



프로젝트 명세서

생성형 AI 기술 기반의 언어발달 장애 치료 교구 **아이톡(AITalk)**

1. 프로젝트 개요

프로젝트 명

아이톡(AITalk)

목표

AIoT를 활용해 언어 발달 장애를 치료하는 치료사님을 돕는다.

배경 및 필요성

언어장애에는 **언어발달 장애** **조음발달 장애** **유창성 장애** 가 있다. 그 중 **아이** 를 대상으로 언어발달 장애의 **지연** 을 치료하고자 한다.



언어 능력이 급격히 발달하는 2~5세의 시기에 학습 능력, 의사소통, 정서적 안정 등 다양한 영역에 부정적 영향을 끼칠 수 있음

아이들의 언어발달 장애는 단어 이해 및 사용이 부족하여 또래와의 의사소통에 문제가 발생한다. 이로 인해 감정 및 생각을 표현하지 못해 좌절감과 스트레스를 경험한다. 뿐만 아니라 또래 친구들과 관계 형성에 어려움을 겪을 수 있고 자신감 저하로 사회적 활동에 소극적으로 참여할 수 있다.

언어장애가 학령기를 지나서도 계속되면 학습장애로 이어지기 쉬우며 언어장애를 겪는 아동의 약 절반 정도가 학습능력이 저하된 것으로 보고 됨. 그리고 의사소통에 문제가 있는 아동을 추적관찰한 결과 과잉행동, 주의력 결핍 및 불안장애 등의 행동문제를 나타낼 수 있음을 확인.

현재 시장에는 다양한 언어 치료 교보재가 존재하지만, 특정 대상마다 필요한 교보재를 따진다면 그리 많지 않을 것이다. 그리고 교보재가 가격이 저렴하지가 않다. 예시로 **오라트** 라는 AR 교보재는 43만원에 육박한다.

그리고 매체 영향으로 엄마들이 관심을 옛날보다 많이 갖고 의심도 잘해서 의심되면 센터에 데려가서 그런지... 실제로 늦는 아이들이 많아서 그런지 센터 경쟁이 높다고 한다.

기대 효과

언어발달 장애 치료를 하는 것은 아이들의 기질, 발달 상태 등에 따라 천차만별이다. 만약 스마트 교보재를 만들 수 있다면 지속적인 소프트웨어 업데이트와 다양한 환경을 제공할 수 있어서 언어발달 장애를 가진 아이와 치료사에게 도움이 될 수 있다.



빠를 수록 좋지 아니한가?

만 3세경에 언어발달지연으로 내원해 단순언어장애로 진단될 경우 약 30%는 8세 이후까지 언어지연이 지속되며, 만 4세경에 단순언어장애로 내원한 경우에는 약 40%에서 언어지연이 지속된다는 보고가 있습니다. 한편 언어장애를 극복한 아동은 2~3세에 언어발달이 정상보다 빠른 속도로 가속화해 장애가 없어진다고 보고되므로 주의 깊게 추적관찰하면서 연속적으로 발달을 평가하는 것이 중요합니다.

2. 기술 스택

프로그래밍 언어

- FE: HTML5, CSS3, **JavaScript**
- BE: Java, Python
- AI: Python

프레임워크 및 라이브러리

- FE: React
- BE: SpringBoot3, Flask
- AI: Pytorch

DBMS

- MySql
- MongoDB

ORM Framework

- MyBatis

DevOps

- Docker
- k8s
- Jenkins, Algo

Tools & Collaboration

- IntelliJ, Pycharm, DataGrip, VSCode
- Git
- Gitlab
- Jira
- Mattermost

3. 기능 요구 사항

기능 목록 및 설명

☰ 구분	☰ 요구사항ID	Aa 기능명	☰ 기능설명
회원	User_001	<u>로그인 아이디, 비밀번호</u>	치료 시작 시 아이디, 비밀번호로 로그인을 진행한다.
회원	User_002	<u>로그인 얼굴인식</u>	치료 시작 시 얼굴 인식을 통해 로그인을 진행한다.
회원	User_003	<u>로그인 첫 로그인</u>	처음 로그인 시 얼굴데이터 등록을 필수적으로 한다.

