

종합설계 요약 계획서

| | | | |
|--|---|--------|---------------|
| 팀원이름 | 김민지, 유수현, 임정윤, 문창현 | 제출일 | 2024년 11월 28일 |
| 지도교수1 | 전광일 (인) | 희망 섹션1 | 3세션 |
| 지도교수2 | 정의훈 (인) | 희망 섹션2 | 5세션 |
| 프로젝트 주제 | 수다쟁이 : 청각 장애인과의 원활한 소통을 위한 Mediapipe 기반의 소통 플랫폼 | | |
| 프로젝트 소개 | | | |
| <p>이 프로젝트는 청각장애인과 소통을 지원하기 위한 스마트폰 및 스마트워치 애플리케이션 개발 목표로 함</p> <ul style="list-style-type: none">Mediapipe를 통해 카메라로 실시간으로 수어를 번역하고, 마이크로 수집된 음성 데이터를 텍스트로 변환하여 디스플레이에 출력주변에서 발생하는 위험 신호를 나타내는 소리나 설정해둔 키워드를 인식하여 진동과 시각적 알림으로 사용자에게 위험 상황을 알림 | | | |
| 프로젝트 개요 | | | |
| <p>1. 주제선정 배경</p> <ul style="list-style-type: none">수어를 사용하지 않는 사람들은 청각장애인과 원활하게 소통이 어려움시각에 의존하여 생활하는 청각장애인들은 소리를 통해서 위험을 인지할 수 없으므로 위험에 빠지기 쉬움 <p>2. 주제 해결 방안</p> <p>(1) 수화 번역 시스템</p> <ul style="list-style-type: none">인공지능 학습 모델을 통한 수화 번역으로 청각장애인과 소통 지원3D 아바타를 통해 텍스트 또는 음성을 수어로 변환 결과를 보여줘, 한글을 모르는 청각장애인과 소통 지원 <p>(2) 경고음 및 특정 단어 인식을 통한 경고 시스템</p> <ul style="list-style-type: none">교통 수단 소음이나 일상 소음 같이 위험이 될 수 있는 소리들을 인공지능으로 학습 시켜둔 후, 디바이스가 해당 소리를 인식하면 시각, 촉각적 경고 기능 제공교통 수단 소음 : 자동차 경적, 자전거 벨소리일상 소음 : 화재경보음, 폭발음 (배터리, 가스 등)사용자가 사전에 입력해둔 단어를 디바이스가 인식하면 시각 및 촉각적 알림 기능 제공 <p>(3) 웨어러블 디바이스 활용</p> <ul style="list-style-type: none">스마트워치에서 텍스트 인식을 통한 자막 기능과 경고음 및 특정 키워드 인식을 통한 경고 알림을 즉각적으로 확인할 수 있게 하여 실용성 향상 <p>3. 연구 및 개발 목표</p> <ul style="list-style-type: none">청각장애인과 소통을 지원하는 시스템을 구축하여, 청각장애인과 소통 벽을 낮춤경고음 인식을 통한 알림 시스템으로 청각장애인의 안전 확보 <p>4. 연구 및 개발 내용</p> <p><인공지능 학습 모델></p> <ul style="list-style-type: none">수어 동영상의 손 관절점을 기준으로 추출한 각도 데이터를 3D Convolutional Neural Network 방식을 활용하여 학습 진행학습된 수어 데이터를 통해 지문자(자음,모음)에 대한 클래스 예측차 경적 소리, 화재 경보음과 같은 경고음을 K-NN알고리즘을 사용하여 주변의 경고음 유형 분류 <p><SW></p> <p>(1) Swift 기반의 모바일 앱</p> <ul style="list-style-type: none">제스처 인식 및 수어 번역Mediapipe로 인식된 데이터를 처리하는 회귀분석 및 3D CNN 기반 분류기를 구현AWS SageMaker로 학습된 모델을 통해 수어를 텍스트로 변환 <p>(2) Swift 기반의 워치 전용 앱</p> <ul style="list-style-type: none">경고음 인식 및 경고 알림경고음 유형을 실시간으로 분석하고, 특정 경고음 및 키워드를 탐지할 시 알림 기능 제공 <p><HW></p> | | | |

종합설계 요약 계획서

(1) 스마트폰

- iOS

(2) 스마트워치

- Apple Watch

5. 결과물 내역



- 스마트폰을 통해 수어를 실시간으로 텍스트로 번역
- 텍스트나 음성으로 입력된 내용을 수어로 변환 후 3D 아바타로 보여줌



- 스마트워치에서 사용자가 설정한 키워드나 AI로 학습된 특정 경고음이 마이크로 감지되면 진동 및 경고창을 통해 위험 상황 알림 기능 제공

<데모 시연>

(1) 수어 번역 기능

- 수어 동작을 실시간으로 인식하여 텍스트로 번역 시연
- 텍스트나 음성으로 문장 말한 후, 3D 아바타로 수어 출력 시연

(2) 소리 경고음 인식 알림

- 특정 경고음 인식하면 알림 띄워주는 기능 시연
- 특정 키워드 인식하면 알림 띄워주는 기능 시연

6. 개발환경

- 개발언어 : JAVA, Swift, Python
- 사용 프레임워크 : Spring Boot, AVfoundation, maxAmplitude, Apple Speech Framework, TensorFlow, Watch Connectivity Framework
- 주요 라이브러리 : pandas, numpy
- 서버 및 데이터베이스: AWS EC2, AWS RDS(MariaDB), AWS S3(수화 및 경고음 데이터 저장)

| 팀원 | 성명 | 학번 | 주요 역할 |
|-----------|----------|---|-------------------|
| | (팀장) 김민지 | 2022158005 | 프로젝트 관리, 프론트엔드 개발 |
| | 문창현 | 2020158011 | AI 개발 |
| | 유수현 | 2020156024 | 백엔드 개발 |
| | 임정윤 | 2022156032 | UI 디자인, 프론트엔드 개발 |
| github 주소 | | https://github.com/2025TUKCOMCD/HalfFifty | |