

핸드제스처를 이용한 비정형 디스플레이 구현

*김민주, **이재현, ***양지희, ***박구만

서울과학기술대학교 *전자IT미디어 공학과, ***나노IT디자인융합대학원 정보통신공학전공,
**수원대학교 전자공학과

*opal_opal10@naver.com

Implementation of Unstructured Display using Hand Gestures

*Kim, Min-Ju, **Lee, Jae-Hyeon, ***Yang, Ji-Hee, ***Park, Goo-Man

*,***Seoul National University Science and Technology, **Suwon University

요약

기존의 정형적인 디스플레이 형태뿐만 아니라 비정형적인 구조의 디스플레이의 관심이 증가하고 있다. 미래에는 기존의 직사각형의 디스플레이와 더불어 비정형적인 디스플레이의 기술이 발전할 전망으로 보인다. 이러한 비정형 사이너지 기술이 발전함에 따라 비정형 영상 표출에 대한 연구가 시행될 필요성이 있다. 하지만 큐브 디스플레이와 같은 비정형 디스플레이에 바로 영상을 표출하기에는 실질적으로 구현이 어려운 점이 있다. 따라서 현실적인 하드웨어 구현이 아닌 비정형 영상 시물레이션을 실행할 수 있는 환경을 구축함으로써 이러한 한계를 극복하고자 한다. 본 논문은 립모션(Leap Motion)과 유니티(Unity3D)를 연동하여 제스처 인식 기반의 비정형 디스플레이 표출 시물레이션을 시행하였다. 사용자의 명령에 따라 큐브 모형이 제어 되어 비정형 디스플레이로 인식하고 영상을 표출한다. 이는 실제 공간에서 사용할 수 있는 조립형 큐브 디스플레이에 영상을 직접 표출하기 전 시물레이션으로 활용 할 수 있을 것으로 기대된다.

1. 서론

비정형적인 디스플레이의 수요와 관심이 증가하면서, 미래의 디스플레이는 정형적인 디스플레이 구조에서 벗어나 비정형적인 형태로 발전할 것으로 기대된다[1]. 비정형 기술이란, 기존의 2D 디스플레이 기술이 적용된 것이 아니라 큐브형, 직육면체형, 구형 등의 형태의 디스플레이에 적용되는 기술이다. 이러한 기술 변화에 맞추어 입체적 비정형적인 디스플레이 영상 표출 기법에 대한 연구의 필요성이 커지고 있다. 하지만 비정형적인 디스플레이 영상 표출 과정에 있어서 바로 디스플레이에 표출하는 것은 실질적으로 구현이 어려운 점이 있다.

본 논문은 이러한 한계를 극복하고자 비정형 영상을 생성할 수 있는 환경을 구축함으로써 미리 영상 시물레이션을 할 수 있도록 한다. 비정형 구조를 갖는 디스플레이의 영상 표출을 최종 목표로 한다. 따라서 본 논문은 사용자의 명령에 따른 핸드제스처를 이용한 립모션과 유니티를 연동하여 비정형적인 디스플레이 표출을 위한 시물레이션을 시행하였다[2,3,4].

본 논문은 1장 서론, 2장 본론, 3장 결론으로 구성된다. 2장은 먼저, 가상현실을 통한 비정형 디스플레이를 구현하는 시스템 모식도를 제시한 후 구현한 시스템에 대한 구체적인 설명을 제안한다. 3장은 관련 기술에 대한 결론 및 향후 연구 과제를 제시한다.

2. 본론

립모션을 기반으로 사용자의 핸드제스처를 인식하여 그에 따른 큐브의 동작을 제어한다. 이 큐브는 영상으로 둘러싸인 형태의 디스플레이이기 때문에 사용자의 명령에 따라 다양한 모양의 디스플레이 시

물레이션이 가능하다. 사용자는 직접 제스처를 눈으로 확인하면서 큐브 이동에 대한 제어가 가능하다. 본 논문은 핸드제스처를 이용한 비정형 영상 획득을 위한 시물레이션용 연구이기 때문에, 사용자의 설계에 의한 큐브 이동으로 비정형 영상을 획득을 가능하게 한다.

