

25 OpenCV/CNN기반 페인팅 로봇 작업경로 생성

소속 정보컴퓨터공학부

분과 C

팀명 톱

참여학생 김정호, 정제영, 최성렬

지도교수 김원석

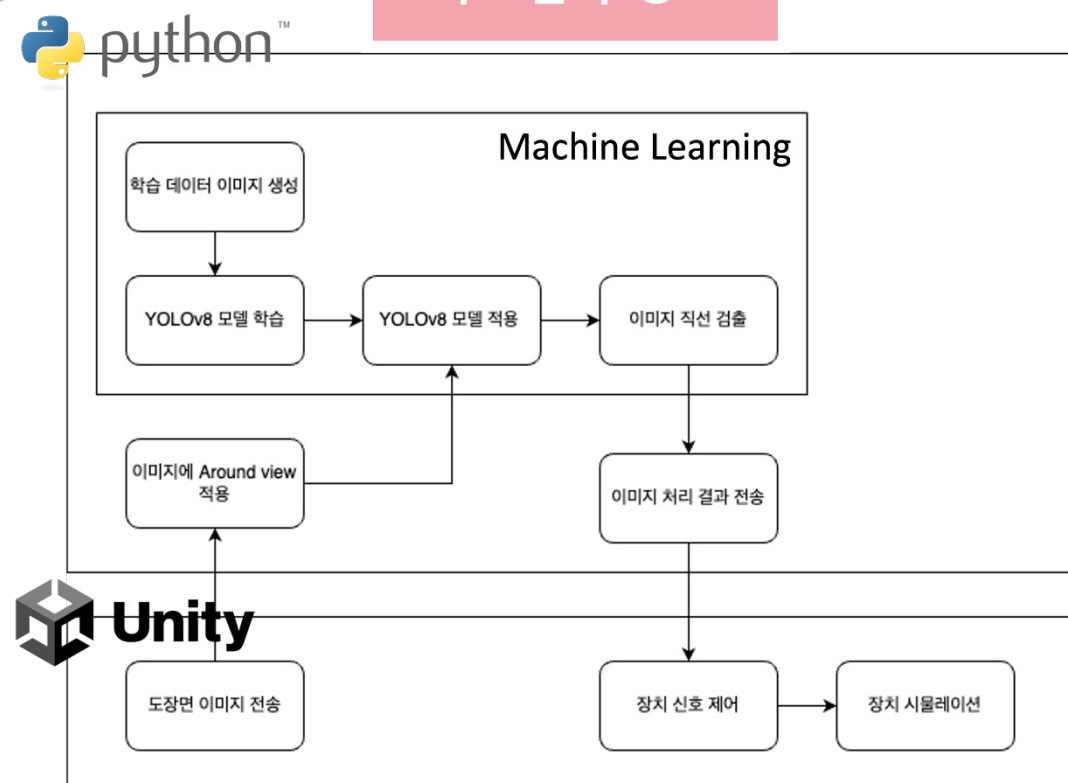
과제 소개

딥러닝 기반 비전 인식과 보정 기술을 이용한 블록 하부 도장 작업 자동화

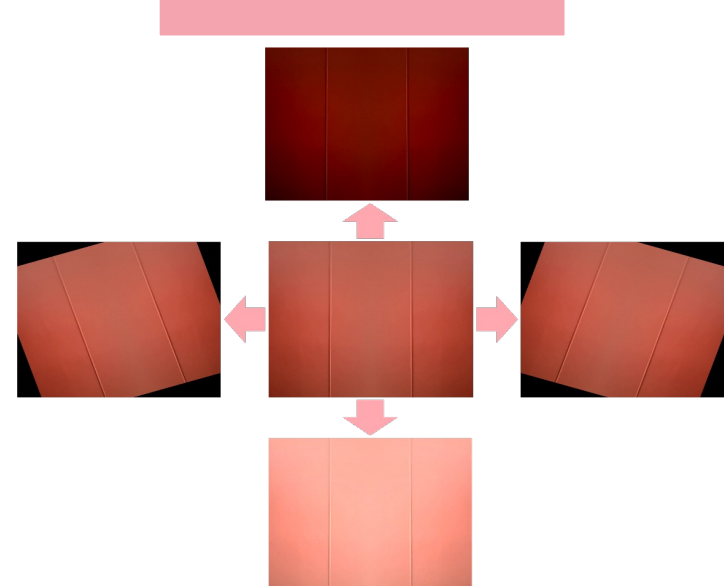
- 광범위한 데이터 수집을 위해 4개의 카메라를 활용하여 상하좌우 이미지를 촬영 후 around view 영상 출력
- 삼성중공업 스마트 야드의 실제 도장면 영상을 기반으로 YOLOv8모델 학습
- 딥러닝 기반 line detection solution을 이용하여 도장 로봇 제어를 위한 기준선 검출
- Unity기반 물리엔진을 활용해 실제 환경과 유사한 시뮬레이터를 구현

