

Tracking camera with Raspberry

어벤저스

팀 원: 김봉진, 김원재
이현섭, 정국명

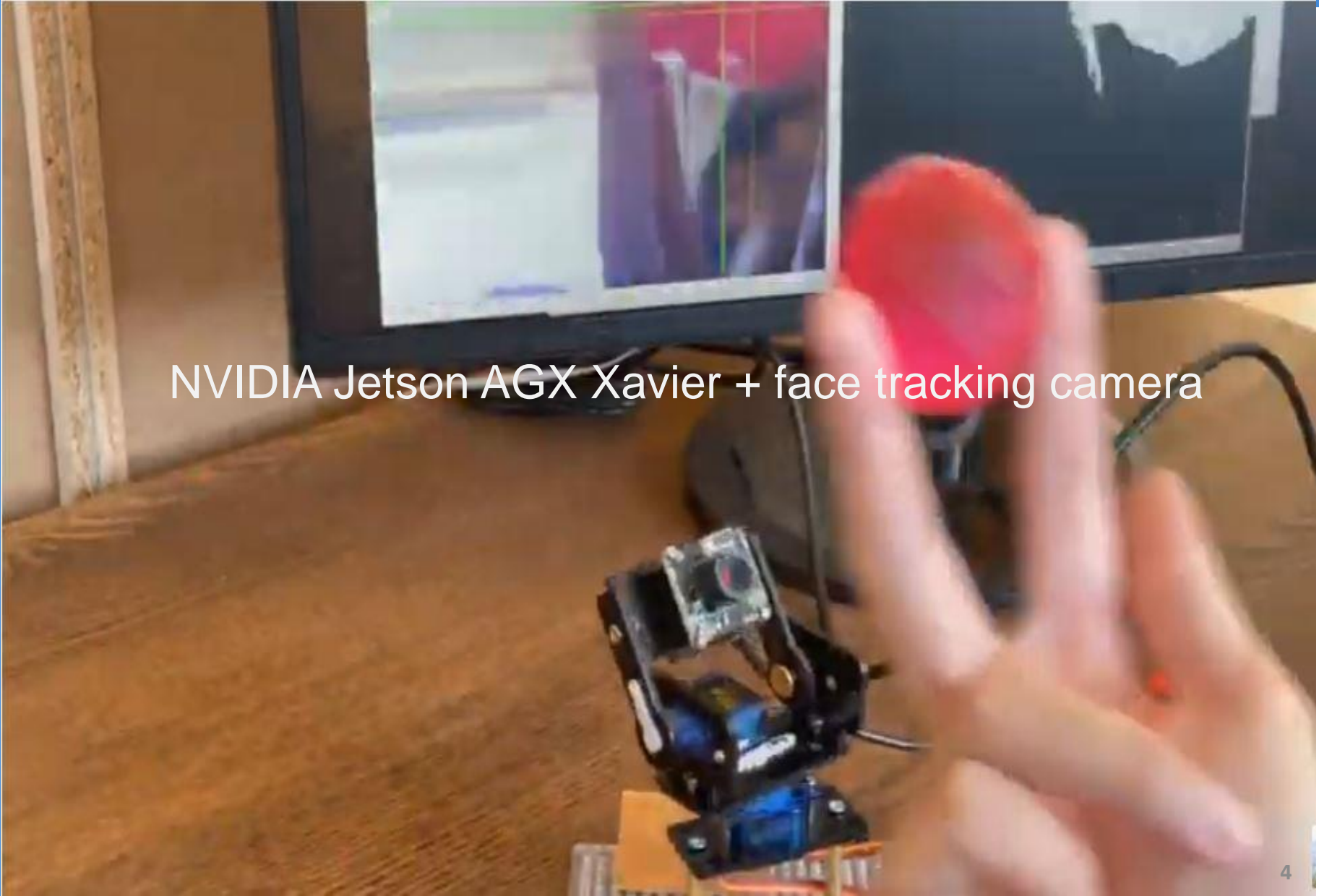
발 표 일: 2021.10.01.

