

인공지능 기반 음성 인식 및 생성 기술을 활용한 시니어 생활 편의 애플리케이션 구현

최준상, 김소정, 박세빈, 이동욱, 이시현
한국폴리텍대학 서울강서캠퍼스 빅데이터과
jun1234755@naver.com, ssoj0612@gmail.com, kongsuni3685@gmail.com,
donguk0105@naver.com, leesh2023@naver.com

Implementation of a Senior Convenience Application Utilizing AI-Based Speech Recognition and Generation Technology

Jun-Sang Choi, So-Jeong Kim, Se-Bean Park, Dong-Uk Lee, Si-Hyeon Lee
Dept. of Big Data, Seoul Gangseo Campus of Korea Polytechnics College

요 약

급속한 고령화와 노인 우울증 문제에 대응하기 위해 인공지능 기반 음성 인식 및 생성 기술을 활용한 시니어 생활 편의 애플리케이션을 제안한다. 제안된 애플리케이션은 Google Cloud STT/TTS AI를 사용하여 노년층의 접근성을 높이고, WebRTC 기술을 통해 화상 채팅으로 '밥 친구'를 찾을 수 있는 기능을 제공한다. 또한 한국노인인력개발원의 API를 활용하여 노인 구인 정보를 제공한다. 이 애플리케이션은 노년층의 사회 참여를 촉진하고 우울증 예방에 기여한다.

1. 서론

우리나라는 급속한 고령화를 겪고 있다. 사람들은 나이가 들수록 노화에 대한 부정적 사고가 증가한다. 이러한 부정적인 사고는 심리적으로 불안을 초래하며, 이는 우울감을 높일 가능성이 크다.[1] 특히, 활동제한이 있는 노인은 혼자 밥을 먹을 때 우울감이 더욱 심화되는 것으로 나타난다.[2]

이에 본 논문은 인공지능 기반 음성 인식 및 생성 기술을 활용한 시니어 생활 편의 애플리케이션을 제안한다. 제안하는 애플리케이션은 Google Cloud STT/TTS AI를 활용하여 노년층이 애플리케이션을 이용하는 데 편의성을 높인다. 사용자는 본 애플리케이션을 이용함으로써 노인 구인 정보를 쉽게 접할 수 있고, WebRTC를 활용한 화상채팅으로 밥 친구를 찾을 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장은 제안하는 애플리케이션의 구성 기술에 대해 간략히 소개한다. 3장은 제안하는 애플리케이션과 그 실행 흐름을 설명한다. 4장은 구현된 서비스의 기대 효과 및 결론을 제시하며 끝맺는다.

2. 관련 연구

본 장에서는 제안하는 애플리케이션의 구성 기술에 대해 설명한다.

2.1 Google Cloud STT/TTS AI

Google Cloud STT/TTS AI는 Google의 딥러닝 모델을 활용한다. STT(Speech-to-Text)는 음성을 텍스트로 변환하고 TTS(Text-to-Speech)는 텍스트를 음성으로 변환한다. 제안하는 애플리케이션은 Google Cloud STT/TTS AI를 REST API 방식으로 도입하여 사용자의 입력을 간소화 시키고, 음성안내를 제공한다. 이는 움직임이 제한되거나 시각적으로 정보를 처리하기 어려운 노년층이 애플리케이션을 쉽고 편하게 이용할 수 있도록 한다.

2.2 WebRTC

WebRTC(Web Real-Time Communication)는 웹 애플리케이션과 사이트가 브라우저 간에 실시간으로 오디오, 비디오 및 데이터 스트리밍을 가능하게 하는 기술이다. 제안하는 애플리케이션에서는 HTTP 요청보다 낮은 오버헤드를 가지고 실시간 데이터를 주고받는 데 적합한 웹소켓을 이용해 시그널링한다. WebRTC를 이용한 화상채팅은 사용자의 식사 동반자를 찾아 연결해준다. 이는 노년층의 고립감을 해소하고 우울증을 감소시키는 데 도움을 줄 수 있다.

