

Pseudo-Hologram을 활용한 Interactive Signage 비서 구현

송민기, 윤장성, 안재일, 조성만, 박구만
 서울과학기술대학교 컴퓨터 비전 연구실
 e-mail:s2thds2@naver.com

Implementation of Interactive Signage Secretary using Pseudo-Hologram

Min-Ki Song, Jang-Sung Yoon, Jae-Il An, Sung-Man Cho, Goo-Man Park
 Computer Vision Lab, Seoul National Univ. of Science and Technology

요 약

최근 AI, 음성인식, 빅데이터, IoT의 발달에 의해 홈 스마트 비서에 대한 관심이 증대되고 있다. 이에 맞추어 국내외 대기업들은 청각 중심의 다양한 스마트 비서 제품을 출시하였다. 따라서 본 논문에서는 기존의 단점을 보완한 스마트-홈 비서 시스템을 제안한다. 스마트-홈 비서 시스템은 전방 상황 및 사용자의 행동을 인식할 수 있게 하는 영상 처리부, 카메라에서 획득한 정보에 따라 상황에 맞추어 Pseudo-Hologram 콘텐츠를 재생하는 영상 표출부로 구성되어 있다. Pseudo-Hologram을 활용하여 표출함으로써 사용자 UI/UX에 실감성을 더한 시각적인 스마트-홈 비서 시스템을 구현하였다.

1. 서론

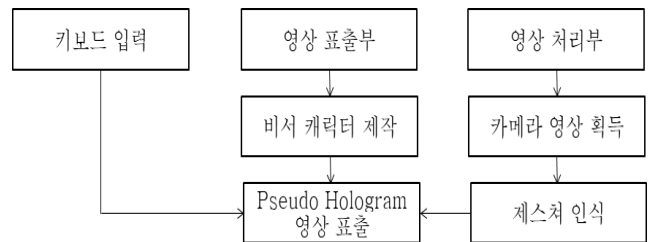
AI(Artificial Intelligence), 음성인식, 빅데이터(Big Data), IoT(Internet of Things) 등의 발달로 인하여 홈 스마트 비서에 대한 연구 활발히 진행 중이다. 홈 스마트 비서는 단순 편의 뿐 아니라, 독거노인, 영유아 방치 문제 등 사회적인 문제 해결할 수 있다. 그에 맞추어 국내·외 대기업뿐 아니라 다양한 연구 기관이 스마트 비서 개발에 힘쓰고 있다[1].

현재 출시된 홈 스마트 비서들은 음성으로만 표출이 된다. 따라서 콘텐츠적인 부분에서 취약하다는 단점이 있다. 이를 보완하기 위해, 본 논문에서는 Unity 3D와 Blender를 사용하여 보다 시각적인 상호작용을 제공할 수 있는 홈 스마트 비서 시스템을 제안한다.

2. 본론

그림 1은 제안하는 시스템의 전체 구성도이다. 본 시스템은 영상 표출부와 이를 보조하는 영상 처리부로 구성된다. 영상 표출부에서는 콘텐츠를 제작하고, 영상 처리부의 카메라 영상이나 사용자의 키보드로부터 입력 받은 데이터를 처리한다. 영상 표출에서의 제작 편리성과 간편성을 위해 Pseudo-Hologram을 사용하였다.

영상 처리부에서는 카메라로부터 사용자의 얼굴 또는 제스처에 대한 영상 정보를 획득하고 이를 인식하여 각각의 제스처에 대한 정보를 영상 표출부로 전달한다.



(그림 1) 전체시스템 구성도

2.1. 영상 표출부



(그림 2) 캐릭터 제작

Pseudo-Hologram에 표출하기 위한 인공지능 비서 캐릭터는 Blender를 사용하여 제작 하였으며, 캐릭터에 애니메이션 효과를 주기 위해 Rigging 작업을 진행하였다[2]. Awesomium 툴을 사용하여 Unity 3D와 Web Browser를 연동할 수 있도록 만들었으며 사용자와 상호 작용이 가능하도록 Unity 3D를 이용하였으며 제스처나 키보드 입력에 따른 다양한 Script를 추가하였다[3]. 이를 통해 사용자

들은 날씨 정보나 영화 예매 순위와 같은 간단한 일상 정보들을 얻을 수 있다.