목 차 Contents

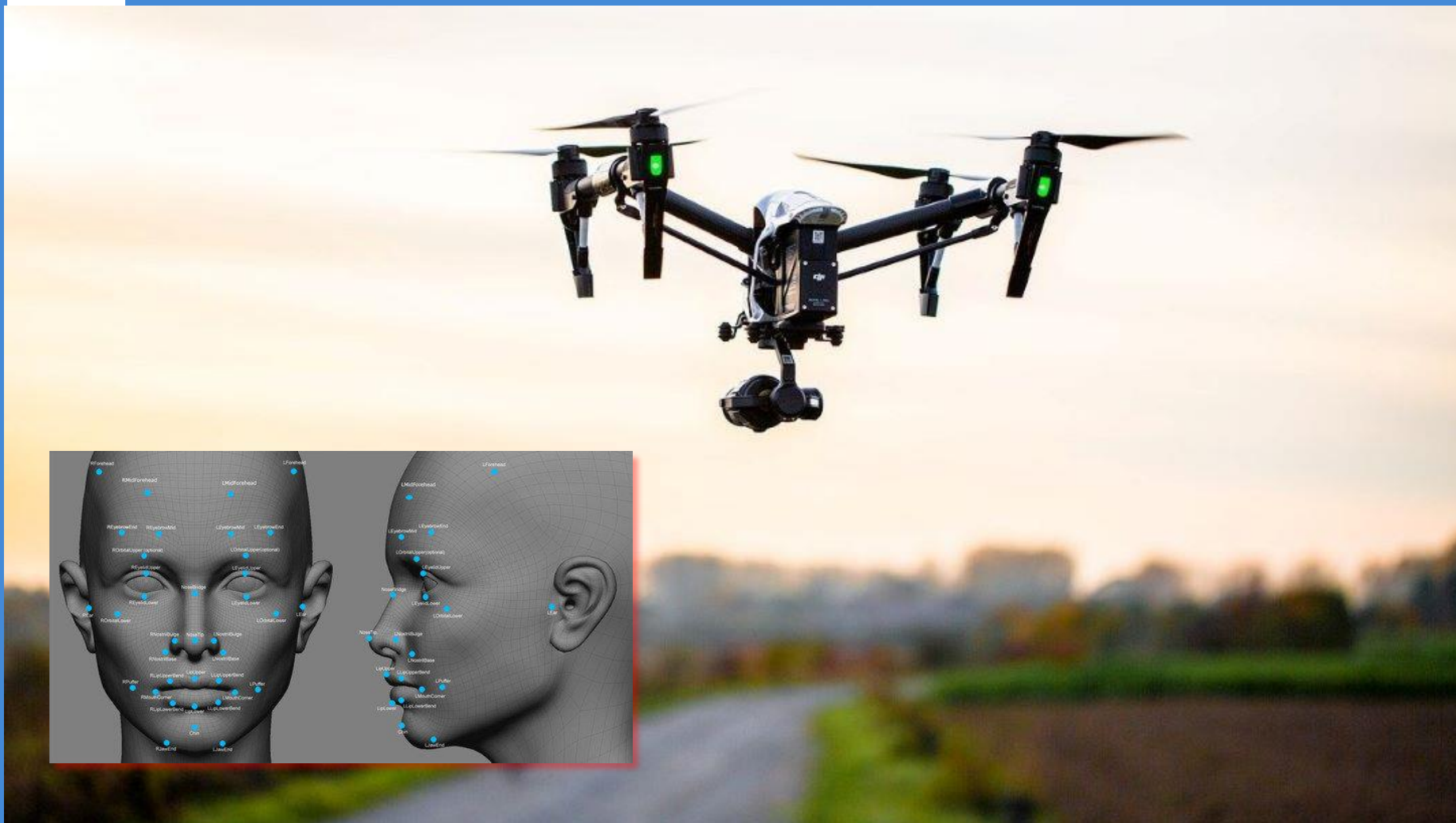
- 01 팀명·팀원·역할 소개
- 02 프로젝트 소개
- 03 프로젝트 추진배경 및 필요성
- 04 프로젝트 목표
- 05 프로젝트 내용
- 06 사용된 기술 및 환경
- 07 Prototype 결과
- 08 추진계획 대비 성과
- 09 Lessons & Learned



