

2024.07.29.

Yolov8 사물인식 시도

Ultralytics 가상환경에서 다운로드 받고, vscode에서 pyhton 가상환경 연결해줘야 됨!

Window : `cap = cv2.VideoCapture(0, cv2.CAP_DSHOW)`

Yolov8n이 제일 가볍고 빠른 모델

2024.07.30.

Yolo 라즈베리파이에서 구동하는 건 성공했는데, 딜레이가 5초 정도??

- ➔ 1. 라즈베리파이에서 yolo를 실시간으로 구현하는 걸 성공하거나
- ➔ 2. 라파이 2개, 카메라 2개 써서 모션(웹스트리밍)&노트북으로 사물인식, 라파이&카메라로 차선인식
- ➔ 3. tensorflow 시도해보거나
- ➔ 4. openCV로 색상검출 시도하기

openCV로 색상검출하는 예제는 만들었음. 이걸 어떻게 활용하지...??

Red : 터널, 주차, 신호등

Yellow : 어린이보호구역

Green : 신호등

도형 탐지를 활용하는 건? <https://blog.naver.com/roboholic84/222851871008>

2024.07.31.

openCV로 색상검출하는 파일에 저번주행영상 적용하니 중구난방 난리남..
색상 범위를 잘 파악해서 적용하는 게 중요할 듯

Red : 터널, 주차, 신호등
Yellow : 어린이보호구역
Green : 신호등

도형 탐지를 활용하는 건? <https://blog.naver.com/roboholic84/222851871008>
도형 탐지도 가능한데 어떻게 활용함??

2024.08.01.

Tensorflow lite 도전 https://github.com/EdgeElectronics/TensorFlow-Lite-Object-Detection-on-Android-and-Raspberry-Pi/blob/master/deploy_guides/Raspberry_Pi_Guide.md

라파이에서 바로 돌릴 수 있는데, fps 5 정도 나오는듯,,, <https://toptechboy.com/raspberry-pi-lesson-63-object-detection-on-raspberry-pi-using-tensorflow-lite/>

모니터 2대 활용하는 방법 – motion이용하면 딜레이 7~8초 발생.
웹스트리밍 이용하면 딜레이 거의 없으나, 캐시 누적되어 딜레이 점차 증가

Tflite-model-maker 설치가 안됨.....영원히.....

라파이에 yolo_test.py 실행하려고 시도했는데, illegal instruction 뜨고 실행이 안됨.. 해결 못함

2024.08.01.

[팀 회의 결과]

0. 완주하는 팀 여럿일 듯. 서스펜션 추가해?

1. 장애물 개수 및 위치 – 미정 (대회 당일 공개. 랜덤 배치)

2. 조향장치 각도 다른 이슈 – 모터를 변경해라. / 기존 모터로 테스트할 예정. / 배터리 이슈. 라파이가 전력을 많이 잡아먹음.

1. 5V 전류가 2A, 10W / 15W가 권장. 20W 정도는 필요할 듯.

3. 모션/웹스트리밍 속도 차이 이슈. – 모션의 경우 프레임 불러와서 연산하는 동안 시간이 걸리기 때문에 딜레이 발생.

4. Tensorflow vs. yolo – yolo10 출시됨. 도전 ㄱ? / tflite가 라파이를 위해 만들어진 것

5. tflite-model-maker 설치 이슈. – 오류코드보아야 알 듯. tensorflow object detection 찾아보기.

+. 신호등 화살표 없음. 빨간불/초록불만 있음.

터널 – 조도센서

신호등 – OpenCV 색상검출 : HSV

차(정적) – 사물인식+초음파센서

사람(동적) – 사물인식+초음파센서

주차표지판 – 사물인식(or 평행선인식)

어린이보호구역 - 사물인식

- YOLO10 시도 -> 라파이로

- 사물인식 – 차, 사람, 주차, 어린이

- 모터 변경 & 배터리 변경 알아보기

- 라파이 보드 1개?2개?

- 웹캠(usb)+라파이캠 = 보드1개 가능

2024.08.05.

Yolo+ 딜레이 해결 코드 (grab이용)

- 노트북 웹캠, 노트북 실행 : 딜레이 없음. 프레임속도 약간 빠름. 시뮬영상 폰으로 보여줘도 딜레이 거의 없음.
- 라파이 모션, 노트북 실행 : 시뮬 영상을 라파이캠으로 재생해서 웹스트리밍 화면 불러왔음. 딜레이 3초 정도 생기는데 프레임속도는 빠름

*라파이에서 파일 실행시키는데 illegal instruction 오류뜸.. 해결이 잘 안 됨ㅠ

- 라파이 모션, 라파이 실행(재민) : 너무 느림
- 라파이 웹캠, 라파이 실행(재민) : 프레임속도도 안나오고, 딜레이 5초 이상..

