

AR 글래스를 활용한 수어 통역 앱 목(目)요일

문유정¹, 최지선¹, 강예원¹, 황미라¹

¹덕성여자대학교 IT 미디어공학과

yoo002@naver.com, chlwl18@duksung.ac.kr, dpdnjs2526@naver.net, hmr092881@gmail.com

Thursday, a sign language interpretation app using AR glass

Yoo-Jung Moon¹, Ji-Sun Choi¹, Ye-Won Kang¹, Mi-Ra Hwang¹

¹Dept. of IT Media Engineering, Duck-Sung Women's University

요 약

마스크 착용의 보편화로 청각장애인들이 일상에서 소통하는데 어려움을 겪고 있다. 본 논문에서는 청각장애인들의 소통의 불편함을 줄여주기 위해 AR 글래스를 활용한 수어 통역 애플리케이션을 구현한다. 구현한 통역 애플리케이션은 STT를 활용해 텍스트를 지문자로 분리하여 수어 애니메이션을 AR 글래스로 확인할 수 있다. 또한, AR 글래스를 활용해 대화 상대자와 눈을 마주 보며 원활한 소통을 할 수 있다.

1. 서론

마스크 착용이 보편화 되면서 청각장애인들은 입 모양만으로 대화를 이해할 수 없어 소통의 어려움을 겪고 있다. 지금까지 수어를 음성으로 번역하는 연구는 많이 진행됐지만, 청각장애인들을 위한 수어 통역 연구는 진행되고 있지 않다. 수어 통역 서비스가 제공되는 상황이라도 수어 통역사 인력이 부족해 불편함을 겪고 있다. 실제로 국립국어원 2017년 한국 수어 사용 실태 조사에 따르면 56.9%로 수어 통역사 배치율 가장 높은 비율로 요구하고 있다.

AR이란 'Augmented Reality'의 약자로 현실의 이미지에 배경에 3차원 가상 이미지를 겹쳐서 하나의 영상으로 보여주는 기술이다. 이러한 3차원 공간을 AR 글래스 사용자 중심으로 360도 모든 공간을 활용하여 현실과 AR 콘텐츠를 결합한 확장현실 경험을 지원한다. 이러한 기술을 활용해 가상공간에 캐릭터를 배치하고 실시간으로 음성을 인식한 후 수어로 통역해 애니메이션으로 보여줄 수 있도록 한다.

본 연구에서는 STT를 활용해 음성을 텍스트로 변환하고 변환한 텍스트를 초성, 중성, 종성으로 분리한다. 3D 캐릭터를 디자인하고, 지문자에 맞는 애니메이션을 제작한다. 초성, 중성, 종성으로 분리된 텍스트를 소켓을 통해 Unity로 가져온다. 가져온 데이터를 애니메이션과 매칭한다. 매칭된 수어 애니메이션을 AR 글래스를 통해 대화 상대방과 눈을 마주보며 대화할 수 있도록 보여준다.

따라서 우리는 이러한 연구를 통해 청각장애인들이 비수어 사용자와의 원활한 소통으로 삶의 권리를 향상

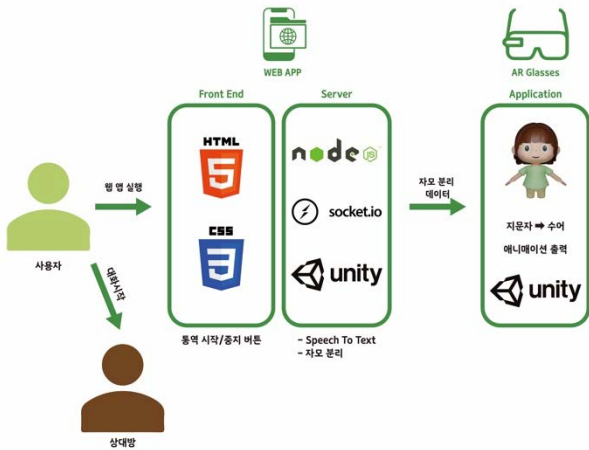
시키며 자막의 한계성도 극복하도록 한다. 시간, 장소에 구애받지 않고 특정 상황이 아닌 일상 대화를 포함한 모든 수어 통역이 가능하기 때문에 어디서든 사용할 수 있도록 한다. 또한, 청각장애인들을 위한 다양한 서비스가 등장하는 배경이 되기를 기대한다.

