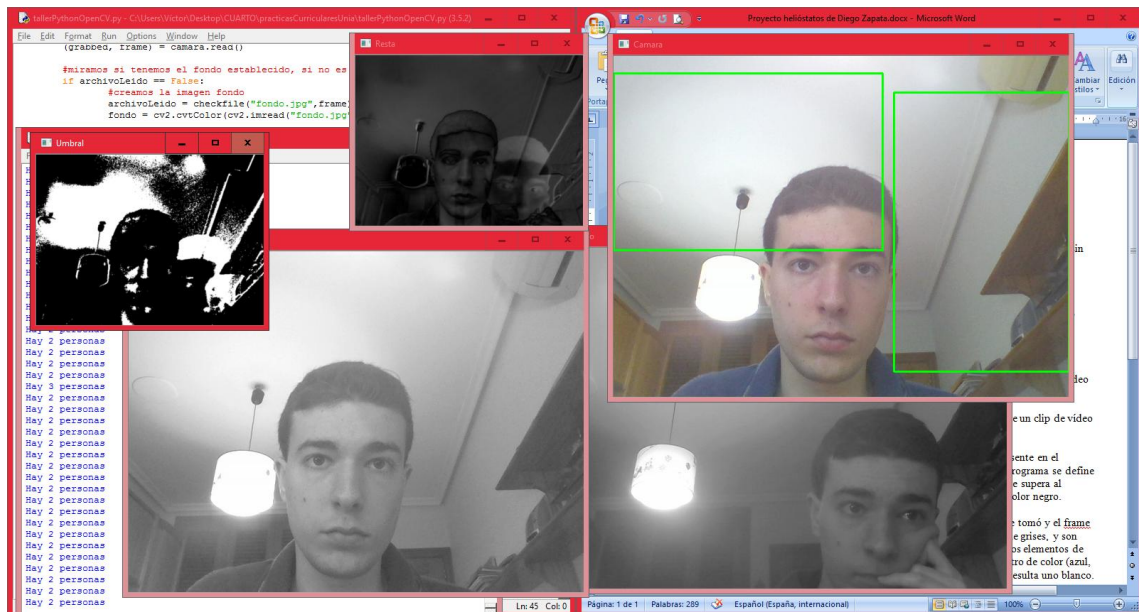


Proyecto heliostatos de Diego Zapata



Código Python del proyecto de heliostatos de Diego Zapata:

```
import numpy as np
import cv2
```

```
def checkfile(archivo,frame):
    try:
        fichero = open(archivo)
        fichero.close()
        print("La imagen existe")
        return True
    except:
        cv2.imwrite("fondo.jpg", frame)
        print ("La imagen se ha creado")
        return True
```

```
# Cargamos el vídeo
camara = cv2.VideoCapture(0)
fondo = None
archivoLeido = False
```

```
while True:
    #leemos el siguiente frame
    (grabbed, frame) = camara.read()

    #miramos si tenemos el fondo establecido, si no es así lo establecemos
    if archivoLeido == False:
        #creamos la imagen fondo
        archivoLeido = checkfile("fondo.jpg",frame)
```

```

        fondo = cv2.cvtColor(cv2.imread("fondo.jpg"), cv2.COLOR_BGR2GRAY)

# Convertimos a escala de grises
gris = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

# Calculo de la diferencia entre el fondo y el frame actual
resta = cv2.absdiff(fondo, gris)

# Aplicamos un umbral
umbral = cv2.threshold(resta, 50, 255, cv2.THRESH_BINARY)[1]

#hacemos una copia de umbral
umbralCopy = umbral.copy()

# Buscamos contorno en la imagen
im, contornos, hierarchy =
cv2.findContours(umbralCopy,cv2.RETR_TREE,cv2.CHAIN_APPROX_NONE)

contPersonas = 0
for c in contornos:
    # Eliminamos los contornos más pequeño
    contorno = cv2.contourArea(c)
    # Obtenemos el bounds del contorno, el rectángulo mayor que engloba
al contorno
    (x1, y1, w, h) = cv2.boundingRect(c)
    if contorno>5000:
        # Dibujamos el rectángulo del bounds
        cv2.rectangle(frame, (x1, y1), (x1 + w, y1 + h), (0, 255, 0), 2)
        contPersonas+=1
print("Hay",contPersonas,"personas")
# Mostramos el video
cv2.imshow("Camara", frame)
cv2.imshow("Gris", gris)
cv2.imshow("Umbral", cv2.pyrDown(umbral))
cv2.imshow("Resta", cv2.pyrDown(resta))
cv2.imshow("fondo", fondo)
#cv2.imshow("Contorno", cv2.pyrDown(umbralCopy))

# Capturamos una tecla para salir
key = cv2.waitKey(1) & 0xFF

# Si ha pulsado la letra s, salimos
if key == ord("s"):
    break

# When everything done, release the capture
camara.release()
cv2.destroyAllWindows()

```

Al ejecutar el código del proyecto de helióstatos de Diego Zapata por primera vez (mostrado anteriormente), sin modificar después dicho código, el programa se encarga de realizar las siguientes acciones con la cámara instalada en mi ordenador portátil:

Grabar un vídeo a color. Toma muchos frames que en conjunto forman un vídeo. Además, en este vídeo, si se detectan personas, éstas serán marcadas en un recuadro verde (la precisión del detector de personas no es muy buena), además de contar el número de personas que hay actualmente en el vídeo.

Realizar una fotografía en escala de grises.

Convertir a escalas de grises el vídeo actual.

Aplicar un umbral al vídeo actual.

Calcular la diferencia entre la fotografía tomada anteriormente y el frame actual (vídeo actual), en escala de grises.

Un frame es cada una de las imágenes instantáneas en las que se divide un clip de vídeo que dan sensación de movimiento al ser proyectadas secuencialmente.

El umbral es la cantidad mínima de señal lumínica que ha de estar presente en el escenario para ser registrada por el sistema o cámara de vídeo. En el programa se define un umbral determinado. Si la cantidad de luz que hay en el escenario se supera al umbral, esa sección del vídeo se marcará en color blanco, y si no, de color negro.

En cuanto a la diferencia de dos imágenes, la primera fotografía que se tomó y el frame actual (vídeo actual), el programa fusiona ambas imágenes en escala de grises, y son restadas entre sí para calcular la diferencia final. Por ejemplo, restar dos elementos de color blanco resulta uno negro, restar un elemento de color blanco y otro de color (azul, verde, rojo...) resulta uno gris, y restar dos elementos de color negro resulta uno blanco.

En la línea de código '`camara = cv2.VideoCapture(0)`', en el método '`VideoCapture`', al pasar como parámetro un 0, se tomará vídeo a partir de la cámara instalada en mi ordenador portátil, al pasar como parámetro un 1, se tomará vídeo a partir de una cámara conectada al ordenador por USB, y si se pasa como parámetro el nombre de un archivo de vídeo guardado en el ordenador, se tomará vídeo a partir de ese archivo de vídeo.

Al tener el programa en ejecución, al pulsar la tecla 's' del teclado, éste se cierra.