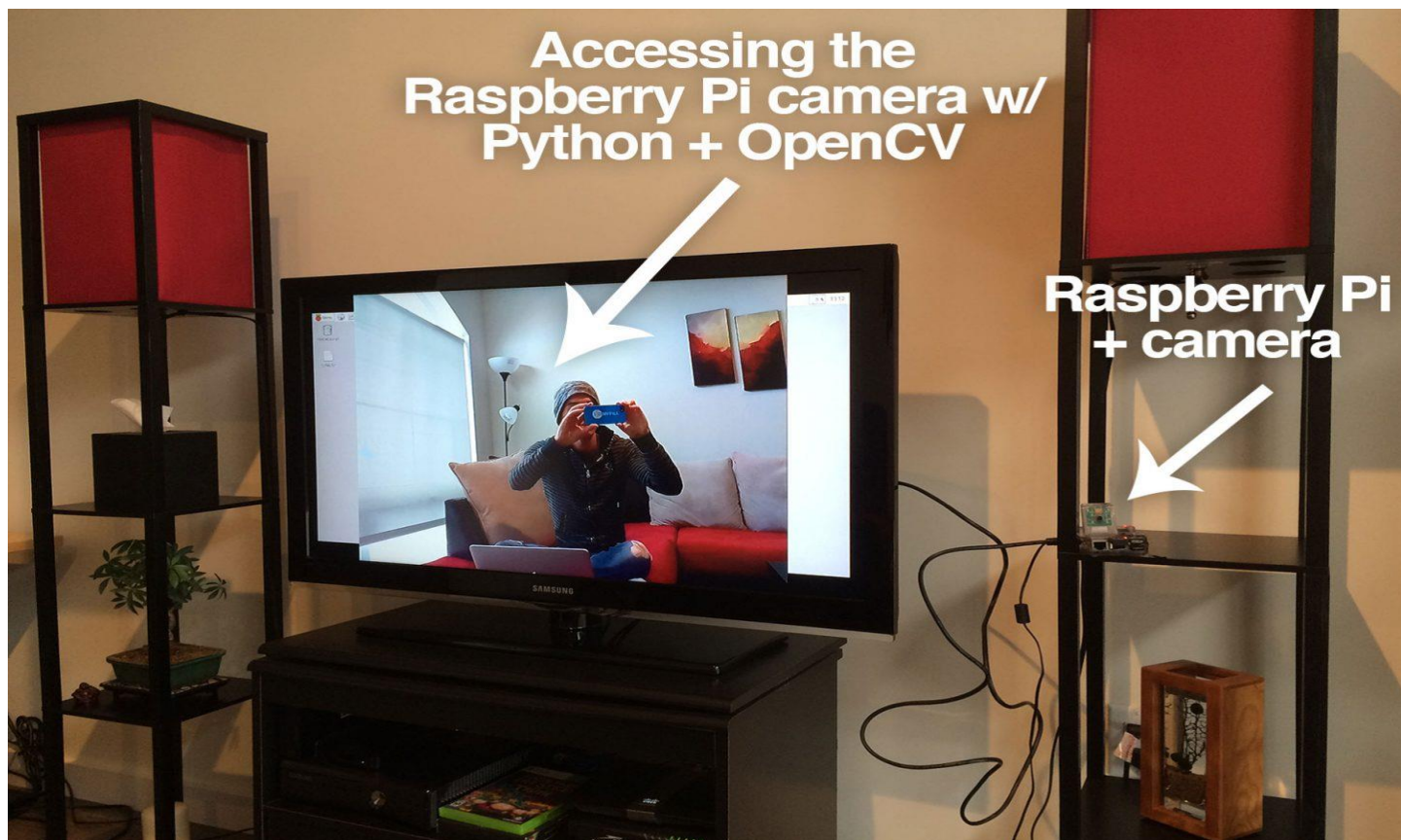
김봉진 - 기획 및 프로그래밍
김원재 - 기획 및 프로그래밍
이현섭 - 기획 및 기록, 프로그래밍
정국명 - 기획 및 기록

A hand is holding a red circular object (possibly a coin or a small disc) in front of a camera. The camera is mounted on a black robotic arm with blue joints, which is positioned on a wooden surface. In the background, a computer monitor displays a video feed of the scene, showing the hand and the red object. The text "NVIDIA Jetson AGX Xavier + face tracking camera" is overlaid on the image.

