
| | |
|--------------------|---|
| 저자 (Authors) | 김송희, 신다솜, 윤정민, 이응규, 장성찬, 어수웅, 노병희, 곽진 Song Hee Kim, Dasom Shin, JungMin Yoon, Eungkyu Lee, Sungchan Jang, Soowoong Eo, Byeong-hee Roh, Jin Kwak |
| 출처 (Source) | 한국통신학회 학술대회논문집 , 2016.1, 1077-1078(2 pages) Proceedings of Symposium of the Korean Institute of communications and Information Sciences , 2016.1, 1077-1078(2 pages) |
| 발행처 (Publisher) | 한국통신학회 Korea Institute Of Communication Sciences |
| URL | http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE06610393 |
| APA Style | 김송희, 신다솜, 윤정민, 이응규, 장성찬, 어수웅, 노병희, 곽진 (2016). 키넥트를 이용한 수화 번역 시스템. 한국통신학회 학술대회 논문집, 1077-1078 |
| 이용정보 (Accessed) | 한국외국어대학교 203.253.93.*** 2020/08/18 22:55 (KST) |

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

키넥트를 이용한 수화 번역 시스템

김송희*, 신다솜*, 윤정민*, 이응규*, 장성찬*, 어수웅**, 노병희**, 곽진*

*아주대학교 정보컴퓨터공학과, **소프트웨어융합학과, ***컴퓨터공학과

{*song1205, *vjv0770, *haru624, *mg3710, *bsstudent23, ***ininitus, ***bhroh, *security}@ajou.ac.kr

The Sign Language Translation System Using Kinect

Song Hee Kim*, Dasom Shin*, JungMin Yoon*, Eungkyu Lee*, Sungchan Jang*, Soowoong Eo**,
Byeong-hee Roh**, Jin Kwak*

Dept. of Information and Computer Engineering, Ajou University

요약

본 수화는 각 나라의 문화와 언어를 토대로 만들어지기 때문에, 나라마다 사용하는 언어가 다른 것처럼 나라마다 사용하는 수화가 다르다. 따라서 외국의 농아인과 의사소통을 하기 위해서는 그 나라의 수화를 배우거나 국제적으로 사용하는 국제수화를 사용해야 한다. 비농아인의 경우 구글 번역기와 같은 다양한 번역 서비스들을 이용하여 다른 나라의 언어에 비교적 쉽게 접근이 가능하지만 농아인들을 위한 수화 번역 서비스는 존재하지 않는다. 이러한 환경을 개선하기 위해서 본 논문에서 농아인의 수화동작을 인식하여 번역을 해주는 한국 농아인과 외국 농아인 간의 의사소통을 위한 수화 번역 시스템을 제안한다.

I. 서론

본 글로벌 시대에 따라 “World Congress of The World Federation for the deaf”와 같은 농아인들을 위한 다양한 국제 컨퍼런스들이 개최되고 있다[1]. 농아인들은 의사소통을 위해 수화를 사용하는데, 수화란 몸짓이나 손짓으로 의사를 표현하기 위해 사용하는 의사전달 수단이다. 수화는 각 나라의 문화와 언어를 바탕으로 만들어지기 때문에, 나라마다 사용하는 수화가 다르다. 따라서 외국 농아인과의 대화를 위해서는 그 나라의 수화를 배우거나 국제적으로 사용하는 국제수화를 사용해야 한다. 한국 농아인 협회의 경우 급변하는 글로벌시대에 맞추어 농아인들의 실질적인 국제 수화 능력을 배양하고자 다양한 교육을 개최하고 있다. 하지만 현재 국내의 국제 수화 통역사의 수는 매우 부족하여 많은 농아인들에게 실질적인 도움을 주기 힘든 상황이다. 또한 새로운 언어를 배우는 일인 만큼 농아인들에게 학습의 부담이 생길 수 밖에 없다.

본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해서 키넥트를 이용한 수화 번역 시스템인 P2P(Person 2 Person)를 제안한다.

