

# 2024년 이브와 ICT멘토링 프로젝트 결과보고서

2024. 10.

프로젝트명 부모 복제 ai 대화 서비스 : "TOGEDU"

## 요약본

프로젝트 정보	
프로젝트명	부모 복제 ai 대화 서비스 : "TOGEDU"
주제 영역	<input checked="" type="checkbox"/> 생활 <input type="checkbox"/> 업무 <input type="checkbox"/> 공공/교통 <input type="checkbox"/> 금융/핀테크 <input type="checkbox"/> 의료 <input type="checkbox"/> 교육 <input type="checkbox"/> 유통/쇼핑 <input type="checkbox"/> 엔터테인먼트
기술 분야	<input checked="" type="checkbox"/> SW·AI <input type="checkbox"/> 방송·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 블록체인·융합 <input type="checkbox"/> 디바이스 <input type="checkbox"/> 차세대보안 <input type="checkbox"/> 미래통신·전파
달성 성과	<input type="checkbox"/> 논문제재 및 포스터 발표 <input type="checkbox"/> 앱등록 <input type="checkbox"/> 프로그램등록 <input type="checkbox"/> 특허 <input type="checkbox"/> 기술이전 <input type="checkbox"/> 실용화 <input checked="" type="checkbox"/> 공모전( 이브와 ICT 멘토링 공모전 ) <input type="checkbox"/> 기타( )
프로젝트 소개	저희 주제는 부모의 육아일기와 음성기록을 바탕으로 RAG 및 TTS 모델을 학습시켜 사고방식과 목소리를 복제한 AI를 통해 자녀에게 정서적, 심리적 지원을 제공하는 커스텀 AI 챗봇 서비스입니다.
개발 배경 및 필요성	1. 자녀가 부모를 잃었을 때 일상적인 대화와 조언을 구하기 힘들 2. 기존 AI 주모 서비스의 높은 비용 문제로 접근성이 낮음
프로젝트 특·장점	1. <u>기술 혁신</u> : RAG 모델과 TTS(음성 합성) 기술을 통해 부모의 사고방식과 목소리를 채팅 메시지와 음성으로 재현 2. <u>개인화</u> : 부모의 경험과 추억을 바탕으로 맞춤형 대화 생성 3. <u>접근성</u> : 저렴한 비용으로 더 많은 사용자 이용 가능 4. <u>교육 및 정서적 지원</u> : 유산으로 남겨진 부모의 지혜와 가치를 지속적으로 전달
주요 기능	1. 육아일기 기록: 자녀별로 업로드한 육아일기를 통해, RAG + LLM 모델이 부모의 사고방식 학습 2. 음성 녹음 기록: 부모가 기록한 음성 녹음 기록을 통해 XTTS 모델을 활용하여 사용자 맞춤 TTS(Text-to-Speech) 모델 생성 3. 오늘의 질문 기록: 일기와 더불어, 오늘의 질문에 대한 답변을 자녀를 위한 전용 RAG + LLM 모델 생성에 활용 4. 자녀 채팅: 부모의 사고를 학습한 RAG + LLM 모델이 부모를 대신해 자녀의 질문에 답변, 또한 텍스트를 부모의 목소리로 재생 가능
기대효과 및 활용 분야	1. 사회 비용 감소 - 우울증 및 자살률 감소로 인한 사회적 비용 절감 2. 창업을 통한 수익성 창출 - 기존의 보험사와 연계해 부가 서비스로 제공될 예정으로, 저렴한 비용으로 시장에서의 경쟁력 확보 및 수익 창출 3. 부모의 안심 서비스 - 자신의 죽음으로 세상에 혼자 남겨질 아이들에 대한 걱정 완화 4. 남겨진 자녀에게 정서적 지지 제공 - 정서적 안정과 위로를 제공하고, 부모님과의 추억을 회상할 기회 제공 4. 사회 복지 서비스 - 부모님의 부재로 어려움을 겪는 사람들에게 조언 제공

# 본 문

## I. 프로젝트 개요

### 1. 프로젝트 소개

#### 1) 부모의 사고방식을 복제하여 자녀에게 정서적 지원 제공

- 부모가 사망하더라도, 복제 부모 AI와의 일상적인 대화, 고민 상담 등 자녀의 심리적, 정서적 지원을 제공

#### 2) 부모의 일상 기록 기반 RAG 모델 학습

- 부모가 가정에서 있었던 일들을 육아일기 및 오늘의 질문 방식으로 기록하면, 그 데이터를 기반으로 RAG(Recurrent Augmented Generation) 모델을 생성
- 공감형 대화 데이터셋을 활용해 파인튜닝한 LLM(Large Language Model)과 RAG 모델을 결합
- 복제된 부모는 학습된 사고방식과 말투로 부모가 했을 법한 유사한 대답을 제공

#### 3) 부모의 음성기록 기반 TTS 모델 학습

- 부모의 목소리를 담은 음성기록을 TTS 모델에 학습시켜 부모와 유사한 목소리로 자녀에게 응답 제공

#### 4) 기존 AI 추모 서비스의 높은 비용 문제 해결

- 기존 유사 서비스인 프리드라이프 상조회사의 ‘리메모리’는 높은 비용으로 서비스 이용이 제한적
- 자체 기술 개발을 통해 서비스 비용을 낮추고 더 많은 부모가 자녀를 위해 서비스 이용을 할 수 있도록 함.



### 2. 개발 배경 및 필요성

#### 1) 자녀가 부모를 잃었을 때 일상적인 대화와 조언을 구하기 어려움

- 가정은 가족이 서로를 이해하고 지지하는 공간입니다. 부모가 사망하면 자녀는 더 이상 부모의 사랑과 지혜에서 나오는 따뜻한 말과 조언을 받을 수 없게 됩니다. 특히 어린 자녀의 경우 이러한 소통의 부재는 큰 정서적 고통을 안겨줄 수 있습니다. 부모 복제 서비스는 자녀가 지속적으로 부모와 소통할 수 있는 환경을 제공하여, 자녀의 정서적 안정에 기여할 수 있습니다.

