

소환현실 실험을 위한 가상 시뮬레이터 설계

심소현, 정윤지, 이병권, 이창환, 엄기현, 조경은
동국대학교 멀티미디어공학과
e-mail : cke@dongguk.edu(교신저자)

A Virtual Simulator Design for Invoked Reality

Sohyun Sim, Yoonji Jeong, Byeongwon Lee, Changhwan Yi, Kyhyun Um, Kyungeun Cho
Dept. of Multimedia Engineering, Dongguk University

요 약

최근 NUI 를 기반으로 하는 소환현실 연구가 활발하다. 일반적으로 소환현실 실험을 위해서는 소환현실 환경을 구축하는데, 이는 다양한 센서 장비와 출력 장비를 사용하므로 구축비용이 많이 소요된다. 본 논문에서는 이러한 어려움을 해소하기 위해 가상 시뮬레이션을 제안한다. 제안한 소환현실 시뮬레이터를 설계하고, 구현한 결과 팔 동작 인식 시뮬레이션이 가능했다.

1. 서론

소환현실(Invoked Reality, IR)은 가상현실을 실제계에 호출하는 연구이다. 소환현실 연구에서는 출력장비를 사용하고[1], NUI 인터랙션을 위해 센서장비를 사용한다[2]. 이러한 장비들은 배치는 실험결과에 큰 영향을 끼치므로 장비들의 작용영역을 잘 고려해 배치해야 한다. 따라서 소환현실 연구는 실험환경 구축을 할 때 장비 배치로 인한 어려움이 있다. 따라서 본 논문에서는 소환현실 실험을 하기 위한 가상 시뮬레이터를 제안한다.

2. 관련연구

NUI 기반의 소환현실 연구가 활발히 진행됨에 따라 소환현실 실험 환경을 실제 환경에 구축하는 연구들이 증가하고 있다[3][4]. 이러한 연구들은 소환현실 환경 구축의 어려움에 대한 해결책으로 특수 장비를 자체 제작하거나 구매하여 사용한다. [4].

본 논문에서는 이러한 소환현실 환경 구축의 어려움을 해결하기 위한 방법으로 가상 시뮬레이션을 제안한다. 제안하는 소환현실 시뮬레이터는 가상 환경에 배치된 장비 객체의 가상 데이터를 생성하는 기능과 소환현실 라이브러리를 시뮬레이션하는 기능을 제공한다.

3. IR 시뮬레이션 프레임워크 설계

이 장에서는 제안한 소환현실 시뮬레이터를 설계한다. NUI 기반의 소환현실 실험을 위해 시뮬레이터는 동작 인식, 음성 인식 등의 라이브러리 시뮬레이션을 제공한다. 시뮬레이터는 시뮬레이션 매니저와 외부 IR 라이브러리로 구성된다. 외부 IR 라이브러리는 미리 구현되어 있는 NUI 인식 라이브러리로, 소환현실 요소 기술 라이브러리이다. 제안한 프레임워크에서는

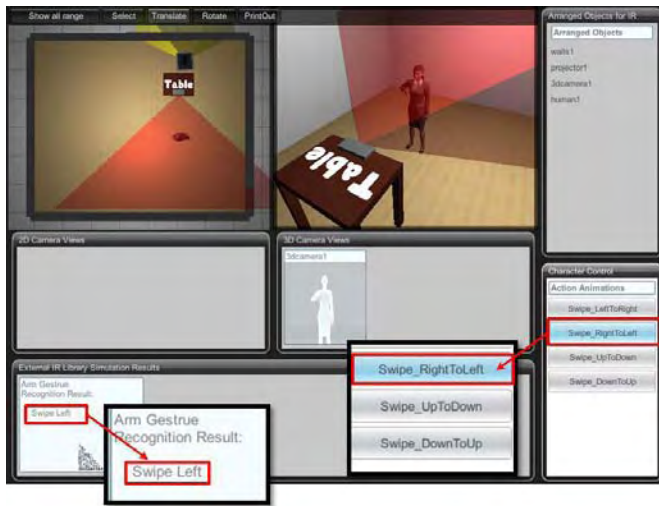
이러한 소환현실 요소 기술 라이브러리를 직접 구현하지 않고, 미리 구현되어 있는 외부 IR 라이브러리를 연동하여 시뮬레이션한다.

