

Procesamiento de Imágenes, Audio y Vídeo

Práctica 5: Detección de Características

Manuel Alejandro Torrealba Torrealba, Alejandro Alemán Alemán

El código desarrollado implementa una aplicación básica para trabajar con el detector de características SIFT. Su objetivo es permitir al usuario seleccionar una región de interés (ROI), aplicar transformaciones a la imagen original y comprobar si dicha región puede ser localizada correctamente en la imagen transformada mediante coincidencias de características.

El funcionamiento del programa se divide en varios pasos:

1. Carga de la imagen

El usuario selecciona una imagen desde el explorador de archivos. Para agilizar el procesamiento, la imagen se reduce de tamaño.

2. Selección de la ROI

El usuario marca manualmente, mediante un recuadro, la región de interés que desea localizar posteriormente en la imagen transformada. Esta ROI se recorta y se almacena para los siguientes pasos.

3. Aplicación de transformaciones

Mediante la clase Transformaciones, se aplica una transformación a la imagen original.

Dependiendo de la práctica, esta transformación puede ser:

- rotación,
- escalado,
- traslación,
- o una deformación (como distorsión radial).

El resultado se guarda como imagen transformada.

4. Configuración de parámetros SIFT

Antes de realizar la detección, el programa ofrece una interfaz con sliders para ajustar varios parámetros del detector SIFT.

Mientras se modifican estos valores, se muestran los puntos detectados en la imagen original, lo que ayuda a seleccionar una configuración adecuada.

5. Detección de características y coincidencias

Una vez configurado SIFT:

- se detectan puntos clave y descriptores en la ROI y en la imagen transformada,
- se buscan coincidencias entre ambas mediante un algoritmo de emparejamiento,
- y se filtran los matches más fiables.

Si se obtienen suficientes coincidencias, se calcula una transformación geométrica que permite estimar dónde se encuentra la ROI dentro de la imagen transformada.

6. Visualización de resultados

Finalmente se muestran tres ventanas:

- la imagen original,
- las coincidencias encontradas,
- y la imagen transformada con un contorno rojo que indica la localización estimada de la ROI.

Si no se encuentran coincidencias suficientes, el programa lo notifica.

El código proporciona una herramienta sencilla y funcional para estudiar el comportamiento del detector SIFT frente a transformaciones y deformaciones. Permite ajustar parámetros, visualizar keypoints, aplicar transformaciones y comprobar si la región seleccionada puede ser localizada correctamente después de modificar la imagen.