#### 2) 부모의 지식과 가치를 자녀에게 지속적으로 전달하기 어려움

- 부모는 Cloning 애플리케이션을 통해 자녀와의 소중한 순간을 육아일기, 사진과 같은 기록물로 남길 수 있습니다. 이러한 기록물은 부모 복제 서비스를 통해 자녀에게 전달됩니다. 또한, 자연어 처리 모델과 음성 합성 기술을 통해 부모의 목소리와 유사한 대화를 제공하여 자녀에게 정서적 지지를 제공할 수 있습니다. 부모의 지혜와 경험을 지속적으로 전달받을 수 있는 자녀는 더욱 건강하고 균형 잡힌 인격체를 가진 사회의 구성원으로 성장할 수 있을 것입니다.

#### 3) 기존 AI 추모 서비스의 높은 비용으로 인한 접근성 문제

- 기존의 프리드라이프 리메모리 AI 추모 서비스는 높은 비용으로 인해 접근성이 제한적이었습니다. 본 프로젝트는 자체 기술 개발을 통해 비용을 낮추어 기존의 AI 추모 서비스와의 차별화를 통해 경쟁력을 강화하고 더 넓은 사용자층을 확보할 것입니다.

### 3. 프로젝트 특·장점

#### 1) 특징

- 독창성: 기존에 전혀 존재하지 않았던 서비스로 부모의 일상적인 대화와 조언을 AI로 복제하여 자녀가 부모와의 소통이 필요할 때마다 사용할 수 있음.
- 기술 혁신: RAG 모델과 TTS(음성 합성) 기술을 통해 부모의 사고방식과 목소리를 채팅 메시지와 음성으로 재현
- 개인화: 부모의 구체적인 경험과 자녀와의 추억을 기록한 데이터를 바탕으로 개인별 맞춤형 대화 생성.

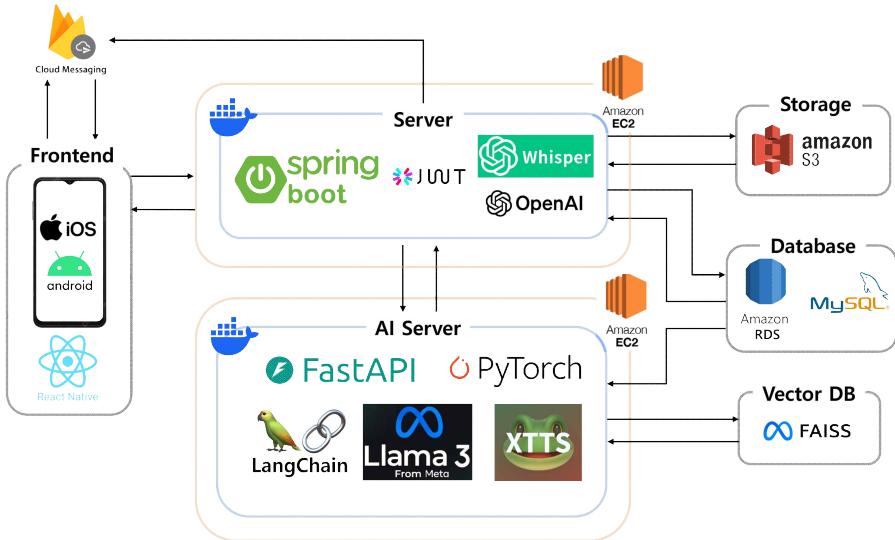
#### 2) 장점

- 정서적 안정 제공: 자녀가 부모를 잃은 후에도 정서적 지원을 받을 수 있어, 상실감과 외로움을 덜어줌.
- 사용자 접근성: 기존의 고가 AI 추모 서비스에 비해 저렴한 비용으로 제공되어 더 많은 사용자가 이용 가능.
- 교육적 지원: 부모의 지혜와 가치를 지속적으로 전달받을 수 있어 자녀의 성장과 교육에 긍정적인 영향.
- 심리적 지원: 자녀가 필요할 때 언제든지 부모와의 대화를 통해 심리적 안정감을 느낄 수 있음.

## II. 프로젝트 내용

### 1. 프로젝트 구성도

1)



- Frontend에서는 React Native를 사용하여 안드로이드와 IOS에서 모두 실행되는 서버를 구축하였습니다. 이를 통해 사용자 인터페이스를 구현하고, 사용자와의 상호작용을 원활히 진행합니다.

- Spring Boot를 사용하여 서버를 구축하였으며, 이는 프론트엔드로부터 오는 통신 요청을 처리하고 이에 대한 응답을 제공합니다. 사용자 인증 및 권한 부여를 위해 JWT(JSON Web Token)를 사용하여 보안을 강화하였습니다.

또한 OpenAI API를 사용하여 사용자 채팅방 내용을 한 줄로 요약하고, 이를 채팅 방 목록을 표시하는 데 활용하고 있습니다.

더불어, Whisper를 활용하여 STT(Speech-to-Text) 기술을 구현했습니다. Whisper는 다른 음성 인식 모델과 다르게 한국어 데이터셋으로 학습되어, 한국어 음성 인식에서 차별화된 성능을 제공합니다.

- Database로는 Amazon RDS(MySQL)를 활용하여 데이터 관리를 수행합니다. MySQL을 DB 엔진으로 사용하여 데이터를 효율적으로 저장하고 관리할 수 있도록 하였습니다.

- Storage는 Amazon S3를 사용하여 이미지와 음성 녹음을 저장합니다. 이를 통해

대용량 데이터를 안정적으로 보관하고 필요시 빠르게 접근할 수 있습니다.

- AI Server는 FastAPI를 사용하여 AI 모델의 API 엔드포인트를 제공합니다. AI 모델의 개발 및 훈련에는 Pytorch를 사용하였으며, TTS(Text-to-Speech) 기술 구현을 위해 XTTS 모델을 활용하였습니다.

또한, RAG(Recurrent Augmented Generation)를 활용한 LLM(대형 언어 모델)을 구현하기 위해 LangChain과 Llama 3 Korean Bllossom 8B, FAISS를 사용하였습니다.

Llama 3 Korean Bllossom 8B 모델은 AIHub의 공감형 대화 데이터셋을 활용해 자녀와 깊이 공감을 할 수 있도록 미세 조정(Fine-tuning)하였습니다. 이후 LangChain과 FAISS를 활용해 RAG 기술을 구현하고, 해당 LLM(대형 언어 모델)과 결합하였습니다.

- Amazon EC2와 Docker는 서버를 배포하고 호스팅하는 역할을 합니다. 이를 통해 서버의 안정적인 운영과 확장성을 확보하였습니다.

