

YOLOv5를 이용한 차량 번호판의 인식 (실습)

1. 차량 번호판의 의미



1.1 앞 2~3자리 - 차량의 용도

- 1-69번 : 승용차,
- 70-79번 : 승합차
- 80-97번 : 화물차
- 98-99번 : 응급차량 같은 특수 차량

1.2 한글 1자 - 차량의 종류

구 분		분 류	기 호
차종별	승용자동차	비사업용	100-699
		대여사업용	
		일반사업용	01-69
	승합자동차		70-79
	화물자동차		80-97
		특수자동차	98, 99
예 너 표	비사업용 (SOFA 자동차 포함)	자가용 (관용포함)	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, 루, 무, 부, 수, 우, 주
	자동차운수 사업용	일반용	바, 사, 마, 자, 배
		대여사업용	허, 하, 호
	외교통	외교관용	외교
		영사용	영사
		준외교관용	준외
		준영사용	준영
		국제기구용	국기
		기타외교통	협정, 대표

1.3 뒷 4자리 숫자 - 차량 등록 일련번호

1.4 번호판의 색상

정부소속차량 : 파란바탕의 흰 글자

영업용 차량 : 황색 바탕에 검은색 문자

전기차 : 파란색 바탕 검은색 문자

일반용 : 흰색바탕에 검은색 문자

색상명칭	색번호표	색상명칭	색번호표
분홍빛 흰색	$L^* = 89.10$ $a^* = 0.58$ $b^* = 3.95$	보랏빛 검은색	$L^* = 25.70$ $a^* = 0.10$ $b^* = -5.48$
녹색	2.5G 4/10	적색	5R 4/14
황색	2.5Y 8/16	청색	2.5PB 3/13
남색	5PB 3/10	감청색	7.5PB 2/8
흰색	N9.5	검은색	N1.5

5. 관할관청 기호표기 (17)

서울특별시 : 서울

부산광역시 : 부산

대구광역시 : 대구

인천광역시 : 인천

광주광역시 : 광주

대전광역시 : 대전

울산광역시 : 울산

세종특별자치시 : 세종

경기도 : 경기

강원도 : 강원

충청북도 : 충북

충청남도 : 충남

전라북도 : 전북

전라남도 : 전남

경상북도 : 경북

경상남도 : 경남

제주도 : 제주

(참고 : 자동차 등록번호판 등의 기준에 관한 고시

[시행 2020. 4. 20.] [국토교통부고시 제2020-344호, 2020. 4. 20., 일부개정]

국토교통부(자동차정책과), 044-201-3836)

2. 차량 번호판 인식 시스템의 설계

- (1) 인식 대상은 ? 75개 + 번호판 영역 1개
지역명 : 17 개
용도 문자(한글) : 40개
숫자 : 10개
특수차량(외교관 등)
- (2) 인식 방법(모델, 알고리즘)은 ?
번호판인식은 YOLO로, 문자 인식은 이미지 분류로?
번호판 인식과 글자인식 모두 객체인식용 YOLO만 이용 : simple is the best
- (3) 목표 인식률은 ?
인식률 측정 방안 : 숫자 4개?
- (4) 오인식/미인식 대처 방안은? 문맥정보 활용 방안은?
이미지 매칭?
- (5) 적절한 데이터 세트 확보 방안은?
해외 데이터 활용?
- (6) 인식 시스템의 비즈니스 활용 계획은 ?
- (7) 인식 시스템의 유사 분야 활용 방안은 ?
일반적인 OCR 시스템 : 문자세트의 크기, 폰트의 다양성, 문장구조분석의 유무
공장 등 생산시설의 OCR

3. YOLO5를 이용한 차량 번호판 인식 시스템의 구현

- 학습데이터의 라벨링
labelme/data/predifined_classes.txt에 인식할 문자세트 입력 (75개+번호판)
- YOLOv5 학습 및 테스트
번호판 영역 탐지의 필요성 : 번호판 영역 내의 숫자들만 관심 문자로 인식토록
python train.py --img 640 --batch 8 --epochs 200 --data data/plate.yaml
--cfg models/yolov5m.yaml --weights yolov5m.pt
python detect.py --source ../../datasets/car/images/train --weights
runs/train/exp?/weights/best.pt --conf 0.2