용량 부족해서 sd카드 사오고 다시 os다운받다가 d드라이브 포맷함...ㅋㅋㅋㅋㅋㅋㅂ

2024.08.07.

새sd카드에 라즈비안os(legacy)다운받고 yolo 실행해보려고 하는데 illegal instruction 오류 해결안됨.

Yolo+ 딜레이 해결 코드 (grab이용)
+ROI 설정

Roboflow 학습데이터 추가
- test0806.mp4 캡처 화면

<앞으로>

1. 라파이에서 yolo 실시간 가능하게..
2. 차선인식 파일 손보기 - deviation 중심으로
3. 실선/점선 구분 - 주차라인 인식

*8/15 주행 진짜 할거다.

2024.08.08.

자율주행 강좌 다 들음

차선인식 파일 정리 중..

➔ sobel 필터 말고, canny 혹은 binary 써도 가능할 듯

Sliding window 때문에 주차라인 부분이 직선으로 연결되는데,
필터처리한 직후에 가로선 구분하는거 추가하면 해결될 것 같기도 함.

주행영상으로 임계값, 좌표 설정하면 정확해질 듯

1. Sobel filter 부분 canny or binary로 변경.
➔ 실선/점선 구분, 가로선(정지선, 주차선) 구분 추가
2. Sliding window, draw line 부분 함수로 정리.

2024.08.09.

차선인식 파일 정리 중..

1. 중간과정들 함수화해서 가독성 높임
2. 실선, 점선 구분하는 함수 추가함
3. Sobel filter 부분 canny or binary로 변경 (*주행해서 뭐가 더 나은지 확인해봐야 함!)
4. 수평선 감지하는 함수 추가함

저번 주행 코드랑 주행영상으로 비교해봄

1. 실선, 점선 구분 : 점선 구분 못하고 있음. 점선을 출력하긴 하는데
차선을 어디로 인식하고 있는 건지 불확실해서 맞는 함수인지 검증이 안됨.
-> diff값의 개수와 threshold값 조정 필요함.
2. canny : sobel이랑 출력결과는 비슷함. 더 가벼운 걸로 사용하자.
3. 수평선 감지 : 기울기가 170~190도인 직선을 감지하는 코드를 작성했는데,
코너부분의 곡선을 직선으로 인식함.
-> 기울기 범위를 조정하거나, 직각을 인식하면 수평선으로 인식하는 방법?

2024.08.11.

차선인식 파일 정리 중.. / 재민 주행 코드랑 주행 영상 기반으로 파일 수정

1. 실선, 점선 구분 : 왼쪽 / 오른쪽 점선일 경우 터미널창에 출력 성공

⇒ 점선일 경우, window 위치 고정해서 차선이탈 방지

⇒ if 차량 장애물 인식:

```
update_line_status(left_line)
```

```
update_line_status(right_line)
```

```
if left_line.is_dashed:
```

```
    왼쪽으로 차선변경
```

```
if right_line.is_dashed:
```

```
    오른쪽으로 차선변경
```

2. 수평선 감지 : warp_img에서 직선 감지했더니 곡선인식 오류 해결

⇒ 수평선 감지하면(마지막 정지선), 색상 검출 시작

3. 각도계산 함수 정리

1. 주차 평행선 인식

2. Deviation값 손보기

3. Sliding window 안정화

4. 점선 부분 때 튕김 완화 : ROI 높이를 더 높게 설정해야 할 듯

5. 다이소 웹캠, 꺾인선? 구입

2024.08.12.

1. 점선일 경우, window 위치 고정해서 차선이탈 방지

⇒ 점선일 경우 이전 프레임의 위치를 참고하는 코드로 수정 중. Deviation값은 여전히 문제임.

⇒ 점선일 경우 직선인 차선을 두 라인의 중앙값을 이용하여 점선인 차선의 위치 구하기?

Q. 차선변경 수동조작(코드진행)인가??

Y=> 점선 원/오 구분

N=> 차선폭 유지하는 코드로 차선탐지? 지금은 점선 끊기는 부분에서 계속 튕김

*차선 추적 시 화면에서 가장 하단의 윈도우부터, deviation계산시에도 가장 하단의 윈도우 사용

2. 차선인식 정교화 : birdeye view 좌표 수정해서 정교화함

1. 주차 평행선 인식
2. Deviation값 손보기
3. Sliding window 안정화
4. 점선 부분 때 튕김 완화 : ROI 높이를 더 높게 설정해야 할 듯

2024.08.14.

