

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการมองเห็นของเครื่องจักร  
Computer Programing and Artificial Intelligence in Machine Vision

ชื่อ-สกุล : นายอดิชาติ ภูนิเทศ

5/5 -- คำถามท้ายบทเพื่อทดสอบความเข้าใจ

กิจกรรมที่ 1/6 – Webcam to Video with Logo

จงเขียนโปรแกรมเพื่อบันทึกวิดีโอจากสตรีมวิดีโอของกล้องเว็บแคม ทำการใส่โลโก้ XXX และระบุวันที่ในภาพ

< Capture Jupyter Code >

```
In [11]: import cv2
import numpy as np
from PIL import Image
cap = cv2.VideoCapture(0)
pil_logo = Image.open(r".\image\anya1.png")
pil_logo.thumbnail((200, 200))

while(cap.isOpened()):
    ret, opencv_image = cap.read()

    color_covered = cv2.cvtColor(opencv_image, cv2.COLOR_BGR2RGB)
    pil_image=Image.fromarray(color_covered)
    pil_image.paste(pil_logo, (0,0),pil_logo)

    numpy_image=np.array(pil_image)
    image=cv2.cvtColor(numpy_image, cv2.COLOR_RGB2BGR)

    font = cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX
    cv2.putText(image, '29/06/2022', (45,180), font, 0.5, (255,255,255), 1, cv2.LINE_AA)

    cv2.imshow('frame',image)
    if cv2.waitKey(1) == ord('q'):
        break

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



YouTube Link (หรือลิงค์ที่ฝากวิดีโอ อื่นๆ) ของงานที่ทำได้

## กิจกรรมที่ 2/6 – Canny Edge Detection from Webcam to Video with Logo

จึงเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านภาพวิดีโอจากสตรีมวิดีโอของกล้องเว็บแคม แล้ว Capture เพื่อทำ Canny Edge Detection

### < Capture Jupyter Code >

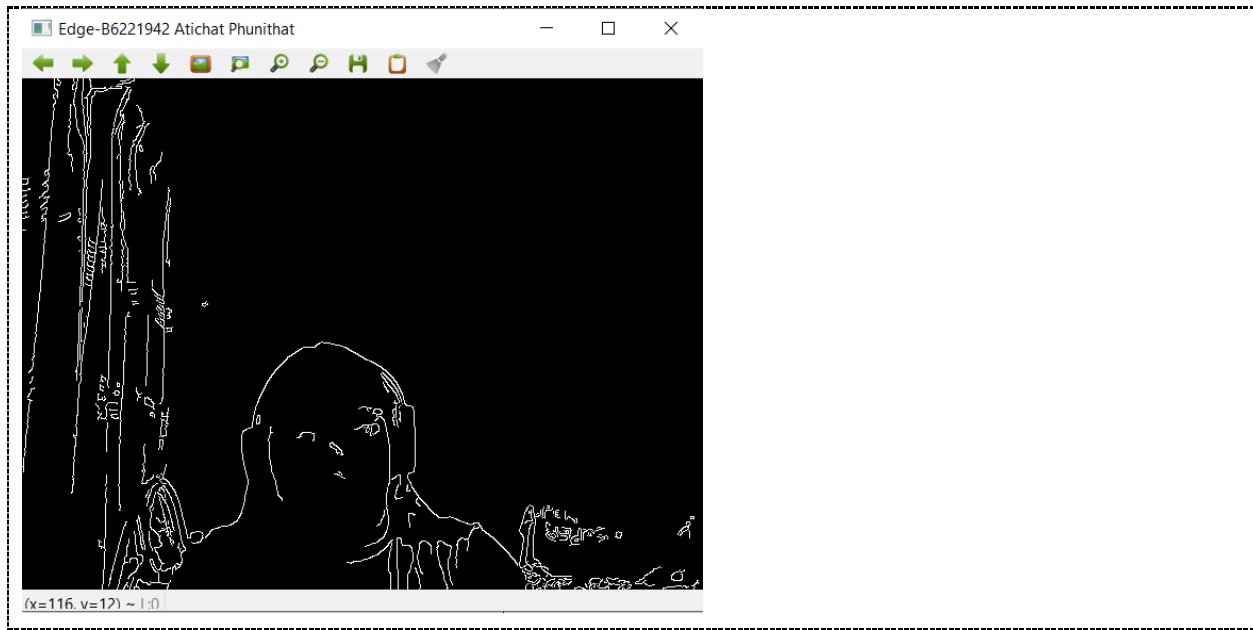
```
import cv2
myName = 'B6221942 Atichat Phunithat'
cap = cv2.VideoCapture(0)
while True:
    ret, colorImg = cap.read()
    cv2.imshow('Image Show', colorImg)
    pressedKey = cv2.waitKey(1)
    if pressedKey == ord('q'):
        break
    elif pressedKey == ord('c'):
        edges = cv2.Canny (colorImg, 50, 100, apertureSize=3, L2gradient=True)
        cv2.imshow('Original-' + myName, colorImg)
        cv2.imshow('Edge-' + myName, edges)