2.3 노인 구인 정보 API

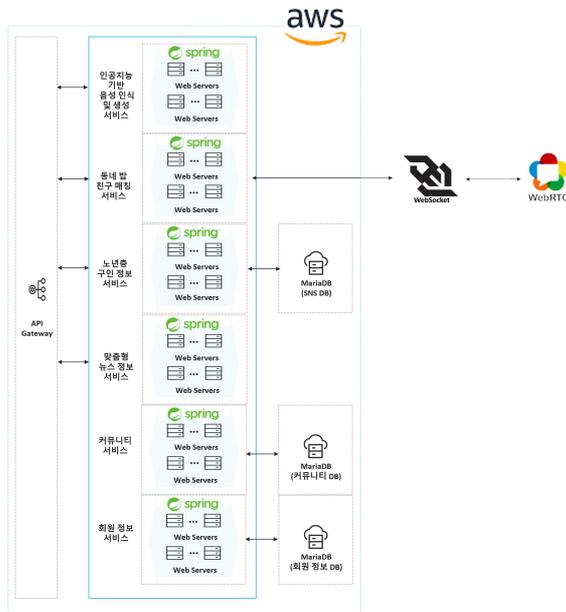
노인 구인 정보 API는 한국노인인력개발원에서 제공하는 REST API이다. 제안하는 애플리케이션에서 API를 호출하여 MariaDB에 일자리 정보를 저장한다. 저장한 일자리 정보는 보기 쉽게 시각화 되어 사용자에게 제공된다.

2.4 마이크로서비스 아키텍처

마이크로서비스 아키텍처(이하 MSA)는 전체 애플리케이션을 다수의 독립적인 API 서비스로 분해하여 각 서비스끼리의 통신을 통해 전체적인 기능을 제공하는 아키텍처 패턴이다. 제안하는 애플리케이션은 전체 서비스를 기능별 독립적인 서비스로 개발, 유지보수하기 위해 MSA 패턴을 채택한다.

3. 제안

본 논문은 인공지능 기반의 음성 인식 및 생성 기술을 활용한 시니어 생활 편의 애플리케이션을 제안한다. (그림 1)은 제안하는 애플리케이션의 구성도이다.



(그림 1) 애플리케이션 구성도

제안하는 애플리케이션은 MSA 패턴을 따르는 웹 애플리케이션이며 구현될 서비스는 API Gateway와 4종류의 마이크로서비스들로 이루어진다.

사용자는 서비스를 이용하기 위해 AWS에 배포된 웹 애플리케이션으로 데이터를 요청한다. 모든 트래픽은 접근제어와 인증을 위해 API Gateway로 집중된다.

API Gateway는 클라이언트가 요청하는 URL을

분석하고, 적절한 마이크로서비스 인스턴스를 선택하여 요청을 전달한다.

4종류의 마이크로서비스는 Spring Boot로 구성되며 독립적으로 실행된다. 인공지능 기반 및 음성 인식 및 생성 서비스와 맞춤형 뉴스 정보 서비스는 각 API를 통해 서비스를 제공한다. 노년층 구인 정보 서비스는 매일 한국노인인력개발원에서 제공하는 노인 구인 정보 API를 DB에 저장한다. 또한, 커뮤니티 서비스, 회원 정보 서비스도 각 DB와 상호작용하며 기능을 지원한다. 밥 친구 찾기 서비스는 웹소켓을 통해 WebRTC를 이용하여 화상채팅 기능을 제공한다.

제안하는 애플리케이션은 노년층의 사회적 활동을 돕기 위한 기능과 MSA 패턴을 통해 구현되며 각 마이크로서비스 간의 통신을 통해 전체 서비스를 제공한다.

4. 결론

제안하는 애플리케이션은 급속하게 진행되는 고령화와 노년층의 사회적 역할의 축소 및 활동 제한으로 인한 우울증을 예방할 수 있다. 노년층은 Google Cloud STT/TTS AI를 이용하여 제안하는 애플리케이션에 쉽게 접근할 수 있다. WebRTC를 이용한 화상채팅으로 동네 주민들과 함께 밥을 먹을 수 있으며, 노인 구인 정보 API를 이용한 일자리 정보 제공으로 정보취약 계층인 노년층의 구직활동을 돕는다. 이와 같이 제공된 서비스는 노년층이 디지털 정보 사회로부터 소외되지 않도록 지원하고, 노년층만의 커뮤니티를 구축하여 정서적 우울증을 감소시키고 나아가 세대 간 사회 통합을 이룰 것으로 사료된다.

※ 본 논문은 과학기술정보통신부 대학디지털교육역량강화사업의 지원을 통해 수행한 ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다.

참고문헌

[1] J. K. Kim and S. Y. Kang, "The Effect of Psychological Aging Anxiety on Depression with Mediating Effect of Ability to Use a Smart-phone" Korean Journal of Gerontological Social Welfare vol. 77(4), pp.273-300, 2022

[2] J. Y. Hwang and H. J. Lee, "The Effect of Activity Limitations on Depression in the Older Adults: Focusing on the Moderating Effect of Eating Alone" Korean Journal of Gerontological Social Welfare vol. 79(2), pp.31-53, 2024.