

자연어 처리 수화 3D 학습 시스템 개발

Development of 3D sign language learning system for processing natural language

김 재 현

서경대학교

Kim jai-hyun

Seokyeong Univ.

요약

이 연구는 청각장애자 및 건청인들을 위한 수화교육 시스템으로 주어진 환경 내에서 청각 장애자 및 건청인들에게 3D 시각적인 정보를 활용해 교육하는 시스템에 대한 연구이다. 실생활에서 사용하는 수화 동작은 3D DB화하여, 입력되는 한글 텍스트에 대응해 3D 캐릭터가 수화 동작을 리얼하게 구현하는 것을 목적으로, 수화 교육이 필요한 장소나 사람들에게 유용하게 활용할 수 있도록 한다. 생활단어를 추가하여 대부분의 생활용어를 적절히 표현할 수 있도록 하고, 자연스러운 수화단어 구현을 위한 모션 편집 및 블렌딩 기법을 적용하며, 자연어처리 알고리즘을 활용하여 한글문장에도 대응할 수 있도록 개발하기 위하여 수화 애니메이션 기술, 한글 입력 문장에 따른 3D 수화 구문 변화 자연어 처리 알고리즘, 실시간 3D 렌더링 기술 등을 근간으로 한 시스템을 개발하고자 한다.

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

수화는 청각 장애인들의 오래된 의사소통의 수단으로써 지금은 하나의 특화된 언어로 자리 매김하고 있다. 이러한 수화의 학습 욕구는 청각 장애인뿐만 아니라 건청인 사이에서도 매우 높는데 기존의 수화 학습 시스템 및 수화 교재는 미리 정해진 문장을 번역하거나 2D형식의 동영상 또는 이미지 등으로 제공되는 단점과 적은 수화 단어 표현으로 인해 많은 오류가 따르는 아쉬움이 있었다.

이 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 실제로 많은 청각 장애인들에게 큰 도움이 될 수 있는 좀 더 다양한 생활단어를 추가하고 문장을 번역할 수 있도록 자연어처리 알고리즘을 개발해 청각 장애인들의 언어인 수화 교육과 관련된 분야에 활용 가능한 시스템을 구축하여 청각 장애인들에게 보다 필요한 시스템 개발로 복지 사회 구현에 이바지 할 수 있도록 한다.

II. 연구방법

1. 국내·외 관련 현황

1.1 국내

수화 시스템 및 손가락 언어, 손 유희에 대한 국내 학술 연구지나 논문들은 다수 발표되고 있다. 또한 청각

장애인에 대한 관심과 이해도가 과거에 비해 매우 높아지고 있으며, 수화에 대한 국내 건청인들의 이해와 관심이 매우 적극적이다.

Cyber Glove 를 이용한 손가락 움직임 및 장치제어 연구가 활발히 진행 중이며 Animation 제작 시 Motion Capture, Facial, Hand Mocap 등 퍼포먼스 캡처 방식으로 움직임을 데이터화하여 작업 파이프 라인에 적극 활용을 시도 하고 있다.

3D 모델의 실시간 렌더링 애니메이션은 현재 국내에서는 댄스, 다이어트 동작, 체조, 어린이 율동 등의 분야에서 실용화 되어 활용되고 있으며 다양한 콘텐츠와 접목되어 콘텐츠의 질을 한층 더 높여주고 있다.

1.2 국외

수화는 농아인들의 의사소통의 수단으로써 가장 선호하고 배우기를 희망 하는 언어로 현재 미국은 영어-스페인어-이태리어-ASL-독어-불어 의 순으로 미국에서 4 번째 위치를 차지하고 있는 언어로 50만 명 이상이 사용하고 있으며, 10여년 전만해도 120여개의 대학에서 제2외국어 이수과목에 편성되어 운영되기도 하였다.

일본은 현재 Hitachi 그룹에서 Mimehand 라는 수화 S/W 가 Pro / Standard 등으로 버전별로 구분 판매를 하고 있으며 시스템 가격은 Mimehand2 pro 525,000 엔, standard 60,000 엔으로 시장에 나와 있다. 이 시스템은 현재 환승 안내나 긴급 속보 등의 단방향 정보 제공을 서포트하며, 수화 학습의 편의 교재로 활용 중에 있다.

국외의 모션캡처는 많은 자원과 진보된 기술로 영화등

과 같은 큰 프로젝트에 사용되고 있으며 다수의 객체들의 움직임을 한번에 입력 받을 수 있는 다양한 기법 시도 되고 있다.