구분	요구사항ID	Aa 기능명	기능설명
회원	User_004	<u>아이디, 비밀번호 찾기</u>	아이디, 비밀번호 찾기 기능, 전화번호 PASS인증을 한다.
관리	Management_001	<u>회원가입</u>	언어치료사 회원가입시에 여러가지 정보를 받는다, 인증으로 전화번호 PASS인증을 한다.
관리	Management_002	<u>치료아동 등록</u>	언어치료사가 치료하는 아동을 등록한다.
관리	Management_003	<u>일정 관리</u>	언어 치료사의 치료 일정을 관리 하는 스케줄러를 제공한다.
관리	Management_004	<u>아동별 치료일지 관리</u>	아동별로 치료일정과 지난 치료 이력을 기록한 치료일지를 제공한다.
관리	Management_005	<u>센터 위치 제공</u>	일정에 잡혀있는 치료가 어느 센터에서 하는 치료 인지 지도로 위치 제공
치료아동	Child_001	<u>아동등록 첫치료</u>	새로 치료를 받으러 온 아동의 얼굴을 학습시킨다.
치료아동	Child_002	<u>아동선택 얼굴인식</u>	현재 치료하게 될 아동의 얼굴을 인식하여 선택한다.
치료아동	Child_003	<u>아동선택 리스트</u>	치료 아동의 리스트를 불러와서 그 중 현재 치료할 아동을 선택한다.
치료아동	Child_004	<u>아동선택 완료 인사</u>	치료아동에게 인사를 한다.
치료아동	Child_005	<u>아동선택 완료 행동 인식</u>	아이가 손을 흔들며 인사를 하면은 다음 페이지로 넘어간다.
치료아동	Child_006	<u>아동정보 개인정보</u>	아이의 프로필(사진, 이름, 센터명, 치료 시작일) 정보를 보여준다.
치료아동	Child_007	<u>아동정보 치료</u>	아이의 이전의 치료내역, 치료 경과를 수치화 하여 보여준다.
치료	Cure_001	<u>프로그램 선택</u>	치료에 사용하려는 프로그램 선택(단어, 문장, 상황극, 유창성)한다.
치료	Cure_002	<u>단어 선택</u>	카드, 카메라 중에서 어떤 방식으로 단어 프로그램을 활용할지 선택한다.
치료	Cure_003	<u>단어 카드 선택</u>	NFC 칩이 탑재된 카드를 리더기에 찍어서 카드를 선택한다(ex. 과일, 동물)

구분	요구사항ID	Aa 기능명	기능설명
치료	Cure_004	<u>단어 카드</u> <u>범주</u>	카드가 인식된 후 해당 카드의 범주에 있는 물체들이 화면에 나타남, 움직임을 가지고 있음 (ex. 과일카드 → 포도, 사과, 체리 등)
치료	Cure_005	<u>단어 카드</u> <u>범주 음성인식</u>	화면에 나타난 물체를 말했을 때 음성을 인식하여 해당하는 개체만 커지면서 흔들린다.
치료	Cure_006	<u>단어 동사</u>	동사카드를 태깅했을 때 기존에 선택된 명사에 동사카드에 해당하는 액션을 취한다. (ex. 과일 + 담다 → 과일이 바구니에 담기는 모습을 보여준다.)
치료	Cure_007	<u>단어 카드</u> <u>개체</u>	개체카드를 선택했을 때 해당 개체가 큰 화면으로 떠서 동실거린다. (ex. 축구공)
치료	Cure_008	<u>단어 카드</u> <u>개체 음성인식</u>	화면에 나타난 개체를 말했을 때 효과음을 내며 커졌다가 작아졌다 하며 눈에 띄는 액션이 일어난다.
치료	Cure_009	<u>단어 카메라</u> <u>영상인식</u>	카메라로 비춰지는 물체를 지정된 공간에 위치하게 되면 무슨 물체인지, 특징을 인식한다.
치료	Cure_010	<u>단어 카메라</u> <u>글생성</u>	인식한 물체의 특징을 텍스트로 띄움, 그리고 맞는지 아닌지 예, 아니오 버튼을 띄움, 아니라면 다시 영상인식 한다.
치료	Cure_011	<u>단어 카메라</u> <u>이미지 생성</u>	예 버튼을 눌렀으면 텍스트에 적힌 특징에 해당하는 이미지를 띄운다.
치료	Cure_012	<u>단어 3어문</u>	하나의 단어가 화면에 있을 때 3어문 기능을 호출하면 ai가 3어문을 만들어주고 문장과 매칭되는 이미지를 만들어준다. ex) 사과 → 곰이 사과를 먹는다
		<u>제목 없음</u>	
		<u>제목 없음</u>	
		<u>제목 없음</u>	
		<u>제목 없음</u>	
		<u>제목 없음</u>	
		<u>제목 없음</u>	
		<u>제목 없음</u>	
		<u>제목 없음</u>	
		<u>제목 없음</u>	

