

INFORME TAREA 01 FUNDAMENTOS DE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

VICENTE MORENO

1) Segmentación:

En este punto se realizan los siguientes procesos:

- Se comienza quitando la sombra existente en la parte superior del reloj, la cual generaba problemas posteriormente cuando se quiere obtener la imagen binaria (Figura 1).
- Luego se calcula el promedio de las primeras 50 líneas de la imagen, con el objetivo de encontrar el promedio de color del fondo café y así suavizarlo por medio de un filtro pasa-bajos.
- Se aplica un filtro pasa-bajos a los pixeles que estén dentro de un rango más o menos parecido al color promedio del fondo (Figura 2).



Figura 1

Figura 2

- Posteriormente a cada pixel de la imagen se le resta el mínimo de su fila, con lo que se obtiene la figura 3.

- Finalmente se convierte la imagen a escala de grises y se aplica Otsu. La imagen queda con algunas fallas, por lo que se hace necesario rellenar los 'manchas' blancos y negros. Con los que se obtiene la imagen binaria segmentada (Figura 5).

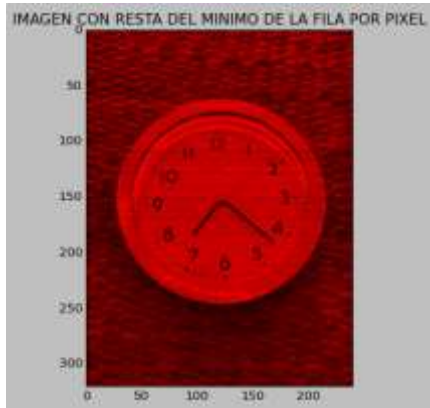


Figura 3

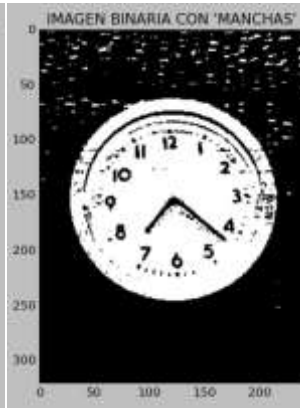


Figura 4

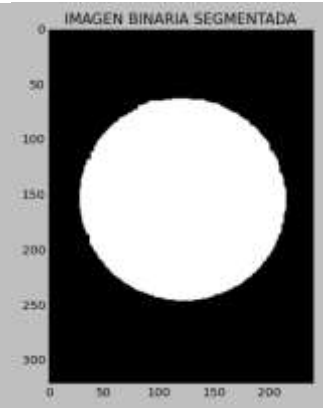


Figura 5

2) Búsqueda de manecillas:

Se parte realizando la búsqueda del horero y minutero, puesto que la imagen exige procesos diferentes para lograr encontrar el segundero. Esto es debido principalmente a que el segundero tiene un color bastante parecido al del reloj.

Para lograr encontrar el horero y el minutero se debe partir encontrando el centro del área segmentada de la figura 5 (centro de masa). Luego se segmenta el reloj (Figura 6) y se convierte a una imagen binaria (Figura 7), para posteriormente realizar un barrido polar con origen en el centro de masa y lograr encontrar las rectas que presenten una mayor cantidad de pixeles negros (ceros).

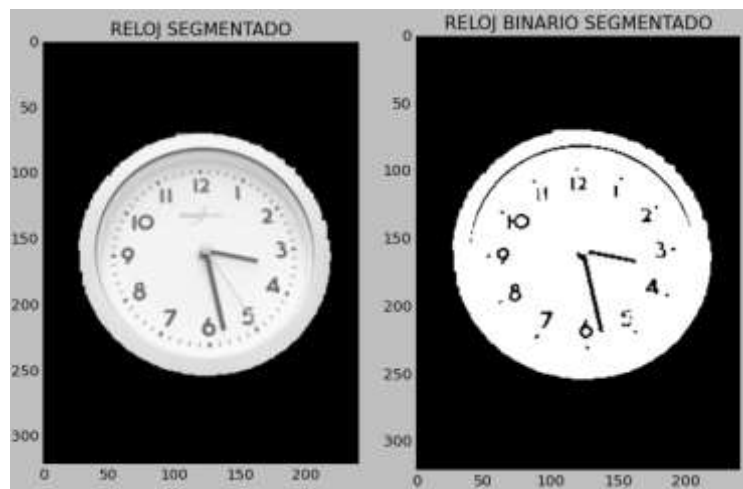


Figura 6

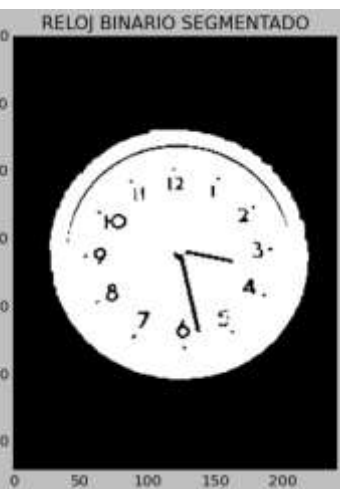


Figura 7

El minuterio será el trazo que presente mayor cantidad de píxeles negros y el horero será la recta que presente una cantidad de ceros algo menor que la del minuterio y que además esté separada del minuterio (espacial y gradualmente).