Pseudo-Hologram은 아크릴판을 사용하여 제작하였으며, 선명한 영상표출을 위해 아래 두각이 54도인 어두운 색의 삼각형 아크릴판 4개를 이용하여 홀로그램 프로젝터를 제작하였다.



(그림 3) 하드웨어 제작 예시

그림 3은 Pseudo-Hologram에 제작한 영상을 표출하는 것을 보여준다. 카메라로부터 받아들인 영상을 영상 처리 부에서 처리하여 사용자와 캐릭터간의 소통이 이루어지고, 대화상자를 생성할 수 있도록 설정하여, 사용자가 입력하는 단어나 문장에 따라 캐릭터가 그에 맞는 반응을 할 수 있도록 제작하였다.

2.2 영상 처리부

웹 카메라로부터 받아들인 영상에서 사용자의 얼굴 또는 제스처를 인식하여 캐릭터가 그에 상응하는 애니메이션을 실행할 수 있도록 Unity 3D와 OpenCV를 연동하였다

<표 1> 사용자 제스처에 따른 캐릭터 표출

	사용자	캐릭터
1	None	
	무인상태	
2		
	사람인식	
3		
	손인사	
4		
	사용자 추적	

표 1은 캐릭터가 인식할 수 있는 제스처의 예시를 나타낸다. 카메라에 사람으로 추정되는 오브젝트가 인식되면 누워있던 캐릭터가 일어난다. 그 후 카메라로부터 얻어온 얼굴의 좌표 값을 Unity 3D에 맵핑시켜 사용자가 카메라에서 사라질 때까지 사용자의 얼굴을 추적한다. 또한 사용자의 손을 인식하여 사용자가 인사를 하면 캐릭터도 사용자에게 인사를 한다. 이러한 과정을 통해 사용자는 캐릭터와 상호작용을 할 수 있게 된다.



(그림 4) 영상처리를 통한 얼굴 및 손 인식

그림 4는 Web 카메라가 사용자의 얼굴과 손을 인식하는 것을 보여준다. 얼굴 인식에는 Haar-like feature 알고리즘을 사용하였으며, 검출된 얼굴을 제외한 영역에서 YCbCr 컬러 모델과 외곽선 검출을 통해 손을 검출하였다.

3. 결론

본 논문에서는 기존의 청각 중심 스마트 비서를 보완한 스마트-홈 비서 시스템을 제안하였다. Pseudo-Hologram을 통해 콘텐츠적인 요소를 추가하여 보다 시각적으로 사용자에게 편의 및 몰입성을 제공할 수 있게 되었으며, 영상 처리를 통해 생동감 있게 사용자와 상호작용을 할 수 있게 되었다.

향후 연구방향으로는 실감성 극대화를 위한 제스처 인식 알고리즘을 보완할 계획이며, 다양한 애니메이션 캐릭터를 추가하여 표출할 예정이다.

감사의 글

본 연구는 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 2018년도 문화기술 연구개발 지원사업으로 수행되었음 (R2017030041, 자유선택 시점에서의 문화 콘텐츠 감상 체험 극대화 기술)

참고문헌

- [1] 서교리, 강동석, 박선수, 어재경, 김재민, 김효정, “인공지능 기반의 공공 지능형 가상 비서 서비스 발전 모델 연구”, 한국통신학회, 890-891(2 page), 2017.6.
- [2] Tony Mullen, “Introducing Character Animation with Blender 2.5pbk.”, SYBEX, 141-180, 2009.
- [3] Jonathan Linowes, “Unity Virtual Reality Projects”, PACKT, 149-173, 2015.