

IOT 3팀 진행 현황

20220357 구민정

20206175 안재현

20195138 정훈석

20205538 황재현

11주차 Pi1 진행 현황

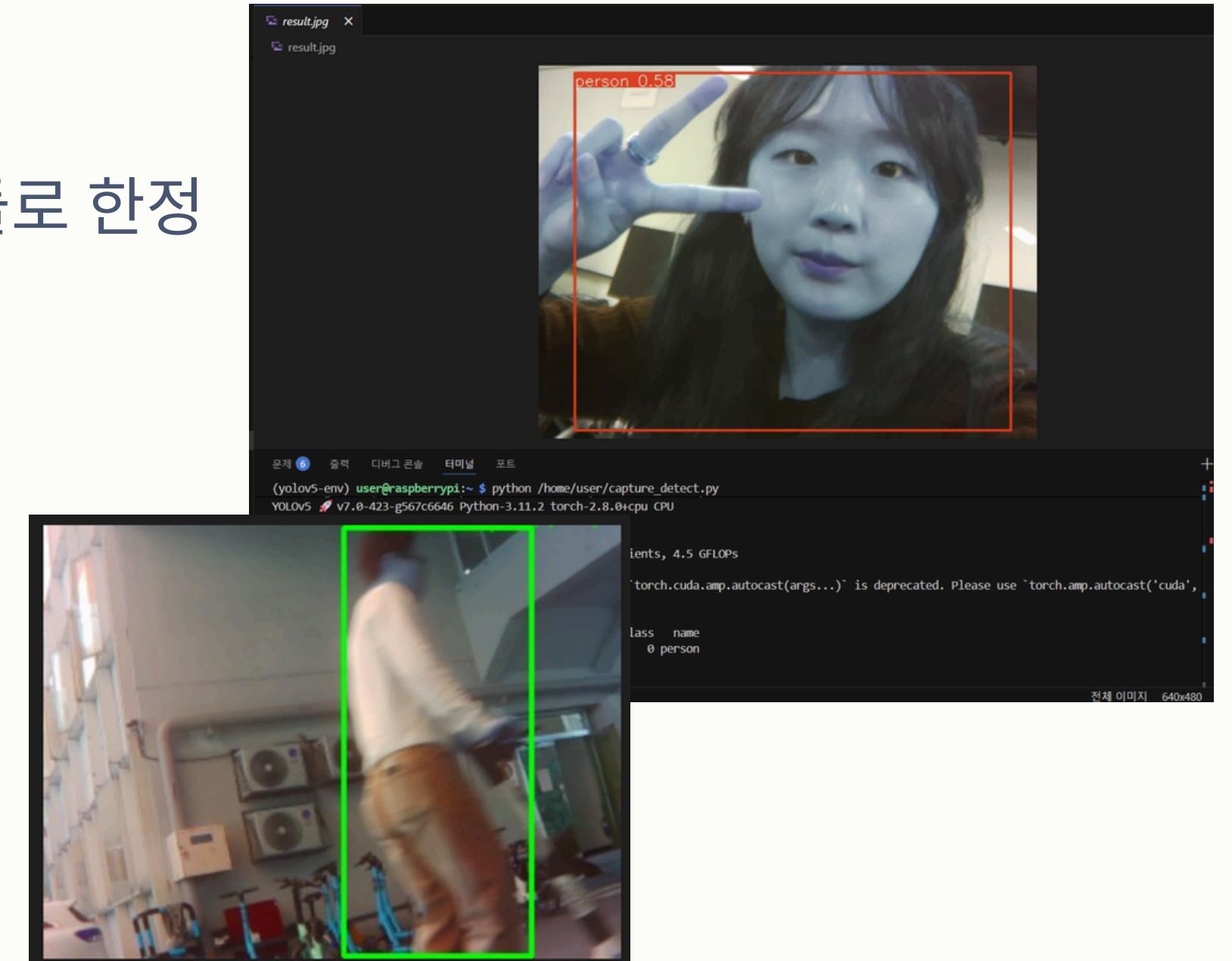
구현 과정

- 라즈베리파이에 yolo 파일 다운로드 후 로드
- 라즈베리파이에 카메라 연결
- yolo + 단일 카메라의 객체 인식 코드를 작성하여 객체 인식 여부 확인
- 객체 인식시에만 사진을 저장하도록 구현
 - 배터리 + 용량 문제 해결 필요