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

### < picture input >



### < Edge output >



### กิจกรรมที่ 3/6 – ทำการตรวจจับเหรียญด้วย Hough Circle Transform

ให้ถ่ายรูปเหรียญของตัวเอง จำนวน 12 เหรียญ เหมือนตัวอย่าง แล้วทดสอบทำ Hough Circle Transform

< Code > - Step 1

```
import cv2
import numpy as np
myName = 'B6221942 Atichat Phunithat'
rimg = cv2.imread('./image/coin12.jpg',0)

edges = cv2.Canny(rimg, 50, 100, apertureSize=3, L2gradient=True)
cv2.imshow('Original Image' + myName, rimg)
cv2.imshow('Edge Image' + myName, edges)

bimg = cv2.medianBlur(rimg,5)
cimg = cv2.cvtColor(rimg,cv2.COLOR_GRAY2BGR)

nCoin = 0
circles = cv2.HoughCircles(bimg,cv2.HOUGH_GRADIENT,1,250, param1=100,
                           param2=30, minRadius=80,maxRadius=170)

if circles is not None:
    circles = np.uint16(np.around(circles))
    nCoin = circles.shape[1]
    for i in circles[0,:]:
        cv2.circle(cimg, (i[0],i[1]),i[2],(0,0,255),5)
        cv2.circle(cimg, (i[0],i[1]),2 ,(0,0,255),5)

cv2.imshow('Detected circles' + myName, cimg)
print("Number of Coin = ",nCoin)
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```





#### กิจกรรมที่ 4/6 – จงทำการ detect ภาพจากกล้องเพื่อหาภาพโค้กกระป๋อง(สีแดง)

จงเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านภาพวิดีโอจากสตรีมวิดีโอของกล้องเว็บแคมที่มีภาพโค้กกับแป๊ปซี่แล้วทำการแสดงเฉพาะโค้ก

< Code > - Step 1

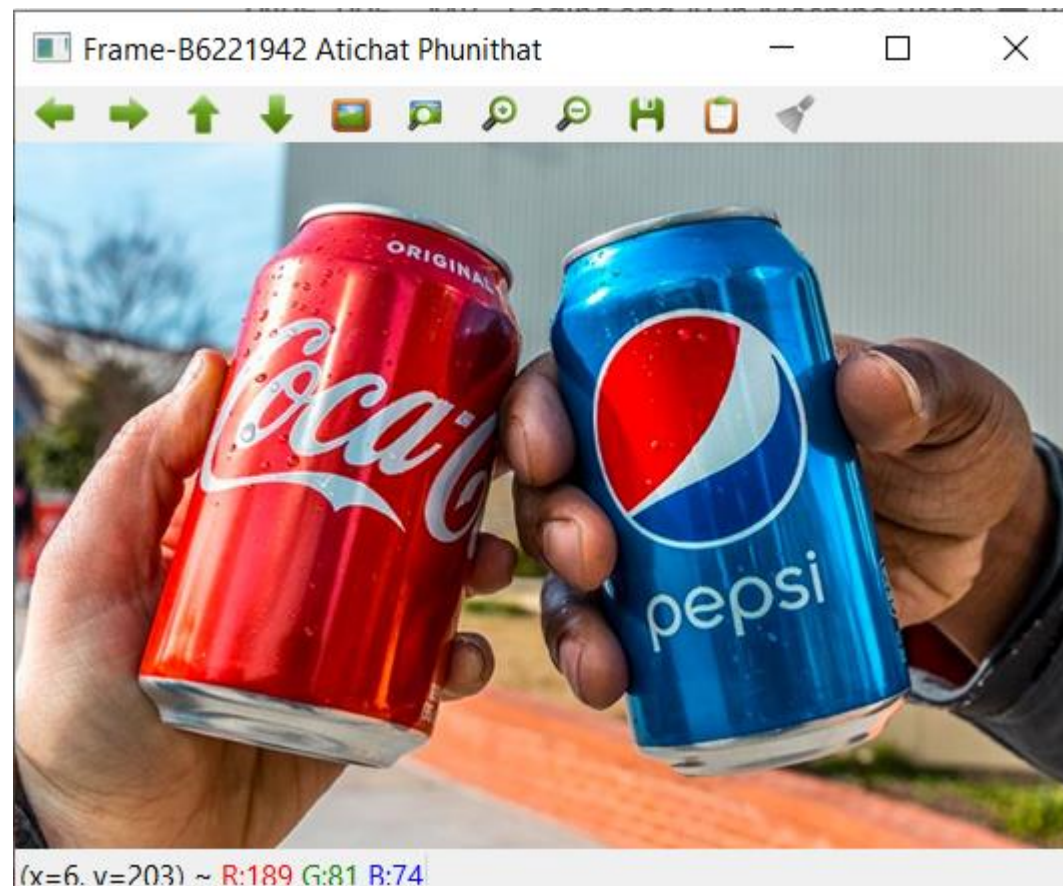
```
import cv2
import numpy as np
myName = 'B6221942 Atichat Phunithat'
frame = cv2.imread('./image/cola12.png')