구성 및 상세내용

시스템 구성도

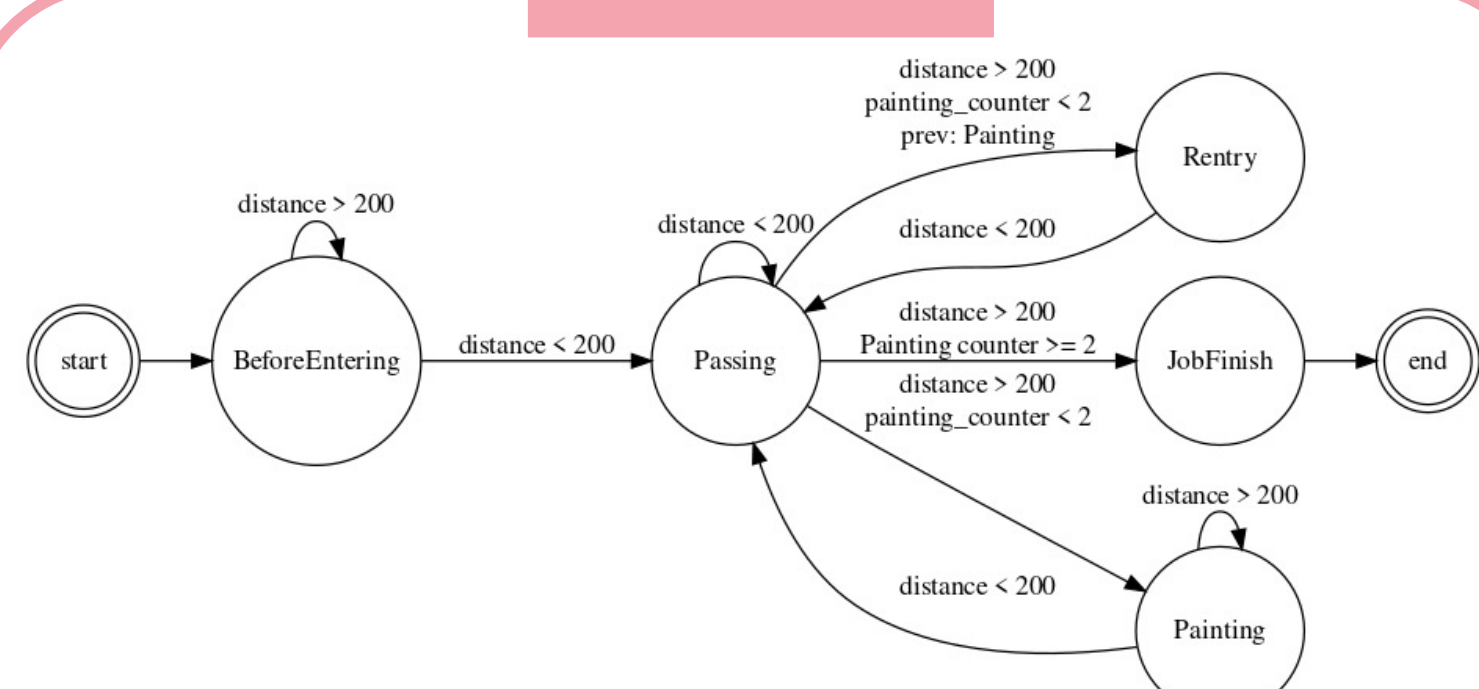


데이터 증강



