

번호판 인식 AI모델 제작 계획서

프로젝트 개요

- ✓ 프로젝트 명 : 번호판 인식 AI모델 제작
- ✓ 프로젝트 기간 : [2023-08-18] – [2023-09-20]
- ✓ 프로젝트 목표 : 차량 번호판을 인식하는 딥러닝 기반의 AI 모델을 개발

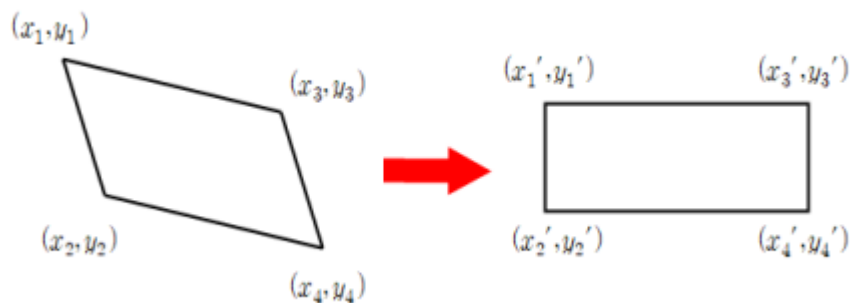
프로젝트 계획

1. AI 모델 개발 방향

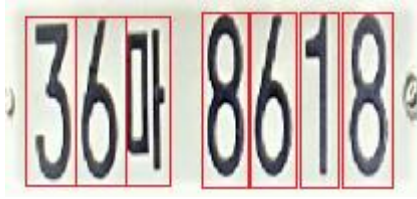
- A. 실시간 영상에 대하여 YOLO모델을 사용 (트럭 객체인식 및 번호판 인식)



- B. 인식된 번호판 방향 정규화, 원근 변환 사용 (Perspective Transform)



- C. 각 글자에 대하여 인식 후 글자 예측 (글자 인식 모델 : YOLO, Mask-RCNN), (글자 예측 모델 : VGG, ResNet)



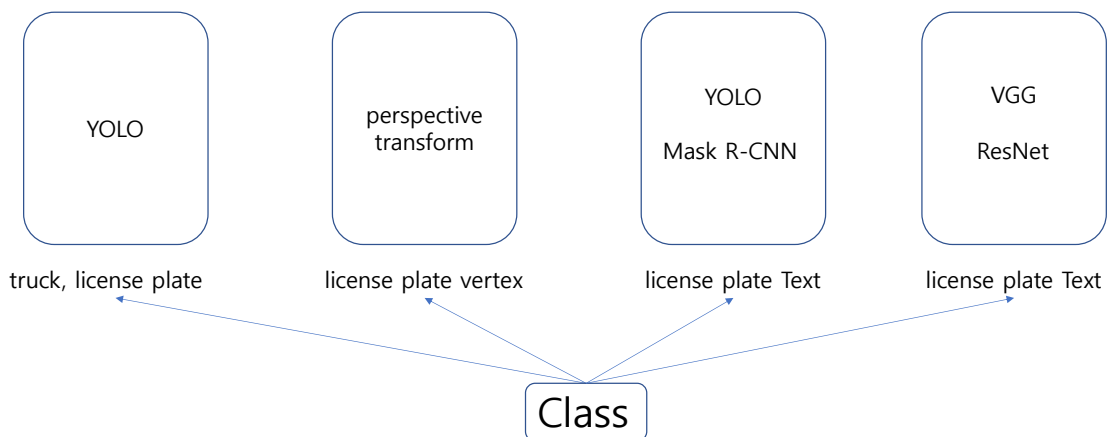
D. 번호판 훼손으로 인식이 안될 경우 사전DB와 비교 및 검색



(모델 예측 순서)

2. 데이터 수집 및 준비

Data Labeling



A. 제공된 이미지를 YOLO모델에 학습시키기 위하여 라벨링데이터 제작 (트럭, 번호판)

- B. YOLO모델을 사용하여 인식된 번호판 이미지에서 번호판 꼭짓점을 라벨링하여 번호판의 형태와 방향 정보를 데이터셋으로 구성
- C. 번호판 방향 정규화 및 원근 변환 적용 후 변환된 이미지에 글자 영역을 라벨링하여 글자 인식을 위한 데이터셋 생성
- D. 각 글자의 이미지를 해당하는 클래스로 나누어 주고 모델 학습 진행

