

Algoritmo 13

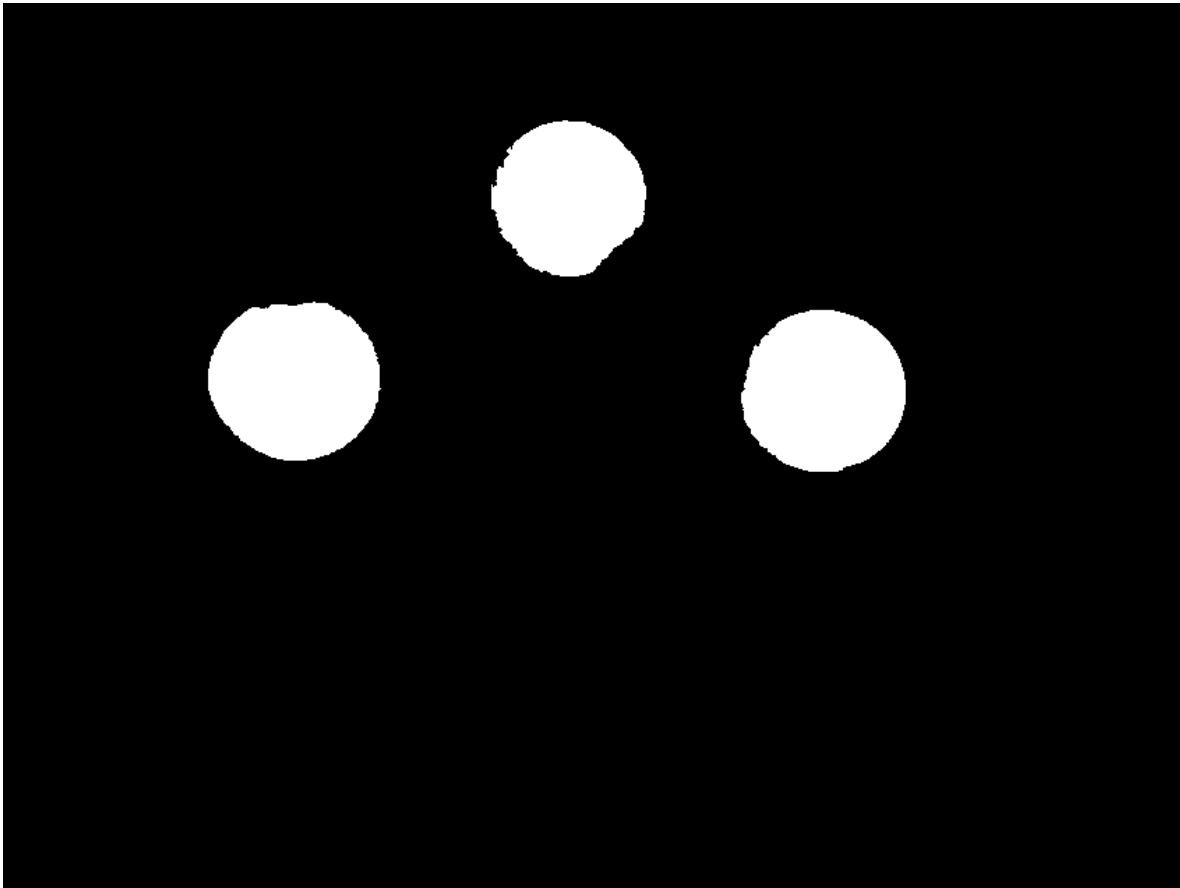
Etiquetado de Objetos

El etiquetado de objetos te permite agrupar los pixels que pertenecen a un mismo objeto.

Supongamos que tenemos una imagen como la siguiente:



Después de segmentar las pelotas de color azul podemos tener algo como lo siguiente:



Obviamente como podemos observar tenemos tres objetos. Pero lo que queremos hacer es un programa que lo haga de manera automática, además de separar los tres objetos.

Para resolver este problema utilizamos el etiquetado de imágenes.

Veamos un ejemplo más sencillo, supongamos que tenemos esta imagen

0	0	0	0
255	255	0	0
255	255	0	0
0	0	0	0
0	0	255	255
0	0	255	255
0	0	0	255
0	0	0	255

Donde el 0 es considerado fondo y 255 objeto. Si aplicamos el algoritmo de etiquetado a esta imagen obtendríamos

0	0	0	0
1	1	0	0
1	1	0	0
0	0	0	0
0	0	2	2
0	0	2	2
0	0	0	2
0	0	0	2

Cómo tenemos dos etiquetas significa que la imagen tiene dos objetos. Además de que se pueden separar fácilmente:

El primer objeto es:

0	0	0	0
1	1	0	0
1	1	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

El segundo objeto es:

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	2	2
0	0	2	2
0	0	0	2
0	0	0	2

Algoritmo

Etiquetado de imagen

```
Etiqueta=0
Convierte los pixels que tienen 255 en -1
Revisa todos los pixels de la imagen
    Si el Pixel es -1 entonces
        Etiqueta= etiqueta+1
        Floodfill(Pixel,etiqueta)
    Fin
Fin
```

Nota: recuerda que las imágenes son de tipo uint8, es decir pueden almacenar valores de 0 a 255. Si quieres almacenar valores negativos necesitas cambiar el tipo de dato de la imagen con:

```
im= im.astype(np.int32)
```

Cómo recorrer una imagen

El algoritmo de etiquetado de imagen requiere que se reviesen todos los pixels de la imagen, para revisar todos los pixels de la imagen se necesitan dos ciclos for, como:

```
for i in range(M):  
    for j in range(N):  
        print(im[i,j])
```

Donde M y N son el alto y ancho de la imagen respectivamente. El print de este ejemplo deberás cambiarlo por el algoritmo de etiquetado.

La función de floodfill se explicó en el algoritmo anterior, si necesitas puedes revisar el ejemplo que se incluye ahí.

Cómo extraer los resultados

Supongamos que los resultados de tu algoritmo los almacenaste en la variable L.

Y digamos que quieres los pixels del objeto 2, entonces puedes usar:

```
mask= L == 2
```

Luego, hacemos una copia de la imagen original

```
im2= im.copy()
```

Y aplicamos la máscara del objeto:

```
im2[~mask]=0
```

Después, simplemente hay que mostrar la imagen im2.

Ejercicio 1.

Utilizando la imagen de las pelotas, elige un color de pelota, segmenta la imagen y aplica el algoritmo de etiquetado de imágenes.

Ejercicio 2.

Utilizando otra imagen, puede ser de internet o tomada por ti. Elige un color de un objeto, segmenta la imagen, y aplica el algoritmo de etiquetado.

Archivos

Incluye tu código e imágenes resultado.

Reporte

En tu reporte deberás mostrar todos los resultados obtenidos. Muestra imágenes donde se vean los objetos etiquetados.