

<http://dx.doi.org/10.7236/JIIBC.2013.13.1.267>

JIIBC 2013-1-36

증강현실용 오픈소스를 이용한 위치정보 서비스 앱의 개발

Development of Location Information Service App Using an Open Source for Augmented Reality

손정기*, 주복규**

Jeong-Gi Son, Bok-Gyu Joo

요 약 증강현실은 가상현실의 한 분야로 실제 환경에 가상 사물을 합성해 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기법이다. 증강현실은 스마트 폰이 사람들에게 널리 보급되면서 우리에게 친숙하게 다가왔고 이를 이용한 다양한 애플리케이션은 사람들에게 선풍적인 인기를 끌고 있다. 우리는 오픈 소스인 Mixare를 이용하여 위치정보를 실시간으로 서비스하는 증강현실 기술을 이용한 애플리케이션을 개발하였다. 이 논문은 안드로이드 폰용 위치정보 서비스 애플리케이션 ‘홍대에 가면~’의 개발에 대하여 기술한다. 이 앱은 스마트 폰으로 학교주변의 건물을 비추면 그 건물에 관한 상세 정보를 실시간으로 화면에 겹쳐 보여준다.

Abstract Augmented Reality(AR) is one of branch of virtual reality computer graphics techniques that places images of both the real environments and virtual graphic objects over the user's view of the world. Recently, useful apps are being developed using the AR techniques. We developed the location information service app by applying AR techniques. We used the open source ‘Mixare’ for AR application development for smartphones. This paper presents the design and development of the app ‘Go-To-Hongdae~’ that shows street views and related detailed information in real-time about buildings around our campus.

Key Words : Augmented Reality, Android App, Mixare, Location Information Service

1. 서 론

2000년대 말부터 전 세계적으로 불고 있는 스마트 폰과 태블릿 PC 열풍이 소비 성향을 비롯해 생활 패턴까지 변화시키고 있다. 그만큼 요즘 IT 기기는 우리의 일상과 대단히 밀접한 관계를 갖고 있다. 그 동안 영화에서나 볼 수 있던 신기술을 이제는 누구라도 쉽게 사용할 수 있게 되었기 때문이다. 그 대표적인 신기술 중 하나가 바로 ‘증강현실’이다.

증강현실(增強現實, augmented reality)이란 실세계에 3차원 가상물체를 겹쳐 보여주는 기술로서 사용자가 눈으로 보는 현실세계에 가상 물체를 겹쳐 보여주는 기술이다. 현실세계의 영상을 부가정보를 갖는 가상세계를 합쳐 실시간으로 하나의 영상으로 보여주므로 혼합현실(Mixed Reality, MR)이라고도 한다. 현실 환경과 가상환경을 융합하는 복합형 가상현실 시스템(hybrid VR system)은 1990년대 후반부터 미국·일본을 중심으로 연구·개발이 진행되고 있다^{1), 2)}.

*준회원, 홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과

**중신회원, 홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과

접수일자 : 2012년 11월 20일, 수정완료 : 2013년 1월 13일
게재확정일자 : 2013년 2월 8일

Received: 20 November 2012 / Revised: 13 January 2013 /

Accepted: 8 February 2013

**Corresponding Author: bkjoo@hongik.ac.kr

Dept. of Computer and Communications, Hongik University, Korea

증강현실과 가상현실은 서로 비슷한 것처럼 보이지만 그 주체가 허상이나 실상이냐에 따라 명확히 구분된다. 컴퓨터 게임으로 예를 들면, 가상현실 격투 게임은 ‘나를 대신하는 캐릭터’가 ‘가상의 공간’에서 ‘가상의 적’과 대결하지만, 증강현실 격투 게임은 ‘현실의 나’가 ‘현실의 공간’에서 가상의 적과 대결을 벌이는 형태가 된다. 때문에 증강현실이 가상현실에 비해 현실감이 뛰어나다는 특징이 있다.

