

RASTREO DE OBJETOS UTILIZANDO SURF: UNA IMPLEMENTACIÓN EN PARALELO

Ricardo Antonio Ocampo Vega

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

29 de noviembre de 2014

- 1 INTRODUCCIÓN
- 2 METODOLOGÍA
- 3 EXPERIMENTOS Y RESULTADOS
- 4 CONCLUSIONES

- El análisis en tiempo real de imágenes y video es utilizado en distintos sectores.
- El aspecto de tiempo real es crítico para muchos dispositivos o productos:
 - Teléfonos móviles.
 - Cámaras.
 - Televisiones.
 - Sistemas de vigilancia.
 - Dispositivos de imágenes médicas.

- Reconocimiento de rostros humanos¹.
- Control visual².
- Segmentación de objetos³.
- Localización de vehículos⁴.

¹Yunqi, L., Xutuan, J., Zhenxiang, S., Dongjie, C., & Qingmin, L. Face Recognition Method Based on SURF Feature. In *Computer Network and Multimedia Technology*, 2009.

²Djelal, N., Saadia, N. & Ramdane-Cherif, A., Target tracking based on SURF and image based visual servoing, *Communications, Computing and Control Applications (CCCA)*.

³Kudo, S., Koga, H., Yokoyama, T., & Watanabe, T. Robust automatic video object segmentation with graphcut assisted by SURF features. In *Image Processing (ICIP)*.

⁴Dawood, M., Cappelle, C., El Najjar, M. E., Khalil, M., & Pomorski, D. Harris, SIFT and SURF features comparison for vehicle localization based on virtual 3D model and camera. In *Image Processing Theory, Tools and Applications (IPTA)*.

OBJETIVO

Programar un método en paralelo para el rastreo de objetos que posibilite el análisis de video, de manera fluida, en tiempo real.

- Verificar el speedup obtenido en comparación con el algoritmo secuencial.
- Verificar el aumento de frames por segundo entre la implementación secuencial y la implementación en paralelo.

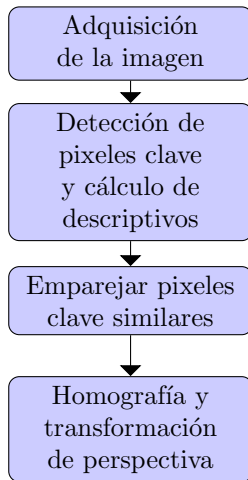


FIGURA 1 : Diagrama de flujo del algoritmo.

METODOLOGÍA

DETECCIÓN DE PÍXELES CLAVE Y CÁLCULO DE DESCRIPTIVOS

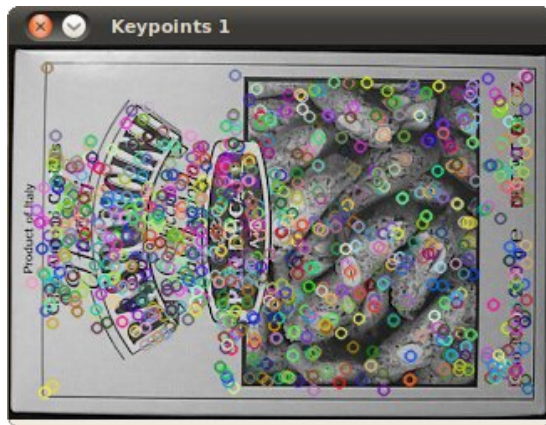


FIGURA 2 : Búsqueda de pixeles clave en el objeto.

METODOLOGÍA

DETECCIÓN DE PÍXELES CLAVE Y CÁLCULO DE DESCRIPTIVOS

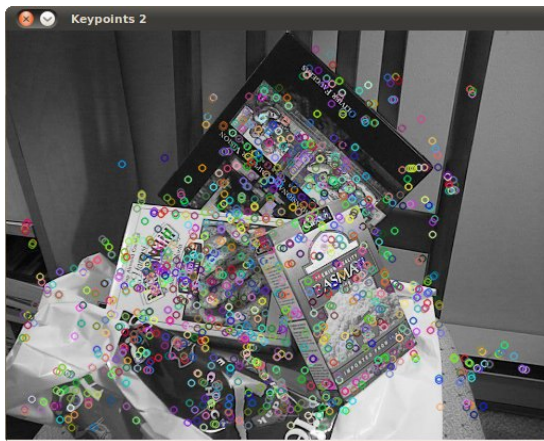


FIGURA 3 : Búsqueda de píxeles clave en la escena.

