
지화인식 기반의 음성 및 SNS 공유 시스템 구현

강정훈*, 양대식*, 오민석*, 서정욱*

*남서울대학교 정보통신공학과

System implementation share of voice and sign language

Jung-Hun Kang*, Dea-Sik Yang*, Min-Seok Oh*, Jung-Wook Sir*

*Department of Information and Communication Engineering, Namseoul University

E-mail : dideotr2222@naver.com

요 약

본 논문에서는 청각 장애인은 소리를 듣고 음성으로 표현하는 의사소통에 어려움이 있기 때문에 주로, 구화, 수화, 필담 등을 이용하여 의사소통을 진행한다. 청각 장애인과 건청인과의 의사소통을 위해서는 수화가 가장 좋은 방법이지만 수화 사용방법을 이해해야만 하는 어려움이 따른다. 청각 장애인과 건청인간의 의사소통을 위한 수단으로 지화번역 시스템을 설계 및 구현 하였다. 지화 입력 수단 으로는 손가락 모양과 손동작을 추적 할 수 있는 립 모션을 사용하였다. 입력된 정보를 처리하고 번역하기 위해서 저전력 싱글 보드 컴퓨터인 라즈베리 파이를 활용 하였다.

ABSTRACT

Deaf are it is difficult to communicate to represent the voice heard, so they use mostly using the speech, sign language, writing, etc. to communicate. It is the best way to use sign language, in order to communicate deaf and normal people each other. But they must understand to use sign language. In this paper, we designed and implemented finger language translation system to support communicate between deaf and normal people. We used leap motion as input device that can track finger and hand gesture. We used raspberry pi that is low power sing board computer to process input data and translate finger language. We implemented application used Node.js and MongoDB. The client application complied with HTML5 so that can be support any smart device with web browser.

키워드

Sign Language, Leap Motion , Raspberry Pi , TTS, Telegram

1. 서론

청각 장애는 소리를 들을 수 있는 능력이 상당히 떨어져 있거나 전혀 들리지 않는 상태의 장애를 말한다. 장애의 정도에 따라서 소리를 전혀 들을 수 없거나 잔존 청력이 있다하더라도 소리만으로 의사소통이 불가능한 농과 보청기와 같은 기구의 도움을 받아 잔존 청력을 사용하여 의사소통을 하는 난청으로 분류된다[1]. 청각 장애인의 의사소통에는 잔존 청력과 독화에 의해 일반인의 음성 언어를 이해하고 말로 표현하는 구화법과 자연 수화, 문법적 수화, 지화 등을 이용한 시각적 방법이 있다. 이 밖에 글로 써서 의사소통을 하는 필담이 사용되기도 한다. 구화의 경우 청각 장애인과 건청인의 의사소통이 용하지만 근거리에서 마주보며 대화해야 하며 교육이나 직업 등 다양한 정보를 얻기에는 제한적이다[2]. 필담의 경우 청각 장애인의 경우 문자 언어를 이해하는 정도가 건청인의 30% 이하로 낮기 때문에 원활한 대화를 나누기에는 적합하지 않다. 수화의 경우 청각 장애인의 생각을 원활하게 표현할 수 있는 의사소통 수단으로 이용되지만 수화 사용방법을 이해하고 있는 일부사람들에게만 도움이 되는 의사소통 수단이다[3]

본 논문에서는 라즈베리 파이(Raspberry Pi)와 립 모션(Leap Motion)을 이용하여 청각 장애인과 건청인의 의사소통을 돕기 위한 보조기구로서 활용 가능한 지화번역 시스템을 설계 및 구현하였다. 손가락 모양과 손동작을 추적하고 정보를 문자로 변환하기 위한 입력도구로서 립 모션을 활용하였다

II. 음성 번역 및 SNS 공유 시스템

음성 번역 및 SNS공유 시스템의 그림과 같이 라즈베리파이(Raspberry pi),립모션(Leap Motion),의 기능 흐름도는 다음그림1과 같다.



그림 1. 음성 번역 및 SNS 공유시스템 기능흐름도

서버인[라즈베리파이]와 클라이언트인[립 모션] 간의 서버접속을 위해서는 패킷 통신방식의 인터넷 프로토콜인 IP와 전송 조절 프로토콜인 TCP를 이용하여 TCP/IP통신을 하였다.

TCP/IP통신이 연결된후 클라이언트인[립 모션]이 가동되며 연결이 되지 않는다면 재접속을 시도하게 된다.

라즈베리파이(Raspberry Pi)에 넣어둔 데이터와 립 모션(Leap motion)에서 입력하는 데이터와 일치시 데이터를 전송하게 된다.