II. P2P 시스템 서비스 모델

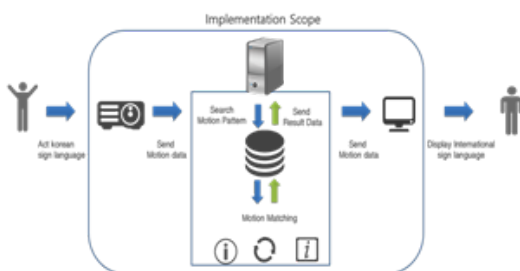


그림 1 P2P 시스템 서비스 모델

P2P 시스템은 그림 1 과 같이 한국 수화와 국제 수화를 양방향으로 번역해주는 수화 번역 시스템이다. 기존의 단어 사진 형태의 프로그램과는 다르게 실시간으로 수화를 인식하여 번역을 해주기 때문에 실제

농아인들의 국제 교류의 장에서도 활용가능성이 높아 국제 수화 통역사의 업무 분담하여 산업의 발전에 기여할 수 있으며, 국제수화 학습에 부담을 갖는 농아인들에게 새로운 수화 학습 방식을 제공함으로써 수화 교육의 효율성에도 기여할 수 있다.

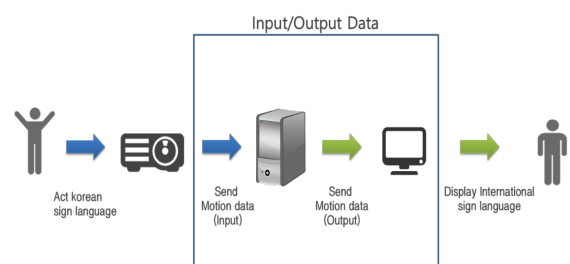
A. 사용 시나리오

P2P 는 클라이언트와 서버로 구성되어 있으며, 사용자가 수화를 하면 Kinect 를 통해 인식된 동작의 입력 값이 P2P 클라이언트로 전달된다. 값을 전달 받은 P2P 클라이언트는 클라이언트에 저장 되어있는 gbd 제스처 파일들과 비교하여 DB 에 있는 제스처일 경우 P2P 서버로 제스처의 이름을 전송한다. 제스처 이름을 받은 P2P 서버는 해당 제스처에 매칭되는 제스처 이름과 영상을 P2P 클라이언트로 전송한다. P2P 클라이언트는 받은 이름과 영상을 화면에 띄워준다.

III. 시스템 주요 기능

본 논문에서 제안하는 수화 번역 시스템의 시스템 입출력 구조는 그림 2 와 같으며 수화 인식, 수화 매칭 그리고 DB 관리 기능을 주요 기능으로 포함한다.

그림 2 P2P 시스템 구조



A. 수화 인식

수화 인식은 사용자가 수화를 사용할 때 키넥트가 인식하는 기능이다. 사용자가 키넥트 앞에서 동작을 하면 TOF(Time of Flight) 방식을 통해서 키넥트와 사용자 간의 거리와 사용자의 움직임, 체형, 손동작 등을 키넥트가 분석한다. 이후 수화 동작이 어떤 수화

동작인지 파악하기 위해서 시스템은 GBD 파일 내의 저장된 패턴을 순차적으로 비교 한다.

```

START
MotionData <- Data from Kinect
IF MotionData is Not NULL
gestureName <- gestureName from database
IF gestureName is "StartMotion"
    sentenceFlag <- true
ELSE IF gestureName is "EndMotion"
    sentenceFlag <- false
    korSentence <- NULL
    engSentence <- NULL
ELSE
    gestureNum <- last String of gestureName
    IF gestureNum is "1"
        for(i=0 ; i<arr.length ; i++)
            IF gestureName same arr[i]
                IF gestureName same gesture2
                    gestureFlag <- gestureName
                    break;
                ELSE gestureFlag <- NULL
            ELSE
                gestureFlag <- gestureName
            IF gestureFlag is NULL
                goTo START
            ELSE
                결과 출력
        ELSE
            gesture2 <- gestureName
  
```

그림 3 수화 인식을 위한 세부 알고리즘

B. 수화 매칭

수화 매칭 기능은 DB 에 저장된 수화 동작 패턴과 사용자의 수화 동작을 비교하여 번역하는 기능이다. 수화 인식 기능을 통해서 어떤 동작인지 판단한 후 DB 에서 해당 동작에 맞는 수화의 파일 명을 가져와 영상을 보여준다. 만약 사용자가 한국 수화를 사용 한다면 이것을 국제 수화로 번역하여 사용자에게 보여준다.

