

Rastreo por medio de puntos de interés

1. Descripción

En este proyecto se comparan dos detectores de puntos de interés en una tarea de rastreo. Este proceso incluye:

1. Detectar puntos de interés para un objeto a rastrear (objeto planar) en una imagen prototipo, y los descriptores de cada punto de interés. El objeto planar (la portada de un libro de pasta dura, por ejemplo) en esta imagen inicial usualmente se debe presentar de forma paralela al plano de imagen, para reducir la distorsión perspectiva.
2. Para cada imagen subsecuente:
 - a) Detectar puntos de interés y descriptores.
 - b) Buscar correspondencias entre los puntos de interés y descriptores de la imagen actual y la imagen inicial.
 - c) Estimar la transformación espacial de dicho objeto (rotación y traslación en el espacio tridimensional) con respecto a la imagen prototipo. Como la imagen es planar, es posible proyectar el borde alrededor de dicha imagen inicial en la imagen actual.

Las métricas a evaluar deben incluir el número de puntos de interés detectados, y el número de aciertos (puntos correctamente detectados) de cada algoritmo, y los tiempos de detección. Este último número puede calcularse por medio de la consistencia de las correspondencias detectadas y su concordancia con la transformación estimada.

Existen varios ejemplos listos para este tipo de aplicación basados en la OpenCV, que pueden ser utilizados respetando los derechos de autor respectivos. SIFT y SURF pueden utilizarse para la comparación pues son los más utilizados en la literatura. Como estos dos métodos están *fuertemente* protegidos por patentes, recientemente han surgido varias alternativas libres KAZE, A-KAZE, BRISK, etc. En este proyecto debe seleccionarse alguna de estas nuevas alternativas para su comparación.

2. Objetivos

Al finalizar el proyecto estudiante podrá:

1. utilizar algoritmos de detección de puntos de interés y extracción de descriptores para detectar correspondencias entre imágenes.
2. utilizar las correspondencias detectadas para estimar una transformación espacial
3. evaluar el desempeño de los algoritmos de detección

3. Metodología

Para realizar este proyecto usted debe

1. investigar sobre métodos de detección de puntos de interés y descriptores recientes, para poder seleccionar un detector a ser comparado con el SIFT y/o SURF. En la búsqueda de métodos se deberán considerar aquellos que cuenten con implementaciones listas para su uso.
2. Buscar algún ejemplo de código listo para la detección de correspondencias utilizando la OpenCV y los descriptores allí implementados.
3. Para el proceso de evaluación pueden utilizarse imágenes capturadas en vivo con la cámara, o tomadas de algún video. Se recomienda utilizar alguna secuencia de imágenes pregrabada que facilite la puesta en marcha del sistema.

El objeto a rastrear deberá ser plano, como por ejemplo la portada de un libro (con suficiente textura para permitir la detección de puntos de interés).

4. Incorpore al código ejemplo encontrado un segundo descriptor. Asegúrese de hacer las modificaciones al código de modo que el detector de puntos y el descriptor puedan ser seleccionados/intercambiados fácilmente.
5. Diseñe un experimento para medición del desempeño de ambos descriptores. Para ello pueden utilizarse los mismos métodos expuestos en la literatura encontrada en el primer punto.

4. Entregables

1. 28 de junio: Los archivos fuente.
2. 1 de julio: Un artículo en formato científico con una descripción ejecutiva de los métodos. El foco deberá ser la exposición de la metodología de evaluación, y la presentación de los resultados. El artículo debe tener no más de 4 páginas.