

Algoritmos

Introducción

Este documento presenta una explicación clara y cercana de tres algoritmos fundamentales en el campo de la visión por computador: **SIFT**, **ORB** y **SLAM**. La idea es que cualquier persona incluso sin una formación técnica profunda pueda comprender para qué sirven, cómo funcionan y por qué han tenido tanto impacto en áreas como la robótica, los drones, la realidad aumentada y la navegación autónoma.

A lo largo de este documento se describe el propósito de cada algoritmo, su flujo de funcionamiento y sus ventajas principales. También se incluye un diagrama de flujo ilustrativo que resume visualmente su proceso.

1. SIFT

El algoritmo **SIFT** (Scale-Invariant Feature Transform) funciona como un “detector de detalles importantes” en una imagen. Imagina que tomas dos fotografías del mismo lugar, pero desde distintos ángulos o a diferentes distancias: aun así, SIFT es capaz de encontrar los mismos puntos característicos en ambas imágenes.

Esto es posible porque identifica patrones muy estables como esquinas, bordes o texturas particulares y luego genera descriptores que permiten comparar esos puntos entre múltiples imágenes.

¿Qué lo hace especial?

- Es resistente a cambios de escala y rotación.
- Permite comparar imágenes muy diferentes entre sí.
- Funciona bien incluso con cambios de iluminación.

2. ORB

ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF) busca resolver el mismo problema que SIFT: detectar y describir puntos clave. Sin embargo, su enfoque es mucho más ligero y rápido, lo que lo hace ideal para sistemas que necesitan funcionar en tiempo real, como cámaras de celular, drones o robots.

ORB utiliza técnicas eficientes para detectar puntos clave y genera descriptores binarios que se pueden comparar extremadamente rápido.

¿Por qué es útil ORB?

- Es mucho más veloz que SIFT.
- Requiere menos recursos de cómputo.
- Sus descriptores binarios permiten comparaciones rápidas.
- Es completamente libre (sin temas de patentes).

3. SLAM

SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) es un algoritmo más complejo y ambicioso. Su objetivo es permitir que un robot, una cámara o un dron sepa dónde está ubicado mientras al mismo tiempo construye un mapa del entorno.

Es una especie de “caminar en un cuarto oscuro”: mientras el robot se mueve, va descubriendo y recordando la estructura del lugar.

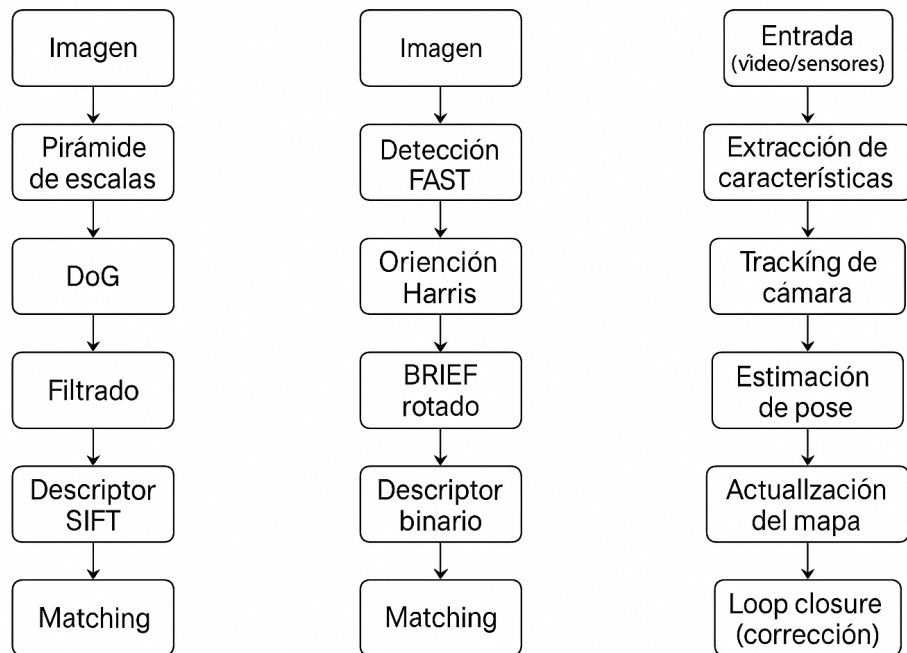
¿Por qué es tan importante?

- Permite navegación autónoma sin GPS.
- Construye el mapa y la localización simultáneamente.
- Es la base de robots aspiradores, autos autónomos y AR.

Diagramas de flujo

A continuación se incluyen los diagramas de flujo para los algoritmos estudiados. Estos permiten visualizar de forma sencilla el proceso interno de SIFT, ORB y SLAM, desde la

entrada de la imagen o video hasta la generación del resultado final.



*Diagramas de flujo de SIFT, ORB y SLAM.