시뮬레이션 매니저는 캐릭터 조작용, 센서 데이터 생성기, 외부 IR 연동 인터페이스, 시뮬레이션 결과 출력기로 구성된다. 캐릭터 조작용은 가상 공간에 배치한 캐릭터의 동작 애니메이션을 재생한다. 그리고 센서 데이터 생성기에서는 2D 카메라 및 3D 센서 데이터 등을 생성하여 라이브러리 연동기로 전달한다. 외부 IR 라이브러리 연동기는 외부 IR 라이브러리를 연결 및 해제한다. 그리고 라이브러리 연동기를 통해 각 라이브러리에 사용되는 센서 데이터를 라이브러리에 전송하여 시뮬레이션한다. 시뮬레이션 결과는 시뮬레이션 결과 출력기를 통해 사용자에게 문자열 형태로 출력된다.

4. 구현 및 실험

제안한 소환현실 가상 실험을 위한 시뮬레이터는 Unity3D 엔진을 기반으로 구현하였고, 시뮬레이션을 재생한다.

소환현실 가상 실험을 위한 프로그램에서 가장 먼저 ‘ArmGesture Recognition’ 버튼을 클릭하여 외부 IR 라이브러리 연동기를 통해 팔 동작 인식 라이브러리가 연결된다. 그리고 ‘Swipe_LeftToRight’ 버튼을 클릭하면 오른손을 왼쪽에서 오른쪽으로 제스처하는 애니메이션이 재생된다. 마찬가지로 Swipe_RightToLeft 는 오른쪽에서 왼쪽으로, Swipe_UpToDown 은 위에서 아래로, Swipe_DownToUp 은 아래에서 위로 팔을 휘두르는 애니메이션이 재생됨과 동시에 문자열이 출력된다. 이 애니메이션들을 실행했을 때에는 각각 ‘Swipe Left’, ‘Swipe Down’, ‘Swipe Up’으로 인식되었다. 그림 1 은 애니메이션을 재생한 후 팔동작 인식 라이브러리가 인식한 결과를 문자열로 출력된 모습이다.



(그림 1) Swipe_Left 애니메이션을 실행화면

5. 결론

본 논문에서는 소환현실 실험을 위해 실험환경을 구축할 때 발생하는 어려움을 해결하기 위한 방법으로 가상 시뮬레이터를 설계 및 구현하였다. 실험 수행 결과, 가상 환경에서 3D 센서 데이터를 생성할 수 있었고, 팔 동작 인식 라이브러리를 연동하여 시뮬레이션할 수 있었다. 이를 통해 향후 다양한 소환현실 연구에 기여할 가능성을 보였다.

감사의 글

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 대학 ICT 연구센터육성 지원사업의 연구결과로 수행되었음 (IITP-2015-H8501-15-1014).

참고문헌

- [1] Wilson, A. D., Benko, H.: Combining multiple depth cameras and projectors for interactions on, above and between surfaces. In Proceedings of the 23rd annual ACM symposium on User interface software and technology. ACM (2010) 273-282
- [2] S. Cho., H. Byun., H. Lee., J. Cha.,: Arm Gesture Recognition for Shooting Games based on Kinect Sensor. Journal of KISS : Software and Applications, vol.39, no.10 (2012) 796-805
- [3] Wilson, A. D., Benko, H.: Combining multiple depth cameras and projectors for interactions on, above and between surfaces. In Proceedings of the 23rd annual ACM symposium on User interface software and technology. ACM (2010) 273-282
- [4] Wilson, A., Benko, H., Izadi, S., Hilliges, O.: Steerable augmented reality with the beamatron. In Proceedings of the 25th annual ACM symposium on User interface software and technology. ACM (2012) 413-422