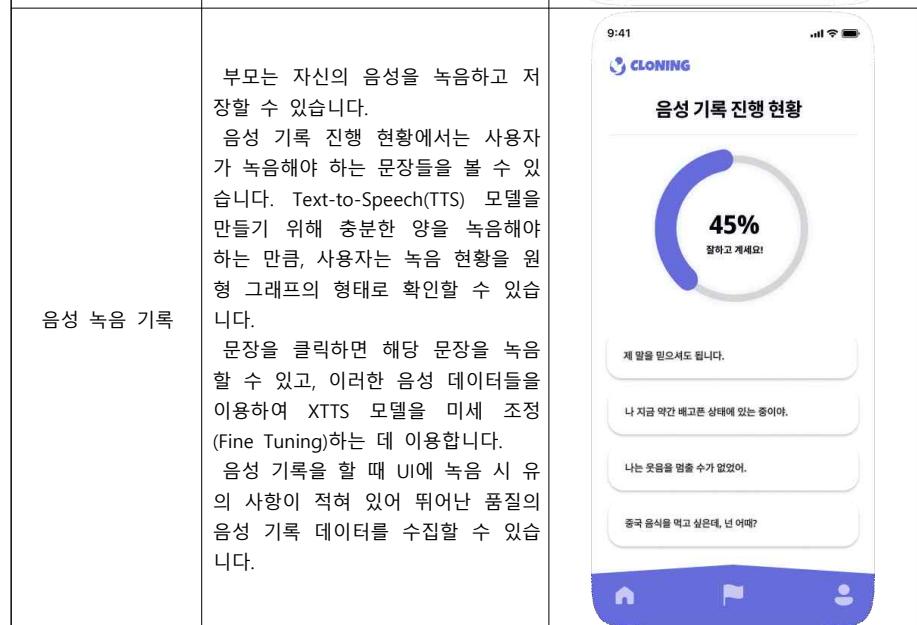
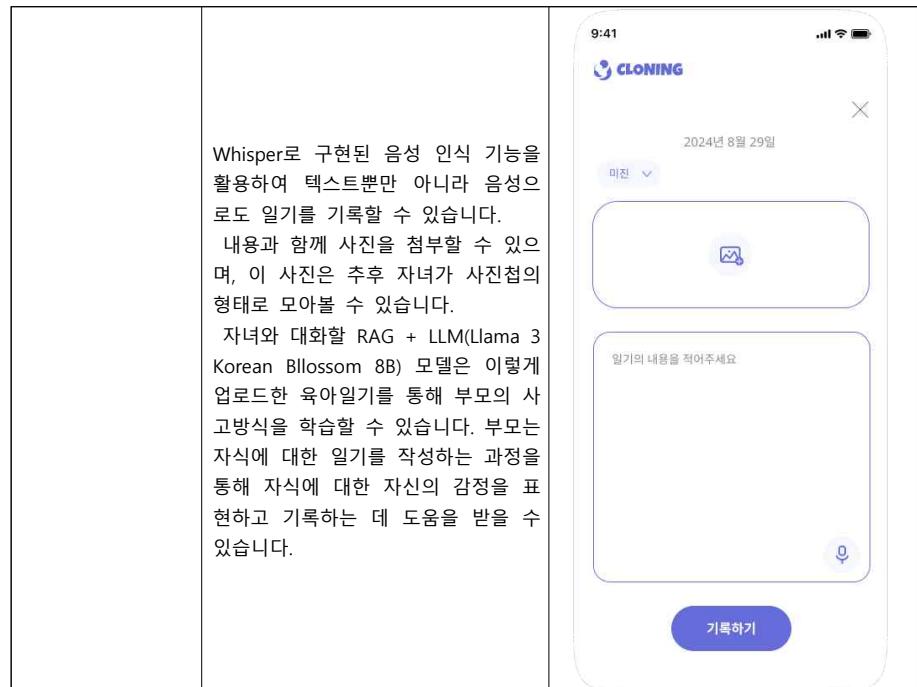
- Spring boot의 Scheduled 어노테이션과 Firebase Cloud Messaging(FCM)을 사용하여 푸시 알림 기능을 구현하였습니다.

### 2. 프로젝트 기능

#### 1) 전체 기능 목록

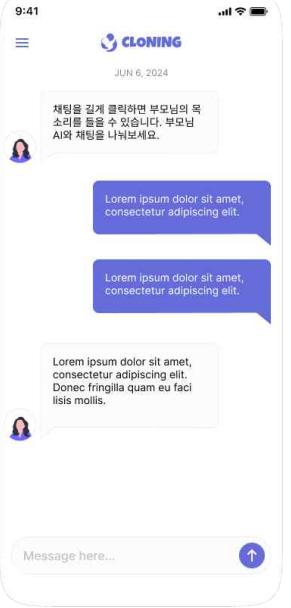
구분	기능	설명
S/W	육아일기 기록	자녀를 선택해 날짜별로 사진을 첨부할 수 있는 육아일기를 작성할 수 있습니다. 업로드한 육아일기를 통해 부모의 사고방식을 학습할 수 있습니다.
	음성녹음 기록	부모는 자신의 음성을 녹음하고 저장할 수 있습니다. 추후 이를 바탕으로 유사한 톤과 양상을 가지는 Text-to-Speech(TTS) 모델을 구현합니다. 이를 통해 자녀는 채팅 메시지를 부모님의 음성에 가까운 형태로 들을 수 있습니다.
	오늘의 질문 기록	매일 달라지는 질문에 대한 답변을 기록해 자녀와 관련된 데이터를 남길 수 있습니다.
	음성 인식	다른 음성 인식 모델과는 다르게 한국어 데이터셋을 활용해 학습된 Whisper를 사용합니다. 음성 인식 기능을 통해 사용자는 육아일기와 오늘의 질문을 간편하게 음성으로 기록할 수 있습니다.
	현황 확인	오늘의 질문과 육아일기에 대한 기록 현황을 확인할 수 있습니다. 배지 획득을 통해 꾸준히 참여할 동기를 부여할 수 있습니다. 이러한 기능을 통해 사용자는 매일의 육아 기록을 지속적으로 유지하고, 성취에 대한 보상을 받을 수 있습니다.
	자녀 채팅	부모의 사고를 학습시켜 생성한 AI가 부모를 대