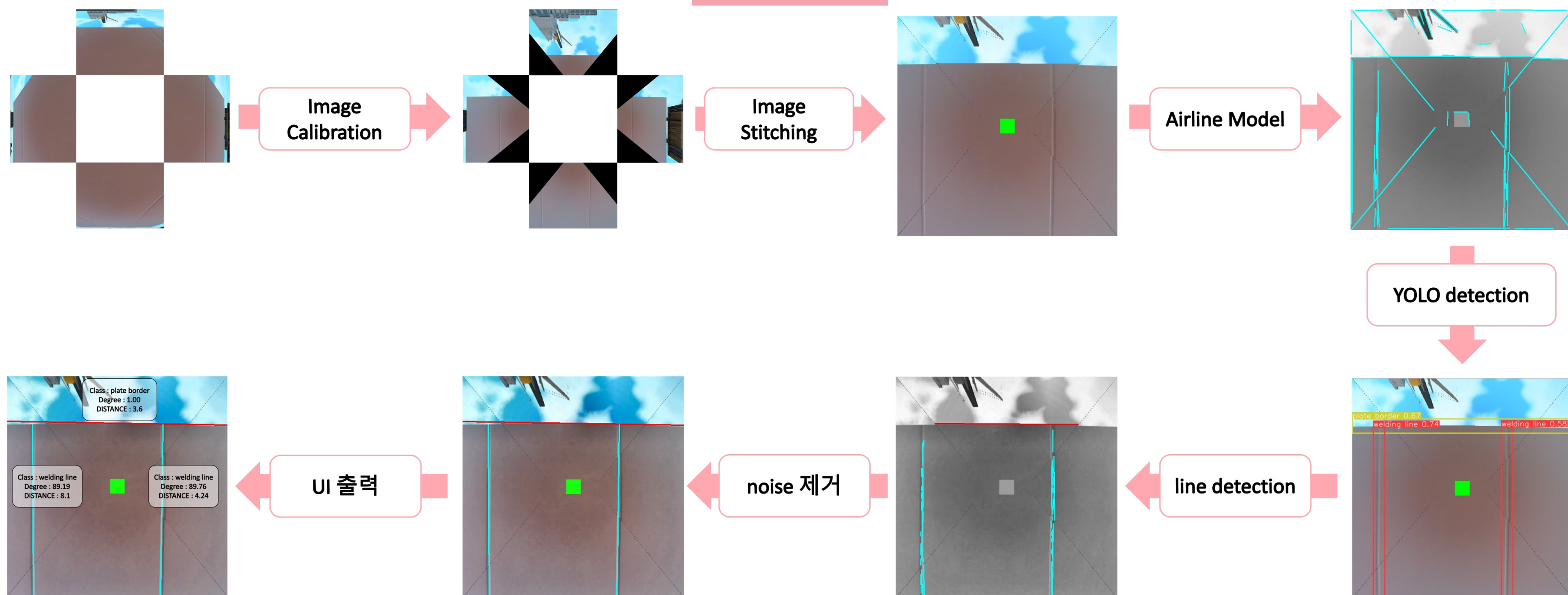
- 모델 성능 개선과 데이터 부족을 해결하기 위해 이미지의 명암 조절, 회전 등을 이용해 데이터를 증강하여 학습

