**장애인을 위한 독서기**

* **Teachable Machine을 활용한 독서 도움 서비스 -**

**프로젝트 계획서**

**2020. 7. 22**

**4조**

**강창현, 이지은, 엄강우, 김성중, 성열호, 권하늘**

목차

[1. 프로젝트 개요 3](#_gjdgxs)

[1-1. 주제 선정 배경 및 시장 분석 3](#_30j0zll)

[1-2. 목표 3](#_1fob9te)

[1-3. 팀원별 담당 역할 4](#_3znysh7)

[2. 개발 계획 5](#_2et92p0)

[2-1. 일정 계획 5](#_tyjcwt)

[2-2. 개발 언어 및 활용 기술 5](#_3dy6vkm)

[2-3. 예산 6](#_1t3h5sf)

[3. 분석 및 설계 7](#_4d34og8)

[3-1. 요구사항 정의 7](#_2s8eyo1)

[3-2. 애플리케이션 아키텍쳐 7](#_17dp8vu)

# 프로젝트 개요

## 주제 선정 배경 및 시장 분석

1. 기술/트렌드 동향

국립장애인도서관의 주관으로 전국 만 7세 이상 시각, 청각, 발달, 지체장애인 3,606명 대상으로 한 조사에 따르면, 전체 인원 중 독서율은 49.3%이고 책을 읽는 장소는 집이 84.4%로 가장 높게 나왔다. 독서 보조기기에 대한 개선사항으로는 ‘쉽고 편리한 저가의 독서 보조기기 개발’이 53.9%로 가장 높았다. 이러한 통계자료는 장애인들이 독서를 하고 싶지만, 기술력 있는 독서 보조기기가 부족함을 알 수 있다.

2023년까지 생산될 IoT(Internet of Things) 장치는 약 3,000억 개이며 1인당 3대 이상의 장치가 될 것으로 예상한다. 뿐만 아니라 최근 온라인 활동이 급격히 증가함에 따라 예상되는 장치 수는 훨씬 더 증가할 것이다. 이러한 증가에 비해, 비교적 사업성이 떨어지는 장애인 관련 장치의 기술 보급이 늦어지고 있다.

1. 국내/외 현황,

현재 AI가 검색이나 음악 재생, 쇼핑까지 다양한 기능을 처리하는 음성 AI 시장이 떠오르고 있다. 음성 AI 시장의 부상 배경에는 딥러닝 기술의 발달과 음성 인식 기술에 대한 사용자의 인식 및 행동 변화가 자리 잡고 있다. 음성 AI 구현을 위한 기술은 음성 인식, 자연어 처리, 시맨틱 분석, 음성 합성 등이 있으며, 딥러닝, 빅데이터, 클라우드가 기반 기술로 활용된다. 글로벌 음성 AI 플랫폼으로는 구글, 아마존 등 해외의 테크 자이언트 기업이 치열한 경쟁을 벌이고 있으며, 국내 통신사와 가전 업체, 인터넷 기업들도 고유의 플랫폼을 출시하고 있다. 스마트 스피커의 판매 증가로 주목받고 있는 음성 AI는 스마트TV, 커넥티드 car에 대한 활용이 늘어나면서 하드웨어 접점을 늘려가고 있다. 음성 AI 유망 서비스로는 새로운 커머스 플랫폼으로서의 잠재력을 보유한 보이스 커머스, 자동차에서 메인 인터페이스로 활용 가능한 차량 내 음성 서비스, 여러 서드파티 업체들의 참여로 다양한 서비스 출시가 가능한 확장 기능이 손꼽히고 있다.

1. 벤치마킹 또는 유사 서비스 사례 소개

최근 페이스북에서는 순환신경망(RNN)을 활용하여 5개의 음성을 동시에 구분하는 AI 을 개발했다. 연구팀은 서로 다른 개수의 스피커 음성 데이터셋으로 AI모델을 교육했다. 또 존재하는 오디오 채널의 수를 감지할 수 있도록 최대 5개의 스피커를 수용하도록 음성 혼합본을 사용했다. 그다음 활성 스피커 수를 학습한 모델로 같은 프로세스를 반복하여 AI는 출력 채널의 활성도를 분석하였고, 모든 채널이 활성화 돼 있거나 스피커 수가 가장 적은 모델을 알아냈다. 이러한 주변 음과 대화를 분리하는 음성 분리 기술은 시끄러운 식당 같은 환경에서 높은 성능을 달성할 수 있을 것으로 보인다.

1. 소비자/시장에 줄 수 있는 가치

프로젝트에서 주목할 기술은 머신러닝을 통한 음성인식 반응이다. 기존의 장애인 보조기기는 비교적 상업성이 부족하여, 기술적 혜택이 늦게 전파되고 있다. 그로 인해 4차산업 혁명 세대가 도래하였지만, 여전히 장애인들의 보조기기가 부족하다. 장애인들이 집에서 편한 독서를 할 수 있게, 음성인식만으로 기기 전원의 on/off뿐만 아니라, 책을 고를 수 있고 들을 수 있게 하였다. 그로 인해 책을 보기 위해 도서관을 가는 불편함을 줄이고, 수많은 정보를 집에서 얻을 수 있게 한다. 추가로 teachable machine 기능을 탑재하여 말이 어려운 중증 장애인들도 이용할 수 있게 하고, 오프라인 상태에도 기능이 구현 가능하게 한다.