C. DB 관리

DB 관리 기능은 서버의 DB 와 연동하고 관리하는 기능이다. 수화 인식 기능과 수화 매칭 기능 모두 DB 와 연동되어 작동한다. 수화 번역 시스템이 실행되면 시스템은 제일 처음 작업으로 DB 와 연동을 시작한다. 관리자는 새로운 수화 동작 데이터를 등록 및 삭제 등의 관리 작업을 할 때, 이 기능을 사용한다. 관리자가 새로운 수화 동작 데이터를 등록 할 때에는 한글 단어 이름, 영어 단어 이름 등의 정보를 입력한다.

IV. 구현 및 결과

표 1 은 프로젝트 구현 환경을 보여준다.

그림 4 P2P 클라이언트의 사용자 인터페이스를 나타내어 준다. 그림 4 에서 좌측 상단은 키넥트 카메라가 촬영하고 있는 화면이며, 바로 아래에 있는 화면은 키넥트가 카메라 화면을 토대로 사람을 추출하여 스켈레톤으로 표시한 영상이다. 사용자는 단어 또는 문장으로 출력 형태를 선택할 수 있다. 사용자가 수화로

문장을 나타내고자 할 경우 화면 중앙 부분에 문장인식을 ON 으로 표시하여 주고, 그 아래에 문장으로 이어서 단어를 나열해 준다. 그리고 위쪽에는 가장 마지막으로 인식된 단어를 표시해 준다. 상단에는 시스템 사용자가 어떤 수화를 하였고 어떠한 수화로 번역되었는지를 나타내주기 위해 수화가 번역된 방향을 알려준다. 영상에도 재생중인 어느 나라의 수화가 재생되고 있는 지를 명시해 주었다.

표 1 시스템 구현환경

| 구 분 | | 환경 |
|-------|--------|-------------------------------|
| 서버 | 운영체제 | Windows 7(32bit) |
| | 데이터베이스 | MySQL Community Server 5.6.27 |
| | 웹언어 | PHP 3.01 |
| 클라이언트 | 운영체제 | Windows 10 (64bit) |
| | 키넥트 | Kinect for Windows SDK v2.0 |
| | USB 포트 | USB port 3.0 |

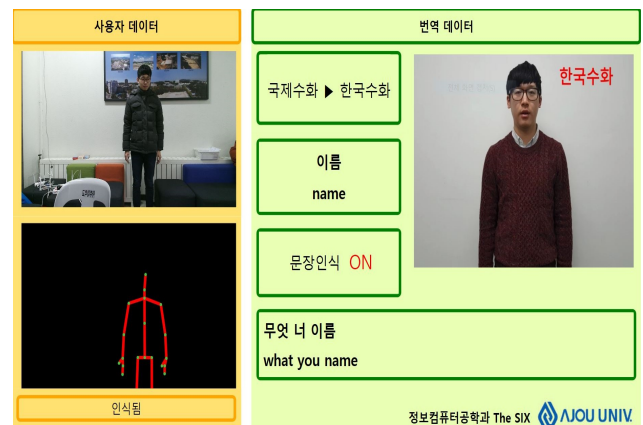


그림 4 P2P 사용자 인터페이스

V. 결 론

본 논문에서는 단어와 동작을 매칭시켜주던 기존의 방식을 개선하여 사용자의 수화 동작을 인식하여 실시간으로 수화를 번역해주는 시스템을 제안한다. 농아인들의 국제적인 교류의 장에서 국제수화 통역사를 보조하거나 대체함으로써 비용을 절감할 수 있을 것이다. 또한 농아인 및 비장애인들의 수화 학습 도구로도 사용이 가능하다. 실제로 수화를 사용해보고 번역된 영상을 바로 보면서 학습하기 때문에, 기존에 눈으로만 보던 수화 강의보다 더 큰 학습 효과를 얻을 수 있다. 나아가 수화 관련 산업이 활성화되는 계기로 작용할 것으로 예상된다.

Acknowledgement

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 서울어코드활성화지원사업 (IITP-2015-R0613-15-1204), 실전적 SW 교육 (SW 중심대학) 지원사업 (R7115-15-1005), 그리고 산학협력특성화 (SW 중심대학)지원사업 (R7115-15-1002)의 연구결과로 수행되었음

참고문헌

[1] World Congress of the world federation of the deaf, <http://www.wfdcongress2015.org/>