

사이버보안 캡스톤디자인 6조

# S.L.I.R.I.

Sign Language Interpretation and Recognition Interface

수화인식 AI 비서

이상일, 서윤의, 김태윤, 이주영, 박진영

# CONTENTS

01

---

**미니 프로젝트 목표**

---

02

---

**개발 환경**

---

03

---

**미니 프로젝트**

---

04

---

**추후 계획**

---

## 1. 미니프로젝트 목표

청각장애인을 위한 수화언어를 인식하는 인공지능 비서

- 수화 데이터 수집 및 딥러닝 모델 학습
- 명령 전달 및 응답 출력 시스템 개발
- UI 기획 및 디자인

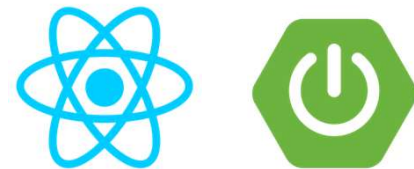
## 2. 개발 환경



- Tensorflow
- OpenCv



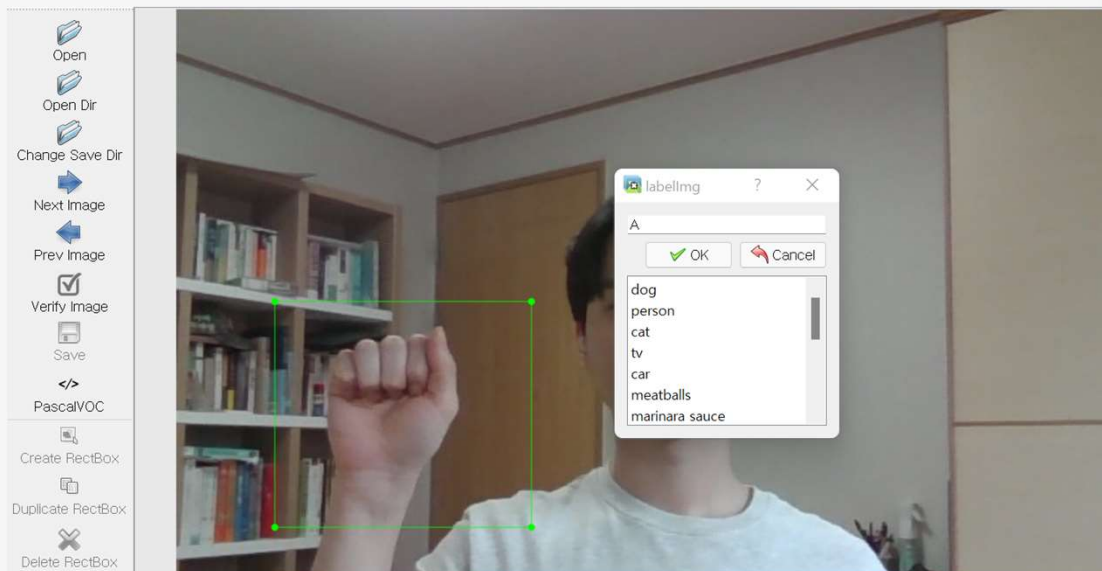
- 구글 클라우드
- 구글 어시스턴트
- Python



- 리액트
- 스프링 부트

# 3. 미니 프로젝트

-수화 데이터 확보



- 직접 사진을 찍어서 샘플 데이터를 확보
- Object-detection을 통해 손을 인식할 수 있도록 손을 레이블링 함

## 3. 미니 프로젝트

수화인식 및 판단 알고리즘 구현



- Tensorflow + SSD-Mobilenet Model + OpenCV

→ 카메라에 인식된 수화 판단 알고리즘 구현

- 알고리즘이 수어를 인식 및 판단

## 3. 미니 프로젝트

-5개의 Sample 데이터 학습

```
labels = [  
    {'name': 'hello', 'id':1},  
    {'name': 'yes', 'id':2},  
    {'name': 'no', 'id':3},  
    {'name': 'thanks', 'id':4},  
    {'name': 'iloveyou', 'id':5}  
]  
  
with open(ANNOTATION_PATH + '#label_map.pbtxt', 'w') as f:  
    for label in labels:  
        f.write('item { \n')  
        f.write('#name:#{}#\n'.format(label['name']))  
        f.write('#id:{}\n'.format(label['id']))  
        f.write('}\n')
```