	<p>신해 자식과 채팅할 수 있습니다. 부모가 녹음한 음성과 유사한 톤과 억양으로 텍스트를 들을 수 있습니다.</p>
푸시 알림	<p>사용자가 정한 시간에 푸시 알림을 받을 수 있습니다.</p> <p>부모 사용자에게는 기록을 장려하기 위해 푸시 알림을 전송하는 목적으로, 자녀 사용자에게는 채팅을 독려하기 위한 목적으로 푸시 알림을 전송합니다.</p> <p>또한 자녀 사용자는 생일에도 푸시 알림을 받을 수 있습니다.</p> <p>현재 프로젝트는 React Native 기반의 Expo 프로젝트로 진행 중이며, 서버 측 기능 구현은 모두 완료된 상태입니다.</p> <p>다만 Expo 프로젝트 특성상 FCM(Firebase Cloud Messaging) 알림 기능을 구현하는 데 다소 어려움이 있지만, 이를 해결해 성공적으로 구현할 계획입니다.</p>
회원가입 및 로그인	<p>사용자가 회원가입 및 로그인을 하여 계정에 맞는 정보를 확인할 수 있습니다.</p> <p>보험의 부가 서비스로 기획된 주제이기 때문에 부모 사용자에게는 보험에서 제공받은 고유 코드가 있다고 가정한 후 고유 코드를 이용해 회원가입할 수 있습니다.</p> <p>자녀는 부모가 등록한 자녀일 경우에 미리 생성된 고유 코드를 통해 회원 가입할 수 있습니다.</p>
H/W	



## 2) S/W 주요 기능

기능	설명	프로젝트 실물사진
육아일기 기록	<p>자녀를 선택하고 날짜별로 사진을 첨부하여 육아일기를 작성할 수 있습니다.</p> <p>사용자는 원하는 날짜를 선택해 육아일기를 작성할 수 있습니다. 이때, 사용자는 작성하고 싶은 자녀를 선택해 자녀별로 개인화된 일기를 작성합니다. 공통 옵션이 있어 사용자의 모든 자녀에게 동일한 내용의 일기를 한 번에 작성할 수 있습니다.</p> <p>편의성을 고려하여 사용자는</p>	

<p>매일 달라지는 질문에 대한 답변을 기록해 자식과 관련된 데이터를 남길 수 있습니다.</p> <p>매일 사용자가 설정한 시간에 푸시 알림을 통해 오늘의 질문을 받습니다. 또한 메인 화면에서도 오늘의 질문을 확인할 수 있습니다.</p> <p>사용자는 질문에 대한 답변을 기록할 수 있습니다.</p> <p>육아일기와 마찬가지로 편의성을 고려하여 사용자는 Whisper로 구현된 음성 인식 기능을 활용하여 텍스트뿐만 아니라 음성으로도 답변을 기록할 수 있습니다.</p> <p>작성했던 답변은 오늘의 질문 목록 페이지에서 확인할 수 있습니다.</p> <p>사용자는 해당 기능을 통해 일기 외에 자녀에게 도움이 될 조언과 이야기를 기록할 수 있습니다. 다양한 데이터가 제공될수록 RAG + LLM(Llama 3 Korean Bloom 8B) 모델이 더 훌륭한 성능을 내기 때문에, 이에 맞춰 다양한 질문들이 제공될 예정입니다.</p>		<p><b>자녀 채팅</b></p> <p>부모의 사고를 학습시켜 생성한 AI가 부모를 대신해 자녀와 채팅할 수 있습니다.</p> <p>사용자는 새로운 채팅을 놀러 채팅창을 생성하고, 메시지를 보내 챗봇과 대화합니다. 전송된 메시지는 부모의 사고를 학습한 RAG + LLM(Llama 3 Korean Bloom 8B) 모델을 통해 답변을 제공합니다. 이후 사용자는 답변을 길게 놀려 부모의 음성과 유사한 톤과 억양으로 텍스트를 들을 수 있습니다.</p>	
	<p><b>현황 확인</b></p> <p>오늘의 질문과 육아일기에 대한 기록 현황을 확인할 수 있습니다.</p> <p>일주일 단위로 하루마다 육아일기와 오늘의 질문을 모두 작성했을 때 사용자에게 배지를 부여합니다. 배지 획득을 통해 꾸준히 참여할 동기를 부여할 수 있습니다. 이러한 기능을 통해 사용자는 매일의 육아 기록을 지속적으로 유지하고, 성취감을 얻을 수 있습니다.</p> <p>사용자가 지속적으로 자녀와의 관계를 위해 사용할 수 있는 애플리케이션이 되는 것을 목적으로 합니다.</p>		

### 3) H/W 주요 기능

기능/부품	설명	프로젝트 실물사진

### 3. 주요 적용 기술

#### - RAG 기반 일기 분석 후 미세 조정된 LLM 모델을 활용해 대화 생성

데이터베이스에 저장된 일기를 모아 하나의 텍스트 파일로 저장한 후, RAG(Retriever-Augmented Generation) 기술을 활용하여 부모가 작성한 육아일기를 분석합니다. RAG 모델의 Retriever 모듈로 관련 정보를 추출하고, 이를 AIHub의 공감형 대화 데이터셋으로 미세 조정(Fine-tuning)된 LLM 모델과 결합하여 자연스럽게 대화를 생성합니다.

LLM 모델인 Llama 3 Korean Blossom 8B 모델은 AIHub의 공감형 대화 데이터셋을 학습해 사용자에게 깊이 공감하는 말투로 대화를 생성할 수 있으며, RAG에서 얻은 정보를 바탕으로 부모의 말투와 억양을 학습하여 실제 부모와의 대화와 유사한 경험을 제공합니다. 이를 통해 사용자는 애플리케이션을 통해 부모님을 학습한 AI 모델과 대화하며 자신의 감정을 표현하고 소통할 수 있습니다.

이 기술은 자녀에게 정서적인 지지를 제공하며, 부모가 사망한 후에도 자녀가 부모와의 소중한 대화를 이어갈 수 있는 경험을 제공합니다.

#### - 사용자 음성 녹음 기록 및 사용자와 유사한 톤의 TTS 모델 생성

사용자는 애플리케이션을 통해 음성을 녹음하고 기록할 수 있습니다. 사용자의 모든 음성녹음 기록은 추후 하나의 wav 형식의 파일로 저장됩니다. 이 데이터를 XTTS 모델의 미세 조정(Fine Tuning) 자료로 활용하여, 사용자 목소리의 고유한 특성을 정교하게 추출합니다. XTTS 모델은 심층 신경망을 기반으로 하여, 단순한 텍스트를 매우 자연스러운 음성으로 빠르게 변환할 수 있습니다.