2. 연구 개발 목표

- 2.1 3D 수화 단어 DB연구
- 2.2 한글 자연어처리에 대한 수화식 구문분석 알고리즘 연구
- 2.3 실시간 3D 플레이어 연구
- 2.4 수화 교육 시스템 연구
- 2.5 3D 모델의 실시간 렌더링 및 모션 블렌딩 연구

3. 활용 방안

- 3.1 기초 계획 수립 및 수화 자료수집
- 3.2 광학식 모션캡처 장비 및 Cyber Glove 를 활용한 3D 수화 데이터 추출
- 3.3 3D 실시간 수화 애니메이션 구현을 위한 3D 플레이어 개발
- 3.4 사용자 편의성을 고려한 시스템 UI 개발
- 3.5 기 보유한 수화 단어 DB데이터의 재편집 및 수정 작업

Ⅲ. 연구 기대 효과

1. 기술적 측면

1.1 효과성

오프라인 수화 교재는 책 또는 DVD, 2D 영상 위주가 대부분이며, 그 표현의 개수도 매우 한정되어 있다. 본 연구는 3D 위주의 수화 구현 동작을 사용자가 직접 랜덤하게 입력 및 확인을 하며 학습 할 수 있는 유일한 양방향 수화 학습 시스템 연구이다.

1.2. 차별성

전문 수화 통역사의 수화 모션을 광학식 모션캡처 방식을 이용해 데이터 화 하며, 손가락 움직임은 CyberGlove를 이용해 표현의 사실성을 높이며, 정확한 수화 표현을 최우선으로 개발한다.

3D 플레이어의 특성상 어느 각도에서든 모든 수화 동작을 확인 할 수 있으며, 입력 단어뿐만 아니라 랜덤하게 입력되는 한글 문장을 자연어처리 알고리즘과 수화문장표현 알고리즘을 통하여 수화동작으로 표현하기 때문에 활용도가 적은 기존의 타 교재 및 시스템과는 다르다.

2. 경제·산업적 측면

1.1 확장성

특정 산업이나 타입에 맞게 수화 콘텐츠를 추가로 개발 및 구성 할 수 있으며, 국내 수화뿐 아니라 다국어 수화 교육 시스템 및 저작 콘텐츠로 확장 개발이 가능해 그 파급효과는 매우 클 것으로 기대한다.

1.2 지속적인 서비스

기초 생활 단어 이외에 실생활 단어, 특정 타입의 수화 단어등 수화 DB 단어의 업데이트를 하여 지속적인 프로그램 버전 업이 가능하다.

1.3 수출가능성

국내 수화 교육 시스템은 국내 시장에 한정이 되어 있으나, 차후 다국어 지원이 가능한 수화 시스템이 개발되면 매우 큰 수요가 있을 것으로 기대한다.

IV. 결론

국내 등록된 장애인 수는 200만명 정도이며, 그 중 청각 장애인 수는 약 20만명으로 1/10 정도의 비율을 나타내고 있다. 하지만 청각 장애인들은 실제로 통상 최소 4배 이상으로 보고 있으며 그 외, 수화 언어의 교육이 필요한 가족, 친지, 친구, 장애인복지협회, 기관 등 수화가 필요한 수요 시장의 잠재 인원은 매우 클 것으로 예상된다.

청각 장애인의 편의 기기는 자막 수신기 및 골도 전화기, 문자 송수신기 등 기본적인 정보획득 및 커뮤니케이션에 필요한 20 여종의 기기 등이 대부분 이며, 농아인들의 의사 소통으로 가장 선호하고 배우기를 희망하는 언어로 선정된 수화 관련 기기나 콘텐츠는 상용화 된 것이 매우 극소수로 현재 교육 콘텐츠로 제공되는 책, 2D 영상 콘텐츠보다는 활용화가 가능한 새로운 시스템의 개발을 원하고 있다.

청각장애인 및 건청인들의 수화 학습을 위한 3D 수화 학습 시스템은 실생활에서 필요로 하는 단어 및 구문들로 이루어져 실용성 있게 구현되어야 하며, 새로운 수화 교육 및 수화 커뮤니케이션 분야를 선점 할 수 있도록 해 줄 것이다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 장애인 실태조사 참조, 한국 보건 연구원, 2007
- [2] 한국청각장애자복지회, 사랑의 수화교실, PP.215, 수협사, 2006
- [3] 한국표준수화규범 제정 추진위원회, 한국수화사전, 문화관광부 국립국어원·한국농아인협회, 2007
- [4] 김승국, 한국수화연구, PP.113, 오성출판사, 2006