### • Training Dataset 예시



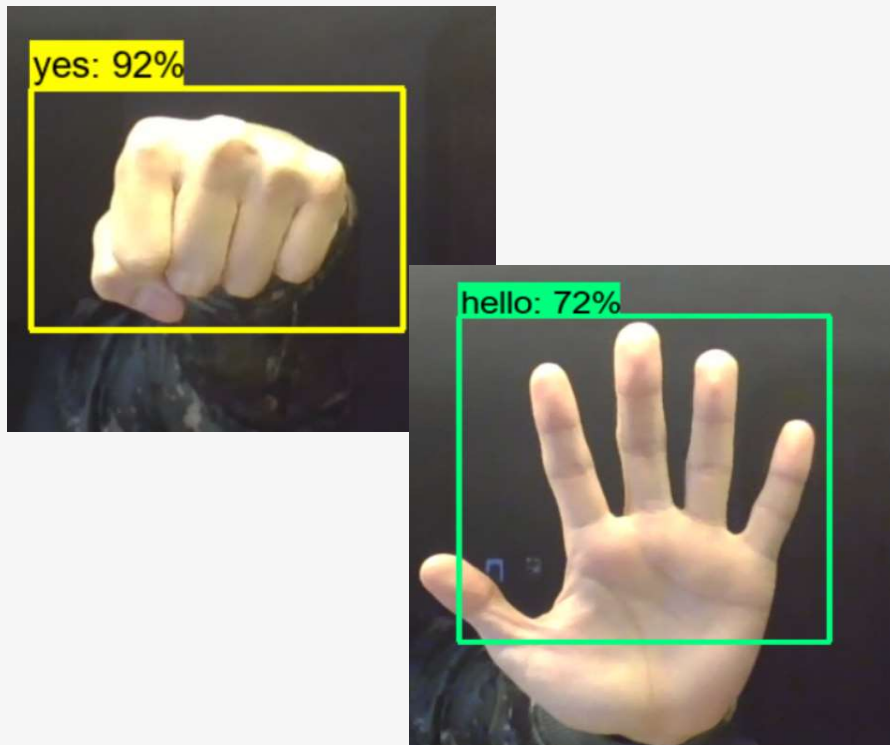
YES



HELLO

## 3. 미니 프로젝트

학습 결과



- 학습한 데이터를 기반으로 수어를 인식



# 3. 미니 프로젝트

## 명령 전달 및 응답 출력 시스템 개발

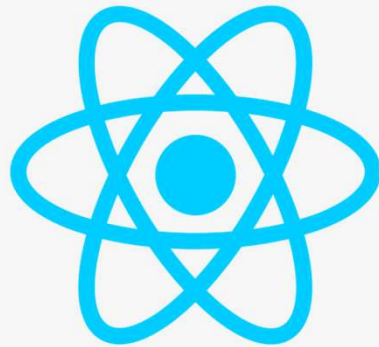


```
INFO:root:Connecting to embeddedassistant.googleapis.com
Press Enter to send a new request...
INFO:root:Recording audio request.
INFO:root:End of audio request detected
INFO:root:Finished playing assistant response.
Press Enter to send a new request...
INFO:root:Recording audio request.
INFO:root:End of audio request detected
INFO:root:Transcript of user request: "new".
INFO:root:Playing assistant response.
WARNING:root:SoundDeviceStream write underflow (size: 1600)
WARNING:root:SoundDeviceStream write underflow (size: 1600)
WARNING:root:SoundDeviceStream write underflow (size: 1600)
INFO:root:Finished playing assistant response.
Press Enter to send a new request...
INFO:root:Recording audio request.
INFO:root:End of audio request detected
INFO:root:Transcript of user request: "what is the weather".
INFO:root:Playing assistant response.
WARNING:root:SoundDeviceStream write underflow (size: 1600)
WARNING:root:SoundDeviceStream write underflow (size: 1600)
```

- 구글 클라우드 플랫폼을 이용하여 구글 어시스턴트 API 사용 설정
- Python을 이용해 API 실행

## 3. 미니 프로젝트

프론트 & 백엔드



- 프론트단의 리액트와 백엔드단의 스프링부트를 연결
- 리액트에서 TensorFlow가 작동하는지 확인하기 위해 기존의 TensorFlow.js를 사용
- 웹 디자인을 진행

