

CC5508: Procesamiento y Análisis de Imágenes

Tarea 5: Imagen Panorámica (Stitching)

Profs. José M. Saavedra

Noviembre 2020

1. Objetivo

El objetivo de esta tarea es familiarizarse con las operaciones de *matching* entre imágenes, así como con las transformaciones subyacentes.

2. Descripción

Una imagen panorámica es la composición de una imagen de amplio ángulo de visión a partir de imágenes parciales (de reducida amplitud), tomadas sobre una misma escena (ver Figura 1).

Como se puede apreciar en la Figura 1, una imagen panorámica puede estar formada por 2 o más imágenes parciales. Uno de los pasos claves para generar este tipo de imágenes es ir haciendo calces con pares de imágenes, tarea que se conoce como *stitching*. Así, en esta tarea el estudiante deberá formar una imagen panorámica a partir de 2 imágenes parciales.

2.1. Stitching

Para realizar stitching entre 2 imágenes, se siguen los siguiente pasos:

1. Encontrar correspondencias entre las imágenes. Para este fin, utilizaremos descriptores SIFT (ver Figura 2).
2. Encontrar una transformación representativa entre las correspondencias. Aquí, se utilizará la estrategia RANSAC para encontrar la transformación en perspectiva (homografía) que mejor se adecúe a las correspondencias.
3. Transformar una de las imágenes, con la transformación del punto anterior, para que ambas queden alineadas. Este proceso debe generar la imagen compuesta (ver Figura 3).



Figura 1: Ejemplo de una imagen panorámica.

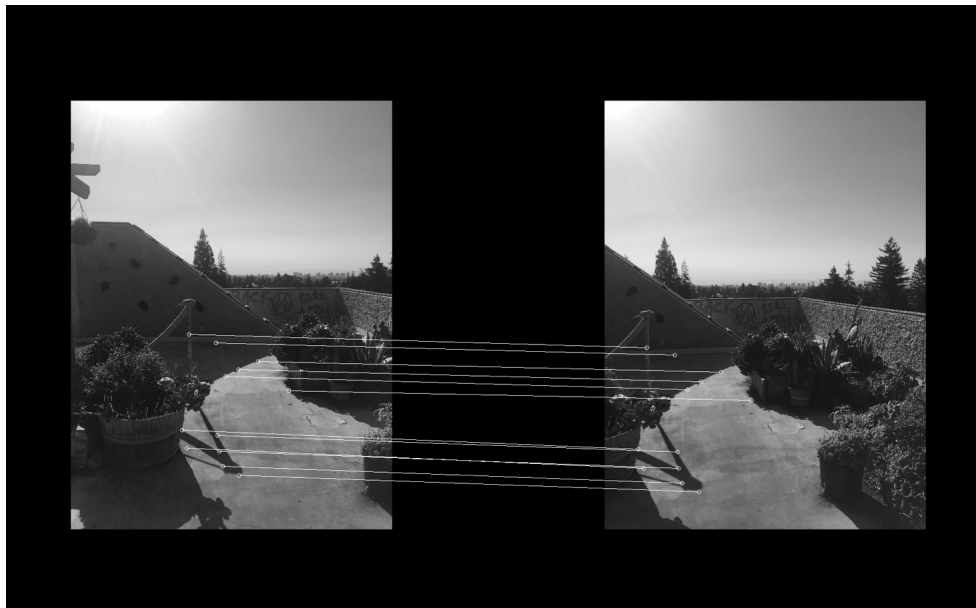


Figura 2: Ejemplo de matching entre imágenes.

4. Finalmente, se aplica algún algoritmo de *blending* para reducir las costuras entre las imágenes. Este tema se escapa del objetivo principal de esta tarea, por lo que no



Figura 3: Resultado de stitching entre 2 imágenes.

deberá ser considerado.

2.2. Descripción Detallada

Para esta tarea se pide lo siguiente:

- Implementar un programa en Python, que reciba como entradas 2 imágenes (en rgb) y genere una imagen panorámica como salida, también en rgb. La imagen resultante deberá ser guardada con el nombre *panoramica.png*.
- Para encontrar correspondencias, el alumno deberá utilizar el método SIFT. Para este fin, se recomienda utilizar la implementación de OpenCV, como se muestra en los ejemplos dados en clase (visitar el github del ramo).
- Para encontrar la mejor transformación, se deberá utilizar el método RANSAC. Una implementación de RANSAC se encuentra en el github del ramo con el nombre *estimate_transformation*.
- Para transformar una imagen se debe seguir la estrategia *inverse_warping* con interpolación bilineal.

- Se podrá utilizar todo el código disponible en el github del ramo. El alumno deberá realizar las extensions o modificaciones que la tarea requiera.
- En el informe, el alumno deberá presentar 4 experimentos (resultados) con casos disponibles de <http://web.cecs.pdx.edu/~fliu/project/stitch/dataset.html>. Independiente de los resultados mostrados, en la evaluación podremos probar con otros casos.

3. Esquema de Informe

1. **Abstract o Resumen:** es el resumen del trabajo.
2. **Introducción:** se describe el problema y el contexto. (10 %)
3. **Desarrollo:** se describe el diseño e implementación de cada una de las funcionalidades de la tarea. (40 %)
4. **Resultados Experimentales y Discusión:** se presentan los experimentos y resultados. (40 %)
5. **Conclusiones** (10 %)

4. Restricciones y Condiciones

1. NO se aceptan tareas sin informe.
2. NO hay atrasos.
3. La tarea es individual.
4. Poner mucho esfuerzo en la redacción del informe.
5. La implementación se realizará en Python.

5. Entrega

La entrega se realiza por u-cursos hasta el domingo 20 de diciembre, 2020, 23:50 hrs. Se debe incluir:

1. Código fuente (en Python)
2. Informe