또한 이 모델은 미세 조정(Fine Tuning)을 통해 특정 인물의 목소리 특성을 학습하여 유사하게 재현할 수 있어, 사용자마다 독특한 목소리 톤과 억양을 자연스럽게 구현합니다.

#### - 데이터베이스 및 백엔드 서버 구축

Spring Boot와 MySQL을 이용하여 데이터를 안전하게 관리합니다. Spring Boot를 활용하여 RESTful API를 설계하고 MySQL 데이터베이스를 구축합니다. 사용자의 일기 데이터, 대화 로그 등을 정규화된 스키마로 저장하고 효율적으로 관리합니다. 또한, AWS RDS를 사용하여 MySQL 데이터베이스를 클라우드 환경에서 운영하고, AWS S3를 활용하여 사용자의 파일 데이터를 안전하게 저장하고 관리합니다. 이를 통해 사용자는 데이터를 안전하게 저장하고 필요할 때 언제든지 이용할 수 있습니다.

#### - 사용자 친화적인 UI 제작 및 상호작용 인터페이스 개발

React Native를 이용하여 사용자 인터페이스(UI)를 개발합니다. React Native의 다양한 컴포넌트를 사용하여 일기 업로드, 음성 녹음, 대화 시뮬레이션 등의 기능을 구현합니다. Context API를 활용하여 상태 관리를 효율적으로 처리하고, 사용자가 일기를 편리하게 작성하고 관리할 수 있는 UI를 구축합니다. Material Design과 Cupertino 디자인 가이드라인을 준수하여 사용자가 편리하게 애플리케이션을 이용할 수 있도록 UI를 제작합니다.

#### - 클라우드 배포 및 서비스 확장

Amazon Web Services(AWS)와 Docker를 활용하여 프로젝트를 클라우드에 배포합니다. AWS의 EC2를 사용하여 서버를 배포하고, Docker를 활용하여 컨테이너화하여 서비스를 운영합니다. 사용자는 언제 어디서나 일기를 작성하고 부모와의 대화를 이어갈 수 있습니다.

### 4. 프로젝트 개발 환경

구분		상세내용
S/W 개발환경	OS	Microsoft Windows, Ubuntu Linux
	개발환경(IDE)	IntelliJ IDEA, Visual Studio Code, Colab
	개발도구	Spring Boot, MySQL, FastAPI, Pytorch, XTTs
	개발언어	Java, Python, JavaScript
	기타사항	AWS EC2, AWS RDS, AWS S3, Docker, Firebase Cloud Messaging, 공감형 대화 데이터셋, Expo
H/W 구성장비	디바이스	해당없음
	센서	해당없음

	통신	해당없음
	언어	해당없음
	기타사항	해당없음
프로젝트 관리환경	형상관리	GitHub
	의사소통관리	Notion을 사용해 회의록 작성, KakaoTalk과 Discord를 사용해 온라인 진행 상황 공유, 대면 만남을 통해 매주 진행 상황 공유, Trello를 통해 일정 관리, Zoom과 Google Meet를 통해 멘토님과 멘토링 진행
	기타사항	Google Drive