가상현실은 일반적으로 영화나 영상 분야 등 특수 환경에서만 사용되지만, 증강현실은 현재 일반인들에게도 널리 활용될 만큼 대중화된 상태다. 인터넷을 통한 지도 검색, 위치 검색 등도 넓은 의미에서는 증강현실에 포함된다. 다만 컴퓨터는 이동 중 사용이 곤란하니 스마트폰이나 태블릿 PC 등의 휴대용 기기를 대상으로 한 증강현실 기술이 주목을 받기 시작한 것이다.

국내 스마트폰 사용자는 2009년 11월 iPhone의 국내 도입을 시작으로 폭발적으로 증가하여 최근에는 전체 스마트폰 가입자의 50%를 넘는 2천 7백만 명이 사용하고 있다^[3]. 또한 스마트폰의 운영체제는 기술을 오픈한 Android OS가 전세계 시장의 50%이상을 점유하고 있다^[4]. 이에 따라 수많은 앱들이 개발되고 있다. 특히 카메라와 GPS 수신기 등 센서를 이용하는 앱들은 실생활에 매우 유용하게 사용된다. 이에 따라 증강현실 기술을 기반으로 하는 새로운 산업이 더욱 활발하게 발전할 것으로 예측된다^[5, 6, 7].

이 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 현재 서비스하고 있는 대표적인 증강현실 기술을 응용한 스마트폰 앱들의 종류와 기능을 분석하고, 3장에서는 애플리케이션을 개발하기 위한 증강현실의 기본원리와 오픈소스 Mixare에 대해 기술하였다. 4장에서는 우리가 개발한 애플리케이션 ‘홍대에 가면~’의 구조와 설계를 기술하고 시제품에 대한 간단한 평가를 하였다. 5장에서는 결론과 향후 발전 방향에 대해 기술하였다.

II. 증강현실 응용 위치정보 서비스

본 장에서는 현재 출시되어있는 증강현실 애플리케이션의 종류와 기능을 분석하였다. 증강현실은 크게 QR 코드와 같은 마커를 인식하여 영상정보를 표시해주는 영상 기반 증강현실과 GPS 위치를 기반으로 한 위치기반 증

강현실 두 종류로 나눌 수 있다. 여기서는 우리 위치기반 증강현실 기술을 이용한 애플리케이션 중 대표적인 ‘오브제’와 ‘스캔서치’에 대하여 분석하였다.

1. 오브제(Ovjet)

오브제는 2010년 2월부터 SKT에서 서비스하고 있는 국내의 대표적인 위치정보 시스템이다. 주변의 사물이 무엇인지 궁금할 때, 애플리케이션을 이용해 카메라로 비추기만 하면 상세 정보와 함께 사용자들의 리뷰까지 손쉽게 얻을 수 있다. 정보를 제공하는 대상도 다양하다. 별과 별자리, 뉴스, 사람 등 실제로 존재하지 않거나 위치가 고정돼 있지 않은 사물까지도 포함된다^[8]. (그림 1)



그림 1. 오브제(Ovjet) 실행화면
Fig. 1. Execution of Ovjet

특히 기존의 뉴스에 대해 사물과 위치 개념을 접목시켜, 위치기반 사진뉴스 서비스를 만들어 냈다는 점은 오브제만의 차별화된 장점이다. 특정한 위치에서 발생한 뉴스를 현장감 있게 제공받을 수 있어 사용자들의 큰 호응도 얻고 있다.

2011년 말 현재 오브제는 약 1천만 명의 회원을 확보하고, 위치 기반 소셜 네트워크 서비스(LB-SNS)로 변신하고 있다. 하루 평균 10만 명 이상의 회원들이 접속해 새로운 소셜 네트워크를 만들어 가고 있다.

2. 스캔서치(Scansearch)

스캔서치 역시 오브제와 비슷한 위치기반의 증강현실 응용 애플리케이션으로 주변 사물의 정보를 나타내 준다. 하지만 오브제와 다른 점 또한 많이 찾아볼 수 있다^[9].

