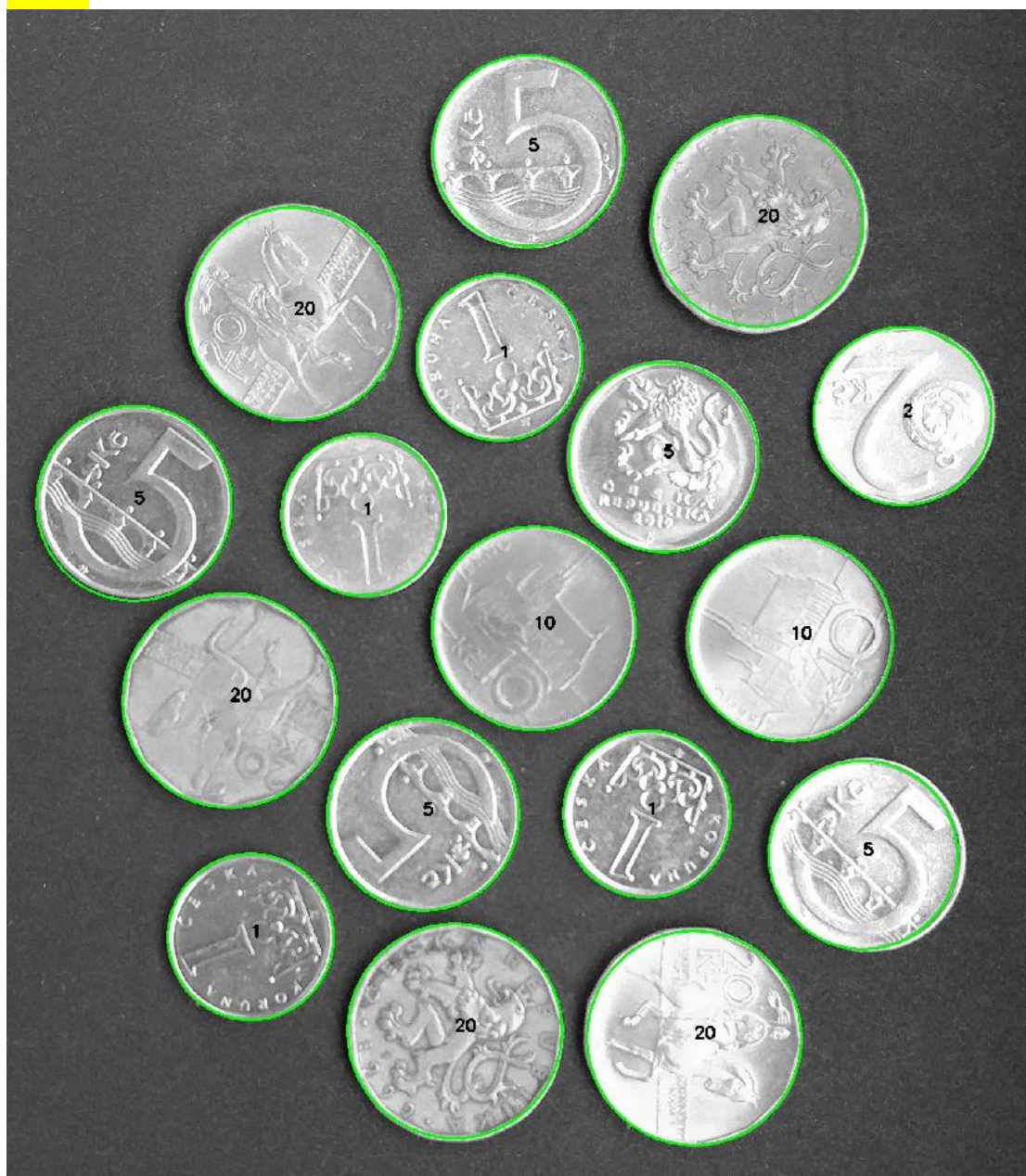
```
def calculate_amount():
    koruny = {
        "1 CZK": {
            "value": 1,
            "radius": 20,
            "ratio": 1.035,
            "count": 0,
        },
        "2 CZK": {
            "value": 2,
            "radius": 21.5,
            "ratio": 1.1,
            "count": 0,
        },
        "5 CZK": {
            "value": 5,
            "radius": 23,
            "ratio": 1.175,
            "count": 0,
        },
        "10 CZK": {
            "value": 10,
            "radius": 24.5,
            "ratio": 1.25,
            "count": 0,
        },
        "20 CZK": {
            "value": 20,
            "radius": 26,
            "ratio": 1.33,
            "count": 0,
        },
        "50 CZK": {
            "value": 50,
            "radius": 27.5,
            "ratio": 1.395,
            "count": 0,
        },
    },
}
```