NVIDIA Jetson AGX Xavier + face tracking camera



자율 비행 드론 개발을 위해
안면추적 기능 구현



PC + camera의 환경이 아닌
Raspberry Pi와 Python, openCV를 활용하여
안면인식, 추적 프로그램 개발 및 tracking camera 구현



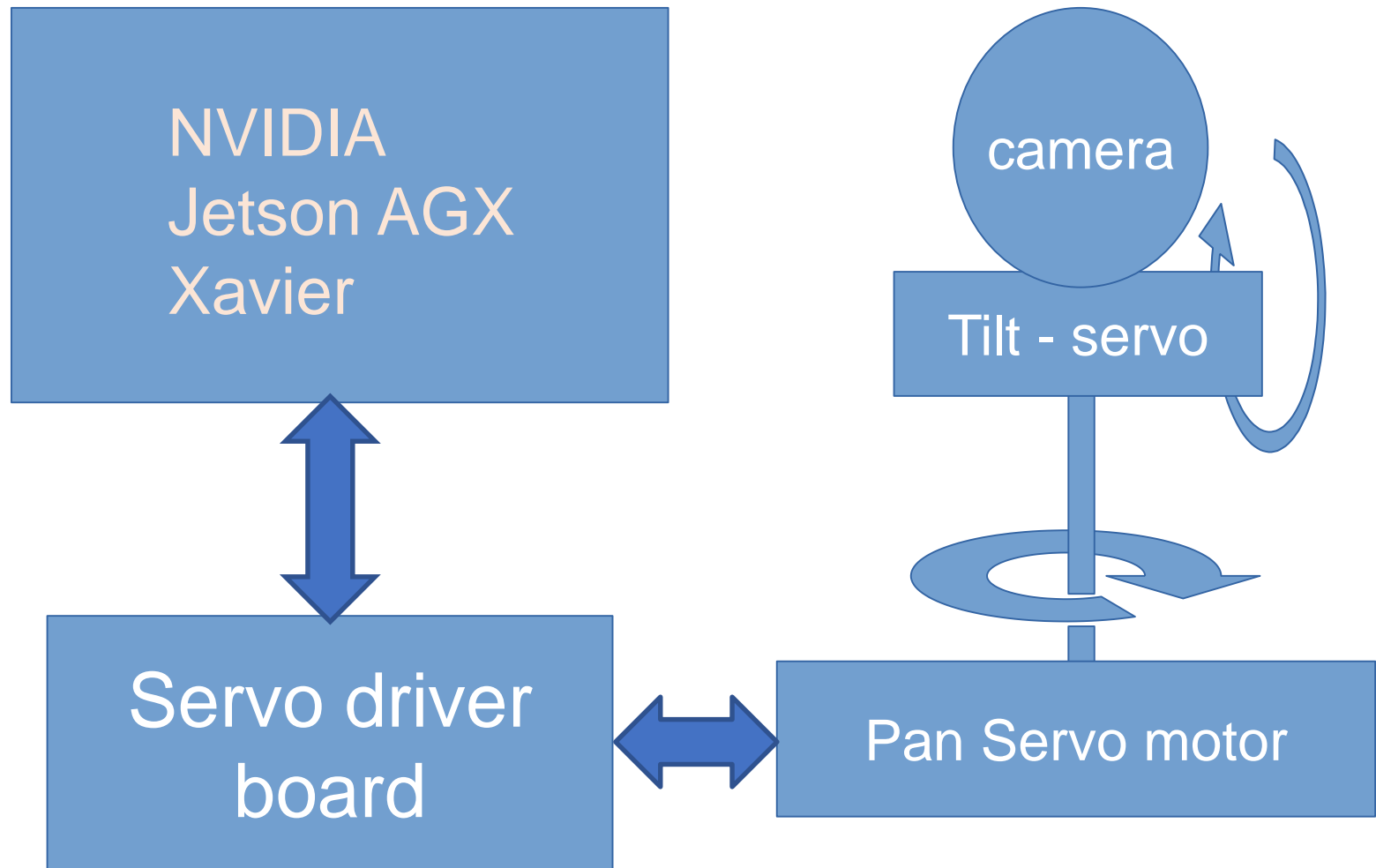
PC환경을 제외하고 Python, openCV를 활용하여 안면인식, 추적 프로그램 개발 및 tracking camera 구현