내가 있는 지역에서 스캔 서치 애플리케이션을 작동시키면 음식점 카페 등 내가 원하는 정보를 즉시 화면에

나타난다. 또한 카메라를 돌리면 그 근처를 찾아 주고 내가 원하는 것만 스캔 서치 할 수 있다. 즉 네비게이션에 보면 해당 지역에 음식점등과 같은 정보를 카메라를 비추었을 때 바로 화면상에 검색해서 나타난다. (그림 2)

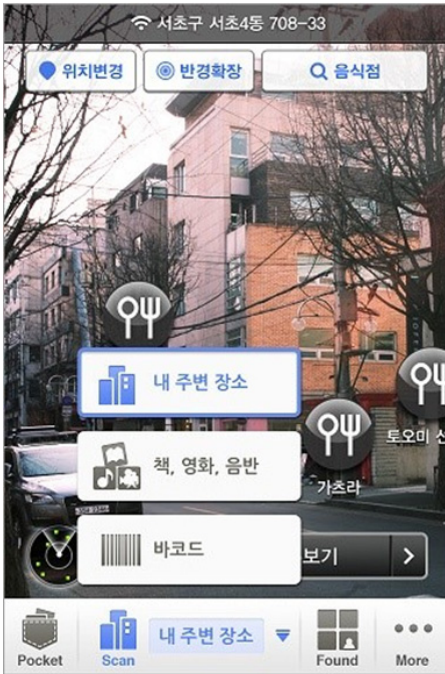


그림 2. 스캔서치 실행화면
Fig. 2. Execution of Scansearch

또한 스캔서치와 오브제의 다른 점은 카메라를 하늘로 향했을 때 나타난다. 오브제의 경우 카메라를 하늘로 향했을 때 별자리 정보를 확인 할 수 있다면, 스캔서치에서는 현재 위치의 날씨 정보를 확인 할 수 있다.

III. 증강현실의 기반원리와 Mixare

이 장에서는 안드로이드 애플리케이션을 개발하기 위해 알아두어야 하는 증강현실의 기반원리와 증강현실 프로그래밍의 중심이 되는 증강현실 오픈소스인 Mixare에 대해서 기술한다.

1. 증강현실의 기반원리

증강현실 기술은 내부적으로 대단히 복잡하고 어려운

영상 기술이지만, 기본적으로는 다음과 같은 원리로 작동한다. 증강현실 기술을 적용하기 위해서는 다음과 같은 핵심 부품이 필요하다. 첫째는, 지리나 위치 정보를 송수신하는 GPS 장치 및 중력 센서(또는 자이로스코프 센서), 둘째는 이 정보에 연관된 상세 정보가 저장된 위치 정보시스템, 셋째는 그 상세 정보를 수신하여 현실 배경에 표시하는 증강현실 애플리케이션, 그리고 마지막으로 이를 디스플레이로 출력할 IT 기기가 필요하다^[2].



그림 3. 증강현실 기본 시스템 흐름
Fig. 3. System Flow of Augmented Reality Application

그림 3은 증강현실 앱의 작동 원리에 대한 일반적인 구조를 나타낸다. 스마트폰에서 획득한 위치 정보를 위치정보 시스템에 보내고 관련된 장소 정보를 받아오기 위해서는 언제나 인터넷 연결이 필요하다. 우선 사용자가 증강현실 애플리케이션 실행하고 스마트 폰 등의 내장 카메라로 특정 거리나 건물을 비추면, GPS 수신기를 통해 현재 위치의 위도와 경도 정보, 기울기와 중력 정보 등이 스마트 폰에 임시 기록된다. 앱은 이 GPS 정보를 인터넷을 통해 특정 위치정보 시스템에 전송한다.

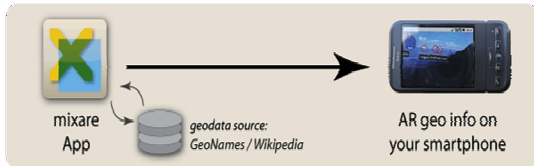
사용자로부터 위치와 기울기 등의 GPS 정보를 수신한 위치정보시스템은 해당 지역 또는 사물의 상세 정보를 자신의 데이터베이스에서 검색한 후 그 결과를 다시 스마트폰으로 전송한다. 이 데이터를 수신한 스마트폰은 증강현실 애플리케이션을 통해 현 지도 정보와 매칭시킨 후 실시간으로 화면에 보여주는 것이다. 이때 데이터 송수신 단계는 지속적으로 유지, 수행되므로 스마트폰을 들고 거리를 지나면 해당 지역 및 주변에 대한 상세 정보가 순차적으로 화면에 나타나게 된다.

