

증강현실기반 캠퍼스 가이드 애플리케이션 개발

전용태^{0*}, 김영민*, 이진무*, 박동희*, 정인묵*, 이현*
*선문대학교 컴퓨터공학과
jyt5814@naver.com

A Development of Augmented Reality based Campus Guide Application

Yong-Tae Jeon⁰, Yong-Min Kim, Jin-Mu Lee, Dong-Hui Park,
In-Muk Jung, Hyun Lee*

*Dept of Computer Science Engineering, Sun Moon University

요 약

최근 현실의 이미지나 배경에 3차원 가상 이미지를 겹쳐서 하나의 영상으로 보여주는 증강현실 기술들이 개발되고 있으며, 특히 애플리케이션에 따른 증강현실기반의 소프트웨어들이 많이 개발되어지고 있다. 하지만 대부분의 증강현실 기반의 애플리케이션은 GPS를 사용하여 사용자에게 서비스를 제공하는데, GPS값이 정확하지 않아 위치에 대한 신뢰도가 떨어지는 단점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 기존 GPS 기능과 지자기, 자이로, 가속도 센서를 통한 방향감지 인식을 포함하여 증강현실기반의 애플리케이션을 개발하여 위치에 대한 신뢰도를 증가하고자 한다. 특히, 캠퍼스 가이드 서비스 애플리케이션을 개발하여 기존의 다른 애플리케이션의 문제점을 개선하고자 한다.

1. 서론

증강현실은 현실의 이미지나 배경에 3차원 가상 이미지를 겹쳐서 하나의 영상으로 보여주는 기술이다. 현재 증강현실기반의 소프트웨어들이 많이 개발되고 있으며, 증강현실 기술에 대한 기대와 세계 각국의 연구로, 증강현실시장의 매출이 지속적으로 늘어나고 있다. 이에 따라 미래 시장 또한 성장할 것으로 전망된다. 증강현실은 전도유망한 기술인 동시에 현재 폭 넓은 분야에 이미 적용, 응용되고 있다.[1,3,4]

현재 선문대학교 공식 애플리케이션인 스마트 캠퍼스의 핵심 기능은 선문대학교 홈페이지에 연결하여 열람하는 방식으로 건물의 위치나 다양한 정보를 한 번에 열람할 수 없으며, 모바일 환경에서 브라우저를 열어 학업관리 사이트를 이용하는 것과 별반 차이가 없다. 캠퍼스 안내 서비스를 받기 위해서는 해당 홈페이지를 찾아가야하는 불편함이 있다. 또한 한 건물에 존재하는 학과, 시설, 부서 등의 정보를 열람하기 위해서는 개별적인 해당 부서의 학과 홈페이지에 접속해야 정보를 열람할 수 있다.

본 연구는 이러한 불편한 점을 개선하기 위해 증강현실기반의 캠퍼스 가이드 애플리케이션을 만들어 사용자에게 보다 나은 서비스를 제공하려 한다. 이에 따라 증강현실 기술을 접목한 증강현실 기반의 스마트 캠퍼스 안내를 통해 캠퍼스에 대한 정보를 보다 편리하게 확인 할 수 있다. 학교 소개, 건물 정보, 부서 정보 및 다양한 콘텐츠의 제공으로 재학생에게 학교에 대한 흥미와 관심을 유발할 수 있으며, 신입생의 경우 학교에 대한 빠른 적응을 도울 수 있

다. 스마트한 캠퍼스 안내로 외부에 큰 홍보 효과를 줄 수 있으며, 학교에 대한 관심을 통해 신입생 유치에 도움이 될 것으로 보인다. 학교의 지원을 통해 증강현실이 가지고 있는 고질적인 문제인 고착성을 효과적으로 해결 할 수 있으며, 증강현실 기술을 다양한 분야로 확대할 경우 관광분야[7]에 특히, 큰 효과가 있고 증강현실을 적용하여 관광지, 박물관, 공공장소, 대중교통에 언어별 지원으로 외국인 관광객에도 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 예상된다.

2. 관련 연구



[그림 1] 약국에 특화된 위치정보 서비스 'ARpharm'

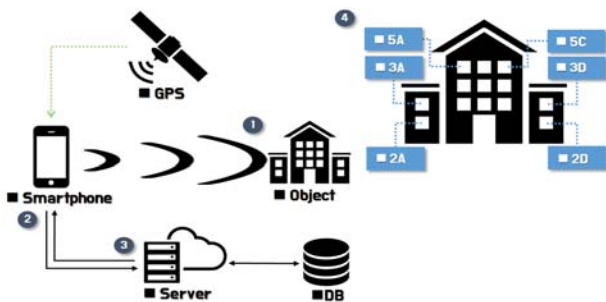
증강현실 기술의 국내 현황에는 다양한 증강현실 기반의 애플리케이션이 존재한다. 이중 오브제라는 애플리케이션[8]은 GPS 기능을 활용하여 현재 위치를 확인하고 장소 검색 기능을 통해 사용자 주변에 있는 장소들의 정보를 제공해준다. 또한 별자리 검색 기능을 통해 별자리의 정보를 제공하고 해당 정보를 게시할 경우 GPS 좌표를 이용해 위