hsv = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2HSV)
lower_red = np.array([0, 50, 50])
upper_red = np.array([5, 255, 255])
mask = cv2.inRange(hsv, lower_red, upper_red)
result = cv2.bitwise_and(frame, frame, mask = mask)

cv2.imshow('Frame-'+myName, frame)
cv2.imshow('Mask-'+myName, mask)
cv2.imshow('Res-'+myName, result)

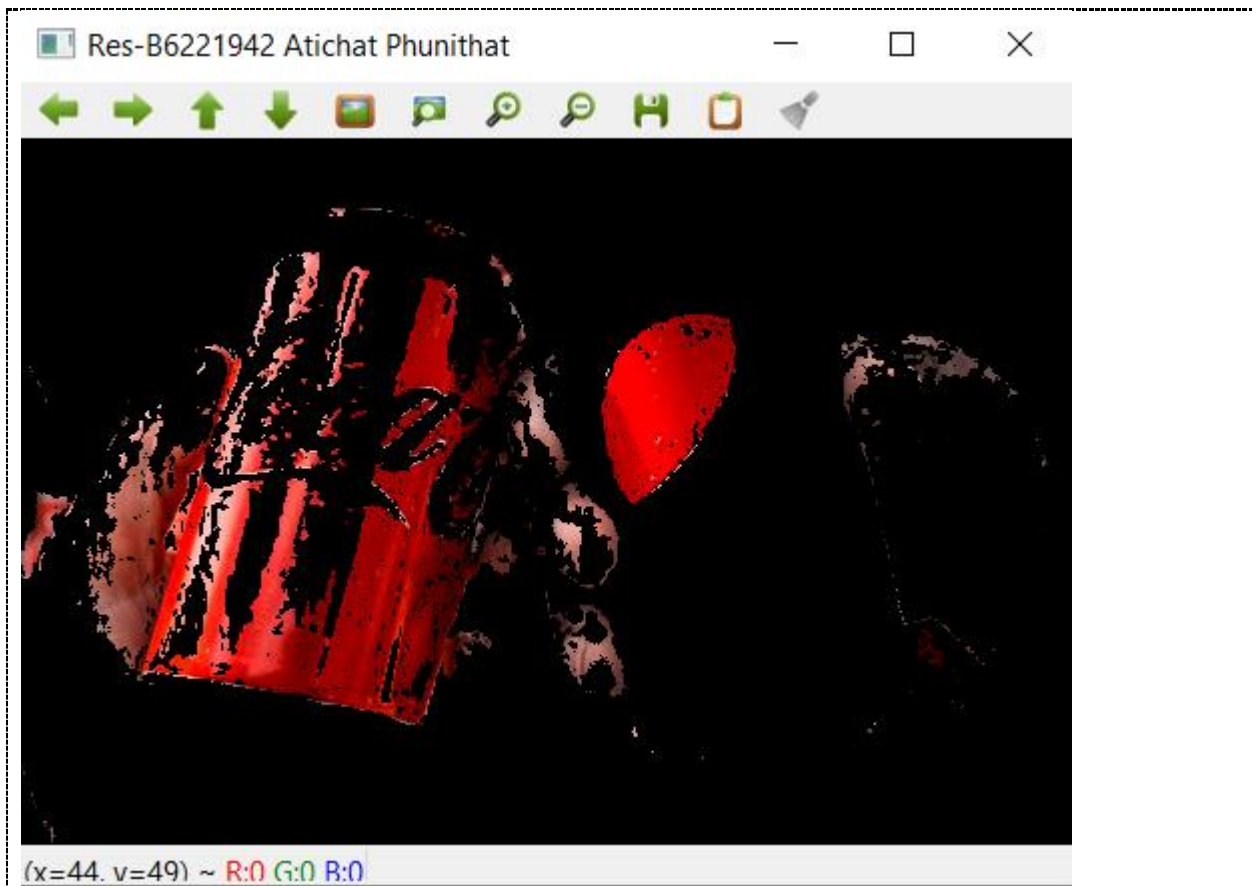
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```