2. Mixare

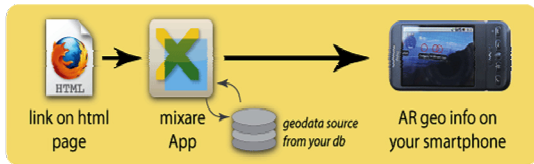
Mixare는 안드로이드와 아이폰 3G 이상에서 사용할 수 있는 무료 증강현실 오픈소스이며 증강현실에 대한 기

본적인 기능들이 구현되어 있다. 오픈소스가 많은 영상기반 증강현실과 다르게 위치기반 증강현실에는 Mixare가 거의 유일한 오픈소스이다^[10]. 여기서는 Mixare의 기본적인 구조와 구현방식에 대해 알아본다.

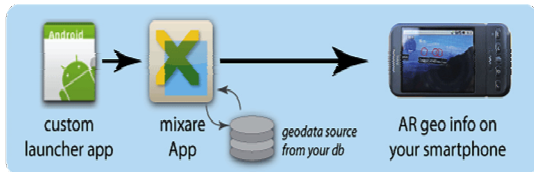
1. mixare는 주변의 관심 장소에 대한 위키피디아 정보를 표시한다.



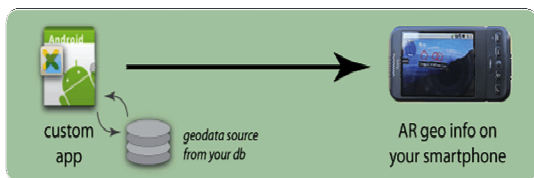
2. mixare는 데이터 소스가 애플리케이션에 전송되어 HTML 사이트 링크에 액세스할 수 있다.



3. mixare 애플리케이션 자체를 액세스하면 데이터 소스는 애플리케이션에 전송된다.



4. mixare 자유롭게 확장하고 심지어 개별 애플리케이션 (GPLv3)으로 수정할 수 있다.



이와 같은 기능의 Mixare를 사용하기 위해 우리는 Mixare 오픈 소스의 전체 구조를 파악하고 코드를 분석한 후에, 수정 및 추가 작업을 통해 안드로이드 폰용 위치기반 정보서비스 애플리케이션을 우리의 목적에 맞게 개발하였다^[11].

IV. '홍대에 가면~'의 설계 및 개발

이 장에서는 Mixare엔진을 활용하여 우리가 개발한 위치정보 제공 애플리케이션 '홍대에 가면~'의 개발에 대하여 기술한다. 이 앱은 학교 주변의 건물들을 비추면, 화면에 그 건물에 관한 정보(이름, 특징, 전화번호)를 실시간 현실화면에 겹쳐 보여준다. 또한 부가 기능으로 스마트폰으로 하늘 향하면 화면과 함께 그 위치의 오늘 날씨를 보여준다.

1. 애플리케이션의 설계

우리가 개발한 앱의 클래스 수는 27개, 주요 코드는 6,200여줄 이며 Google Code 사이트에 있는 위치정보 증강현실 오픈소스인 Mixare를 기반으로 하여 수정, 추가하여 개발하였다. 안드로이드에서는 화면을 담당하는 단위의 Activity가 있는데 카메라 화면과 Marker, Text object를 표현하는 메인 Activity, 검색 목록을 나타내는 Activity(ListActivity), Google Map을 보여주는 Activity (MapActivity) 총 3개의 Activity를 사용하였다.

