

16 실재감 증대를 위한 증강현실 시각 효과 연구개발

소속 정보컴퓨터공학부

분과 A

팀명 드루와유니티의 숲

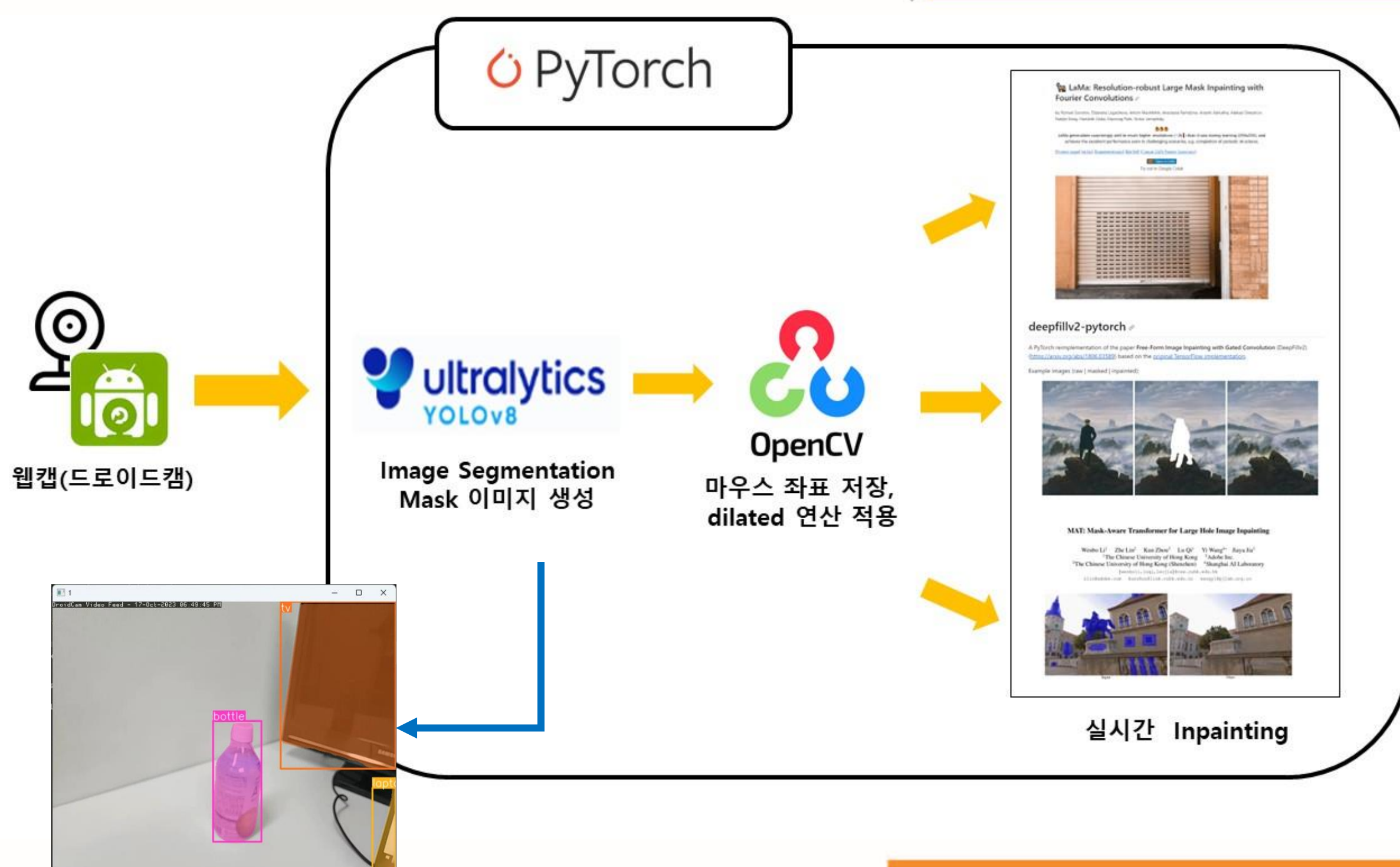
참여학생 천형주, 민예진

지도교수 이명호

개요

증강 현실(AR, Augmented Reality)과 반대로 감소 현실(DR, Diminished Reality)은 현실에서 특정 물체를 지우는 기술을 말한다. DR을 이용하면 콘텐츠에서 필요 없는 물체를 없애서 실재감을 증대시킬 수 있는데 AR의 경우 물체의 제거가 실시간으로 이뤄져야 한다. 카메라로 입력되는 실시간 영상 프레임에서 영상분할(Image Segmentation)을 통해 지우고자 하는 물체를 선택하여 제거하고, 인페인팅(Inpainting) 모델을 사용하여 지워진 영역을 채우는 프로그램을 개발한다.

