

오픈소스를 활용한 증강현실 어플리케이션 설계 및 구현

차태수* · 김종배** · 신용태***

송실대학교 SW특성화대학원* 송실대학교 IT정책 경영학과** 송실대학교 컴퓨터 학부***

Design and Implementation for Augment Reality Application Using Open Source

Tae-soo Cha* · Jong-bae Kim** · Yong-tae Shin***

Graduate School of Software SSU* IT Policy and management SSU**

School of Computer Science and Engineering SSU***

E-mail : ckxotn1@naver.com* kjb123@ssu.ac.kr** shin@comp.ssu.ac.kr***

요 약

점차 사람들이 요구하는 스마트폰의 사양이 높아지면서 빠른 속도의 무선통신, 높은 화소의 카메라와 그래픽 처리 능력 등의 기능을 갖춘 고성능의 스마트폰이 등장하였다. 이에 전통적인 AR(Augment Reality) 기술이 모바일 기기에서 가능해지면서 AR이 스마트폰 어플리케이션으로 보급되어 휴대성이 증대 되었다. 하지만 스마트폰에서 구현된 AR은 어플리케이션의 메모리 사용량이 높다는 문제점이 있다. 본 연구는 이러한 메모리 문제점을 해결하기 위하여 증강현실 오픈소스인 Mixare을 활용하여 설계 및 구현하였고 이를 기반으로 모바일 기반 증강현실 어플리케이션의 메모리 사용량의 감소방안을 제시한다.

ABSTRACT

With the increased market demand for advanced specifications in smart phones, smart phones that have functions with wireless communications with high speed, cameras with high pixel and with high graphic processing ability have appeared. Furthermore, as traditional Augmented Reality technology has been practicable in mobile devices, many application's use AR technology, so AR's portability has been increased. But application with AR technology, which was implemented in smart phones has created capacity issues as applications are taking up a large portion of the memory capacity of phones. This research designed and implemented optimized AR technology by Mixare, AR open source, to solve such problems. As a result, I assured that there has been a decrease in application's memory used on the basis of mobiles.

키워드

증강현실, 어플리케이션, 설계, 오픈소스

1. 서 론

몇 년 전부터 전 세계적으로 스마트폰, 태블릿 PC에 대한 인기가 급격하게 증가하면서, 소비자들의 성향부터 생활 패턴까지 변화되어 왔다. 점차 스마트폰에 대한 의존도가 높아지면서 인터넷 뱅킹, 게임 등 현재는 인간이 생활하는데 필수적인 요소로 자리 잡게 되었다. 점차 사용자들도 더 빠른 처리속도, 높은 그래픽, 빠른 인터넷을 요구

하였다. 이러한 요구에 맞추어 기존 컴퓨터 수준의 계산 능력과 다양한 센서를 가지는 고성능의 스마트폰이 등장하였다. 이에 전통적인 증강현실 기술을 스마트폰을 이용해 누구나 손쉽게 사용할 수 있게 되었다.

증강현실은 현실세계의 정보들을 가상의 그래픽을 이용하여 사용자가 인지하기 쉬운 형태로 증강시키는 기술로서 게임, 영화 등의 많은 미디어를 통해 다가올 미래에 가장 주목받는 기술로

발전해왔다.[1] 그러나 스마트폰이 고사양으로 발전했지만 증강현실은 상당히 복잡하고 어려운 영상기술이기 때문에 아직은 메모리 사용량이 높다는 문제점을 가지고 있다.

본 연구에서는 위치기반의 증강현실 어플리케이션을 설계하고 증강현실 오픈소스인 Mixare를 사용하여 설계하여 메모리 사용량을 줄일 수 있는 방법을 제시하려고 한다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 현재 상용중인 증강현실 기술의 종류와 기능을 분석하고, 3장에서는 증강현실의 기술 중 센서 기반 기술의 기본원리와 Mixare에 대해 기술하였다. 4장에서는 Mixare를 이용한 위치기반 어플리케이션의 구조와 설계를 기술하였다. 5장에서는 결론을 기술하였다.