2. 연구방법

Unity 3D를 사용해 Android 8.0 (Oreo) 버전, 안드로이드 APK로 빌드하여 Nreal 지원 스마트폰과 Nreal의 컴퓨팅 유닛에 빌드 한 후, Nreal Glass를 연결하여 연구를 진행했다.

2.1 시스템 구성도

사용자가 웹 애플리케이션에 접속한다. 통역 버튼을 누르면 통역이 시작되어 마이크를 통해 음성을 인식한다. 그 후 서버에서 STT(Speech to Text)로 음성을 텍스트로 전환한 후 전환된 텍스트를 자음과 모음으로 분리한다. 소켓을 통해 Unity에서 개발된 AR 글래스 애플리케이션으로 데이터를 전송한다. AR 글래스 애플리케이션에서 전송받은 데이터와 수어 애니메이션을 매칭해 애니메이션을 출력한다. 그 후 AR 글래스와 연결하면 글래스에서 매칭된 애니메이션이 동작하는 것을 사용자가 볼 수 있다.

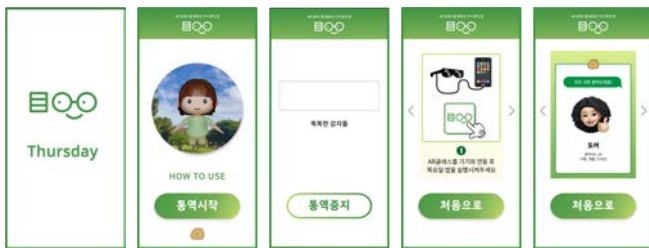


(그림 1) 시스템 구성도

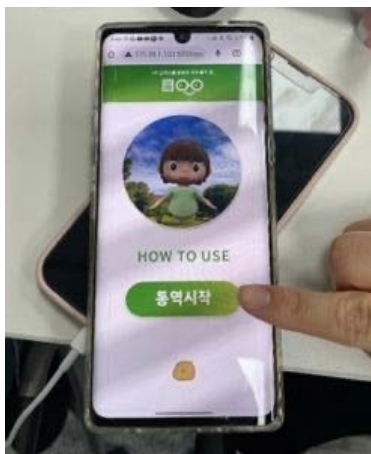
2.2 Nreal AR glass

Nreal 에서 AR 글래스 애플리케이션 개발을 위해 지원 하는 NRS SDK 패키지를 임포트하여 개발을 시작한다. Nreal 지원 스마트폰과 해당 사에 컴퓨팅 유닛을 사용하여 빌드한다. 빌드한 기기의 배터리 용량이 최소 40% 이상이어야 Nreal AR 글래스 애플리케이션을 실행할 수 있으므로 충분한 충전이 필요하다. AR 글래스와 기기의 연결은 C 타입으로 한다.

3. 연구 결과



(그림 2) 웹 애플리케이션 디자인 완성본



(그림 3) 웹 애플리케이션 실행 시 화면



(그림 4) AR 글래스 착용 시 화면

(그림 2)와 같이 스플래시 화면, 메인 화면, 통역 화면, 튜토리얼 화면, 개발자 소개 화면 총 5개의 화면으로 구성된 웹 애플리케이션을 제작했다. 웹 애플리케이션을 실행하면 스플래시 화면을 지나 메인 화면으로 넘어가게 된다.