1. Deviation 값 범위가 너무 적음. 직진/좌/우 구분 안됨 : left_line, right_line을 글로벌 변수로 설정했었는데 매 프레임별로 새로 생성해야 함!!
 1. Direction값?deviation값? => direction으로 각도 계산, 점선/실선 구분 추가
 2. 코너링할때 값이 튕김 : ROI 조절해서 해결함!
2. Detect_horizontal: roi는 별도로 설정하되, canny, warp 동일하게 함.
 1. 전체화면에 대한 canny, warp 진행 후 roi 별도 설정
 2. 주행용, 수평선용 roi 별도 설정 후 각각 canny, warp 진행
3. 점선 감지하는 거 : 로컬 변수로 생성하면서 update_line_status 계산 방법을 바꿔야함.
 1. 점선 감지 목적이 차선추적 안정화라면, update_line_status 불필요
 2. 필요하다면 로컬 변수 기준으로 코드 수정 필요 : 빈 윈도우의 수를 세어 점선 감지함!
4. 주차 평행선 인식 : 수평선 4개 인식하면 주차선
5. 카메라 해상도 문제
-> 웹캠 연결할 때는 cap.set으로 (360,240)지정. 영상 재생할 때는 resize로 (360,240)맞추기.

2024.08.14.

6. 라파이에서 실행 안됨

1. 영상 재생: gui화면 출력이 안돼서 Xvfb이용하면 터미널 출력은 가능
2. 웹캠 재생:

```
sudo kill -9 2705
```

```
ps aux | grep Xvfb
```

```
Xvfb :99 -screen 0 1280x1024x24 &
```

```
export DISPLAY=:99
```

```
/home/pi/myenv/bin/python /home/pi/joona/lane_prev_window.py
```

이거 순서대로 실행시키니까 실행됨(화면출력x, 터미널출력o)

1. 사물인식 인식된 사물 아웃풋 출력하기

2024.08.15.

사물인식 detected class index 출력

터미널에 출력 안하는 방법은 모르겠음..

강의들어보니까 커스텀 학습모델 만들 때 고려할 파라미터가 많은 것 같음
빨리 주행해보고 학습데이터 쌓아서 모델 학습 시키기!

1. 사물인식 인식된 사물 아웃풋 출력하기

2024.08.17.

주행테스트 - > 주행 / 차선변경 / 주차코드 / 정지선 정지 성공함

1. 주차선 인식하는데 한번 인식한 후에 새로운 프레임을 못 불러옴! 해결해줘....제발.....
 1. 주차선 감지하면 정지선 감지 시작하는 걸로?
 2. 코드 예쁘게 수정하기: 주행테스트하면서 파라미터 조정하기
2. 사물인식 커스텀 학습모델: 데이터셋 추가함. 표지판 데이터 더 필요함.

라파이 VNC

-VNC해결

sudo nano /boot/config.txt

hdmi_force_hotplug=1

hdmi_group=2

hdmi_mode=9

추가

sudo reboot

2024.08.17.

사물인식 커스텀 학습모델 yolov10 이용 => test1.pt
Epochs = 30, batch = 16

인식률 떨어짐.

문제는 사물인식(소켓통신)이랑 차선인식(시리얼) 동시에 작동시키면
어찌저찌 작동은 되는데 말도안되게 느림...

1. 사물인식 - 터미널에 출력 안하게 하는 방법???
2. 사물인식 데이터 추가해서 모델 학습

2024.08.18.

주행테스트하고 파라미터, roi값 변경함.

차선/주차선/정지선 따로 roi, 변환하기 ->> 변환 후 차선/주차선/정지선 따로 roi 가져오기

차선변경, 주차선 인식 및 주차코드 작동, 정지선 검출 모두 성공!

색상검출 성공!

1. 사물인식 – 터미널에 출력 안하게 하는 방법???
2. 사물인식 데이터 추가해서 모델 학습

2024.08.23.

사물인식

1. 데이터 추가해서 모델 학습

1. Augmentation: Noise $\sim +0.3\%$, x3배
2. Epoch=50, batch=64

2. 멀티스레드, 소켓통신 이용하는 코드 내일 주행 때 바로 쓸 수 있게 수정

1. 모델학습할때 tune 어떻게하는거?

2. Batch, epoch 다르게해서 최적모델 구하기(mAP기준으로)

2024.08.24.