- ทดสอบ Picture -4 { koruny_1.jpg หรือ koruny_2.jpg } ให้ทำงานให้ถูกต้อง

ก่อนปรับ



หลังปรับ



ปรับอะไรไปบ้าง

ตอบ ปรับค่า minRadius = 120, # minimal radius
maxRadius = 200, # max radius

จากเดิมมีค่า minRadius = 10
จากเดิมมีค่า maxRadius = 80

Mission2/3 - Step4/4: Video Coin Amount Calculation

< Capture ผลการทำงานโปรแกรม >

```
In [1]: import cv2
import numpy as np
cap=cv2.VideoCapture("./image/Coin2.mp4")

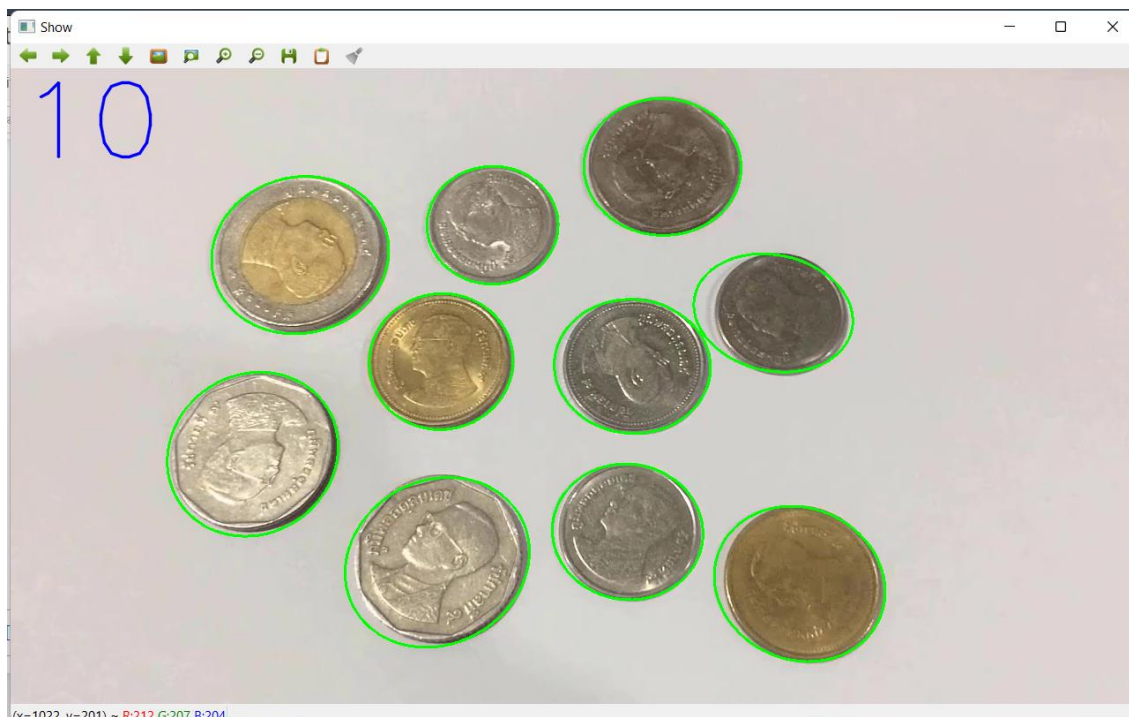
while(True):
    ref,frame = cap.read()
    if frame is None:
        break
    else:
        roi = frame[:1080,0:1920]

        gray = cv2.cvtColor(frame,cv2.COLOR_BGR2GRAY)
        gray_blur = cv2.GaussianBlur(gray,(15,15),0)
        thresh = cv2.adaptiveThreshold(gray_blur,255,cv2.ADAPTIVE_THRESH_GAUSSIAN_C,cv2.THRESH_BINARY_INV,11,1)
        kernel = np.ones((3,3),np.uint8)
        closing = cv2.morphologyEx(thresh,cv2.MORPH_CLOSE,kernel,iterations=4)

        result_img = closing.copy()
        contours,hierachy = cv2.findContours(result_img,cv2.RETR_EXTERNAL,cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
        counter = 0
        for cnt in contours:
            area = cv2.contourArea(cnt)
            if area<5000 or area > 35000:
                continue
            ellipse = cv2.fitEllipse(cnt)
            cv2.ellipse(roi,ellipse,(0,255,0),2)
            counter += 1
        cv2.putText(roi,str(counter),(10,100),cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX,4,(255,0,0),2,cv2.LINE_AA)
        cv2.imshow("Show",roi)

        if cv2.waitKey(1) & 0xFF==ord('q'):
            break

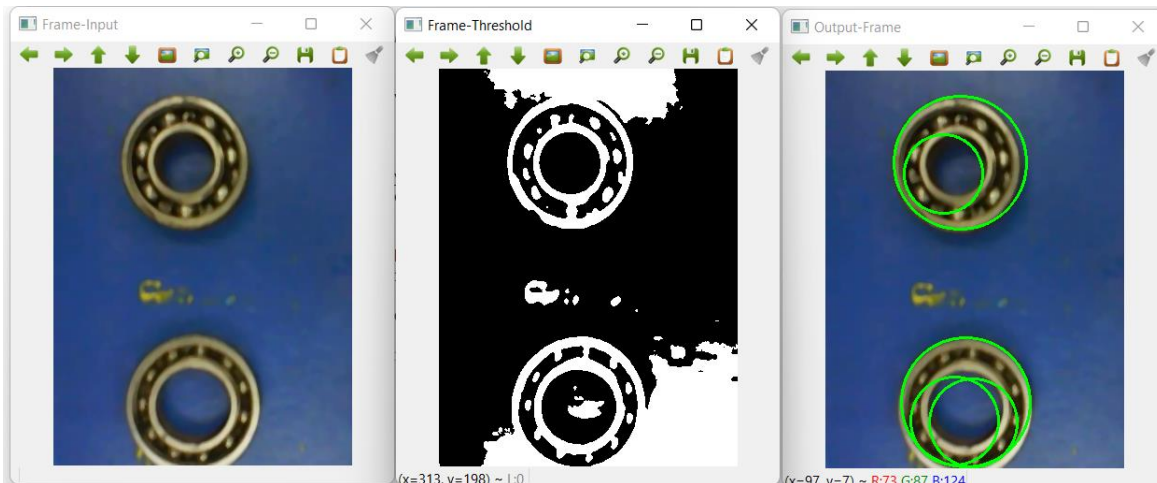
cap.release()
cv2.destroyAllWindows()
```



