**Image Processing & Vision Homework 3: Panorama Stitching**

예술공학대학 컴퓨터예술학부

20190807 민정우

**1. Image Stitching**

이미지 스티칭(Image stitching)은 동일한 장면의 사진을 자연스럽게 붙여 한 장의 파노라마 이미지로 만드는 기법이다. 이미지 스티칭은 각 이미지의 특징점을 찾아 이를 매칭하고, 매칭된 특징점을 통해 이미지 간의 투시 변환 관계를 찾아 이미지를 변환하여 이어 붙이는 과정을 거친다.

**2. Find Feature point Matching**

두 이미지를 매칭하기 위해 이미지의 특징점(Feature point)을 통해 그 이미지를 분석한다. 특징점은 일반적으로 Corner를 기준으로 검출하며 이동, 회전 및 크기 변화에 불변하는 특징점을 찾기 위해 SIFT 알고리즘을 사용한다.

SIFT 알고리즘은 크기 변화에 불변하는 특징점을 찾기 위해 Scale Space를 제작한다. 이미지의 크기를 단계적으로 줄인 각 옥타브마다 가우시안 필터를 표준 편차를 다르게 적용해 여러 개의 블러 이미지들을 만든다. 이후 인접한 두 블러 이미지의 차를 계산하는 DoG 연산을 통해 DoG 이미지들을 출력한다.

계산한 DoG 이미지에서 키포인트를 감지한다. 키포인트는 선택한 DoG 이미지와 scale이 다른 인접한 두 DoG 이미지를 통해 계산하며, 검사하는 픽셀과 그 주위 26개의 픽셀과 비교해 극대값이거나 극소값일 때 해당 픽셀을 키포인트로 선정한다. 이후 임계값보다 크기가 작거나 edge에서 검출되지 않은 불안정한 키포인트를 제거한다.

**SIFT(img) -> kp, des**

SIFT 알고리즘의 특허는 2020년에 만료됐기 때문에 OpenCV 라이브러리에서 무료로 SIFT 연산을 제공한다. 입력받은 이미지(img)에 OpenCV 라이브러리에서 제공하는 SIFT 연산을 수행하고 그 결과 키포인트(keypoint, kp)와 기술자(descriptor, des) 배열을 반환한다.

**siftMatch(kp1, des1, img1, kp2, des2, img2, threshold) -> matches**

BFMatcher 설명

**3. Find the Perspective Transformation**

두 이미지에서 검출된 특징점을 통해

RANSAC

알고리즘 과정 설명

함수 설명

**randomPoint(matches, k\_samples) -> rand\_pnt**

무작위 점 추출

**homography(pairs) -> H**

변환 행렬 계산

**getError(rand\_pnt, H) -> errors**

오차 계산

**ransac(matches, k\_sample, threshold, iters) -> best\_inliers, best\_H**

전체 코드 설명

**4. Stitch Image**

asdf

**stitchImg(left, right, H) -> stitch\_image**

asdf