UI/UX 요구사항

1-1. 디자인 요소

- 레이아웃(Layout)
 - 좌측 상단: 현재 치료받는 아이의 간단한 정보
 - 우측 상단: 현재 치료받는 아이의 호전 상태 정보
 - 중앙: 주요 치료 콘텐츠 영역
- 색상(Color Scheme)
 - 주요 버튼: ??? 색상 코드를 사용
 - 배경:
- 폰트(Font): 텍스트 스타일 및 크기.
 - 폰트: 프리텐다드
 - 제목: ?px
 - 본문: ?px
- 아이콘 및 이미지 사용:
 - 파비콘:
 - 아이콘:
 - 이미지:

1-2. 접근성

- 얼굴인식: 빠르게 로그인 가능함으로써 UX 증가한다.
- 이미지 흔들림: 그림에 알맞은 단어 말할 시, 해당 하는 이미지 흔들린다.
- 효과음: 이미지 흔들림에 따른 효과음으로 사용자와 상호작용 한다.

4. 비기능 요구사항

성능

시스템이 처리해야 할 속도나 용량(예: API 응답 시간, 동시 접속자 수 등).

보안

필요한 보안 요구사항(예: 암호화, 인증 등).

확장성

- 지속적인 업데이트: 사용자 피드백 시스템을 통해서 지속적인 업데이트가 가능하다.
- 치료 방법 추가: 기능을 개발함으로써 다양한 치료 방법을 지속적으로 추가가 가능하다.
- 데이터에 따른 모델 고도화: 데이터 수집으로 모델의 정밀도를 향상시킬 수 있다.
- 애플리케이션 개발

운영 및 유지보수

시스템이 배포된 후의 운영 및 유지보수 계획.

5. 시스템 설계

시스템 아키텍처

Monolithic Architecture

또는

Micro Service Architecture

데이터베이스 설계

데이터베이스의 테이블 구조, 관계, ERD(Entity Relationship Diagram) 등.

API 설계

필요한 API의 엔드포인트와 동작 정의.

UI 설계

사용자 인터페이스 디자인 시안을 포함할 수 있음.

6. 개발 일정

프로젝트 기간

전체 프로젝트 기간 및 주요 마일스톤.

작업 분배

각 팀원이나 담당자별로 작업이 어떻게 나누어지는지.

진행 상황 체크

주기적으로 진행 상황을 점검할 계획.

7. 예산 계획

Aa 센서(모듈)	≡ 가격	≡ 갯수	⌵ 상태
제목 없음			
터치 LCD 패널	90,000	1	
NFC 칩(카드)	4,590원	30	구매 완료
NFC 리더기	12,730원	1	구매 완료
보관함	제작	1	
배터리	-	1	
C to DC(5.5/2.5) 젠더	7,500	1	
마이크		1	
블루투스 스피커	-	1	

8. 위험 관리 및 대응 방안

- 프로젝트 진행 중 예상되는 위험 요소(기술적, 인력, 시간 등)와 이에 대한 대응 방안.

9. 배포 및 운영 계획

- 배포 환경(테스트, 스테이징, 프로덕션 서버 등), 운영 환경 설정 및 배포 방법.
- 유지보수 계획: 운영 후 유지보수 계획과 시스템 개선 계획.

10. 기타

- **문서화:** 프로젝트 진행 중 문서화할 내용(개발 문서, 사용 문서 등).
 - **기술 부채 관리:** 기술 부채와 이를 해결할 계획.
-