En las siguientes imágenes se muestra con puntos rojos los límites de los trazos encontrados y el punto azul indica el centro de masa del reloj:

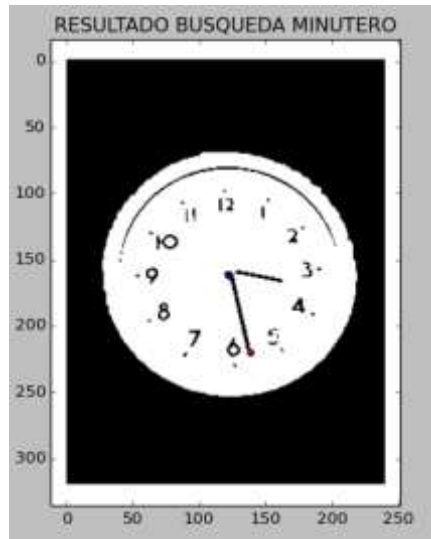


Figura 8

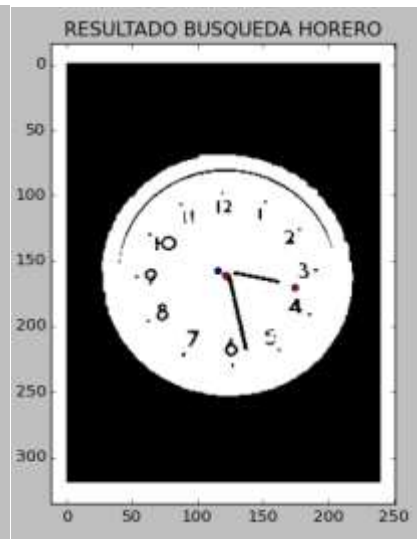


Figura 9

Luego para lograr encontrar el segundero, a la figura 6 se le filtran los colores que están dentro del rango del segundero, para posteriormente encontrarlo a través de un barrido polar con origen en el centro de masa. El segundero será la recta que presente una gran cantidad de ceros y que además esté separada gradualmente tanto del horero como del minuterio.

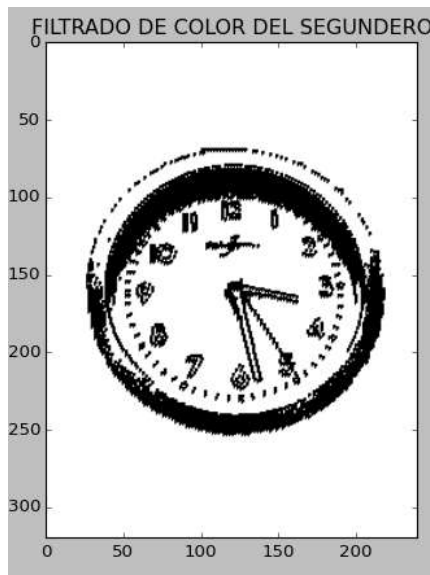


Figura 11

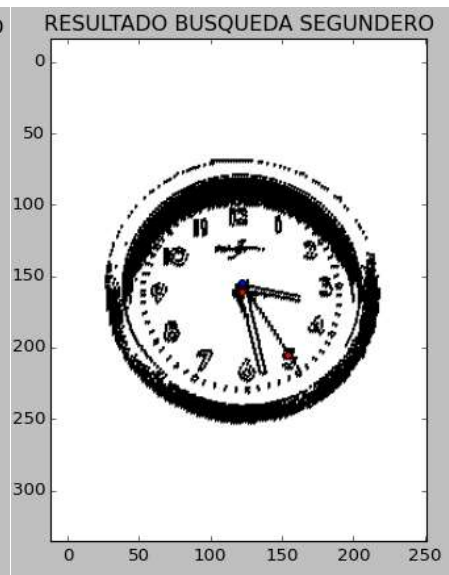


Figura 12

3) Estimación de ángulos:

Los ángulos son obtenidos por medio del barrido polar. No es necesario realizar ningún cálculo extra para obtener estos ángulos.

4) Estimación de la hora:

La hora es calculada fácilmente puesto que se conocen los ángulos de las manecillas. No obstante es necesario realizar algunos cambios en los ángulos previo a obtener la hora, debido a que los sistemas de referencias (polar y el del horario) son diferentes.