

AI 기술기반 아바타 비대면 심리상담 메타버스 플랫폼 연구

심규리, 양예은, 유하은, 이승은, 정소윤, 이경용
경희대학교 산업경영공학과
제주대학교 데이터사이언스학과
경희대학교 산업경영공학과
경희대학교 산업경영공학과
동의대학교 응용소프트웨어공학과
동서대학교 소프트웨어학과 겸임교수

kn123789@naver.com, endrhms122@naver.com, yoohaeun2002@khu.ac.kr, s0seungash@naver.com,
jsy010620@naver.com, ceo@apptools.co.kr

A Study on the Metaverse Platform for Non-face-to-face Psychological Counseling of Avatar Based

Kyulee Sim, Ye-eun Yang, Ha-eun Yoo, Seung-eun Lee Soyoon Jeong
Dept. of Industrial Management Engineering, Kyung Hee University
Dept. of Data Science, Jeju National University
Dept. of Industrial Management Engineering, Kyung Hee University
Dept. of Industrial Management Engineering, Kyung Hee University
Dept. of Department of Applied Software Engineering, Dong-eui University

요 약

코로나 팬데믹을 겪으면서 사회적 거리두기와 같은 제약으로 인해 일상생활의 지장이 생기면서 사람들은 가상공간에서의 만남에 대해 주목하기 시작했고, 상담에 대한 수요가 증가하였다. 따라서 기존 대면의 상담 서비스를 대체할 효율적인 기술로 AI 기술기반 아바타 비대면 심리상담 메타버스 플랫폼을 연구하였다.

1. 서론

코로나 팬데믹을 겪으면서 비대면 소통방식과 메타버스에 대한 관심이 급격하게 증가하였다. 실제 주요우울장애로 정신의료기관에서 치료받은 환자는 인구 10 만 명당 2020 년 1,719.0 명, 2021 년 1,9116 명, 2022 년 2,152,6 명으로 점점 증가하는 추세이다. AI 기술기반 아바타 비대면 심리상담 메타버스 플랫폼은 시간과 공간에 구애받지 않고 비대면상담을 진행할 수 있다. 아바타를 선택해 상담을 하는 메타버스 방식은 기존 비대면 상담에서 신분 공개에 대한 부담을 느끼던 내담자에게 큰 도움이 될 것이다.

AI 기술기반 아바타 비대면 심리상담 메타버스 플랫폼은 상담자에게 상담을 진행하는 과정에서 필요한 데이터가 제공된다. 카메라를 통해 내담자의 얼굴 표정과 손동작을 인식하고 이를 아바타에 적용하는 동시에 감정 결과를 상담자에게 제공한다. 이는 아바타를 이용한 상담의 단점을 보완하여 내담자의 신분을 보호하며 대면 상담의 이점까지 함께 취할 수 있다.

2. 세부 설계

2.1 통신

심리상담의 호스트 플랫폼 Unity 와 상담 서비스를 이용할 수 있게 하는 React 기반의 웹사이트는 FastAPI 통신 프로토콜로 서버와 연결한다. 사용자의 표정 및 손 동작 데이터를 받은 서버는 FastAPI 로 인공지능 모델을 호출하고 모델 추론 결과를 응답으로 Unity 에 다시 전송한다. 이외에도, Unity 의 PUN 을 기반으로 하는 Photon 통신을 사용하여 여러 플레이어가 동일한 게임 환경에서 상호작용할 수 있도록 한다.

2.2 인공지능

인공지능 기술 설계는 얼굴 인식을 통한 표정 및 감정 추출과 몸짓, 손짓 데이터 추출 두개로 나누어 진행했으며 데이터는 카메라 사진 촬영을 통해서 획득한다.

2.2.1 얼굴 인식을 통한 표정 및 감정 추출

사전에 사람 감정을 7 개로 나누어 분류하고 합성곱 신경망(CNN)을 통해 kaggle 사이트에서 제공하는

데이터셋을 바탕으로 모델 정의부터 시작해서 모델 학습을 진행한다. 이후 서버내에서 사진을 받고 내담자의 얼굴인식을 바탕으로 감정추출된 값을 메타버스에서 반영할 수 있도록 한다.

2.2.2 내담자의 몸짓, 손짓 데이터 추출

Cv2 패키지를 바탕으로 신체의 각 부위를 정의하고 신체 부위 간 연결 관계도 정의한다. 이를 바탕으로 open pose 모델을 활용하여 입력 이미지에서 신체부위의 위치를 추정하는 작업을 수행한다.