표 2. 번호판에 사용할 수 있는 문자
Table 2. Characters that can be used for license plates

	Available characters
Numbers	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Normal Korean characters	가 나 다 라 마 거 너 더 러 머 버 서 어 저 고 노 도 로 모 보 소 오 조 구 누 두 투 부 부 수 우 주
City or Province	서울 부산 인천 광주 대구 대전 울산 경기 강원 충북 충남 전북 전남 경북 경남 제주
Taxi or Bus	바 사 아 자
Delivery	배
Rental	하 허 호
Military	국 합 육 해 공
Diplomatic	외교 영사 준외 준영 국기

(클래스별 나누어 줄 문자)

3. 모델 학습 및 모델 평가
 - A. 4번의 학습 진행
 - B. Labeled Data를 이용하여 모델 학습
 - C. 손실 함수 및 최적화 알고리즘 설정
 - D. 학습 중간 결과 모니터링 및 학습 과정 개선

E. 검증 데이터셋을 활용하여 모델 성능 평가

F. 모델 성능 개선을 위한 하이퍼파라미터 튜닝 및 모델 아키텍처 개선

4. 모델 아키텍처

A. 이미지 분류 작업 (VGG, ResNet)

B. 객체 인식 (YOLO, Mask R-CNN)

C. 원근 변환 (Perspective Transform)

5. 모델 학습 결과 예상

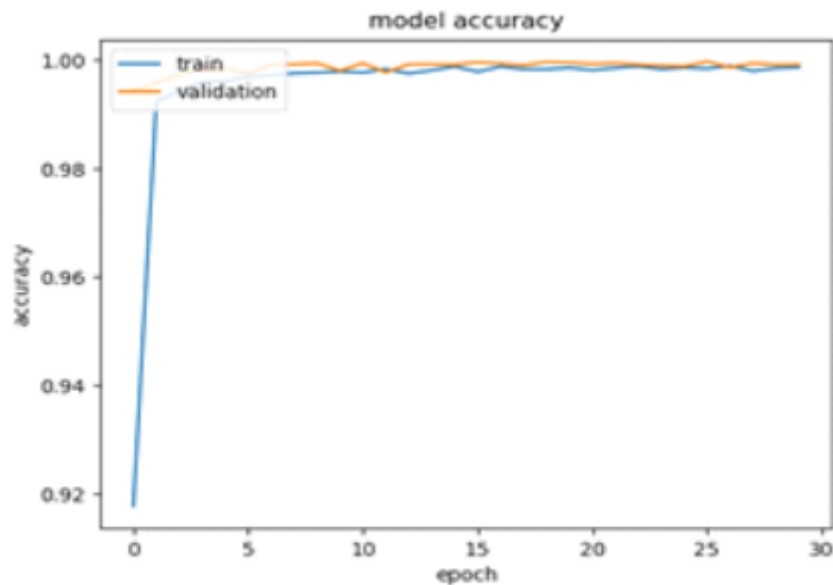


Fig. 8. Character recognition accuracy using the proposed CNN algorithm.

A. 기존 LPR 시스템의 조건은 제한적인 상황내에서만 사용가능 하다.

B. 이번 AI모델은 다양한 변수에 대하여 학습하고 예측한다.

C. 번호판의 훼손의 경우 사전DB를 활용하여 트럭의 특성, 추측된 번호판 숫자를 비교하여 번호판 예측한다.

프로젝트 결과

1. 실시간으로 모델 및 DB를 볼 수 있는 Web Service 개발
2. 모델이 예측한 결과를 실시간으로 DB에 저장
3. 객체 인식을 통해 차량의 출입 기록 DB에 저장
4. 자세한 내용 (부산대학교 K-Digital 3기 프로젝트 계획서) 참조

참고 논문, 사이트

A Study on the License Plate Recognition Based on Direction Normalization and CNN Deep Learning
Jaewon Kit, Seongwon Chott

Licence Plate Recognition System with Image Processing and Deep Learning 김운기* ID , 조성원** ID , Nguyen Tan Phuong* ID , Nguyen Dac Dong* ID , 이호경** ID , 이기성*** ID Woonki Kim, Seongwon Cho, Nguyen Tan Phuong, Nguyen Dac Dong, Ho Kyung Lee and Keeseong Lee† * 홍익대학교 전자전기공학과 석사과정, **홍익대학교 전자전기공학과 교수 * MS Course, Department of Electronics and Electrical Engineering, Hongik University **Professor, Department of Electronics and Electrical Engineering, Hongik University

<https://velog.io/@mhkim9714/Project-%EC%B0%A8%EB%9F%89-%EB%B2%88%ED%98%B8%ED%8C%90-%EC%9D%B8%EC%8B%9D-%EC%96%B4%ED%94%8C%EB%A6%AC%EC%BC%80%EC%9D%B4%EC%85%98-%EC%A0%9C%EC%9E%91> (차량 번호판 인식 App)