치를 확인 하여 서비스를 제공한다. 또한 그림 1처럼 특정 분야에 특화된 정보만을 제공하기 위한 애플리케이션도 있다. ARpharm[10]는 국내에 있는 약국을 찾아서 사용자 근처에 있는 약국을 표시해주고 길안내 서비스를 제공한다. 하지만 두 애플리케이션은 GPS 좌표의 신뢰성이 다소 낮아 오차범위가 발생하는 문제점이 있다. 국외 애플리케이션으로는 Google사에서 개발한 Goggles[10]가 있다. Goggles는 스마트 폰 카메라로 인식한 이미지를 실시간 검색하여 정보를 제공한다. 바코드를 비롯해, 이미지, 서적의 텍스트, 예술 작품, 관광지 전경 등 다양한 콘텐츠에 적용이 가능한 장점이 있다. 하지만 Goggles는 넓은 의미에서는 현재 증강현실 기술로 분류되고 있으나 증강현실 콘텐츠를 구현하는 것 보다는 정보를 제공하는 것에 치중해 ‘이미지 검색’ 서비스로 분류하는 것이 바람직하다. 그리고 Dentsu사에서 개발한 iButterfly[10]가 있다. iButterfly는 GPS로 인식된 특정 위치에 가상 이미지로 구현된 ‘나비쿠폰’을 퍼트리고, 모션센서가 탑재된 스마트폰으로 쿠폰을 잡는 형식으로 서비스를 제공한다. 하지만, iButterfly는 다수의 쿠폰을 화면에 표현하지 못한다. 따라서 본 연구에서는 3축센서를 추가로 적용하여 센서가 연동되는 증강현실 기반의 위치추적의 신뢰도를 증가하고자 한다.

3. 증강현실 기반 캠퍼스 가이드 애플리케이션

3.1. 시스템 구성

본 연구에서는 앞에서 설명한 바와 같이 서비스를 제공하기 위해 스마트폰의 내장되어 있는 GPS 센서와 지자기 센서, 방향인식 센서, 가속도 센서 등을 이용하여 사용자가 포커싱하는 방향과 인식된 건물의 정확성을 확보하고자 한다. 특히, 센서기반 방식의 모바일 증강현실 시나리오를 충족하기 위해, GPS 제약과 무선 네트워크 제약이 있는 실내보다는 건물 외부의 데이터 표출이 1차적인 목표로 삼았다. 추가적으로 교내 홈페이지와 공식 애플리케이션에서 제공하지 않는 기능인 부서 검색기능을 도입, 사용자는 자신이 원하는 부서를 검색하고 바로 부서에 대한 위치, 전화번호 등 정보를 손쉽게 취득이 가능하도록 개발하고자 한다. 그림 2는 증강현실 기반 캠퍼스 가이드 시스템 구성도의 예를 보여주고 있다.



[그림 2] 증강현실기반 캠퍼스 가이드 시스템 구성도

그림 3에서 사용자는 자신이 검색 할 대상을 설정 한다.이 때, GPS센서는 사용자와 물체의 위치와 지자기, 가속도, 자이로 센서는 방향을 감지한다. 포커싱 중인 스마트 폰의 센서 데이터를 서버로 송신하고 서버는 사용자의 GPS위치와 각 센서 값을 기반으로 사용자의 상태를 파악한다. 또한 포커싱 중인 물체의 정보를 데이터베이스에서 불러와 클라이언트에 전송한다. 서버의 데이터를 수신한 클라이언트는 해당 물체의 부가정보를 화면에 출력한다.[2,5]

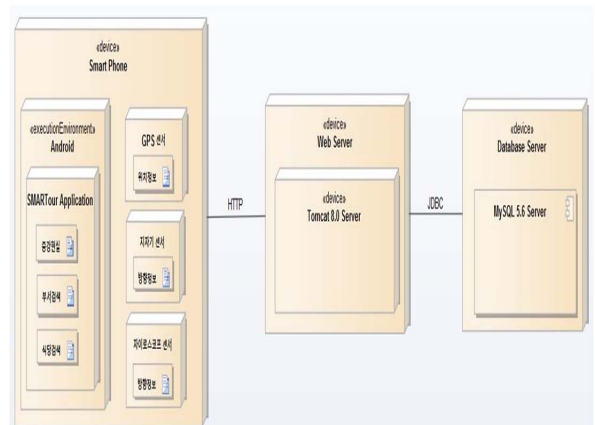


[그림 3] 주요기능 화면 구상도

그림 3에서는 애플리케이션의 주요기능을 하는 화면의 구상도 이다. 분야에 특화된 정보만을 제공하기 위한 국내 애플리케이션의 단점을 보완하기 위해 교내 가이드와 부서 및 식당 등 다양한 서비스를 제공하는 것을 최종 목표로 삼았다.