(그림 3)은 웹 애플리케이션을 실행 시 메인 화면의 모습이다. 'HOW TO USE' 버튼을 누르면 튜토리얼 화면으로 넘어가고, '통역 시작' 버튼을 누르면 통역 화면으로 넘어가 STT 기능을 사용하여 상대방의 음성을 인식할 수 있다. 그리고 하단에 위치한 '감자' 버튼을 누르면 개발자 소개 화면으로 넘어간다. '통역 시작' 버튼을 눌러 상대방의 음성을 인식한 후 유니티로 제작한 AR 글래스 애플리케이션으로 인식된 음성이 문장과 자음, 모음 데이터로 전송된다. 이를 모바일에 빌드하여 AR 글래스를 착용하여 애플리케이션에 접속하면 캐릭터가 자음과 모음에 맞게 수어를 동작하는 것을 볼 수 있다.

(그림 4)를 사용자가 애플리케이션의 접속하였을 때의 화면을 녹화한 사진이다. 사용자의 시야를 확보하기 위해 캐릭터는 우측에 위치시켰고, 자막은 상대방의 얼굴 아래에 오도록 위치시켰다. 또한, 사용자의 편의를 위해 사용자의 시선에 따라 캐릭터와 자막이 이동하도록 설정했다.

4. 결론

본 논문에서는 청각장애인과 비수어 사용자 간의 원활한 대화를 위해 AR 글래스를 활용한 AR 수어 통역 애플리케이션을 구현했다. AR 수어 통역 애플리케이션은 AR 글래스를 활용해 실제 상대방의 눈을 마주 보며 대화하는 환경을 조성하고 통역된 수어를 3D 캐릭터로 보여주도록 한다.

의사소통이란 언어적 요소는 물론 제스처나 얼굴표정, 눈맞춤 등과 같은 비언어적 요소를 통해서도 이루어진다. 이처럼 의사소통은 언어와 비언어적 요소가 모두 갖춰져야 하는데 휴대폰을 보고 통역을 제공받으면 대화 상대방의 언어적 요소만 전달되고 비언어적 요소는 놓치게 된다. 본 연구는 이 점에 특히 집중해

상대방의 언어적 요소뿐만 아니라 비언어적 요소를 잘 전달받을 수 있도록 구현했다.

기존 연구에서의 수어 통역은 비수어 사용자들의 편의를 위해 수어를 문자나 음성으로 번역했지만, 본 연구에서는 청각장애인의 편의성과 휴대성을 높인 새로운 수어 통역을 개발했다. 본 연구는 청각장애인들 소통의 불편함을 즉각적으로 해소할 수 있고 통역 상황의 제약에서 벗어난다.

본 연구에서 개발한 애플리케이션은 유선으로 스마트폰과 AR 글래스를 연결해 사용하기 때문에 실사용자들이 AR 글래스가 있어야 하므로 실용성이 부족하다. 하지만, 스마트 글래스 내에서 음성인식과 자연어 처리를 모두 해결할 수 있게 시장이 더욱 개발된다면 무선 사용이 가능하게 되고 보급률이 높아져 실용성 측면도 해결될 것이다. 향후, AR 수어 통역 애플리케이션은 수어 애니메이션 확장 연구를 통해 청각장애인의 소통권과 공공복지를 향상할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 특수언어진흥과(2017), 2017년 한국수어 사용실태 조사용역, 조사용역보고서, 2017. 04.
- [2] 이문규, “용어로 보는 IT”, 2015, <https://url.kr/rdq3uy>
- [3] 한국정보통신기술협회, ICT 시사상식 2021, 2021, <https://url.kr/w2t6r3>
- [4] 국립특수교육원, 특수교육학 용어사전, 국립특수교육원, 2009

※ 본 프로젝트는 과학기술정보통신부 정보통신창의인재양성사업의 지원을 통해 수행한 ICT 멘토링 프로젝트 결과물입니다.