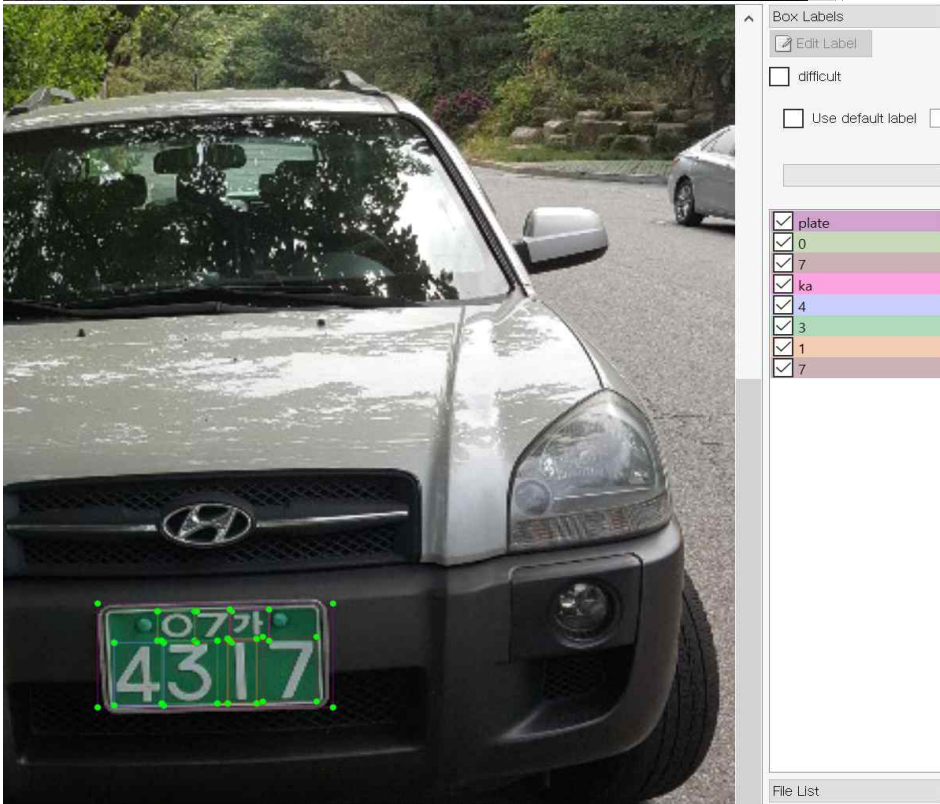


plate
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
ka
na
da
ra
ma
ke
ne
de
re
me
be
se
ee
ge
ko
no
do
ro
mo
bo
so
oo
jo
ku
nu
du
ru
mu
bu
su
uu
ju
ba
sa
aa
ja
bae
he
ha
ho
foreign
consul
foreign2
consul2
intl-organ
foreign3
foreign4