2.3 서버

Docker 를 활용한 서버 구축을 완료했다. 이를 통해 시스템의 효율적인 컨테이너 관리를 가능하게 하며, 각 애플리케이션의 독립적 실행 환경을 보장하였다.

2.3.1 서버 환경 구성

우분투를 사용하여 운영체제의 안정성과 장기적인 지원을 확보하였다. Docker 를 사용하여 서버 내 여러 애플리케이션과 서비스를 격리하여 애플리케이션 간의 충돌을 방지하고 효율적인 자원 사용이 가능하도록 설정하였다.

2.3.2 Docker 이미지 및 컨테이너 관리

FastAPI, MySQL, 그리고 포톤 서버 등의 각 애플리케이션을 위한 Docker 이미지를 생성 및 관리하였다. 이때 컨테이너화된 서비스가 개별 Docker 컨테이너로 분리되어 운영되며, 이를 통해 빠른 배포 및 롤백이 가능하다.

2.4 웹

2.4.1 백엔드

FastAPI 와 MySQL 을 기반으로 한 백엔드 시스템을 개발하여 데이터 처리 및 사용자 요청을 효과적으로 처리할 수 있는 환경을 구성했다.

- FastAPI 프레임워크: 경량화된 비동기 웹 프레임워크인 FastAPI 를 사용하여 빠르고 효율적으로 백엔드 서버를 구축하였다.
- MySQL 을 사용하여 내담자 정보 및 상담 데이터를 관리한다.

2.4.2 관제 대시보드

React 를 기반으로 상담 매칭과 상담 리포트를 관리하는 웹 대시보드를 개발하였다. 사용자 친화적인 인터페이스와 실시간 데이터 업데이트가 가능하도록 설계하였다. 빠르고 효율적인 UI 구성을 위해 React.js 를 사용하였다.



<그림 1> 웹 대시보드 구성화면

3. 주요 기능 구현

3.1 상담 예약, 상담 어플리케이션 구축

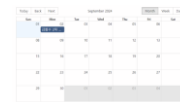
상담 예약 웹사이트에서 회원가입이 완료된 사용자의 로그인을 거쳐 상담 예약을 진행할 수 있고, 임의의 번호가 제공된다. 상담에 이용되는 아바타의 커스터마이징을 완료하면 상담 마을에 꾸며진 아바타가 배치된다. 아바타는 상담 마을을 이동할 수 있고 비어 있는 임의의 건물을 클릭 시 방번호를 입력하여 상담 화면에 진입한다.

3.2 표정, 팔 동작 데이터 수집과 모델 적용

CNN 모델의 추론 결과가 서버를 거쳐 Unity 로 전송된 아바타 asset 의 blendshape 을 조정하여 7 가지 감정 레이블을 표현할 수 있다 내담자의 몸짓, 손짓 데이터 추출은 CV2 패키지를 바탕으로 한 open pose 모델을 적용하여 진행한다.

4. 구현 결과

내담자가 로그인/회원가입 창에서 로그인과 회원가입을 마치면 상담 일정 예약 페이지로 넘어가 상담 일정을 잡게 된다.



< 상담 일정 예약 페이지 >

날짜를 클릭한 후 배정받은 방 번호를 기입하면 상담소 안으로 들어가게 되면서 본격적으로 상담이 시작된다. 이때 내담자는 아바타를 설정할 수 있고 의상, 머리, 신발 등 내담자에 맞게 커스터밍할 수 있다.



이후 아바타에 반영된 내담자의 표정 및 동작을 보면서 감정 변화를 인식하고 그에 맞는 상담을 진행한다.



<내담자의 표정 및 동작 인식>

5. 향후 연구 방향

비대면 상담이 정신 건강 분야뿐만 아니라 교육, 코칭, 의료 상담 등 다양한 분야에서 활용될 수 있도록 특정 분야에 특화된 AI 모델을 개발하거나 플랫폼을 확장하는 연구도 필요하다. 심리 상담에서 실제로 어느 정도의 역할을 맡을 수 있을지 한계와 잠재적 위험성을 탐구하는 노력 또한 연구 대상이다.

※ 본 논문은 과학기술정보통신부 대학디지털교육역량강화 사업의 지원을 통해 수행한 ICT 멘토링 프로젝트 결과물입니다.

참고문헌

- 조수현 (계명대학교) 이성찬 (야타브엔터(YATAV)) 강지은 (고려대학교) HANXINHUI (고려대학교) 이상민 (고려대학교). (2022). *메타버스 플랫폼을 활용한 심리상담 서비스 과정 및 성과 예비 연구* (pp. 287-312). 한국교육치료학회.