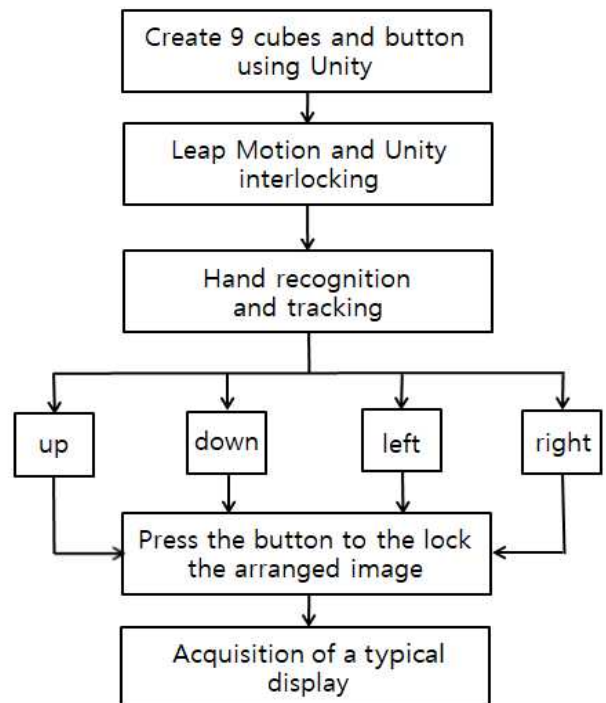


그림 1. 시물레이션용 비정형 영상 획득 시스템 구성도

그림 1의 구성도는 시물레이션용 비정형 영상 획득 시스템에 대한 구성도이다. 먼저, 유니티 가상현실 상에 9개의 큐브와 한 개의 Complete버튼을 생성한다. 이 가상현실 속에서 사용자의 제스처의 방향에 따라 큐브들은 이동한다. 립모션을 이용하여 사용자의 제스처를 인식한다. 사용자의 손 위치에 따라 좌표값을 추출하여 십자 모양으로 왼쪽, 오른쪽, 위쪽, 아래쪽을 인식할 수 있으며 좌표값에 따라 사용자는 큐브의 방향을 이 네 방향으로 큐브의 이동을 제어할 수 있다. 즉, 큐브는 유니티 상에서 y축 또는 z축으로 1씩 이동할 수 있다. 그림 2는 제스처 인식에 따라 이동하는 큐브의 동작을 보여준다. 9개의 큐브 중 기본 큐브 한 개가 중앙에 고정되어 있으며 이를 제외한 나머지 큐브들은 기본 큐브를 중심으로 중앙에 맞춰서 이동시킬 수 있다.

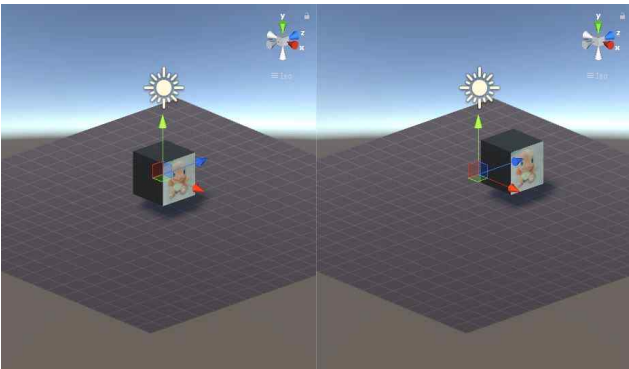


그림 2. 오른쪽 제스처에 따라 z축으로 1 이동한 큐브

예를 들어 8개의 큐브들을 중앙의 큐브의 중심으로 3X3영역으로 직접 이동을 완료한다. 그러면 3X3 영역 안의 이 큐브들은 최종 비정형 디스플레이의 일부가 되는 것이고 최종적인 3X3의 영상을 얻을 수 있다. 이 큐브들의 조합으로 사용자의 의도에 따라 다양한 모양의 디스플레이로 시물레이션 할 수 있으며 3X3 영역 안으로 들어오지 않은 큐브들은 표출되지 않는다. 제스처로 사용자가 원하는 모양의 큐브를 완성한 뒤 Complete버튼을 클릭하면 정렬된 큐브가 영상을 표출 할 수 있는 디스플레이가 되며 이로써 비정형적 영상을 획득할 수 있다.