< Real Image >



< Result Image >





ตัวอย่างภาพทดสอบ



## กิจกรรมที่ 5/6 – Graphic Text

ใช้ภาพถ่ายของตัวเอง สร้างข้อความ แล้วเติมข้อความในภาพถ่ายมุมล่างขวามือ

< Code > - Step 1

```
import cv2
myName = 'B6221942 Atichat Phunithat'
img1 = cv2.imread('./image/cat.jpg')
img2 = cv2.imread('./image/SEmb.jpg')
cv2.imshow('Orginal-' + myName, img1)
cv2.imshow('Logo-' + myName, img2)

rows,cols,channels = 833,1106,3
roi = img1[700:rows, 700:cols]
print(img2.shape)
print(img1.shape)
img2gray = cv2.cvtColor(img2,cv2.COLOR_BGR2GRAY)
ret, mask = cv2.threshold(img2gray, 220, 255, cv2.THRESH_BINARY_INV)
mask_inv = cv2.bitwise_not(mask)

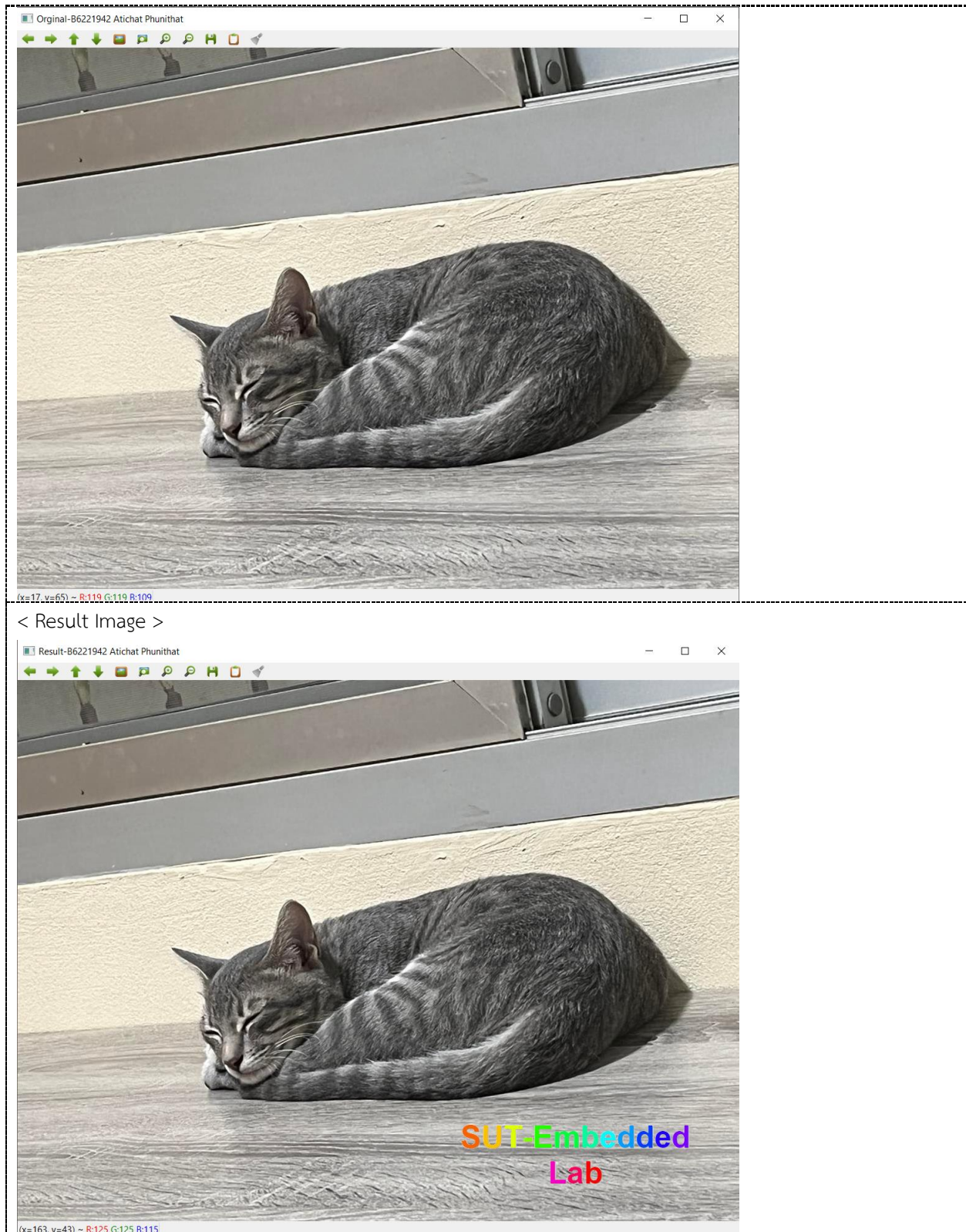
img1_bg = cv2.bitwise_and(roi,roi,mask = mask_inv)
img2_fg = cv2.bitwise_and(img2,img2,mask = mask)
out_img = cv2.add(img1_bg,img2_fg)
img1[700:rows, 700:cols ] = out_img

cv2.imshow('Result-' + myName, img1)

cv2.waitKey (0)
cv2.destroyAllWindows()
```