■ YOLOv4,v5 Data Augmentation

<https://blog.roboflow.com/yolov4-data-augmentation/>

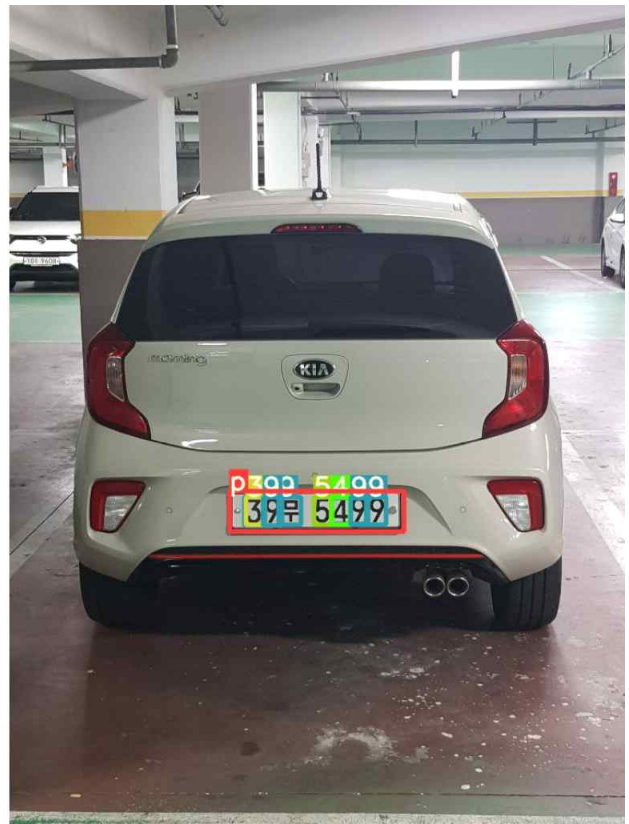
■ Data Augmentation File 수정

! hyp.scratch.yaml ✕

D: > myprojects > yolov51 > data > hyps > ! hyp.scratch.yaml

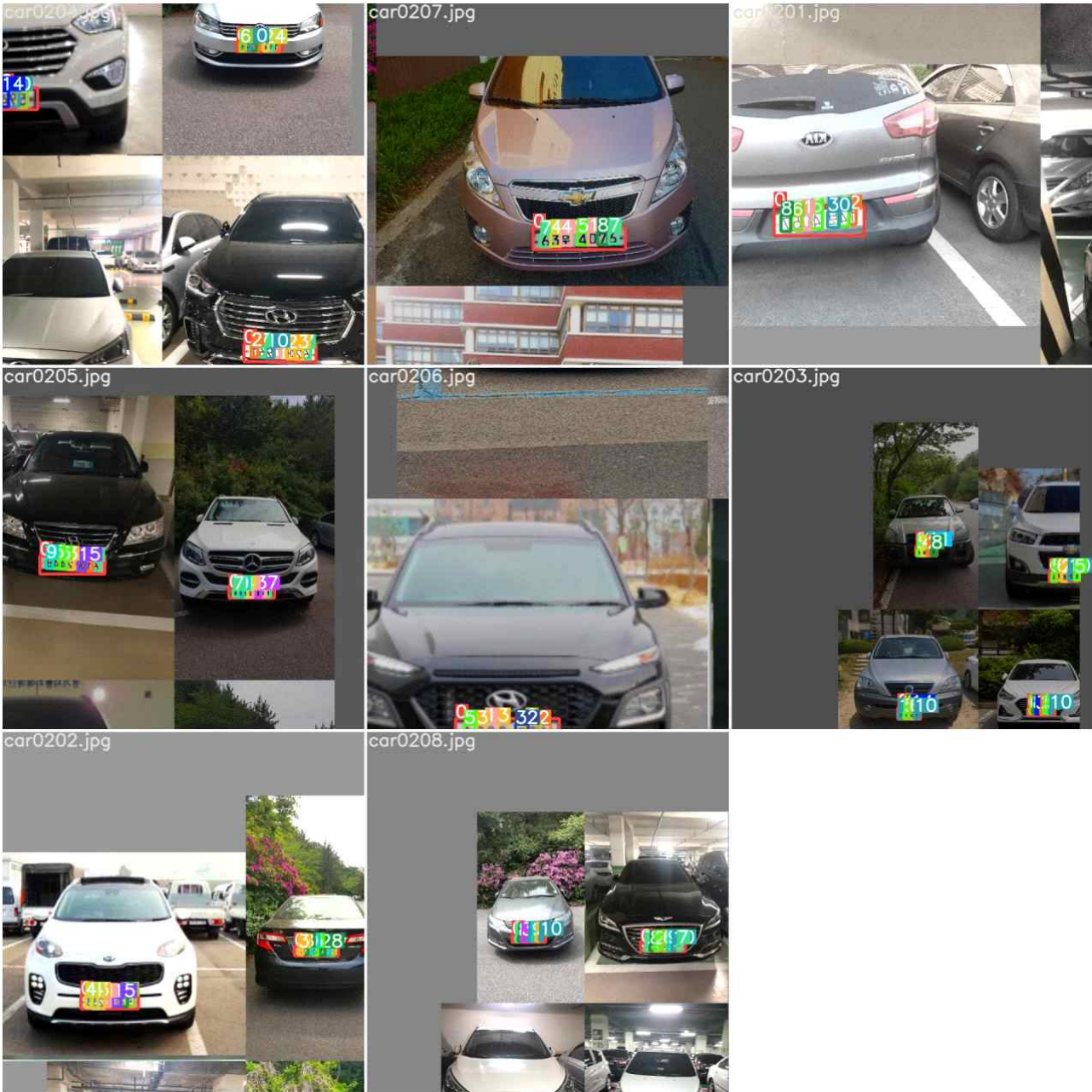
```
1  # Hyperparameters for COCO training from scratch
2  # python train.py --batch 40 --cfg yolov5m.yaml --weights '' --data coco.yaml --
3  # See tutorials for hyperparameter evolution https://github.com/ultralytics/yolo
4
5
6  lr0: 0.01 # initial Learning rate (SGD=1E-2, Adam=1E-3)
7  lrf: 0.2 # final OneCycleLR Learning rate (lr0 * lrf)
8  momentum: 0.937 # SGD momentum/Adam beta1
9  weight_decay: 0.0005 # optimizer weight decay 5e-4
10 warmup_epochs: 3.0 # warmup epochs (fractions ok)
11 warmup_momentum: 0.8 # warmup initial momentum
12 warmup_bias_lr: 0.1 # warmup initial bias lr
13 box: 0.05 # box Loss gain
14 cls: 0.5 # cls Loss gain
15 cls_pw: 1.0 # cls BCELoss positive_weight
16 obj: 1.0 # obj Loss gain (scale with pixels)
17 obj_pw: 1.0 # obj BCELoss positive_weight
18 iou_t: 0.20 # IoU training threshold
19 anchor_t: 4.0 # anchor-multiple threshold
20 # anchors: 3 # anchors per output Layer (0 to ignore)
21 fl_gamma: 0.0 # focal Loss gamma (efficientDet default gamma=1.5)
22 hsv_h: 0.015 # image HSV-Hue augmentation (fraction)
23 hsv_s: 0.7 # image HSV-Saturation augmentation (fraction)
24 hsv_v: 0.4 # image HSV-Value augmentation (fraction)
25 degrees: 0.0 # image rotation (+/- deg)
26 translate: 0.1 # image translation (+/- fraction)
27 scale: 0.5 # image scale (+/- gain)
28 shear: 0.0 # image shear (+/- deg)
29 perspective: 0.0 # image perspective (+/- fraction), range 0-0.001
30 flipud: 0.0 # image flip up-down (probability)
31 fliplr: 0.5 # image flip left-right (probability) 0.0
32 mosaic: 1.0 # image mosaic (probability)
33 mixup: 0.0 # image mixup (probability)
34 copy_paste: 0.0 # segment copy-paste (probability)
35
```

■ 학습결과1(좌우 반전 허용, 회전 미허용)



■ 학습결과2 (좌우반전 미허용, 10% 회전 허용)

runs/train/exp??/train_batch0.jpg



runs/train/exp??/test_batch0.jpg