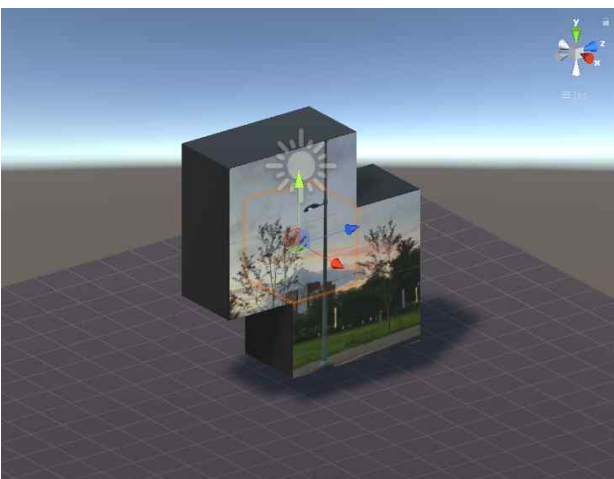


그림 3. 제스처 인식에 따른 비정형적 디스플레이 시물레이션

그림 3은 유니티 상에서 핸드제스처를 이용한 비정형 영상을 구현하기 위한 시물레이션 프로그램 결과 화면이다. 유니티 상에서 제스처 인식으로 큐브의 이동을 시물레이션하며 최종 비정형 영상을 완성한다. 사용자의 시물레이션을 통해 원하는 모양의 비정형 영상을 생성 및 획득 할 수 있도록 구현하였다.

3. 결론

본 논문에서는 립모션을 이용한 사용자의 제스처 방향을 인식하여 큐브 영상을 결합시킴으로써 비정형적 디스플레이를 표출하는 방법을 제시 및 구현하였다. 사용자의 제어에 따라 비정형적인 영상으로 구현 및 표출이 가능함을 제시하였다. 특히 본 논문은 큐브디스플레이 영상 표출을 위한 시물레이션 시행에 의의를 둔다. 실제로 큐브 디스플레이를 구동하기 어려운 점이 있어, 유니티 환경의 가상현실 속에서 큐브 조합을 가변하면서 비정형적인 영상을 얻는 시물레이션을 가능하게 한 개발이다.

향후 연구로는 본 논문에서 제안한 3X3 영역보다 더 큰 7X7영역으로 확대 할 예정이다. 또한 큐브의 개수를 증가시킴으로써 사용자가 원하는 더 다양한 모양의 비정형 영상을 얻을 수 있도록 한다. 더불어 큐브의 한 면만 표출하는 2차원의 영상이 아닌 3차원 큐브의 전체 면에 영상이 표출 될 수 있도록 개발 및 실제 하드웨어를 연동할 예정이다.

감사의 글

본 논문은 2017년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. 2017-0-00217, 투명도와 레이어 가변형 실감 사이너지 기술 연구).

참고 문헌

- [1] 김영애, 박구만, “키넥트의 관정 추적과 얼굴 인식을 이용한 멀티 디스플레이 제어 기법”, 한국통신학회, 추계종합학술발표회 논문집, pp.63-64, 11.2015
- [2] 김민규, 이지원, 허하영, 정기성, 김진모, “립모션과 아두이노를 이용한 가상현실 기반 실감형 3 차원 콘텐츠 제작 공정”, PROCEEDINGS OF HCI KOREA, 학술대회발표논문집, pp509-512, 2.2017
- [3] 강기태, 김효섭, 전거창, 홍성윤, “립모션을 이용한 유니티 게임 개발”, 한국정보과학회, 한국컴퓨터종합학술대회 논문집, pp1974-1976, 6.2014
- [4] J.-H. Nam, S.-H. Yang, W. Hu and B.-G. Kim, “A new study on hand gesture recognition algorithm using leap motion system,” Journal of Korea Multimedia Society, vol. 17, no. 11, pp. 1263-1269, 2014.