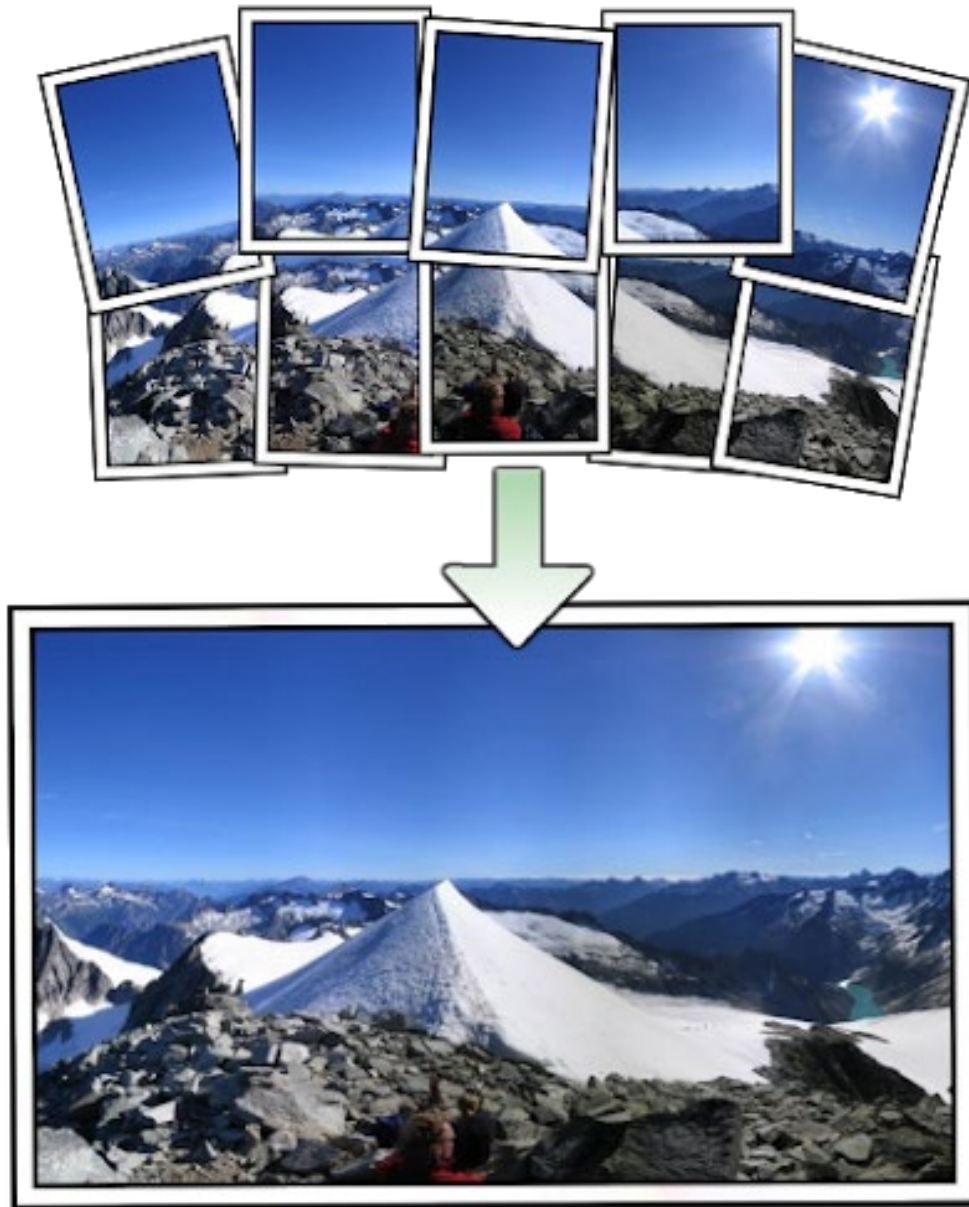


Trabajo 5. Panoramas.

El objetivo de este trabajo es desarrollar con OpenCV un programa capaz de crear panoramas a partir de conjuntos de imágenes, extrayendo distintos tipos de puntos de interés, emparejándolos y calculando las homografías correspondientes. El trabajo está dividido en dos partes diferenciadas. La primera parte (T4) estaba centrada en el estudio de diferentes detectores de características y métodos de emparejamiento de imágenes. En esta segunda parte (T5), el objetivo es extender los resultados de T4 para incluir la creación de los panoramas.



Partiendo de los emparejamientos conseguidos en la Parte 1 (Trabajo T4: *Features*), diseñad un programa de generación de panoramas. En particular, se plantean los siguientes objetivos:

1. Cálculo de la homografía entre imágenes mediante RANSAC

Buscar la homografía que alinea las imágenes mediante RANSAC. El programa deberá mostrar los inliers obtenidos. En una primera versión, puedes utilizar `findHomography()` de OpenCV con RANSAC activado. Esta opción permite usar RANSAC automáticamente cuando se calcula la

homografía entre dos imágenes. A continuación, deberás implementar tu propia versión de RANSAC. Para ello, puedes calcular de antemano el número de intentos que se llevarán a cabo.

Opcional: Implementar una función propia que lleve a cabo RANSAC y que calcule de forma *adaptativa* el número de intentos necesarios. Se puede hacer una estimación sencilla de la probabilidad p de que un punto elegido al azar pertenezca al modelo conforme que se van haciendo intentos.

Opcional: Puedes implementar tu versión propia del cálculo de los componentes de la matriz de homografía H usando las ideas vistas en clase. Compara en este caso tus resultados con los generados por `findHomography()`.

2. Creación del panorama

A medida que se vayan introduciendo imágenes, se calculará la alineación y se actualizará el panorama. Las imágenes deberán poderse añadir por la izquierda, derecha, arriba o debajo de la imagen inicial. Se valorará que las imágenes que vayan resultando tengan el tamaño adecuado, de forma que se represente toda la información contenida en las imágenes iniciales, pero que los márgenes al mismo tiempo sean precisos (no haya zonas demasiado amplias sin información). Deberás indicar de forma clara las decisiones que has tomado de cara a almacenar la información para crear el panorama (una única representación, un árbol, un grafo, etc.)

El programa deberá mostrar el tiempo de cómputo total necesario para añadir cada imagen. Proponemos tres alternativas de menor a mayor dificultad:

- a) Trabajar con imágenes guardadas en disco
- b) Construir un panorama en vivo a partir de imágenes tomadas por la cámara, pulsando en el teclado cada vez que se desee añadir una imagen nueva al panorama
- c) Ídem, con toma de imágenes automática (sin usar el teclado), manteniendo un solape suficiente entre las imágenes seleccionadas

Opcional: Montar el panorama con diferentes opciones de fusión de las imágenes (blending), eliminando además “fantasmas”.

Deberéis entregar en moodle:

1. Memoria en pdf explicando cómo habéis implementado el trabajo, discutiendo las decisiones de diseño que hayáis tomado, e incluyendo ejemplos de los resultados obtenidos.
2. Código completo desarrollado.
3. Si hacéis la construcción del panorama en vivo, podéis grabar un vídeo de demostración, subirlo a google drive o youtube etc. y poner en la memoria un link, o hacer una demo en directo el día de la presentación, lo que os resulte más fácil.