S.L.I.R.I

## 3. 미니 프로젝트

-리액트에서 Tensorflow 사용

prediction : bookcase  
probability: 0.6531830430030823



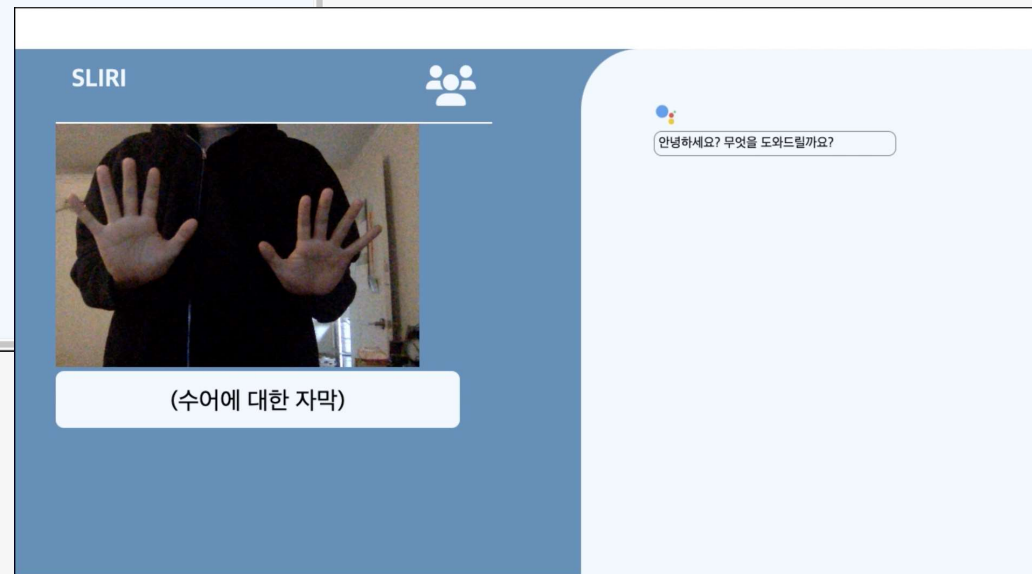
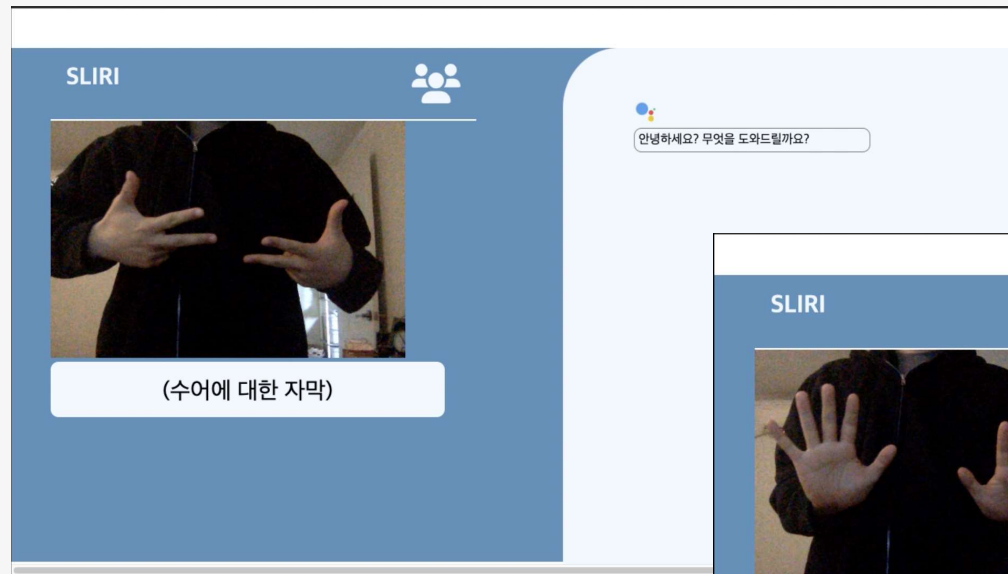
prediction : water bottle  
probability: 0.6794741749763489



S.L.I.R.I

## 3. 미니 프로젝트

UI 기획 및 디자인



### 3. 추후 계획



- 데이터 학습 시간 단축을 위한 방안 탐색
- 더 많은 수어 데이터 확보
- 인식 가능한 수어 범위 지정



- 구글 어시스턴트로 텍스트를 입출력 하는 기능 구현
- 자주 사용하는 명령어들에 대한 빠른 검색기능 구현



- 웹 디자인 보완
- 기존의 TensorFlow.js를 백엔드로 연동
- 학습한 수어 인식 모델을 백엔드와 어시스턴트로 연동



감사합니다!