METODOLOGÍA

EMPAREJAR PÍXELES CLAVE SIMILARES

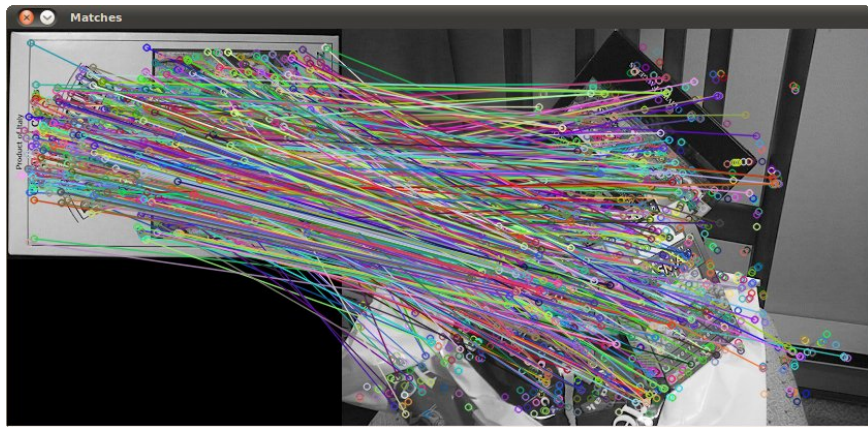


FIGURA 4 : Emparejamiento de pixeles clave.

METODOLOGÍA

HOMOGRAFÍA Y TRANSFORMACIÓN DE PERSPECTIVA

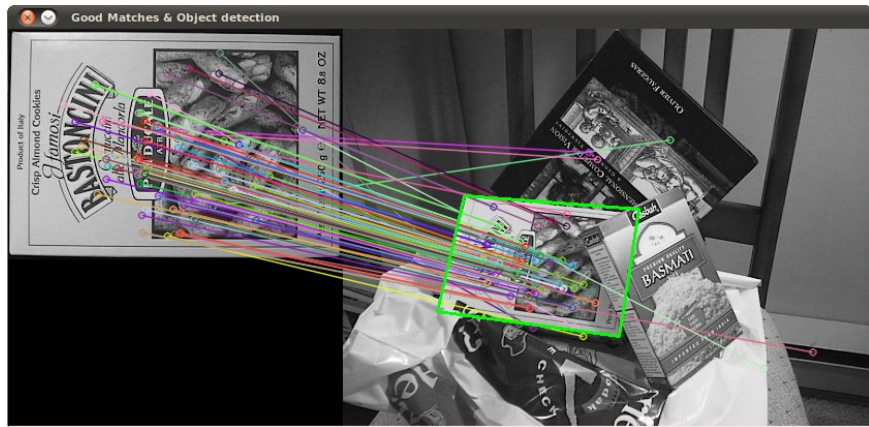


FIGURA 5 : Emparejamiento de pixeles clave.

Resolución	CPU (ms)	GPU (ms)	SpeedUp
352x288	0.0734	0.0376	1.9521
640x480	0.1161	0.0395	2.9392
1280x720	0.2331	0.0649	3.5917

CUADRO 1 : Resultados obtenidos. CPU es el tiempo promedio que toma un frame en ser procesado. GPU es el tiempo promedio que tarda un frame en ser procesado.

Resolución	CPU (fps)	GPU (fps)	SpeedUp
352x288	7.5151	26.579	3.5367
640x480	6.2274	25.2996	4.0626
1280x720	3.3575	15.6469	4.6603

CUADRO 2 : Resultados obtenidos. CPU son los frames por segundo que el algoritmo secuencial es capaz de procesar. GPU son los frames por segundo que el algoritmo en paralelo es capaz de procesar.

- Se cuadruplicó la cantidad de frames por segundo.
- Se obtuvo un SpeedUp de hasta 4.66x.
- Se logró analizar un video de manera fluida, en tiempo real.