도장 로봇 FSM



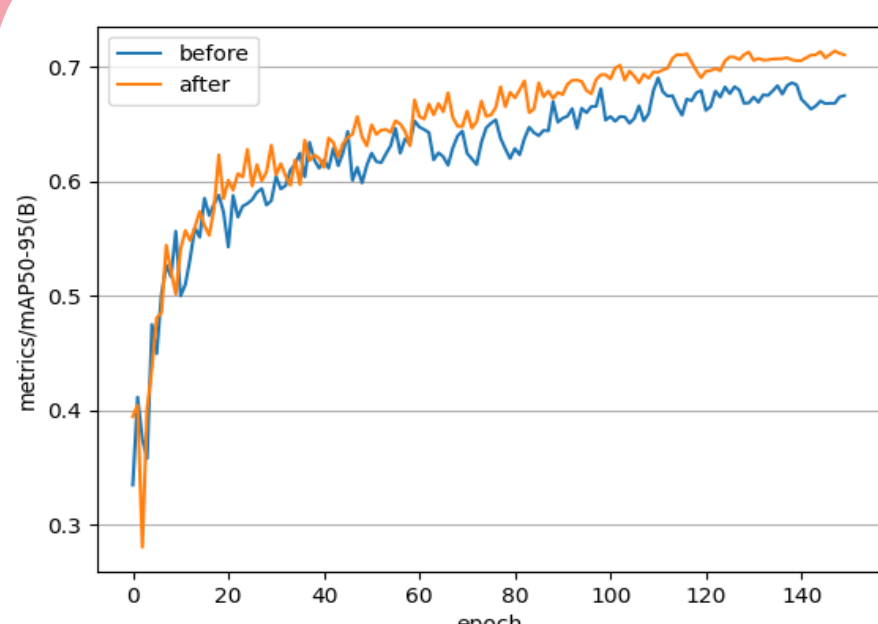
- 도장 로봇의 제어 신호 처리 과정을 유한 상태 기계(finite-state machine)로 설계

영상 처리 과정



결론 및 향후 연구

데이터 증강 결과



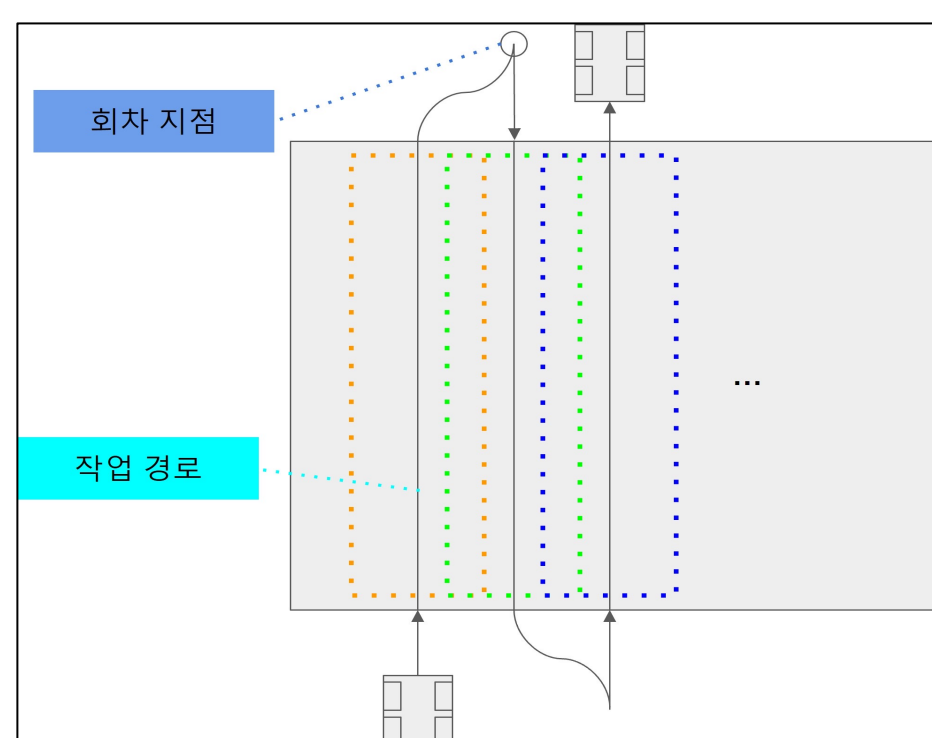
증강 후 모델 성능 지표 개선

Unity 시뮬레이션



하부 도장 작업 모습

향후 연구



- 탐지된 기준선 및 장애물, 도장작업 특이점 기반 작업 경로 생성 모듈 개발

- 하부 도장 작업 뿐만 아니라 곡면, 내부등 다양한 도장작업 완전 자동화 모듈 개발