

CONTEO DE MONEDAS CON VISIÓN ARTIFICIAL



Universidad
del Cauca

Diego Fernando Valencia Mesa

Universidad del Cauca

Visión de maquinas

2022

Introducción: La visión de maquinas es realmente útil para el monitoreo y supervisión de diferentes escenas, es por esto que en la industria ha sido bien recibida, debido a que en muchas plantas, por no decir en todas son importantes los ámbitos mencionados anteriormente, siendo muy común la supervisión de una línea de producción que cuente con una banda transportadora, con lo anteriormente dicho se puede concluir que es conveniente trabajar un caso de estudio de visión de máquinas que cuente con una banda transportadora.

Expectativa: Para este caso de estudio se espera poder contar las monedas que pasen por la banda transportadora, además de realizar una suma de las mismas, dando así como resultado final el dinero que circuló por la banda.

Desarrollo:

Para el desarrollo del trabajo se uso como banda transportadora una colchoneta y se grabó desde el tercer cajón del semanario, esto con el fin de evitar movimiento en la cámara. Encima de la colchoneta se pusieron algunas monedas con diferentes denominaciones y se movió para simular una banda para la cámara.



Imagen 1. Materiales para el caso de estudio

Para la parte del código se uso opencv junto con Python en donde se realizó el código por etapas, las cuales son:

1. Identificar las áreas de las monedas:

En este paso se realiza una umbralización como se ve en la imagen 2 con el fin de obtener nuestro objeto de estudio, las monedas, además de obtener el área de cada una de las monedas, cómo se ve en el terminal del sublime text en la imagen 4, esto con el fin de clasificar las monedas por su área.

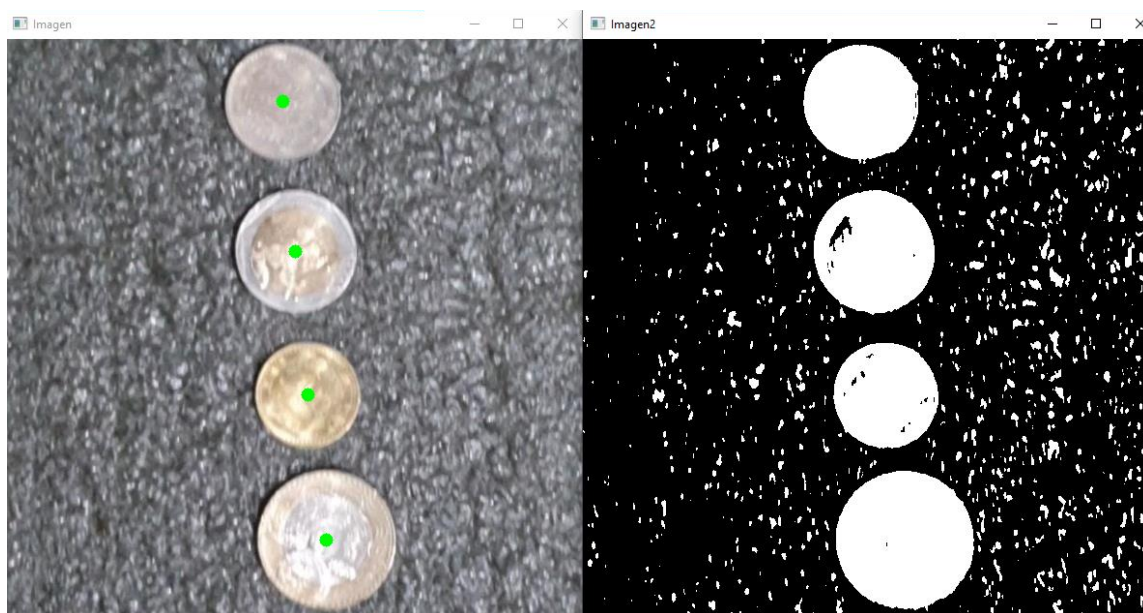


Imagen 2. Umbralización de las monedas



Imagen 3. Foto de entrada al código de umbralización y área de las monedas

```

1 import cv2
2
3 imagen = cv2.imread('monedas_3.jpeg')
4 grises = cv2.cvtColor(imagen, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
5 _, th = cv2.threshold(grises, 180, 255, cv2.THRESH_BINARY)
6
7 contornos, hierarchy = cv2.findContours(th, cv2.RETR_EXTERNAL,
8 cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
9
10 i=0
11 for c in contornos:
12     area = cv2.contourArea(c)
13     if 5000<area:
14         M = cv2.moments(c)
15         if (M["m00"]!=0):
16             x = int((M["m10"])/M["m00"])-1
17             y = int((M["m01"])/M["m00"])-1
18             nuevoContorno = cv2.convexHull(c)
19             cv2.circle(imagen,(x,y),7,(0,255,0),-1)
20             i=i+1
21             print("area moneda",i, area)
22
23
24 cv2.imshow('Imagen', imagen)
25 cv2.imshow('Imagen2', th)
26 cv2.waitKey(0)
27 cv2.destroyAllWindows()

```

area moneda 1 22335.5
area moneda 2 11774.5
area moneda 3 17473.5
area moneda 4 14911.0
[Finished in 4.3s]

Imagen 4. Código para la umbralización y clasificación de las monedas

Con este paso se determina que las monedas se pueden clasificar por su area, siendo así que las monedas tienen las siguientes áreas aproximadas