## 5. 장비(기자재/재료) 활용

번호	품명	작품에서의 주요 기능
1	갤럭시S20	-
2	라즈베리파이	-
3		-
4		-

## 6. 프로젝트 작동 동영상

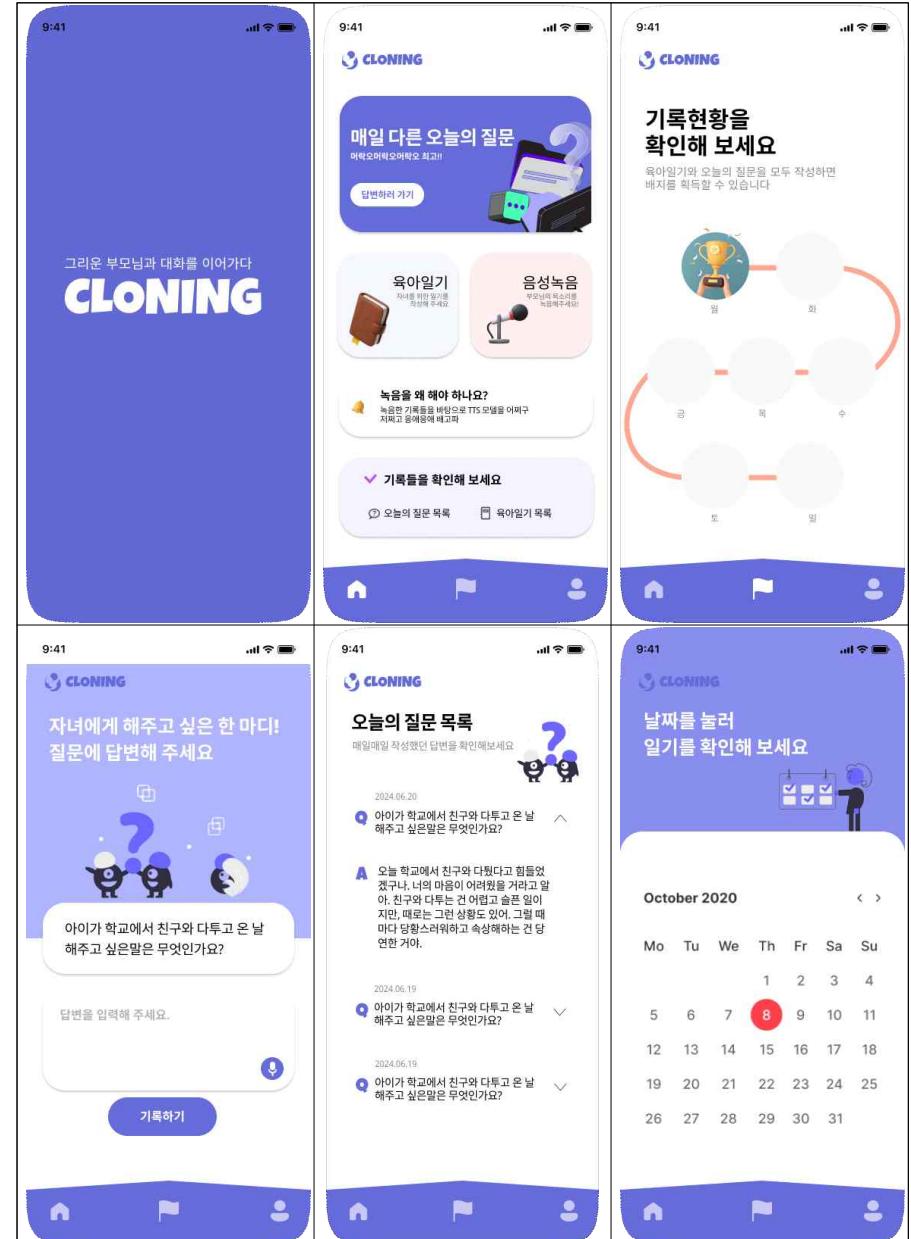
- [2024 이브와 공모전] 부모 복제 ai 대화 서비스 시연 동영상

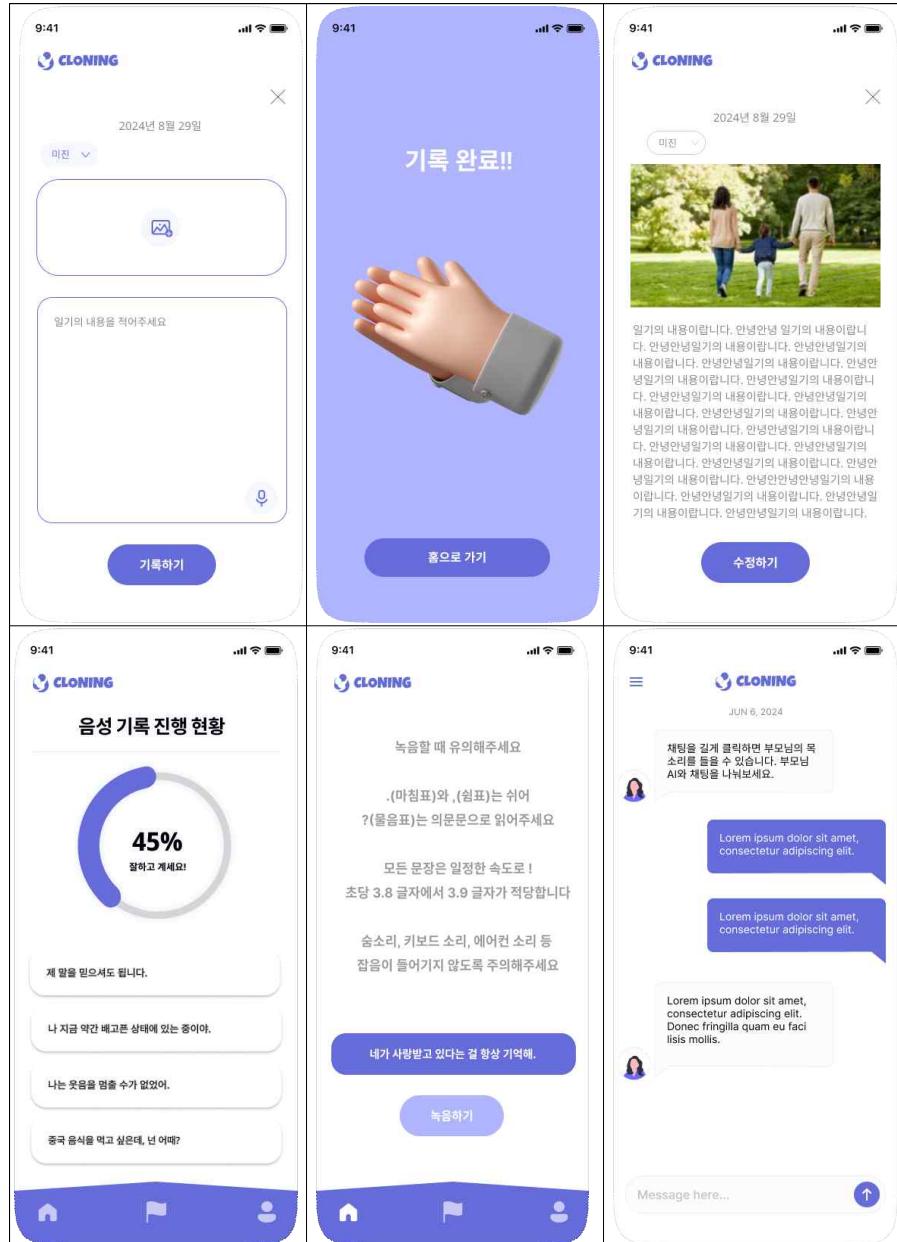
<https://www.youtube.com/watch?v=OCgWFgUvcpo>

- Cloning 시연 동영상

<https://youtube.com/shorts/5hetdU98IM0?feature=shared>

## 7. 결과물 상세 이미지





## 8. 달성 성과

	제재(발표)자명	논문(포스터)명	제재(발표)처	제재(발표)일자
□ 논문게재 및 포스터발표				
□ 앱(APP) 등록	등록자명	앱(APP)명	등록처	등록일자
□ 프로그램 등록	등록자명	프로그램명	등록처	등록일자
□ 특허/실용신안 출원	출원자명	특허/실용신안명	출원번호	출원일자
□ 기술이전	기술이전기업명	기술명	금액	이전일자
■ 공모전(대회)	구분(교내/대외)	공모전명	수상여부(출품/수상)	상격
	대외	2024 이브와 ICT 멘토링 공모전	수상	금상
□ 실용화				
□ 기타				

## III. 프로젝트 수행 내용

### 1. 업무 분장

번호	성명	역할	담당업무
1	박정규	멘 토	- 진행 상황 검토 및 피드백, 보고서 최종 검토
2		지도교수	
3	소원	팀 장	- 백엔드, AI 개발
4	양서연	팀 원2	- 프론트엔드, UI/UX 디자인
5	임지수	팀 원3	- 프론트엔드, UI/UX 디자인
6	조소윤	팀 원4	- 백엔드, AI 개발
7	홍다인	팀 원5	- 백엔드, AI 개발

### 2. 프로젝트 수행 일정

구분	추진내용	수행 일정									
		3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월		
계획	프로젝트 일정 수립		■■■■■								
	역할 및 책임, 조직도 구성		■■■■■								
	위험관리 계획, 개발 도구 선정		■■■■■								

