

DLNA 와 스마트폰 기반의 증강현실을 이용한 스마트 스크린 활용 기술 전망

정진용*, 박명순*

*고려대학교 컴퓨터정보통신대학원 컴퓨터공학과
e-mail : jyjung@ersoul.com, myongsp@korea.ac.kr

Trends of the Smart Screen Application using DLNA and Smartphone-based Augmented Reality

Jin-Young Jung*, Myong-Soon Park*

*Dept. of Computer Science and Engineering, Korea University

요 약

최근 스마트폰의 카메라 기능을 활용한 증강현실 구현 시도가 증가하고 있고, DLNA/UPnP 기능을 포함한 스마트 TV 등의 보급으로 고정 스크린의 스마트화도 진행되고 있다. 본 논문에서는 DLNA/UPnP 를 이용한 미디어 전송기술과 스마트폰을 이용한 증강현실 기술의 동향을 살펴보고 이를 이용한 멀티 스마트 스크린 제어 기술에 대해 고찰한다.

1. 서론

최근 스마트폰 사용의 일반화와 스마트 TV 보급의 확대에 이들을 이용한 애플리케이션의 개발이 급속히 증가하고 있다. 이들 기기의 개별적인 애플리케이션 개발뿐만 아니라, 이들간 상호 작용을 위한 애플리케이션 개발이 점차 늘어나고 있는 추세이다. 특히 최근에는 스마트폰의 카메라 기능을 활용한 증강현실 구현 시도가 증가하고 있고[1-3], DLNA/UPnP 기능을 포함한 스마트 TV 등의 보급으로 고정 스크린의 스마트화도 진행되고 있다[4, 5]. 이에, 본 논문에서는 이와 관련된 기술의 동향을 살펴보고 이를 이용한 멀티 스마트 스크린 제어 기술을 고찰한다.

2. DLNA

DLNA (Digital Living Network Alliance)는 UPnP (Universal Plug and Play) 기술과 IETF, W3C, MPEG 등과 같은 표준을 기반으로 홈 네트워크 내에서 콘텐츠 공유를 위한 가이드라인과 호환성 및 인증절차를 구축하고 있다. DLNA 를 이용한 서비스 예인 (그림 1) 과 같이 사용자는 NAS(Digital Media Server: DMS)에 저장되어 있는 동영상 콘텐츠를 스마트폰(Mobile Digital Media Controller: M-DMC)으로 제어하여 스마트 TV(Digital Media Renderer: DMR)를 통해 감상할 수 있다[3,4].

최근에는, 콘텐츠를 이기종 네트워크와 다양한 사용자 장치의 스크린에 적응적으로 제공될 수 있도록 하는 콘텐츠 부호화 기술, 다수 네트워크를 동시에 이용하여 네트워크의 가용 대역폭과 사용자 장치의

네트워크 인터페이스에 적응적으로 미디어를 전송하는 하이브리드 네트워크 기반 적응형 미디어 전송 기술과 함께 콘텐츠 및 서비스의 발견 및 제어 기술로써 스마트 TV 를 중심으로 다양한 스마트 장치를 연결하여 방송과 통신, 웹, 홈 네트워크가 결합된 멀티 스크린 서비스의 기반 기술로 사용되고 있다[4].



(그림 1) DLNA 를 이용한 3-Box 서비스 모델

3. 증강현실

군사적 목적으로 시작된 증강현실(Augmented Reality) 기술은 사용자가 보고 있는 실제 세계 정보에 가상의 정보를 혼합하여 제시하고 사용자가 가상 객체를 조작하면서 컴퓨터와 상호작용할 수 있도록 하는 메타버스(Metaverse)의 한 유형을 말한다[3]. 2000 년대로 넘어오면서 무선인터넷과 위치 기반 기술 등의 등장으로 기술의 변혁기를 맞이하고 있다. 특히, 최근의 스마트폰 증가를 통한 증강

현실 서비스를 이용할 수 있는 기기의 확산과 실생활에 유용한 정보를 전달하는 인포테인먼트형의 콘텐츠를 중심으로 성장하고 있다[3].

실내 증강현실 기술은 비교적 협소한 공간에서 이루어지기 때문에 가상물체의 합성이 용이하도록 기준점 마커(Fiducial Marker) 등의 보조 장치를 설치해서 구현하고, 실외 환경에서의 증강현실은 GPS, LBS(Location-based service), 자이로스코프 및 가속검출기 등의 관성장치(Inertial System)을 통해 사용자의 위치를 파악한다[3].