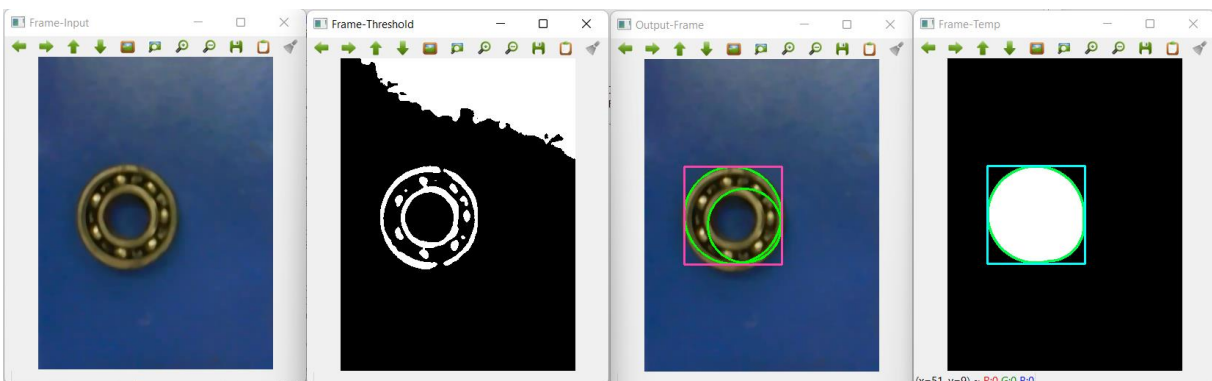
Mission3/3 -- Guide Project - Identify objects moving on a conveyor belt

Mission3/3:

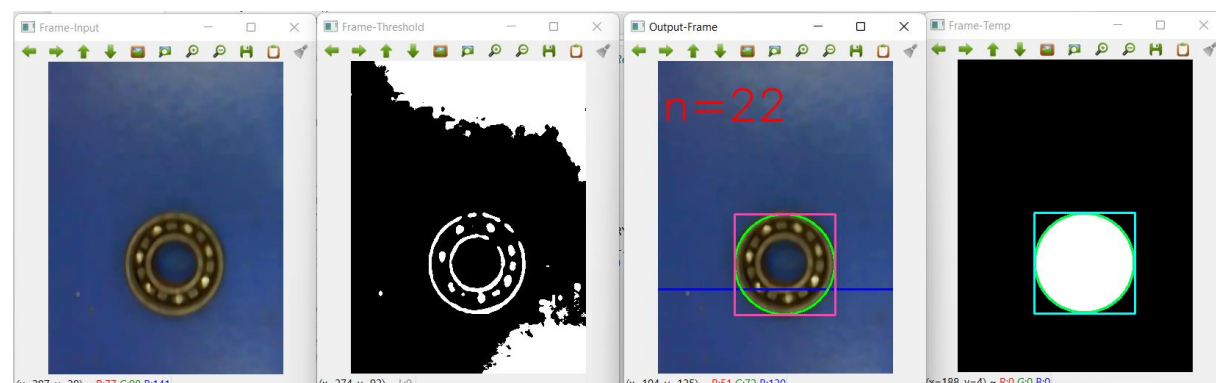
หน้า 41



หน้า 45



หน้า 51



หน้า 56