립 모션(Leap motion)에서 손동작과 손가락의 모양을 인식하는 방법은 다음그림2과 같다.

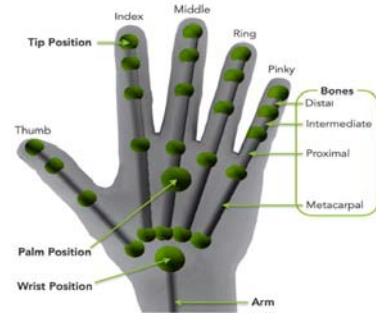


그림 2. 립 모션[Leap motion] 인식 방법

그림은 사람의 손뼈 구조를 나타낸다. 립모션이 정확하게 인식하기 위해 손가락 과 손마디뼈의 이름을 정하여 인식하게된다.

입력데이터와 저장되었던 데이터가 일치하게 되면 라즈베리파이(Raspberry Pi)에서 TTS(Text to Speech)를 통하여 음성출력을 하고 소셜네트워크인 Telegram을 이용하여 문자로 출력하게 된다.

III. 구현 및 테스트 결과

Minimum System Sensor인 립모션(Leap motion)을 사용하였고 저전력 싱글보드 컴퓨터인 라즈베리파이(Raspberry Pi 2B)를 활용하였다. 립모션 버전은 SDK_Windows_2.3.1을 사용하였다.

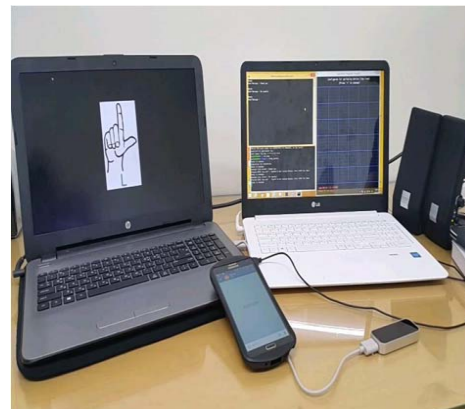


그림 3. 음성 번역 및 SNS 공유시스템 구현

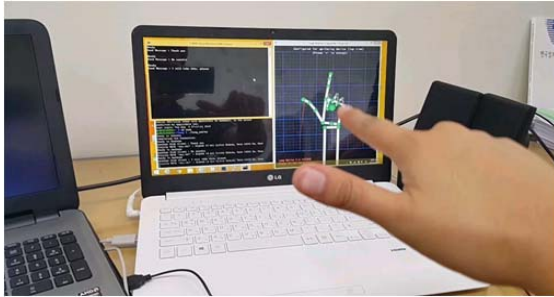


그림 4. 립모션 손동작 인식화면

데스크탑과 라즈베리 파이를 사용하고 TCP/IP를 이용한 통신이 연결 되어있는 상태이며 립 모션 자체 지원하는 SDK를 설치한 것이 그림 3과 같다. 립모션 센서에 그림2와 같이 Motion을 입력하여 립 모션 자체의 손동작 데이터와 라즈베리파이에서 구현한 소스 데이터와 일치 하는지 판단하는 것이 그림 4이다. 데이터가 일치할 경우 라즈베리파이에서 TTS(Text to Speech)로 음성이 출력되고 소셜 네트워크인 Telegram으로 문자가 출력이 된 화면이 그림5 이다. 만약 입력한 데이터와 저장된 데이터가 일치하지 않을 경우, 일치한 데이터가 입력 될 때까지 응답 대기한다.



그림 5. Telegram을 이용한 문자 출력화면

IV. 결 론

본 논문에서는 청각장애인의 의사소통에 대한 불편함을 최소화 하기 위해 지화인식 기반의 음성 번역 및 SNS공유 시스템을 구현하였다. 구현 및 테스트 결과를 통해 라즈리파이와 립 모션을 연동하여 립 모션 자체의 송동작 데이터와 라즈베리파이의 소스데이터와 일치하여 TTS를 통해 음성이 출력되고 Telegram을 이용하여 문자가 출력하게 되어 수화와 필담을 사용하지 않고 사용자와 피사용자 간의 원활한 의사소통을 가능하게 해준다.

참고문헌

[1] Will L. Heward, Exceptional Children : An Introduction to Special Educationm

10th ed, Pearson, 2012.

[2] Yang Quan; Peng jinye, "Application of improved sign language recognition and synthesis technology in IB", Industrial Electronics and Applications, pp.1629 - 1634, 2008.

[3] Ji-Won Song, Sung-Ho Yang, "Design of Communication System for the Hearing Impaired", Journal of Korean Society Design Science, vol.22, no.1, pp.197-206, 2009