분석	화면 시나리오 분석 / 정의					
	사용자 및 시스템 요구사항 분석서 작성					
	학습데이터 구상					
	서비스 흐름도 작성					
	백엔드 담당 서버 개발 Spring Boot 기술 습득					
	프론트엔드 담당 앱 개발					
	React Native 기술 습득					
	TTS 모델 기술 스터디		■			
	RAG 모델 기술 스터디	■	■			
설계	아키텍처 설계 및 구상		■			
	화면 구성, UI/UX 디자인		■	■		
	데이터베이스 스키마 설계 / ERD 구성		■			
	TTS API 및 챗봇		■			
	인공지능 기술 설계		■			
	API 명세서 작성		■			
개발	백엔드 프레임워크 설계		■	■		
	데이터베이스 구축			■	■	
	화면 인터페이스 개발		■	■	■	
	백엔드 서버 개발		■	■	■	
	XTTS 서비스 개발			■	■	
	LLM 모델 파인튜닝			■	■	
	RAG 서비스 개발			■	■	
	React Native, Spring boot 연동			■	■	
	React Native, FastAPI 연동			■	■	
테스트	기능 단위 모듈 테스트			■	■	
	통합 테스트			■	■	
	테스트 결과 분석 및 오류 수정			■	■	
종료	최종 보고서 작성, 공모전 제출				■	
	서비스 배포				■	
온·오프라인 미팅	멘토링 및 주간회의	■	■	■	■	■

### 1) 프로젝트 관리 측면

- UI 디자인 변경에 따른 일정 지연

UI 디자인이 완료된 상태에서 리액트 네이티브를 통해 화면 구현을 약 80% 진행한 상황이었습니다. 그러나 멘토링 과정에서 멘토님께서 UI 디자인과 폐인 색상을 변경할 것을 추천하셔서, 갑작스럽게 디자인을 변경하게 되었습니다. 이에 따라 화면 구현 완료 후 모든 팀원이 함께 AI 개발을 진행하려던 계획에 차질이 생겼습니다.

다행히 서버 개발(Spring Boot)이 거의 완료된 상황이었기 때문에, 백엔드 담당 팀원들이 먼저 AI 모델 개발을 시작할 수 있었습니다. 프론트엔드 팀원들은 UI 디자인 변경에 따라 화면 구현을 다시 완료한 후 AI 모델 개발에 합류하기로 하였습니다.

이러한 방식으로 업무를 분담함으로써 전체 일정 지연을 최소화할 수 있었습니다.

### - 회의 일정 조율의 어려움

팀원 대부분이 아르바이트, 동아리 활동, 토익 공부 등 여러 가지 다양한 활동들을 하고 있어 대면 회의 일정 조율에 어려움을 겪었습니다.

되도록 정해진 회의 시간을 준수하려고 노력했으나 불가피하게 회의 일정을 변경해야 할 때는 회의 시작 일주일 전까지 팀원들에게 양해를 구하도록 하였습니다. 또한 회의가 끝날 때 서로의 일정을 맞추어 보고 다음 회의 시간을 미리 정했습니다. 그리고 정해진 회의 시간을 최우선으로 생각하여 회의가 취소되지 않도록 하였습니다.

### 2) 프로젝트 개발 측면

- 모든 팀원이 Text-to-Speech(TTS)와 Retrieval-Augmented Generation(RAG) 기술을 처음 다루는 상황이었기 때문에, 개발 방법에 대한 감을 잡지 못했습니다. 이를 해결하기 위해 TTS, RAG, 파인 튜닝(Fine tuning) 등 주제를 선정하였고, 팀원들 각각 매주 1가지 주제를 선택해 공부했습니다. 매주 회의 시간에 각자 공부한 내용을 발표하는 시간을 가졌고, 기술과 친숙해질 수 있었습니다.

- 인공지능 개발이 처음이었기 때문에, TTS와 RAG를 활용한 대규모 언어 모델(LLM)을 선정하는 데 어려움을 겪었습니다. 이를 극복하기 위해 비대면 멘토링을 통해 멘토님께 조언을 얻어 실 개발에 사용되는 대표적인 모델들을 파악할 수 있었습니다. 또한 기술 스터디를 진행한 것과 마찬가지로 1주일 동안 각자 원하는 모델을 선택해 실습을 해보았고, 결과를 공유하고 평가하는 시간을 가졌습니다. 각자 실습해 봄으로써 인공지능 개발에 대한 이해를 높이고, 모델을 효율적으로 선

### 3. 프로젝트 추진 과정에서의 문제점 및 해결방안

정할 수 있었습니다.

- REST API를 개발하던 도중 예외 처리와 관련해 문제점이 발생했던 상황이 있었습니다. API를 개발할 때 작동되어야 하는 로직에만 집중하다 보니 테스트 과정에서 데이터가 중복되어 들어가는 현상이 발견되었습니다. 이를 해결한 뒤, 본인이 작성한 코드를 전반적으로 살펴보며 수정하는 과정을 통해 예외 처리의 중요성을 알 수 있었습니다.

#### 4. 프로젝트를 통해 배우거나 느낀 점

- 협작자의 조언이 프로젝트 진행에 많은 도움이 된다는 것을 느꼈습니다. 프로젝트 개발 경험이 많아질수록 개발 과정이 익숙해지고, 빠르게 개발자로서의 역량을 기를 수 있다는 것을 실감하였습니다. 앞으로도 다양한 프로젝트 수행 경험을 쌓아 ICT 발전에 보탬이 되고 싶다고 생각했습니다.
- 팀원들과의 의사소통의 중요성을 깨달았습니다. 프로젝트 진행 상황을 공유하고, 팀원들과 서로 이해하는 바가 같은지 확인하는 과정을 통해 프로젝트를 더 완성도 있게 만들어 나갈 수 있다는 것을 배웠습니다.
- 기획부터 개발까지 점점 구체화해 갈수록 주제에 대해 깊게 생각해 볼 수 있었던 거 같습니다. 아직 부족한 점이 많지만, 멘토님께서 도움도 많이 주셔서 배워가는 게 정말 많았습니다.
- 현재 개발하고 있는 서비스가 좋은 아이디어이고, 세상에 도움이 되는 아이디어라고 생각한다면 개발하는 과정도 보람 있게 느껴진다는 것을 깨달았습니다. 그리고 팀원들과 함께 발생한 문제들을 해결해 나가며 개발 역량뿐 아니라 소통하고 협업하는 방법을 배웠고, 이를 통해 추후 프로젝트를 진행하더라도 즐겁게 프로젝트에 임할 수 있을 것 같습니다.
- 프로젝트를 진행하면서 팀원들과의 소통이 얼마나 중요한지 다시 한번 깨달았습니다. 진행 상황을 지속적으로 공유하고, 서로의 생각을 명확히 이해하는 과정에서 프로젝트의 품질이 향상되었습니다. 이 과정을 통해 협업의 중요성을 다시금 느끼게 되었습니다. 다양한 아이디어와 시각으로 창의적인 해결책을 도출할 수 있었습니다. 이러한 경험을 바탕으로, 앞으로의 프로젝트에서도 팀원들과의 적극적인 소통을 이어 나갈 것입니다.
- 아이디어와 의지만 있다면 만들지 못하는 서비스는 없다는 점을 알게 되었습니다. 처음에는 구현해야 할 기능들이 매우 어렵게 느껴졌지만, 팀원들과의 스터디