11주차 Pi1 진행 현황

구현 결과

- 설정한 객체에 대해 인식을 하고 있는 것을 확인
- 설정 객체 리스트 : 가정집 내에서 볼 수 있는 객체들로 한정
 - 리스트 예시 :
 - person
 - cat
 - dog
 - backpack...
- 움직이는 사람 역시 잘 인식하는 것을 볼 수 있음



11주차 Pi1 진행 현황

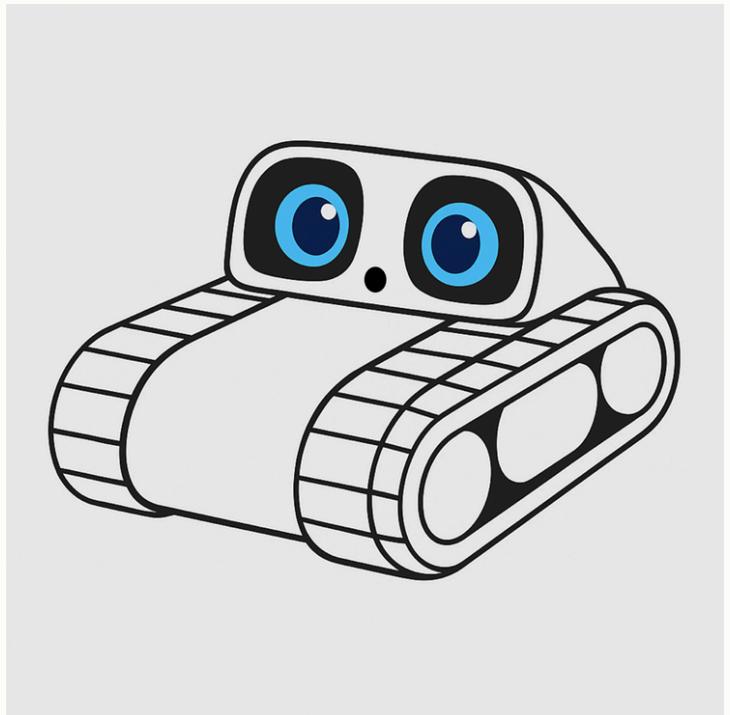
트러블 슈팅 + 향후 디벨롭 계획

- 영상을 통째로 저장할 시 배터리 + 용량 문제가 발생함
 - 따라서 현재는 객체가 인식됐을 때만 사진을 찍어 저장하도록 구현
- 대안
 - 방법 1 : 새로운 객체가 탐지되었을 때 일정 시간동안만 영상을 찍어 저장
 - 방법 2 : queue 형태로 일정 기간이 지난 영상에 대해서는 자동 삭제하도록 구현

11주차 Pi2 진행 현황

외현 구형

Doly와 흡사한 외형
(실제 그려본 외형)



장점:

- 확장성과 오픈소스 구조
- 표정 및 시각적 표현 다양성

단점:

- 물리적 이동에 한계 존재
- 상호작용에 한계 존재

친근한 캐릭터 모티브로 제작



장점:

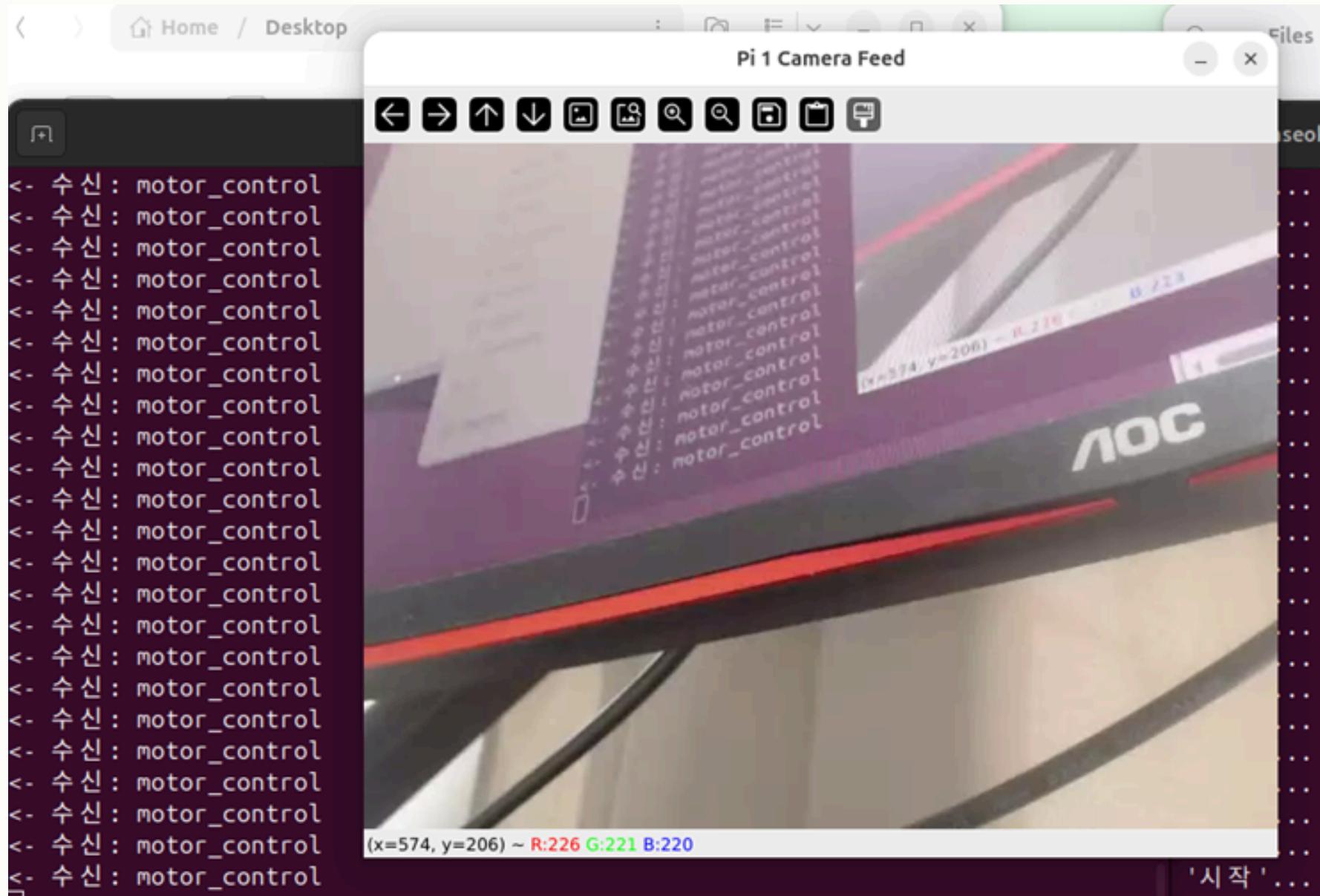
- 친근한 디자인
- 동그란 디자인으로 사용자 접근성 확대

단점:

- 균형 유지 어려움
- 몸체 내부에 센서 달기 어려움

정훈석

11주차 Pi3 진행 현황



구현 내용

명령/영상/음성 송수신 클라이언트/ 서버 제작

- Websocket을 사용하여 서버/클라이언트를 구현
- 모터 조종 명령/WebRTC를 위한 시그널링 서버를 websockets로 구현
- 영상 및 음성 실시간 통신은 aiortc를 사용해 P2P로 구현

