

증강현실을 이용한 ‘내 손안의 캠퍼스’ 어플리케이션 개발

이지성, 최원준, 김민호, 서선덕, 전경구
인천대학교 임베디드시스템공학과
e-mail : jsandjo@hanmail.com

Developed 'Campus In My Hand' application using AR technology

Jiseong Lee, Won Jun Cho, Min Ho Kim,
SeonDuk seo, KyungKu Jun,
Dept. of ESE, Incheon National University

요 약

새로운 회사, 학교에 면접을 보러가는 사람이나 신규 건물 이용자들은 그러한 복잡한 건물을 이용하기 힘들다. 이러한 문제들을 상호작용 가능한 증강현실 어플리케이션을 해결한다. 본 논문의 어플리케이션은 스마트폰의 내장 GPS와 자이로스코프, 카메라를 이용하여 최종도착지 건물의 위치와 정보를 확인 할 수 있고, 그 과정에서 증강현실 기술을 이용하여 사용자에게 효율적이고 직관적인 서비스를 제공한다.

1. 서론

캠퍼스에 익숙하지 않은 외부인은 물론, 재학생 및 교내 근무자일지라도 넓은 캠퍼스 안에서 자주 방문하지 않는 건물을 찾는 일에는 어려움이 따른다. 보통, 건물마다 이름 및 호수 등을 붙이고 약도나 건물 밖에 이를 표기해 식별을 가능하게 한다. 그러나 일반적으로 그것들은 효율성, 방문객의 심미적 만족감 등의 이유로 건물의 입구 등 어느 한쪽에만 위치해있어 모든 방향에서 확인할 수 없다[1]. 그렇기 때문에 약도를 보고 밖으로 나와, 그 표식을 찾으려 또 헤매게 되는 아이러니한 상황에 빠진다. 현재 많은 포털사이트에서 길 찾기 기능을 제공하고 있으며, 포털사이트 ‘다음’에서는 지하철역사 내부까지 로드뷰가 제공되고 있다[2]. 그러나 ‘다음’을 포함한 대부분의 포털사이트가 캠퍼스 내 구석구석까지는 안내하지 않으며, 2차원이기 때문에 실세계 정보로의 변환에 인지적 부담이 작용해 ‘실시간’으로 현재위치, 건물 정보 등을 파악하기에는 어려움이 있다[3]. 이러한 문제를 해결해보고자 캠퍼스 내 증강현실(AR, Augmented Reality) 내비게이션 제공 서비스를 구상하였다. 카메라로 건물을

비추기만 하면 어느 방향에서든 실시간으로 건물 정보를 확인할 수 있도록 하고자 함이다.

스마트 폰이 보편화 된 현재, 위치기반의 캠퍼스 맵을 활용하려는 대학이 늘고 있는 상황이다[4]. 이러한 추세에 따라 GPS를 이용해 직접 경로유도까지 하는 내비게이션을 구현했다. 휴대가 간편한 디바이스인 스마트폰에, 흥미로운 기술인 AR 기술을 접목시킨 캠퍼스맵은 사용자에게 편의성 제공은 물론, 흥미 또한 유발하여 호응도를 높일 수 있을 것이라는 전망이다.

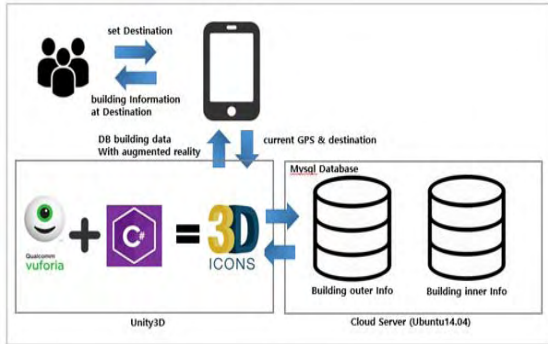
2. 시스템구조 및 흐름도

‘내 손안의 캠퍼스’ 어플리케이션은 안드로이드 어플리케이션으로써 사용자의 현재 위치를 알 수 있는 GPS 정보를 기반으로 서버 DB에 저장된 건물에 대한 GPS 정보와 비교하여 해당되는 Scene에 대한 알맞은 정보를 줄 수 있도록 한다. 스마트폰에 내장된 GPS와 자이로스코프를 이용하여, 사용자의 위치와 휴대폰 기울기를 판단하여 정보를 제공하게 된다.

front-end에서 정보 제공 방법은 두 가지로 Unity 3D에서 사용 편이한 Qualcomm Vuforia SDK를 이용하여 증강현실 기술을 보여줄 수 있고, 또한 단순한 UI로써 정보를 제공하는 방법이 있다. back-end에서는 Linux ubuntu 14.04 버전을

* 본 논문은 한이음 ICT멘토링 프로젝트의 지원을 받은 결과물입니다.

클라우드 서버에서 mysql DB에 담긴 정보를 apache 웹서버와, php를 통해서 front-end (Unity3D)로 제공하게 된다. [그림 1]은 전체적인 시스템 구성도 이다.



