

**Homework 1: Image Rectification**

본 과제는 임의의 영상에서 Projective distortion과 Affine distortion을 제거하는 Metric rectification 방법에 대해 이해하고 프로그래밍하는 것을 목표로 한다.

프로그래밍 언어: MATLAB

제출기한: 2021.03.23, 23:59 PM

**1 Problem 1: Two-step Rectification**

- 가) Image Rectification을 적용하기 위한 임의의 흑백 영상 두장을 선택하라.
- 나) 두장의 영상 위에 각각 두쌍의 평행한 직선을 도시하고, Vanishing line을 구하여라.
- 다) Vanishing line을 사용하여 Projective distortion을 제거하라.
- 라) 두쌍의 평행한 직선과 함께 Projective distortion이 제거된 영상을 출력하라.
- 마) 영상 위에 두쌍의 수직한 직선을 도시하고, 이를 사용하여 Affine distortion을 제거하라.
- 바) 두쌍의 수직한 직선과 함께 Affine distortion이 제거된 영상을 출력하라.

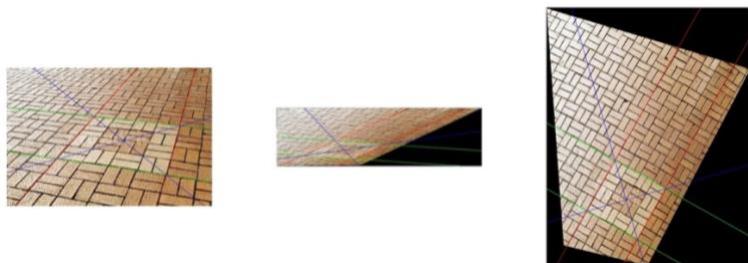


그림 1. Two-step Rectification 예시

**2 Problem 2: One-step Rectification**

- 가) Two-step Rectification과 동일한 두장의 영상에 각각 다섯쌍의 수직한 직선을 도시하라.
- 나) 다섯쌍의 수직한 직선을 사용하여  $C_{\infty}^*$ 을 구하라.
- 다)  $C_{\infty}^*$ 을 사용하여 Projective distortion과 Affine distortion을 제거하라.  
( $C_{\infty}^* = UDU^T = Udiag(\sqrt{\lambda_1}, \sqrt{\lambda_2}, s)diag(1, 1, 0)diag(\sqrt{\lambda_1}, \sqrt{\lambda_2}, s)U^T$ 임을 활용하라.)
- 라) 다섯쌍의 수직한 직선과 함께 Projective distortion과 Affine distortion이 제거된 영상을 출력하라.

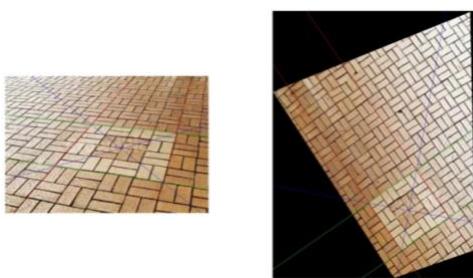


그림 2. One-step Rectification 예시

**3 Report**

- 가) Problem 1, Problem 2에서 사용한 방법에 대하여 설명하라.
  - 나) Problem 2, Problem 2의 결과를 영상과 함께 설명하라.
  - 다) Problem 2의 One-step Rectification이 불안정한 이유에 대하여 논하라.
- \*보고서의 상단에 이름, 학번, 과제명을 명시.

**4 Submission**

- 보고서를 단일 PDF 파일로 출력, 파일명은 “HW1\_학번\_이름”으로 작성한다. (e.g., “HW1\_20210000\_홍길동.pdf”)
- 프로그램 코드 파일을 보고서와 함께 zip으로 압축하여 KLMS에 업로드한다. (e.g., “HW1\_20210000\_홍길동.zip”)