주행테스트

1. 사물인식 소켓통신 성공(차) : 초음파 센서->사물인식 받아오기->점선인식->차선변경
2. 25번 파일에서 Find_green 못함 이슈 : 라즈베리파이에서는 모션을 불러올 수 없음!!
=> 신호등도 사물인식으로...
3. 24,25번 파일 완성 : 코드 이쁘게 정리하면 될 듯

사물인식

1. 데이터 추가해서 모델 학습(data6)
 1. Augmentation: crop 15~45% / 3x
 2. Epoch=100, batch=32, patience=10 : 72회에서 멈춤
- => crop 적용하니깐 가까이가도 인식률 개선된 듯. 범위 조절해가면서 비교해보기

2024.08.24.

모델 튜닝 (신호등x)

	Name	epoch	batch	Momentum	mAP	용량(.pt기준)
기준	Best1	50	64	Default	0.76243	5609KB
Momentum 조정	Best(1)	50	64	Momentum=0.98	0.76243	5609KB
Epoch 증가	Best(2)	100	64	-	0.94071	5615KB
Batch 감소	Best(3)	100	32	-	0.96332	5615KB
Batch 감소	Best(4)	100	16	-	0.90961	5614KB
Epoch 증가	Best(5)	300 84	32	Patience=10	0.93275	5612KB
학습데이터 추가	Best(6)	100 72	32	Patience=10	0.935	5612KB

2024.08.24.

[주행 시나리오]

1. (25) 사물인식+초음파+차선검출 (초음파는 거들 뿐)
2. (26) 사물인식+초음파+차선검출 (사물인식은 거들 뿐 'or')
3. (24) 초음파+차선검출
4. Only 차선검출 (장애물 포기) : 앞에서 완주 못했으면 생략
5. 초음파+차선검출

1. 사물인식 정확도 높이기 (너무 가까우면 인식 못하는 이슈) – augmentation 적용
2. 신호등 학습데이터 추가해서 학습진행
 - 신호등 있/없
 - 표지판 있/없

2024.08.25.

주행 테스트

1. Saveangle추가해서 코너링 안정성 강화
2. Green, red 색상검출로 해서 받아오기
3. 카메라 각도 변경 이슈 : 차는 잘 인식하는데 신호등이 문제임
4. 코드 간략화 진행중
5. Ups 꺼짐 이슈 : 고장난듯?

1. 사물인식 정확도 높이기 (너무 가까우면 인식 못하는 이슈) – augmentation 적용
2. 학습데이터 추가해서 학습진행(drive8)
 1. 사람 불분명한거 지우고
 2. 사람 상반신만 인식할 수 있게 crop box 적용

2024.08.26.

모델 튜닝 (신호등o)

Roboflow ver.7 - crop 0~50% / bounding-box crop 0~50% / x3
epochs=100, batch=64, patience=20, save_period=25, resume=True, iou=0.5, translate=0.4

- iou=0.5 (default0.6) : IoU(교차점 초과 연합) 임계값. 중복 탐지를 줄이는 데 도움이 됩니다.
- Translate=0.4 (default0.1) : 이미지 크기를 가로 및 세로로 변환. 부분적으로 보이는 물체를 감지하는 학습을 돕습니다.

-> 사물인식 인식률 높음!! 이대로 ㄱㄱ

	Name	epoch	batch	mAP	용량(.pt기준)
기준	Best (7).pt	100	64	0.966	5617KB
	Best (8).pt	300	32	0.987	5640KB

2024.08.29.

사물인식

장애물 새로 공개된 것들로 학습데이터 구성해서 모델 학습

- 1. Roboflow [New test] : crop 0~40% / bounding-box crop 0~50% / bounding-box shear horizontal+-20, vertical +-10 / x3
 - 2. epochs=200, batch=64, patience=20, save_period=25, resume=True, iou=0.5, translate=0.4
- > 차,사람은 잘 인식하는데 꺼져있는 신호등도 초록색으로 인식함.... 이거는 초록불이 약해서 어쩔 수 없는듯...

	Name	epoch	batch	mAP	용량(.pt기준)
기준	Best (9).pt	200	64	0.983	5641KB

2024.08.30.

사물인식

학습데이터 추가, 꺼져있는 신호등(sign) 추가해서 모델 학습

- 1. Roboflow [New test v.2] : 640x480 / crop 0~30% / shear horizontal+-20 / x3
 - 2. epochs=100, batch=64, patience=20, save_period=25, resume=True, iou=0.5, translate=0.4
- > 어린이 인식함. 신호등 꺼져있다가 빨간불/초록불 들어왔을 때 바로 red/green 출력함.

	Name	epoch	batch	mAP	용량(.pt기준)
기준	Best (10).pt	100	64	0.965	5617KB

2024.09.01.