문제점

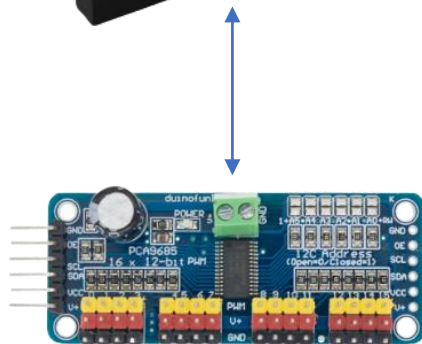
1. Raspberry Pi에서 환경구성(dlib, 미디어 파이프 라이브러리 setup 등)의 어려움
2. 시스템 점유율, OpenCV만의 비디오 처리 속도 저하
3. 트래킹시 안면 이동 속도와 서보모터 회전 속도의 싱크(저속 -> 고속)

해결점

1. Mediapipe의 페이스 디텍팅 구현에 최적인 H/W 환경을 찾아냄
2. NVIDIA Jetson AGX Xavier 에서 미디어파이프, 서보용 드라이브(adafruit_servokit) 빌드
3. 서보모터 회전 증가분(1도씩 증가 -> 변경 각도 계산후 다이렉트 이동)

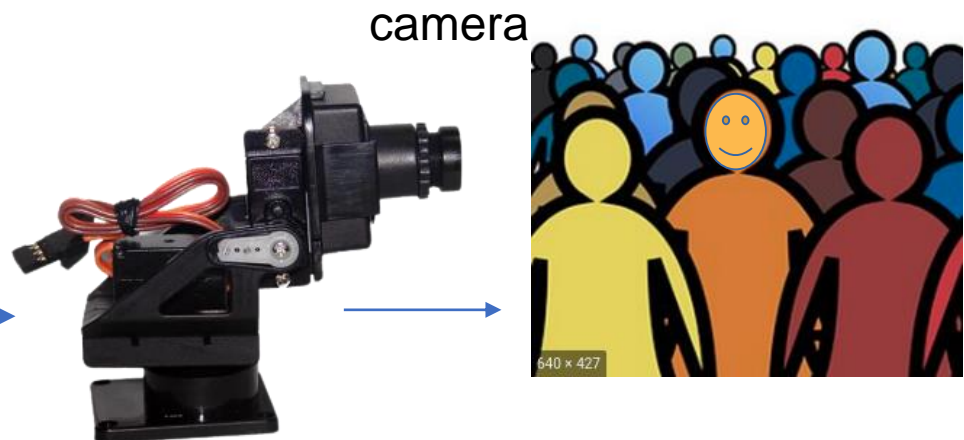


NVIDIA
Jetson AGX Xavier



PCA9685
Servo Driver

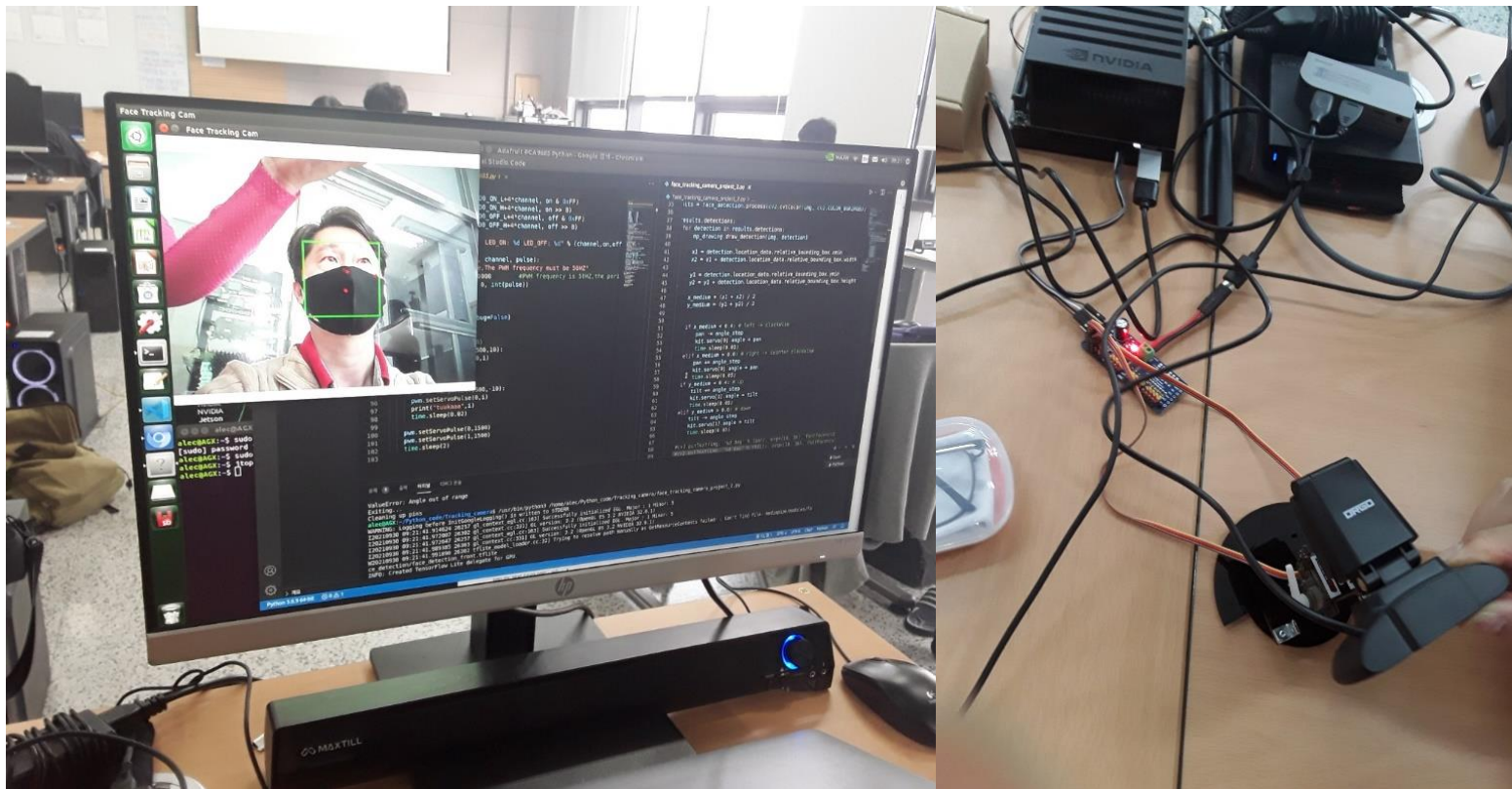
1. Media pipe Jetson AGX Xavier 에 setup후 안면인식 실행
2. Jetson AGX Xavier와 2-axis 서보모터 카메라를 연동
3. 안면인식 박스의 중심점 좌표를 camera가 트랙킹하도록 서보모터 캘리브레이션 수행
4. 카메라와 서보모터 고정용 mount 모델링 후 3D프린팅 장착