[그림 1] 시스템 구성도

사용자가 어플리케이션을 실행하면, 도착지를 설정하고, 도착지에 해당하는 위치정보를 서버에서 받아오고, 그 도착지까지 유도를 할 수 있도록 AR방식과 2D지도 방식으로 내비게이션 기능을 수행한다. 사용자의 현재위치가 도착지의 위치 주변에 도달했을 때, 건물을 비춰서 나오는 AR 정보와 사전에 미리 정보를 가공해 놓은 DB를 가지고 실시간으로 건물 내부의 이벤트까지 볼 수 있는 정보를 제공 한다.

3. 증강 현실

3.1 AR 내비게이션

GPS 위도 경도 정보로 현재 위치와, 도착지를 알아내고, 그 정보를 구글 direction map API에 적용해서, 3D물체가 현재 위치에서 도착지의 방향으로 가리킬 수 있도록 스마트폰 내장 자이로 스코프 값으로 물체의 정면이라는 “Heading” 값을 계산하고, 오일러 공식을 이용해 방향을 표시 하며, 3D모델의 방향을 계산해서 내비게이션을 구현했다.

3.2 AR marker

Vuforia SDK를 이용해서 홈페이지 내의 데이터베이스에 사전에 AR을 띄울 marker 이미지를 저장해놓고, 사용자가 스마트폰으로 해당 화면을 비추면 층수별 정보 또는 홍보영상을 보여 줄 수 있도록 하였다.

4. 관련 기술

4.1 안드로이드

안드로이드 어플리케이션을 만들기 위해 Unity3D에서 c# script를 이용해서 전반적인 operation을 수행했고, 안드로이드 스튜디오와 비교했을 때 UI적인 요소를 접근하기에 더 쉽고, 이벤트와 연동시키는 것에 특화 된 것을 알 수 있다. 또한 AR 기술을 Vuforia SDK라는 개발 툴로 지원이 가능하고, 스마트폰과 USB 통신으로 간편하게 제작된 어플리케이션을 apk 파일로 생성해 낼 수 있었다.

4.2 GPS

어플리케이션의 핵심으로써 ‘사용자가 원하는 건물’을 인지하기 위해서 사전에 서버 DB에 캠퍼스 내 건물마다의 GPS 위도, 경도를 검색하여 저장하고, 실시간으로 사용자 스마트폰의 위도, 경도를 받아옴으로써 두 쌍의 위도, 경도 정보를 비교하여 최종적으로 사용자에게 필요한 정보를 제공하게 된다.

4.3 Google Map API

구글(Google)에서 staitc map을 제공하는 API를 이용하여, 사용자가 2D 지도로써 현재 알맞은 방향으로 가고 있는지 정보를 제공하고, Google direction Map API를 이용하여 사용자가 현재 위치에서 어떤 방향으로 가야하는지 정보를 제공하는 것을 이용하여 증강현실적인 방법으로 사용자에게 방향을 제공해주는 곳에 사용하게 되었다.

5. 구현 결과



[그림 2] 1 Scene - 도착지 설정

[그림 2]에서는 캠퍼스 이미지를 통해서 도착지

를 설정하는 1 Scene이다.



[그림 3] 2 Scene - AR, 2D Map navigation

그림 3은 도착지로 유도할 수 있도록 스마트폰 기울기에 따라서 AR 내비게이션, 또는 Google Map API를 이용해서 내비게이션 기능을 보여준다.



[그림 4] 3 Scene - AR, 2D 정보 제공

[그림 4]에서는 AR 기능으로써 건물 태그와 함께 누르면 층수별 정보와 홍보 영상을 볼 수 있도록 하고, 마찬가지로 기울기에 따라서 미리 만들어놓은 2차원적인 UI를 제공한다.

6. 결론

'내 손 안의 캠퍼스' 어플리케이션을 통해 이용자들에게 증강현실 내비게이션과 목적지 도착 시 실시간으로 해당 건물의 강의 정보를 제공한다. AR 내비게이션 기능을 통해 이용자들이 목적지에 도착하는 시간을 현저히 단축했다. 캠퍼스에 익숙지 않은 이용자일수록 단축된 시간이 더 큰 것을 보여주었다. 휴대폰 자이로스코프의 기준 값을 전후로 AR 기능과 2D 지도를 화면에 출력하여 기존의 어플리케이션보다 입체적이고 유동적인 서비스로 이용자들의 만족도도 증가할 것으로 예상된다. 현재 '내 손 안의 캠퍼스' 어플리케이션은 인천대학교 캠퍼스 안으로 대상은 신입생과 재학생 등으로 한정적이지만 향후 Data Set 추가와 다양한 콘텐츠를 적용하여 사람들이 단기적으로 방문하는 여행지나 관광지 등에 적용한다면 더욱 유용한 정보와 재미를 제공할 것이다.

참고문헌

- [1] 이종원, 함경립, 윤새라, 백영선 (2010) “어디에 표지판을 세울 것인가? 길 안내 과제를 통한 개인의 공간인식 및 문제해결에 대한 연구”
- [2] JDNet, 이설영 기자 (2010) “다음 ‘로드뷰’ 지하철역 내부 구석구석 제공”
- [3] 김정호, 조성익, 이재식, 원광연 (2009) “증강현실 내비게이션의 인지적·행동적 영향에 관한 연구”
- [4] 정종완, 최보아 (2012) “U-캠퍼스 환경에서 모바일 캠퍼스맵의 사용성에 관한 연구”