

Sistemas Inteligentes

Sesion 25/11

1 Introducción

Algo que es interesante dentro del campo de la visión por computador es la detección, extracción de características y segmentación, para solventar esta problemática hay distintos algoritmos o técnicas.

2 Detección - Transformada de Hough

La **Transformada de Hough** intenta solventar una de los problemas más habituales en visión por computador que es la detección de puntos de interés, ya que es complicado en ciertas ocasiones.

La **Transformada de Hough** se basa en el algoritmo **Canny** estudiado en el tema anterior, lo que hace **Transformada de Hough** es que intenta corregir los errores del algoritmo Canny, como puede ser ruido, líneas discontinuas, etc. Hough detectará las figuras siempre y cuando se pueda expresar de manera sencilla matemáticamente.

La **Transformada de Hough** trabaja con coordenadas polares, por lo que es distinto a lo que usamos normalmente, por lo que una recta en el espacio de coordenadas polares se representa como:
 $r = X * \cos \theta + y * \sin \theta$

3 Extracción de características

Una vez tenemos los puntos de interés de las imágenes tenemos que aplicar algoritmos capaces de detectar la misma característica en diferentes, de modo que hagan “matching” con los puntos de interés de las imágenes que sean similares, para esto se emplea el algoritmo SIFT.

SIFT son las siglas de Scale-Invariant Feature Transform, fue presentado en 2004, este algoritmo es invariante a la escala y a la rotación de la imagen. Algunas de las ventajas que ofrece este algoritmo son:

- **Localidad**

Las características son locales, resistentes a la oclusión y al desorden (no hace falta segmentación previa).

- **Distintividad**

Las características individuales se pueden hacer matching con una gran base de datos de objetos.

- **Cantidad**

Podremos generar muchas características, incluso para objetos pequeños.

- **Eficiencia**
El rendimiento es cercano al tiempo real.
- **Extensibilidad**
Podremos agregar distintas funcionalidades, cada una aportará mayor robustez.

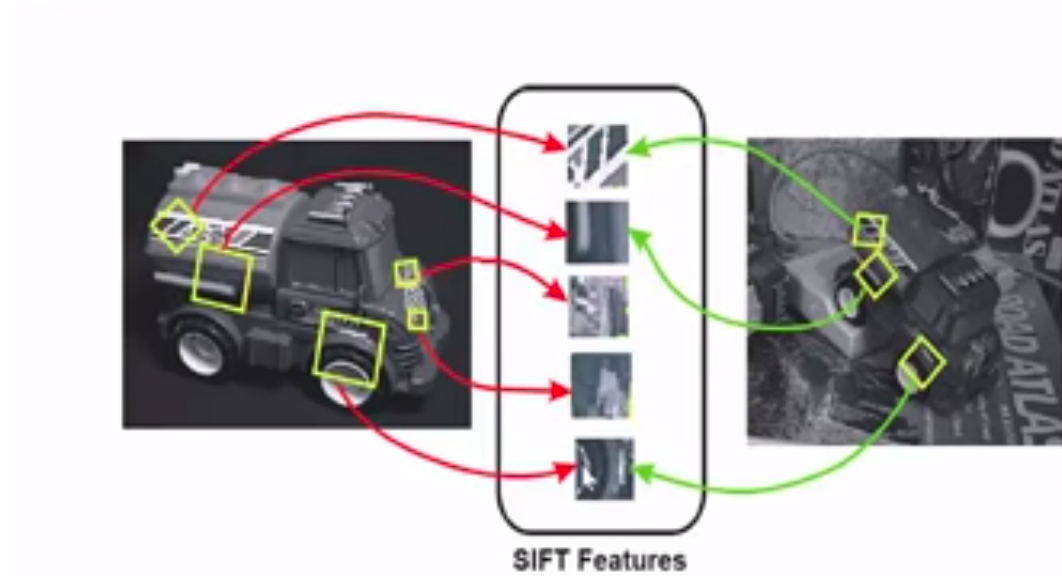


Figure 1: Algoritmo SIFT, con objetos girados.

4 Artículo: A statistical based feature extraction method for breast cancer diagnosis in digital mammogram using multiresolution representation

Hay un estudio que plantea la detección de cáncer de mama a partir d imágenes digitales, para ello se usa representaciones de resolución múltiple, se usan para transformar las imágenes de las mamografía en un gran vector de coeficientes. Se construye un modelo estadístico de prueba llamado t-test. El método clasifica las características de acuerdo con su capacidad para diferenciar las clases, este método depende de extraer las características que pueden maximizar la capacidad de diferenciar entre las distintas clases. Con ello, se reduce la dimensionalidad de las características de los datos y se mejora la tasa de precisión de clasificación.

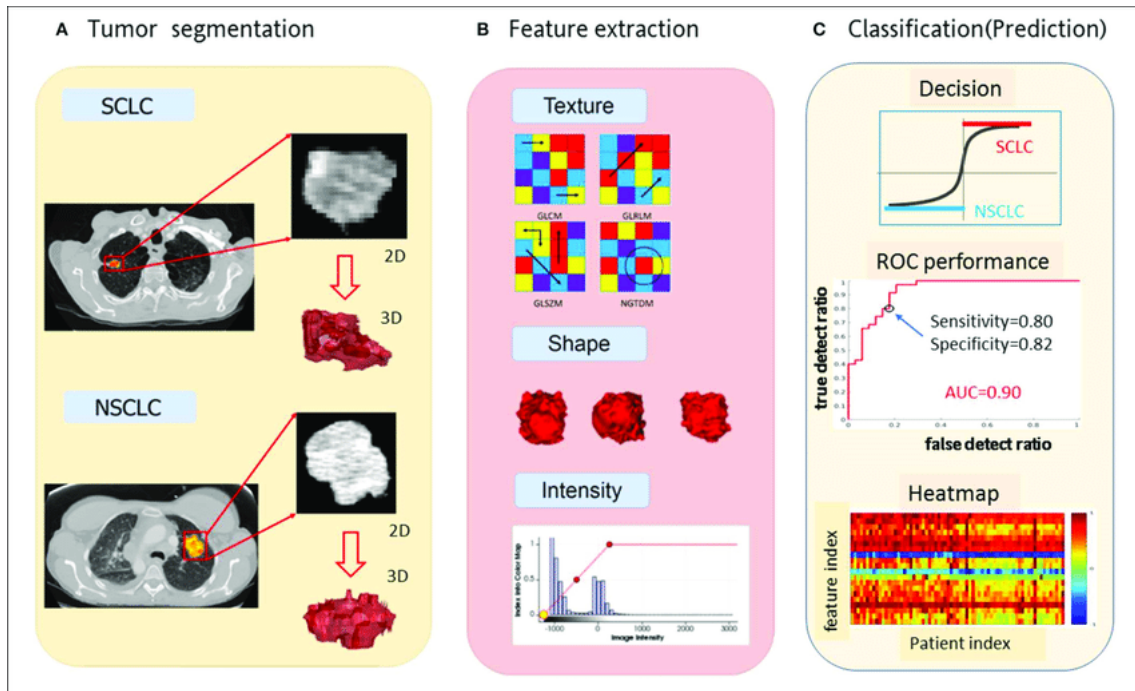


Figure 2: Detección de cáncer usando extracción de características