와 개발을 통해 차근차근 진행하다 보니 우리가 이러한 것들을 해낼 수 있음을 깨달았습니다. 과거에는 맨땅에 헤딩하듯 짧은 기간에 급하게 개발을 진행했지만, 이번 프로젝트에서는 기술에 대해 제대로 이해한 상태에서 프로젝트를 진행할 수 있었습니다.

### IV. 기대효과 및 활용분야

#### 1. 프로젝트의 기대효과

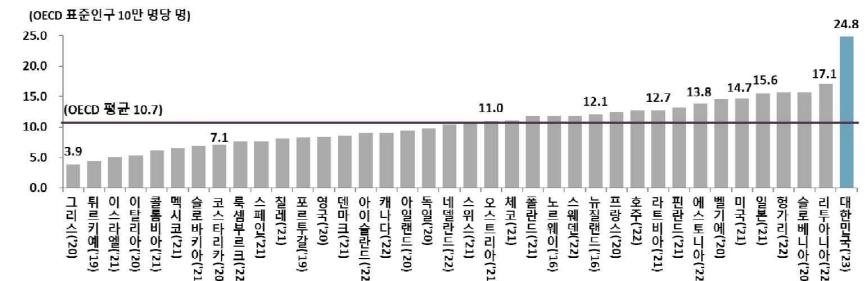
##### - [사회 비용 감소]

<자살자 수 및 자살률 추이, 2013-2023>



구분	자살사망자 수	자살률
2013	14,427	28.5
2014	13,836	27.3
2015	13,513	26.5
2016	13,092	25.6
2017	12,463	24.3
2018	13,670	26.6
2019	13,799	26.9
2020	13,195	25.7
2021	13,352	26.0
2022	12,906	25.2
2023	13,978	27.3

##### □ OECD 국가 연령표준화 자살률 비교



\* 자료: OECD, STAT, Health Status Data(2023. 9. 추출), 우리나라 최근 자료는 OECD 표준인구로 계산한 수치임  
\* OECD 평균은 자료 이용이 가능한 38개 국가의 가장 최근 자료를 이용하여 계산

통계청은 2024년 10월 우리나라의 2023년 자살 사망자 수는 13,978명이며, 자살 사망률(인구 10만 명당 명, 이하 자살률)은 27.3명으로 2018년 이후 가장 높은 수치라고 발표했습니다. 또한 OECD 국가 간 연령표준화 자살률 비교 시 한국은 24.8명(23년 기준)으로 가장 높은 수준이라고 합니다. 게다가 자살에 따른 사회경제적 비용이 약 5조 4천억 원에 육박한다고 합니다.

이 서비스를 통해 자식들의 우울증 및 자살률을 감소시킬 수 있습니다. 부모가 더 이상 물리적으로 존재하지 않더라도, 자식들은 부모의 조언과 지원을 이어받

을 수 있습니다. 이는 자식들에게 정신적인 안정과 위로를 제공하고, 사회적 문제의 발생을 예방하며 그에 따라 사회 비용이 감소할 수 있습니다.

([https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10503010100&bid=0027&act=view&list\\_no=1483270&tag=&nPage=1](https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10503010100&bid=0027&act=view&list_no=1483270&tag=&nPage=1))

#### - [창업을 통한 수익성 창출]

딥브레인 AI의 AI 추모 서비스인 ‘리메모리2’와 같이 이미 유사 서비스가 있으나, 100만 원 이상의 가격으로 인해 이용자가 적다는 단점이 있습니다. 이 서비스는 기존의 보험사와 연계해 부가 서비스로 제공될 계획입니다. 따라서 유사 서비스와 달리 저렴한 비용으로도 서비스를 제공받을 수 있기 때문에 진입장벽이 낮아 많은 사용자들이 쉽게 접근할 수 있을 것으로 예상됩니다. 이를 통해 시장에서의 경쟁력을 확보하고 획기적인 부를 창출하는 기회가 될 것입니다.

## 2. 프로젝트의 활용분야

#### - [부모의 안심 서비스]

사망 보험이 남은 가족들에게 재산을 물려줄 수 있는 것과 같이, 이 서비스는 가족들에게 자신의 사랑과 삶의 지혜를 물려줄 수 있다는 것을 보장합니다. 남겨질 아이들에 대한 걱정을 덜고, 그들의 미래를 안정적으로 대비할 수 있다는 사실은 이용자인 부모에게 큰 안도감을 줄 수 있습니다.

#### - [남겨진 자녀에게 정서적 지지 제공]

남겨진 자녀는 부모의 사고방식을 학습한 AI와 대화할 수 있으며, 해당 대화 내용을 부모님의 목소리로 들을 수 있습니다. 이를 통해 자녀는 정서적 안정과 위로를 얻을 수 있고, 부모님과의 추억을 회상할 수 있습니다.

#### - [사회 복지 서비스]

보호아동, 한부모 가정과 같이 부모님의 부재로 인해 어려움을 겪는 사람들이 사회에 많이 존재합니다. 보건복지부에 따르면, 2023년 신규 보호 대상 아동은 2,054명이나 발생했다고 합니다. 서비스 이용자들의 동의를 받고 가장 중립적인 사고방식을 가진 챗봇을 만들어 사회복지 서비스로 제공한다면, 많은 사람에게 도움을 주는 유용한 서비스가 될 것입니다.

## V. 참고자료

### 1. 참고 및 인용자료

- 프리드라이프, 딥브레인AI와 ‘리메모리’ 사업 협력 MOU

(<https://www.newspost.kr/news/articleView.html?idxno=101187>)

- 2023년 자살사망통계