3.2 제안방법

그림 4는 본 연구에서 제안하는 개발프로세스의 디플로이먼트 다이어그램을 보여주고 있다. 사용자가 주로 사용하게 될 클라이언트는 스마트 폰이며 이는 웹서버와 데이터이스를 연동시키고 스테레오 카메라 추적방식과 비슷한 개념[6,9]의 애플리케이션을 통해 서비스를 제공하는 방식이다.



[그림 4] 디플로이먼트 다이어그램

그리고 기존의 소수점 6자리 GPS 정보를 이용할 경우 위치에 대한 정확도가 떨어지므로 소수점9자리 GPS 정보를 이용하여 건물 인식에 대한 신뢰도를 높이고자 한다.

4. 연구결과

애플리케이션의 핵심 기능인 증강현실부분을 그림 4와 같이 개발한 후, 센서기반 방식에서 원하는 지점에 오버레이를 표출하기 위해 마커를 확보하여, 그림 6 초기 기획처럼 건물 1개에 수십 개의 오버레이를 표출할 수 있었다. 또한 GPS 값을 소수점 9자리를 사용하여 기존의 다른 애플리케이션에 비해 위치에 대한 신뢰도를 높였다. 하지만 위성이 가지는 한계와 각종 센서의 민감성으로 인해 확보된 마커는 기중에 따라 변동되고 주위 환경에 민감하게 반응하는 것을 보였다. 또한 증강현실의 구현과 데이터베이스 클라이언트 간 원활한 통신이 힘들었으며, JSON형식의 데이터를 송신과 수신함에 큰 애로를 겪었다. 설정한 높이 값에 따라 마커의 위치변화가 생겨 정확한 건물 위치에 마커를 출력하는데 문제가 있었지만 높이 값을 계속 변경하여 원하는 높이에 마커가 출력되도록 데이터를 수정했다. 그림 5는 개발된 서비스의 예를 보여주고 있다.



[그림 5] 증강현실 서비스 1



[그림 6] 증강현실 서비스 2

5. 결론

본 논문에서는 그림 5증강현실 기반의 애플리케이션을 개발하여 기존의 애플리케이션이 가지는 문제점을 보완 할 수 있었으며 GPS값을 소수점9자리를 사용함으로써 신뢰도를 높일 수 있었다. 또한 그림 6와 같이 다수의 물체를 한 화면에 보여주도록 하여 기존의 하나의 물체만 화면에 보여주는 기능을 개선할 수 있었다.

Acknowledgement

본 논문은 한국연구재단 지원과제인 NRF-2013R1A1075980 연구비에서 지원하였음.

참고문헌

- [1] 니케이 커뮤니케이션, 류하나, “(스마트폰과 웹의 혁명) 증강 현실의 모든 것”, 멘토르 출판사, 2010.
- [2] 라지하브 수드, 손의형, “안드로이드 증강현실 : 간단한 위치기반 애플부터 3D 모델 뷰어, 증강 현실 브라우저까지”, 길벗 출판사, 2013.
- [3] 고바야시 아키히토, 이정아, “알기 쉬운 증강 현실”, e비즈니스 출판사, 2011
- [4] 남택진, 이상국, 조위덕, “(CAMAR : 맥락인식) 모바일 증강현실의 기술”, 진한엠엔비 출판사, 2009.
- [5] 김태용, “김태용의 JSP 웹 프로그래밍 입문”, 제이펍 출판사, 2011.
- [6] 성윤정, “백견불여일타 JSP & Servlet”, 로드북 출판사, 2014.
- [7] 지식산업정보원, R&D정보센터 가상현실/ 증강현실 기술/ 시장전망 및 실감형 디지털 콘텐츠 실태분석
- [8] 황재인, “모바일 증강현실 연구 동향 및 전망”, 한국정보기술학회 한국정보기술학회지, 2013.12
- [9] 박정식, 서병국, 박종일 “스테레오 카메라 추적을 이용한 모바일 3차원 디스플레이 상의 실시간 증강현실”, 방송공학회논문지, 2013.5
- [10] “모바일 AR기술 및 산업동향”, 한국콘텐츠진흥원, 2010.9