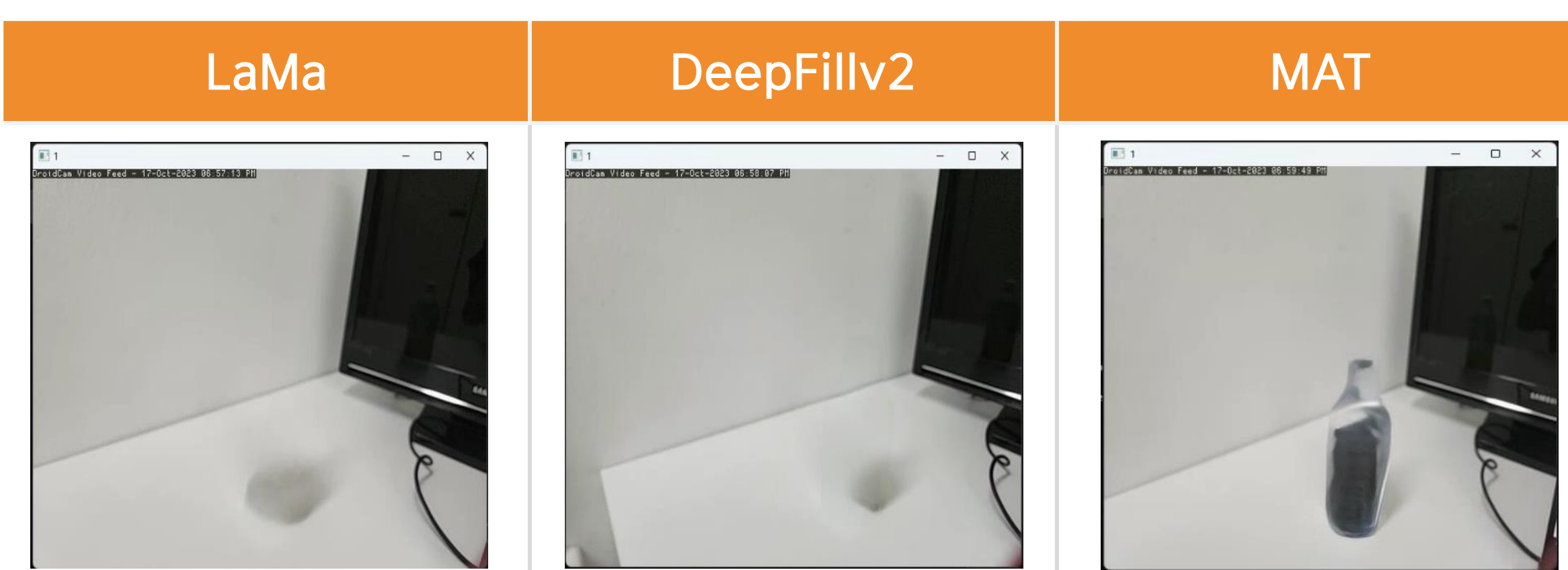
구성



- ① 웹캠(드roid캠)으로부터 프레임을 받아온다.
- ② YOLOv8을 통해 실시간 Image Segmentation
- ③ OpenCV를 이용해 객체를 선택하고, dilated 연산으로 마스크 이미지 보정
- ④ 인페인팅 모델 LaMa, DeepFillv2, MAT로 실시간 인페인팅 진행

결과

모델 별 실시간 Inpainting 결과



	LaMa	DeepFillv2	MAT
PSNR	27.586	25.378	22.120
SSIM	0.931	0.908	0.890
LPIPS	0.045	0.054	0.065

Dilataed 연산

Dilated 연산 적용 전



Dilated 연산 적용 후



- 필터 내부의 가장 높은 값으로 변환(or)하는 팽창(Dilate) 연산을 인페인팅 전 마스크 이미지에 적용해 마스크 이미지 영역을 넓히면 인페인팅 결과를 개선시킬 수 있었다.
- 3가지 인페인팅 모델을 화질 손실량(PSNR, SSIM)과 특징점 유사도(LPIPS)를 이용하여 분석하였고 LaMa > DeepFillv2 > MAT 순으로 성능이 좋았다.

참고 문헌

- LaMa : Resolution-robust large mask inpainting with fourier convolutions (2022)
- DeelFillv2 : Free-form image inpainting with gated convolution (2019)
- MAT : Mat: Mask-aware transformer for large hole image inpainting (2022)
- PSNR : Point-NeRF: Point-based Neural Radiance Fields (2022)
- SSIM : Image Quality Assessment: From Error Visibility to Structural Similarity (2004)
- LPIPS : The Unreasonable Effectiveness of Deep Features as a Perceptual Metric (2018)