< Real Image >





## กิจกรรมที่ 6/6 – Pokémon Matching Image Project

ศึกษาและปรับแก้การทำงานของโปรแกรมเพื่อ

1. แก้ไขให้โปรแกรมทำงานให้ถูกต้องได้อย่างไร
2. ให้ระบายสีแดงแทนที่จะติดกรอบเขียว
3. หาตัวนี้ แล้วไม่ครบ 4 ตัว ทำอย่างไร



4. ทดสอบกับโจทย์ใหม่ที่สร้างเองจาก <https://webofsolitaire.com/Play-Pikachu-Online-Best-Game-Pokemon-Go.html>

```
import cv2, math
import numpy as np
myName = 'B6221942 Atichat Phunithat'
ResultName = myName + ' Result'
ROI_Name = 'x'
RowPic, ColPic = 9, 16

def click_event(event, x, y, flags, param):
    global RowPic, ColPic, maxXPic, maxYPic
    if event == cv2.EVENT_LBUTTONDOWN:
        # print(x, y, ColPic, RowPic, maxXPic, maxYPic)

        y_index = math.ceil( y / (maxYPic/RowPic))
        x_index = math.ceil( x / (maxXPic/ColPic))
        # print(x_index, y_index)

        xFrom = int(1.01*(x_index-1) *maxXPic / ColPic)
        xTo = int(x_index * maxXPic / ColPic)
        yFrom = int(1.01*(y_index-1) *maxYPic / RowPic)
        yTo = int(y_index * maxYPic / RowPic)
        ROI = testImg [yFrom:yTo, xFrom:xTo]

        img_rgb = testImg.copy()
        template = cv2.cvtColor(ROI, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
        img_gray = cv2.cvtColor(img_rgb, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
        w, h = template.shape[::-1]

        res = cv2.matchTemplate(img_gray, template, cv2.TM_CCOEFF_NORMED)
        threshold = 0.8
        loc = np.where(res >= threshold)

        for pt in zip(*loc[::-1]):
            cv2.rectangle(img_rgb, pt, (pt[0] + w, pt[1] + h), (0, 0, 255), -1)

        cv2.destroyWindow(ROI_Name)
        cv2.destroyWindow(ResultName)
        cv2.imshow(ROI_Name, ROI)
        cv2.moveWindow(ROI_Name, 800, 20);
```



```
cv2.imshow(ResultName, img_rgb)
cv2.moveWindow(ResultName, 20, 20);
```

```
print(loc)
```

```
testImg = cv2.imread('./image/Data_ROI.jpg')
cv2.imshow(myName, testImg)
maxYPic, maxXPic = testImg.shape[:2]
oneSizeY = int(maxYPic/RowPic)
oneSizeX = int(maxXPic/ColPic)
#print(ColPic, RowPic, maxXPic, maxYPic, oneSizeX, oneSizeY)
```

```
ROI = testImg [1:oneSizeY, 1:oneSizeX]
cv2.imshow(ROI_Name, ROI)
cv2.moveWindow(ROI_Name, 800, 20);
cv2.imshow(ResultName, testImg)
cv2.moveWindow(ResultName, 20, 20);
cv2.setMouseCallback(myName, click_event)
```

```
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```