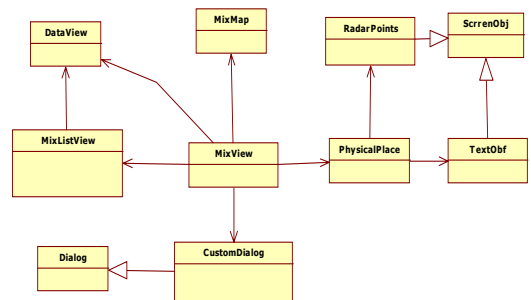


그림 4. 홍대에 가면의 클래스 다이어그램
Fig. 4. Class Diagram of the Application

그림 4는 우리가 개발한 앱의 소프트웨어의 클래스 다이어그램이다. 처음 메인이 되는 MixView 클래스가 있고, PhysicalPlace는 현재의 위치를 나타내는 클래스입니다. 이것이 좌표와 설명이 화면에 보여주는 클래스들을 상속하고, CustomDialog는 각종 팝업창을 띄우는 기능을 한다. MixListView와 MixView는 각종 수집된 데이터들을 DataView를 참조해 정보를 가져오고, MixMap은 메뉴버튼을 눌렀을 때 나오는 메뉴들을 나타내는 기능을 한다.

2. 시스템 흐름

우리가 개발한 앱은 증강현실 기본흐름(그림 3)을 기초로 하여, 건물들에 관한 정보는 웹과 DB를 거치지 않고 애플리케이션 내부의 XML 문서로부터 부가정보를 바로 획득하여 실제 영상에 부가 정보를 가상 이미지로 덧붙여 보여준다.

또한 센서부분에 ‘오리엔테이션’ 센서를 추가 연동하여 스마트 폰 단말기의 카메라가 하늘을 향했을 때 현재 위치정보를 읽어와 기상청 XML을 파싱하여 현재 위치의 기상정보가 출력되도록 하였다. Geo Code를 이용한 Reverse Geo Coding을^[12] 사용하여 현재 GPS위치 정보를 현실의 주소 값으로 받아들이고 이를 이용해 해당 주소의 날씨 정보를 가져오게 하였다.

XML 연동 방식은 DB PHP 연동 방식과 비교하면 처리 속도가 빠르며 인터넷에 접속 할 수 없는 상황에서도 정상적인 동작이 보장된다는 장점이 있다. 하지만 새로운 건물의 위치 정보를 입력하거나 기존 건물의 위치 정보를 수정해서 업데이트를 할 때마다 XML 문서를 수정, 추가하여 java에서 컴파일하고 이를 다시 스마트 폰에 인스톨해야 하는 단점이 있다.



그림 5. ‘홍대에 가면~’의 메인 화면
Fig. 5. Main User Interface of the App

3. User Interface

우리가 개발한 앱의 첫 화면은 카메라 프리뷰의 화면이며, 메뉴로 지도 보기, 검색 목록, 검색 범위, 정보, 라이선스로 구성되어 있다. (그림 5) 검색 목록을 누르면 검색 범위에서 설정된 거리 반경 안의 건물들이 가까운 순서로 차례대로 나타난다.

지도 보기를 누르면 구글 지도가 나오며 사용자의 현재 위치와 주변 건물들의 위치가 표시된다. 또 지도 보기 내의 메뉴로 위성 사진으로 전환할 수 있고, 카메라 모드

로 전환 할 수 있다. 즉, 입력된 주변 위치의 정보를 카메라로 보이는 영상뿐만이 아니라 구글 맵과 연동하여 지도 상에서 현재 위치와 대상의 위치를 확인, 비교 할 수 있도록 하였다. (그림 6) 검색 범위를 누르면 범위를 조절 할 수 있는 bar 가 나오며 사용자의 위치를 중심으로 0 ~10 km 까지 조절 할 수 있다. 정보를 누르면 사용자의 현재 위치의 정보가 나타난다.



그림 6. 지도 보기 화면
Fig. 6. User Interface for Viewing Map

4. 구현 및 평가

우리가 개발한 스마트폰 용 앱 ‘홍대에 가면~’은 젊은 이들이 가장 많이 모여서 즐기는 서울 홍익대학교 주변의 상세 정보를 제공하여 위치기반 시스템으로 상용화할 목적으로 개발하였으며 현재 프로토타입이 완성되었다. 위치 정보는 세종캠퍼스의 모든 건물에 관한 정보를 저장하고 시험하였으며, 서울 캠퍼스의 경우는 몇 개의 정보로 시험을 마쳤다.