1. 향후 전망

국립장애인도서관 통계에 따르면, 장애인이 도서를 추천받는 방식 중 ‘친구, 지인의 추천’이 30.9%로 가장 많다는 점을 고려해 볼 때, 온라인 정보검색이 힘들어 정보습득이 한정적임을 알 수 있다. 따라서 알고리즘 분석을 통한 도서 추천 서비스를 점진적으로 개발하여, 수많은 정보 중에 장애인들에게 필요한 도서와 관련 정보들을 제공할 수 있게 한다. 또한, 아마존과 교보문고같이 온라인 서점을 구축하고 있는 기업과의 데이터베이스의 공유를 통해, 사회에 기여할 수 있는 공통 프로젝트를 진행할 수 있다.

## 목표

1. 기본 구성은 갤럭시 탭 처럼 일반 사람들도 볼 수 있게 화면을 구성.(정확한 모양은 아직 미정)
2. 음성인식만으로 시작부터 끝까지 동작가능한 독서기를 구현
3. 사용자의 편의성을 고려한 추가 기능 구현(책갈피, 즐겨찾기, 글자크기)
4. teachable machine을 라즈베리파이에 올려 오프라인 시 사용가능하게 구현
5. 자체 알고리즘으로 최적의 책을 추천 제공
6. 음성 인식으로 온라인 서점 책 구매 기능 구현

## 팀원별 담당 역할

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 이름 | 역할 | 담당 업무 |
| 강창현 | 팀장 | 팀장. 기획 및 임베디드 개발 |
| 권하늘 | 부팀장 | 백엔드 개발(DB 설계 및 REST API 개발) |
| 성열호 | 팀원 | 백엔드 개발(DB 설계 및 AI 개발) |
| 이지은 | 팀원 | 프론트엔드 개발(UI/UX 디자인 적용) |
| 엄강우 | 팀원 | 프론트엔드 개발(component 배치) |
| 김성중 | 팀원 | 임베디드 개발 |

# 개발 계획

## 일정 계획 (EM: 강창현, 김성중FE : 이지은, 엄강우 / BE : 성열호, 권하늘 )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 시작일 | 종료일 | 내용 | 담당자 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## 개발 언어 및 활용 기술

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 항목 | 적용 대상 | 비고 |
| Java Spring boot | 백엔드 |  |
| Spring security framework | 백엔드 |  |
| React | 프론트엔드 |  |
| TypeScript | 프론트엔드 |  |

## 예산

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 항목 | 상세 | 수량 | 비용 |
| [공용] AWS 프로젝트 서버 | ※ 팀 당 1대 수량을 기본 지급하니, 1대 이상의 수량 또는 특이 사양 필요시에만 기입 | 1 EA |  |
| [공용] 학습용 GPU 서버 | 신청 / 미신청  ※ AI / 딥러닝 프로젝트에 국한함 | X |  |
| 합계 |  |  | 0원 |

# 분석 및 설계

## 요구사항 정의 (제공된 예시보다 세분화 할 것)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | 요구사항명 | 설명 |
| Req01 | 회원 등록 | 소셜계정(카카오, 구글, 네이버)에서 제공받는 토큰을 이용해 회원정보등록 |
| Req02 | 회원정보 추가 등록 | 선호 장르 등 추가정보를 등록 |
| Req03 | 회원정보 조회 및 수정 기능 | 개인 정보 조회 및 수정 기능 |
| Req04 | 회원 탈퇴 | 소셜계정 토큰 만료 요청을 보내 회원정보 파기 |
| Req05 | 회원 로그인 | 로그인 기능 |
| Req06 | 회원 로그아웃 | 로그아웃 기능 |
| Req07 | 보유중인 책 목록 조회 | 보유중인 책 조회 |
| Req08 | 보유중인 책 검색 | 보유중인 책 검색, 해당 키워드로 검색된 목록 조회 |
| Req09 | 책 정보 상세보기 | 보유중인 책 상세내용 조회 |
| Req10 | 최근에 본 책 목록 조회 | 최근에 본 책 목록 조회 |
| Req11 | 책 즐겨찾기 | 즐겨찾기 버튼을 누르면 즐겨찾기 목록에 해당 책 추가 |
| Req12 | 즐겨찾는 책 목록 조회 및 삭제 | 즐겨찾는 책 목록을 조회하고 즐겨찾는 책을 목록에서 삭제 |
| Req13 | 책갈피 기능 | 책 이어서 읽기 기능 |
| Req14 | 책 가져오기 | DB에 저장 된 책 정보를 라즈베리파이로 옮기기 |
| Req15 | 책 읽기 | 책 내용 보기 |
| Req16 | 책 넘기기 | 다음 페이지나 이전 페이지로 책 넘기기 |
| Req17 | 글자 크기 조절 | 글자 크기를 확대하거나 축소하기 |
| Req18 | 저장 된 책 목록 보기 | 책을 읽는 도중 다른 책을 읽고 싶을 때 저장 된 책 목록으로 돌아가기 |
| Req19 | 라즈베리파이 켜기 | 음성 등을 인식해서 라즈베리파이 구동 |
| Req20 | 라즈베리파이 끄기 | 일정한 시간동안 input 값이 없으면 자동으로 전원 끄기  & 음성 등을 인식해서 라즈베리파이 끄기  종료될 때 책갈피 자동 저장 |
| Req21 | 추천 도서 조회 | 알라딘 API를 이용해 가져온 추천도서 목록 조회 |
| Req22 | 장바구니 | 유저가 구매 하고 싶은 도서 저장 |
| Req23 | 도서 구입 | 장바구니에 있는 책을 구매해서 보유중인 책에 저장 |
| Req24 | 도서 검색 | 책 검색하기 |
| Req25 | 카테고리 별 도서 목록 조회 | 카테고리 별 책 목록 조회 |

## 애플리케이션 아키텍쳐

1. 아키택트 구성도

금요일에 작성예정

1. 화면 구성도