- Moneda de 50: 6225
- Moneda de 100: 9187-9195
- Moneda de 200: 10933-10989
- Moneda de 500: 12233-12356
- Moneda de 1000: 15871

2. Clasificación de las monedas: Ya conociendo las áreas estimadas de las monedas, se procede a clasificar las monedas según su denominación, como se ve en la imagen 5

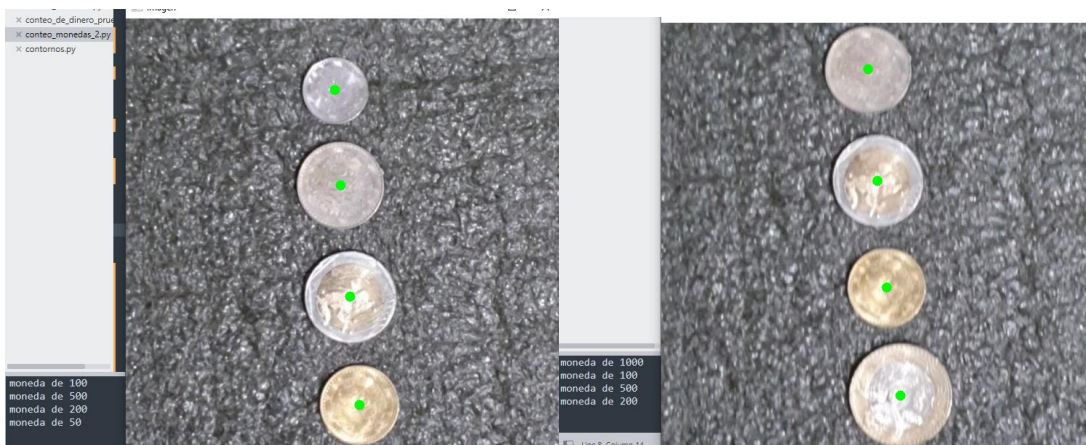


Imagen 5 Clasificación de las monedas

3. **Conteo de monedas en un video:** Para este punto se elige una region en especifico del video en la cual si se detecta una moneda se incrementará un Contador de monedas, esto con el fin de garantizar que se detecten las monedas que es lo más importante en un inicio, esto se logró con ayuda de como se ve en la imagen 6.

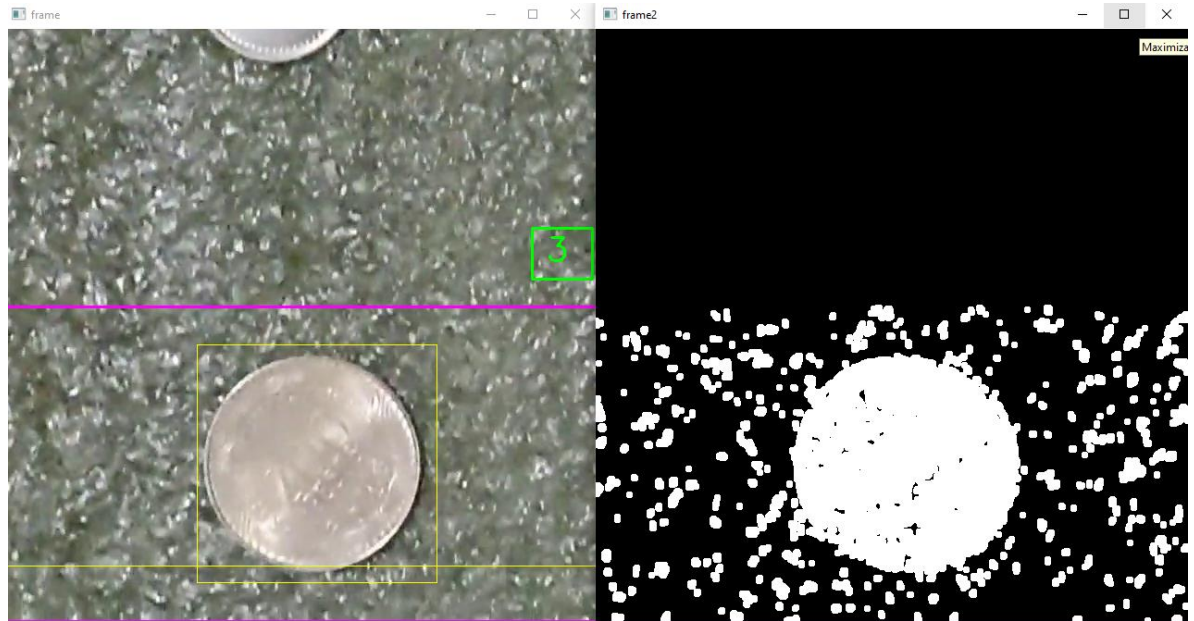


Imagen 6. Conteo de monedas

4. **Contar el dinero:** Ahora que ya se tiene una Certeza de que se conozca cuando pasa una moneda se procede a con las áreas identificar el valor de la moneda y contar cuanto dinero se tiene al final.



Imagen 7. Conteo del dinero

Conclusión: El Código funciona para el conteo de dinero, sin embargo tiene margen de mejora, esto debido a que el fondo es un reto a superar, además de que en cierto casos identifica una moneda de un valor como de otro valor o en pocos casos ni siquiera detecta la moneda.