import cv2

import mediapipe as mp

import time

mpDraw = mp.solutions.drawing\_utils #呼叫繪圖工具

mpHands = mp.solutions.hands #呼叫手部工具

#呼叫手部工具內的手部辨識器

hands = mpHands.Hands(

static\_image\_mode=False, #單張或串流(True單張模式(慢)，False串流模式(快))

model\_complexity=0,#0->精簡模型(快)，1->完整模型(慢)，rpi記得註解

max\_num\_hands=2, #辨識最多手

min\_detection\_confidence=0.7, #辨識信任度

min\_tracking\_confidence=0.5 #追蹤信任度

)

from picamera2 import Picamera2

picam2 = Picamera2()

preview\_config = picam2.create\_preview\_configuration(main={"size": (800, 600)})

picam2.configure(preview\_config)

picam2.start()

while True:

stime=time.time()

frame = picam2.capture\_array()

frame = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR\_BGR2RGB)

h, w, c = frame.shape #取得螢幕長寬色彩

frame=cv2.flip(frame,1) #翻轉：-1上下、0上下左右、1左右

results = hands.process(frame) #手部辨識

if results.multi\_hand\_landmarks: #如果有找到手部

for handLms in results.multi\_hand\_landmarks: #對所有的手部的關節點

for id, lm in enumerate(handLms.landmark): #id=編號,lm=座標

h, w, c = frame.shape #取得螢幕長寬色彩

hx, hy = int(lm.x \* w), int(lm.y \* h) #計算座標

cv2.circle(frame, (hx, hy), 5, (0, 0, 255), cv2.FILLED) #每一個關節上畫出點

mpDraw.draw\_landmarks(frame, handLms, mpHands.HAND\_CONNECTIONS) #利用工具畫線

# 食指關節 5 6 7 8 ，檢測 y8 < y7

finger=[0,0,0,0,0]

if handLms.landmark[4].x > handLms.landmark[3].x:

finger[0]=1

if handLms.landmark[8].y < handLms.landmark[7].y:

finger[1]=1

if handLms.landmark[12].y < handLms.landmark[11].y:

finger[2]=1

if handLms.landmark[16].y < handLms.landmark[15].y:

finger[3]=1

if handLms.landmark[20].y < handLms.landmark[19].y:

finger[4]=1

print(finger)

etime=time.time()

fps=round(1/(etime-stime),2)

cv2.putText(frame,"FPS:" + str(fps),(10,50), cv2.FONT\_HERSHEY\_PLAIN, 3, (0, 0, 255), 3)

cv2.imshow('Webcam',frame) #顯示畫面內容

key=cv2.waitKey(1) #等候使用者按鍵盤指令

if key==ord('a'): #a拍照

cv2.imwrite('webcam.jpg',frame) #拍照

if key==ord('q'): #q退出

break