[팀 미팅 결과]

1. 신호등
 1. 빨간색/노란색/초록색 범위 실제 대회환경에 맞춰 설정하기를 추천
 2. 신호등 위치 화각 이슈 – 신호등 위치 조절하도록 얘기해볼 것
2. 검은색 팬스 설치될 예정 – 50~70cm 높이
3. 차량 장애물 – 차량 종류는 랜덤. 차폭은 비슷할 듯.
4. 주차 차량 이탈 기준 – 바퀴 두개 넘어가면 이탈이지만 기준 유하게 심사할 예정
5. 외관 – 디자인 점수 없음. 심사 기준에는 포함 안됨. 외관없이 주행해도 ㄱㄷ
6. 인터넷 사용자/사용량이 많을 때 네트워크 느려짐(motion delay) 이슈
 1. 공유기 사용이 제일 빠름. 노트북이 제일 느림.
 2. 대회날 공유기 제공은 될 텐데 좋은 공유기는 아님..
 1. Ip config – gateway – 비밀번호 입력 후 라파이 추가
7. 310관 주행 설치 화요일(월요일 밤)부터 가능
8. 발표 5분 (질의응답 없음) – ppt에 부가나 내용 추가해서 제출

2024.09.01.

주행테스트

1. 26번 코드(완성)

- 터널 진입할때 거리센서 인식 / 점선 인식해서 차선 이탈함 : 거리센서 범위 변경
- 색상인식 범위 바뀌서 인식 하게 만듦 : 실제 대회환경 맞춰서 범위 변경해야 함!!
- Canny 임계값 변경(40,80)
 - Threshold1 : 끊긴 선을 얼마나 잘 연결하느냐(작을수록 더 많이 연결)
 - Threshold2 : 불명확한 선을 얼마나 잘 인식하느냐(작을수록 더 많이 인식)
- 주차코드 변경

2. 27번 코드(완성)

- 사물인식 잘됨
- Parking code : 카운트 1개 , 코드 내 주행 시간 바꿈
- 사람 인식 후 speed=20

2024.09.04.

주행테스트

1. 26번 코드

- 터널 진입할때 거리센서 인식 / 점선 인식해서 차선 이탈함 : 속도 낮추면 해결됨

2. 27번 코드

- 초록불 조도변경으로 인식못할 때도 있음 -> 신호등 학습데이터 추가해서 다시 학습진행

사물인식 (best(11).pt) – ja001216@gmail.com>yolov10n_training10

신호등 바뀐거, 차량 종류 추가 / 화면비율 이상한 학습데이터 삭제해서 모델 학습

1. Roboflow [New test v.3] : 640x480 / shear horizontal+-15 / x3
2. epochs=100, batch=64, patience=20, save_period=25, resume=True, iou=0.5, translate=0.4, fliplr=0.0

2024.09.05.

사물인식 (best(12).pt)

밝기 조절해서 모델 학습

1. Roboflow [New test v.3] : 640x480 / shear horizontal+-15 / x3
 2. epochs=100, batch=64, patience=20, save_period=25, resume=True, iou=0.5, translate=0.4, fliplr=0.0, hsv_s=0.5, hsv_v=0.7
 - Hsv_h=0.015(default): 이미지의 색조를 컬러환의 일부분으로 조정하여 색상 가변성을 도입합니다. 다양한 조명 조건에서 모델을 일반화하는 데 도움이 됩니다.
 - Hsv_s=0.5(default=0.7): 이미지의 채도를 일부 변경하여 색상의 강도에 영향을 줍니다. 다양한 환경 조건을 시뮬레이션하는 데 유용합니다.
 - Hsv_v=0.7(default=0.4): 이미지의 값(밝기)을 일부 수정하여 다양한 조명 조건에서 모델이 잘 작동하도록 돕습니다.
- > 잘 인식하는데 중간에 흰색배경을 사람으로 인식하기도 함

2024.09.05.

발표자료 준비

장애물 타파 아이디어를 큰 흐름으로, 주행영상 첨부

주차 – 차량설계, 서보모터 각도

차선인식 – canny, roi, deviation-angle 도출방식

동적/정적장애물 – 사물인식, 점선인식(window 개수)

신호등 – 색상검출

* 사물인식 딜레이 없애기 위한 방법 – 초음파센서 조건, 소켓통신값 받아오기 / frame 최신화

라즈베리파이

- Opencv
- cam1 : 차선/주차선/정지선
- cam2 : (차/사람/)신호등

PC

- YOLOv10 (cam2) : 차/사람/신호등

1. 26번, 27번 각각 설명할 것인지??