

DETECCIÓN DE CIRCULOS USANDO LA TRANSFORMADA DE HUGH

¿? ¿Qué es la transformada de Hough y para que sirve?

Algoritmo desarrollado por Paul Hough en 1962, permite la detección de curvas que son fácilmente parametrizadas mediante una ecuación. Es especialmente utilizado en espacios o imágenes donde hay múltiples círculos en una misma área. Este algoritmo mapea todos los puntos x_i, y_i a puntos (a, b, r) en un espacio 3D de tal manera que $(x_i - a)^2 + (y_i - b)^2 - r^2 = 0$.

Pasos del algoritmo

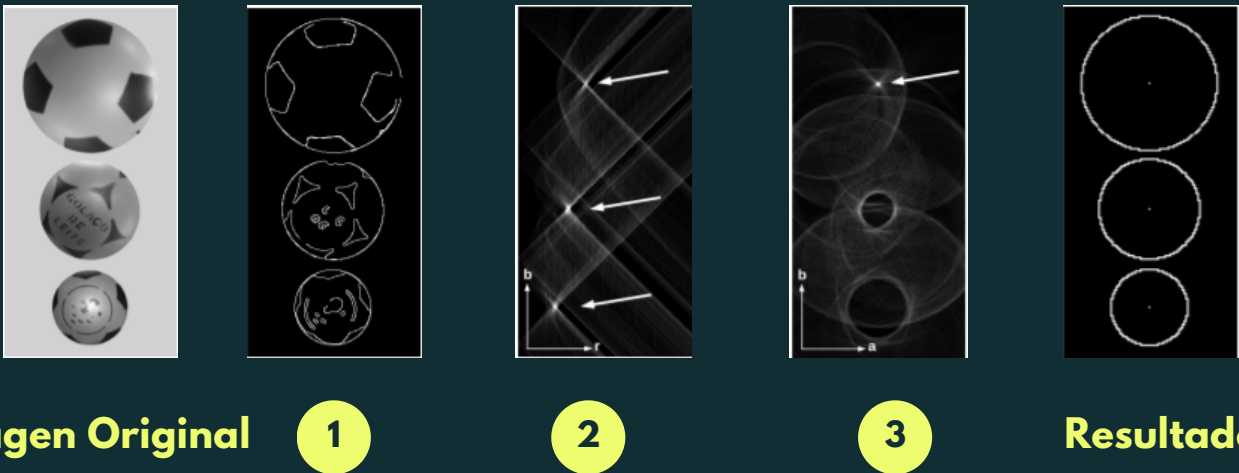
- 1

Suavizamos la imagen con un filtro paso bajo. El filtro utilizado es Gausseano y permite reducir el ruido.
- 2

Detectamos los bordes mediante un filtro paso alto llamado Canny. Los filtros también son resaltados.
- 3

Aplicamos la transformada de Hough mediante la elección e identificación de máximos locales en el espacio de parámetros. (c)

Ejemplo grafico de los pasos del algoritmo

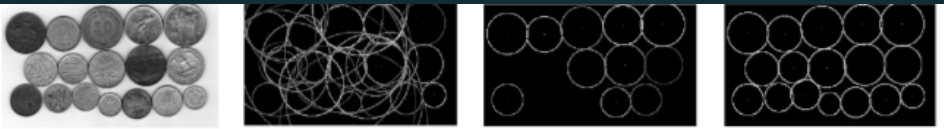


El pseudocódigo del algoritmo.

```
Algorithm 1: P=Hough(B,m,n,p)
1 P = zeros(m,n,p)
2 for each (xi,yi) ∈ B do
3   for each a from 1 to m do
4     for each b from 1 to n do
5       r = √(xi-a)² + (yi-b)²
6       P(a,b,r) ← P(a,b,r) + 1
7     end for
8   end for
9 end for
```

Como se puede observar en el pseudocódigo, tenemos como entrada un m, n y p. Estos corresponden a las dimensiones del espacio 3D, los cuales indican la cantidad de puntos muestreados a lo largo de los ejes a,b, y r. Posteriormente se realiza el proceso de votación, se seleccionan los candidatos según el numero mínimo del umbral.

Resultados



Referencias:

- Barbosa, W. O., & Vieira, A. W. (2019). On the improvement of multiple circles detection from images using hough transform. TEMA (São Carlos), 20, 331-342.