안드로이드 스마트 폰 갤럭시 2에 개발한 애플리케이션을 직접 넣어 실행하여 보았고 터치기능이나 애플리케이션의 구동에 이상이 없음을 확인하였다. 또한 홍익대학교 세종캠퍼스 뿐만 아니라 서울캠퍼스에서도 구동되는 것을 확인하였으며 스마트폰의 기술기에 의해 센서가 작동하여 기상정보를 출력하는 것도 확인하였다.

이 앱의 개발 동안 우리가 가장 심혈을 기울였던 부분은 GPS 수신에 관한 부분이었다. 위치기반 증강현실 애플리케이션에서 아무리 UI가 깔끔하고 얻을 수 있는 정보가 많아도 GPS 수신을 통해 현재 위치를 정확히 잡아 주지 못하면 거의 쓸모없는 애플리케이션이 되기 때문이다. 그 결과 현재 많이 사용하고 있는 ‘스캔서치’와 ‘오브제’에 비해 전혀 뒤떨어지지 않는 GPS수신율을 가진 애플리케이션을 개발 할 수 있었다.

V. 결 론

이 논문에서 우리는 최근 스마트 폰의 보편화로 각광 받고 있는 증강현실 기술을 응용한 위치기반 증강현실 애플리케이션에 대하여 소개하고, 증강현실 기술을 활용하여 개발한 스마트폰 용 앱 ‘홍대에 가면’의 개발에 관해 기술하였다.

이 애플리케이션은 증강현실 응용 오픈 소스인 Mixare 엔진을 사용하였으며, 현재 프로토타입이 완성되었으며 홍익대학교 세종캠퍼스 건물정보로 시험을 마쳤다. 그 결과 GPS 수신율 측면에서 인기 있는 ‘스캐너치’와 ‘오브제’에 비해 전혀 뒤떨어지지 않았다.

상용화를 위해, 서울 캠퍼스 5km 반경의 모든 시설물 정보를 아주 상세하게 DB화하는 것과, 서비스를 시작하면 매주 변경되는 정보로 시스템 DB를 업데이트 할 예정이다. 또한 현재 XML 파일로 저장되어있는 위치정보를 데이터베이스로 변환시켜서, 업데이트를 용이하게 하고 확장성에 대응할 필요가 있다.

참 고 문 헌

[1] Augmented Reality,

http://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality

[2] Nikkei Communications, Revolution by the Smartphones and the Web, Everything on Augmented Reality,

Translation by Hana Ryu, Mentor, 2010.

[3] Yonhap News, “Users of Smart-phones are Over 50%”, <http://app.yonhapnews.co.kr/>, May 14, 2012.

[4] Gartner, Inc., “Gartner Smart Phone Market-share 2011 Q3”, 2011.

[5] Byung-Chan Jeon, Gyoo-Seok Choi, Sang-Joung Lee, Implementation of Appliance Control System Using Smart Phone, Journal of Institute of Webcasting, Internet and Telecommunication, Vol.11, No.3, pp. 67-74, June 2011.

[6] Jin-Il Kim, Jang-Hyeok Yun, A Pacific Tsunami Shelter Course Guidance System using Mobile Augmented Reality, Journal of Korean Institute of Information Technology Vol.10, No.2, pp. 57-66, December 2012.

[7] Jin-Seok Seo, An Integrated Framework for Authoring Augmented-Reality Contents, Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol.12, No.1, 2011년, pp. 405-412, 2011.

[8] Objet: Location Search Service Connecting People, <http://ovjet.com/>

[9] ScanSearch, <http://www.scan-search.com>

[10] Mixare, <http://mixare.org/>

[11] Reto Meier, Professional Android 2 Application Development, JPub, 2010.

[12] Geo Code, <http://en.wikipedia.org/wiki/Geocode>

저자 소개

손 정 기(준회원)



• 홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과
<주관심분야 : 증강현실, Android App 개발>

주 복 규(중신회원)



• Univ of Maryland 공학박사
• 1990년 ~ 1998년 : 삼성전자 중앙연구소 수석연구원
• 1998년 ~ 2000년 : (주)동양시스템즈 연구소장
• 2001년 ~ 현재 : 홍익대학교 컴퓨터 정보통신공학과 교수

<주관심분야 : 소프트웨어 개발방법론, 네트워크 보안>