2-axis Servo motor camera



1. Jetson AGX Xavier의 mediapipe에서 페이스 디텍팅(영상인식 마킹)과 서보모터 연동 프로그램을 얼마나 간단하게 짜는지가 부각된 문제점 이었음.
2. 미디어 파이프 라이브러리는 페이스, 모션, 손가락등을 인식하게 할 수 있음.
3. 본 프로젝트에서는 페이스 디텍팅으로 한정하였으나 향후 드론에 페이스디텍팅, 제스처 인식 구현 예정임.



1. Jetson AGX Xavier에 OpenCV, mediapipe 빌드 성공
2. 임베디드 시스템에서 페이스 트래킹, 제스처 인식 구현 성공으로 실사용 가능한 소형 시스템 패키지화 가능함
3. 페이스 트래킹 이동 속도와 서보모터 이동 속도의 싱크로율 증가에 성공

1. 김봉진 : 가. OpenCV 를 이용한 얼굴인식
나. python usb-serial communicaiton
1. 김원재 : 페이스 디텍팅을 임베디드 시스템에서 구현하려니...
수없는 자료 수집과 잘못된 정보로 무한 삽질까지
경험하였으나 배움에 매우 즐거웠음.
1. 이현섭 : 금번 프로젝트 덕분에 팀원들에게 많은 것을
배울 수 있었습니다.
1. 정국명 : 보다 촘촘하고 세밀하게 보는 습관으로 완성도
높은 결과물을 만들어 내자.

Thank You

Q&A