증강현실 기술은 실제 환경에 가상의 객체를 합성하는 그래픽 기술의 일종으로 시작되었다. 눈에 보이지 않는 숨겨진 정보를 시각화된 데이터로 구체화하고, 사용 과정에서 발생하는 상호작용으로 사용자의 콘텐츠에 대한 이해를 높인다는 점에서 그 유용성을 인정받으면서 성장하고 있다[3].

4. 멀티 스크린 제어

4.1 시스템 목표

최근 연구되고 있는 멀티 스크린 제어 기술은 이종 기기간 스크린 제어를 주로 다루고 있다[4]. 이에 반해, 본 논문에서는 동기중간 멀티 스크린 제어에 초점을 맞춘다. 이를 위해서는 스마트폰의 GPS, 자이로 센서, 카메라가 필요하고 DLNA 가 지원되는 다수의 스마트 TV 가 필요하다. 임의의 콘텐츠를 다수의 스마트 TV 스크린간 이동을 위해 스마트폰으로 스마트 TV 스크린에서의 절대 좌표(방향, 위치)를 획득하여야 한다. 이를 위한 구체적인 방법은 다음과 같다.

4.2 절대 좌표 획득

스마트폰에서 스마트 TV 스크린으로 DLNA 를 사용해서 상대 좌표를 구하기 위한 참조 영상(reference image)을 전송한다. 스마트폰은 이 참조 영상 속 오브젝트에 대한 실제 크기와 방향 정보를 갖고 있다. 이 영상이 스마트 TV 로 전송되면 스마트폰에서 스크린에 나타난 영상을 촬영, 스마트폰 화면에 표시되는 증강현실로 구현된 가상의 동일 오브젝트에 정위시킨다(그림 3). 이 때 취득한 스마트폰의 절대 좌표(GPS 와 자이로센서의 값)를 이용하여 스마트 TV 스크린의 좌표를 계산한다. 이러한 과정은 N 개의 스마트 TV 에 대해 동일하게 적용된다.

4.3 응용 서비스

GPS 수신 및 방향각 센서가 없는 고정 스크린에 스마트폰에서 구한 좌표 값을 참조하여 절대 좌표를 부여하면 아래와 같은 다양한 응용을 할 수 있을 것이다.

- 스마트폰에 등록된 멀티 스크린에, 멀티 뷰 영상을 방향각이 서로 다른 스크린으로 나누어서 보낼 수 있다.



(그림 3) 스마트폰과 스크린간 참조 영상[1]

- 스마트폰의 위치/방향정보를 기반으로 특정 객체 또는 전체를 스크린간 이동시킬 수 있다.
- 카메라가 포함된 스크린의 영상과 위치정보를 바탕으로 손쉽게 3 차원 객체 모델링을 할 수 있다.

5. 결론

본 논문에서는 DLNA/UPnP 를 이용한 미디어 전송 기술과 스마트폰을 이용한 증강현실 기술의 동향을 살펴보았다. 또한 이를 이용한 멀티 스마트 스크린 제어를 위한 기초 기술을 고찰하고 응용분야를 살펴 보았다. 향후 응용분야에 대한 구체적인 기술 개발이 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 서영정, 이영호, 우운택, “유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 가상현실 및 상호작용”, 정보과학회지, 24 권, 12 호, pp. 72~83, 2006
- [2] 김은미, 임순범, “가상 건축물 시뮬레이션을 위한 클라이언트 중심의 모바일 증강현실 시스템”, 멀티미디어학회 논문지, 11 권, 2 호, pp. 228~236, 2008
- [3] 이동은, 함고은, “시나리오 기법을 활용한 증강현실 서비스 발전 전망”, 인문콘텐츠, 17 호, pp. 173~198, 2010
- [4] 김재호, 김창기, 김태정, 전주일, 유정주, 홍진우, “스마트 TV 기반 멀티스크린 서비스 기술 동향”, 전자통신동향 분석, 27 권, 6 호 pp. 1~10, 2012
- [5] 강기철, 김대진, “DLNA 환경 속 스마트 리모컨의 TV 제어 절차에 관한 연구”, 한국방송공학회 추계 학술대회 논문집, pp. 43~46, 2010