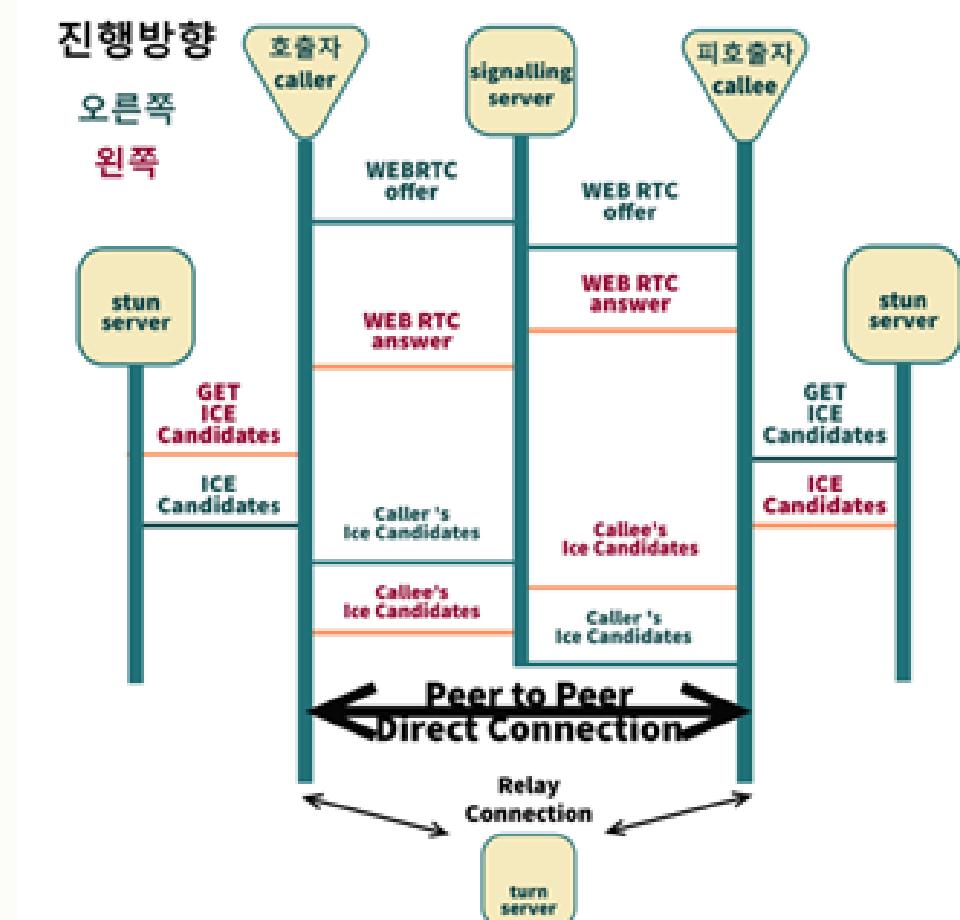
영상 송출 UI 제작

- OpenCV와 aiortc를 사용하여 영상/음성 출력

11주차 Pi3 진행 현황

트러블 슈팅 (ICE 미지원 문제 해결)

- **문제:** Aiortc는 Trickle ICE(주소를 실시간으로 교환하는 표준 방식)를 지원하지 않음.
- **원인:** Aiortc는 한 번에 명함(offer/answer)과 주소(ICE candidate)를 교환해야 하므로, 기존 방식에서는 주소가 무시됨.
- **해결:** 주소 수집이 완료된 후 한 번에 전송하도록 로직 수정.
- **참고:** [Aiortc Issue #1344](#)



11주차 Pi3 진행 현황

트러블 슈팅 (오디오 입력 문제)

- **문제:** Aiortc가 ALSA 하드웨어에 직접 접근 시 I/O error 발생 → 음성 녹음 불가.
- **원인:** PulseAudio가 ALSA하드웨어를 선점하고 있어 막히는 것으로 추측.
- **해결방안:** PulseAudio를 통해 간접 접근 가능하지만, Aiortc의 av 라이브러리를 PulseAudio 지원 버전으로 재빌드 필요.
- **추가사항:** Ubuntu에서는 비교적 간단히 빌드 가능하나 Raspberry Pi 환경에서는 빌드 난이도 높음.
- **현황:** 해결 진행 중. (aiortc 대신 브라우저 api로 교체 예정)

11주차 Pi4 진행 현황

제작 과정

- Python + Whisper 모델로 마이크 음성을 텍스트로 변환
- sounddevice로 입력, scipy로 WAV 저장
- Whisper 모델을 이용해 오디오를 분석하고 한글 문장으로 출력
- 스페이스바 = 녹음 종료 / 엔터 = 종료 방식으로 조작
- **현재 외부 마이크 센서 대신 일반 마이크로 임시 테스트 진행**

11주차 Pi4 진행 현황

실행 결과

```
녹음해주세요 (스페이스: 이 녹음 종료 / 엔터: 프로그램 종료)
인식 결과: 은 카스트 트위 흑 앱

다시 녹음하려면 스페이스, 종료하려면 엔터를 눌러주세요.

녹음해주세요 (스페이스: 이 녹음 종료 / 엔터: 프로그램 종료)
인식 결과: 테스트

다시 녹음하려면 스페이스, 종료하려면 엔터를 눌러주세요.

녹음해주세요 (스페이스: 이 녹음 종료 / 엔터: 프로그램 종료)
인식 결과: 테스트 트리어

다시 녹음하려면 스페이스, 종료하려면 엔터를 눌러주세요.

녹음해주세요 (스페이스: 이 녹음 종료 / 엔터: 프로그램 종료)
인식 결과: 하나 더맞아서

다시 녹음하려면 스페이스, 종료하려면 엔터를 눌러주세요.
```

← “테스트 출력”이라고 말했지만 이상한 말 출력

← “테스트 출력” 똑같은 에러 발생

← “앉아 일어서” 말했지만 에러 발생

11주차 Pi4 진행 현황

오류 수정 방향

- 잘 작동하기는 하나 모델 한계로 가끔 문장을 임의로 생성
- 이전 결과에 끌려가며 오인식 반복
- 짧은 문장·빠른 발음 시 정확도 저하
- 마이크 거리·환경 소음 영향

개선 방향

- 랜덤성과 연속성 제거
- GPU 크기를 base → small 모델 변경으로 정확도 향상
- 발음·속도 일정하게 유지, 잡음 최소화