

# Reconocimiento de objetos

\*Tarea03 del 19/09/2018

1<sup>st</sup> Astrid Carolina Estrada Trejo  
Vision por Computadora  
Centro de Innovación y Desarrollo  
Tecnológico en Cómputo  
Cdmx, Mexico  
[astrich\\_star93@hotmail.com](mailto:astrich_star93@hotmail.com)

**Abstract**—El reconocimiento de objetos por medio de coincidencia de imágenes de forma rápida y exacta es una función con diversas aplicaciones en visión artificial y robótica. En este artículo, comparamos el rendimiento de dos técnicas diferentes de ajuste de imagen, SIFT y ORB, frente a diferentes tipos de transformaciones y deformaciones tales como escalado, rotación, ruido, distorsión de ojo de pez y cizallamiento. Para ello, aplicamos manualmente diferentes tipos de transformaciones en las imágenes originales y calculamos los parámetros de evaluación coincidentes, como el número de puntos clave en las imágenes, la tasa de coincidencia, solo se aplicara el cambio de posición y rotación.

**Keywords**—comparación de imágenes, SIFT, ORB, puntos coincidentes.

## I. INTRODUCCION

La función de coincidencia es la base de muchos problemas de visión por computadora, como el reconocimiento de objetos o la estructura por el movimiento. La detección de características es el proceso de calcular la abstracción de la información de la imagen y tomar una decisión local en cada punto de la imagen para ver si existe una característica de imagen del tipo dado existente en ese punto. Los métodos actuales se basan en descripciones costosas para la detección y el emparejamiento. Una técnica de detección de características ideal debería ser robusta para las transformaciones de imagen, como la rotación, la escala, la iluminación, el ruido y las transformaciones afines. En adición, las características ideales deben ser muy distintivas, de modo que una única característica se corresponda correctamente con una alta probabilidad.

## II. SIFT

La función transformada invariante de escala (SIFT) es una función de detección desarrollado por Lowe en 2004. SIFT tiene demostrado ser muy eficiente en aplicaciones de reconocimiento de objetos pero requiere una gran complejidad computacional que es un gran inconveniente especialmente para aplicaciones en tiempo real. Existen variantes y extensiones de SIFT que han mejorado su complejidad computacional. SIFT soluciona la rotación de la imagen, las transformaciones afines, la intensidad y el cambio del punto de vista en las funciones de coincidencia. El algoritmo SIFT tiene 4 pasos básicos. Primero es estimar un espacio de escala extrema usando la Diferencia de Gauss. En segundo lugar, una localización de punto coincidente donde los candidatos a punto coincidente de se localizan y se refinan eliminando los puntos de bajo contraste. En tercer lugar, una asignación de orientación de punto coincidente basada en el gradiente de imagen local y, por último, un

generador de descriptor para calcular el descriptor de imagen local para cada punto coincidente en función de la magnitud y la orientación del gradiente de imagen.

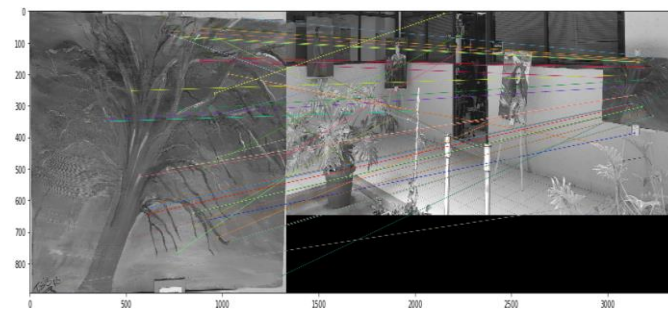


Fig2. SIFT

## III. ORB

ORB es una fusión del detector de punto clave rápido (FAST) y un breve descriptor (BREVE) con algunas modificaciones. Inicialmente para determinar los puntos clave, usa FAST. Luego, se aplica una medida de la esquina de Harris para encontrar los N primeros puntos. FAST no calcula la orientación y es una variante de rotación. Calcula el centroide ponderado por intensidad del parche con la esquina situada en el centro.

La dirección del vector desde este punto de esquina al centroide da la orientación. Los momentos se calculan para mejorar la invarianza de rotación. El descriptor BREVE funciona mal si hay una rotación en el plano. En ORB, una matriz de rotación se calcula usando la orientación del parche y luego los descriptores BREVES se dirigen de acuerdo con la orientación.

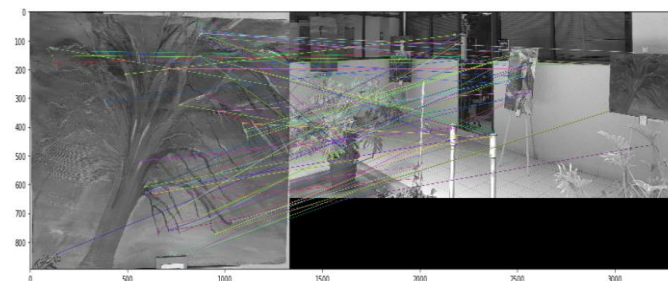


Fig1. ORB

## IV. Conclusiones

Los dos métodos aplicados a las mismas imágenes demostraron que la función ORB es muy imprecisa a comparación de SIFT al momento de tener la imagen de manera perpendicular dentro del espacio vectorial.

#### REFERENCES

- [1] E. Karami, M. Shehata, A. Smith, "Image Identification Using SIFT Algorithm: Performance Analysis Against Different Image Deformations," in Proceedings of the 2015 Newfoundland Electrical and Computer Engineering Conference, St. John's, Canada, November, 2015
- [2] Open Source Computer Vision Library, [https://docs.opencv.org/3.3.0/dc/dc3/tutorial\\_py\\_matcher.html](https://docs.opencv.org/3.3.0/dc/dc3/tutorial_py_matcher.html), 2018.
- [3] Open Source Computer Vision Library, [https://docs.opencv.org/3.1.0/da/df5/tutorial\\_py\\_sift\\_intro.html](https://docs.opencv.org/3.1.0/da/df5/tutorial_py_sift_intro.html)