II. 증강현실 기술의 종류와 기능

본 장에서는 현재 상용화된 증강현실의 기술과 기능에 대해서 분석하였다. 모바일 증강현실의 핵심적인 기술에는 사용자의 위치 추적 기술, 가상 영상을 만드는 기술, 실제 영상과 가상 영상을 결합하는 기술, 그리고 사용자의 상호작용을 인식 및 처리하는 기술 그리고 이를 보여주는 기술 등이다. 이러한 기술들은 센서 기반 기술, 마커 기반 기술 그리고 비전 기반 기술로 나뉜다.

1. 센서 기반 기술

센서 기반 증강현실 기술이란 모바일 장치에서 센서를 사용하여 사용자가 자신의 위치를 파악하고 주변의 증강된 정보를 이용하여 콘텐츠를 시각화한다. 일반적으로 모바일 장치에 부착된 GPS와 나침반 센서를 활용하여 정보를 증강한다.[2] 구현 기술이 복잡하지는 않지만 위치 정보에 대한 정확한 정보를 증강할 수 없다는 단점이 있다.

2. 마커 기반 기술

마커 기반 증강현실 기술은 대상물에 부착된 마커를 활용하여 정보를 증강하고 증강된 정보를 시각화한다. 마커 인식 기술과 마커 및 증강 정보 분석기술이 필요하다. 센서 기반 증강현실 기술과 달리 나침반, GPS 같은 센서가 없이도 카메라 영상만으로 서비스가 가능하다는 장점이 있지만 대상물 부착 마커는 조명 변화에 민감하며 눈에 거슬린다는 단점이 있다.

3. 비전 기반 기술

비전 기반 증강현실 기술은 카메라를 통해 특 징점을 감지하여 대상물을 인식하고 추적하여 정보를 증강한다. 테더링 이미지와 카메라 영상 비교 기술이 필요하다. 실시간으로 정보를 증강한다는 장점이 있지만 실시간으로 영상을 처리하면서 생기는 리소스의 요소가 크다는 단점이 있다.

III. 센서 기반 기술의 기본원리와 Mixare

이 장에서는 위치기반 어플리케이션의 제작을 위해 증강현실의 세 가지 기술 중 센서 기반 기술의 기본원리와 증강현실 오픈소스인 Mixare에 대해서 기술한다.

1. 센서 기반 기술의 기본원리

센서 기반 기술을 적용하기 위해서 지리/위치 정보를 알려주는 GPS 센서와 기울기 및 방향을 알려주는 자이로스코프 센서, 이 상세 정보가 저장되는 위치정보시스템, 증강된 정보와 마케라 정보를 결합하여 나타낼 수 있는 증강현실 애플리케이션 그리고 이를 디스플레이로 출력할 스마트폰이나 태블릿 PC와 같은 IT 기기 등이 필요하다.[3]

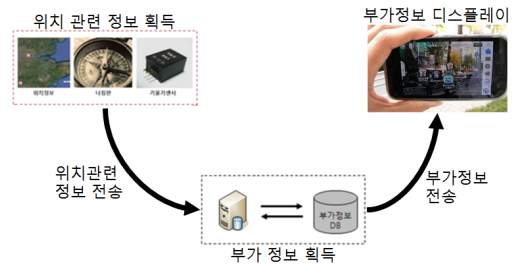


그림 1. 증강현실 기본 원리

그림 1은 증강현실 어플리케이션에 대한 기본 원리를 나타낸다. 먼저 휴대폰의 현재 위치, 향하고 있는 방향 및 기울어진 정도를 단말기의 GPS 및 나침반 센서를 이용하여 획득한다. 위치 관련 정보를 인터넷을 이용하여 위치정보 시스템으로 전송하게 된다. 서버에서는 휴대폰에서 받은 정보와 관련된 부가 정보를 파악하고 추가하여 다시 휴대폰의 증강현실 어플리케이션으로 전송한다. 어플리케이션은 전송받은 부가 정보와 화면의 카메라 화면을 합쳐서 보여주게 된다. 이때 서버에 위치정보를 전송하는 이유는 현실적으로 휴대폰에 현재 위치정보를 비롯한 모든 정보가 있을 수 없기 때문이다.

2. Mixare

Mixare는 안드로이드와 아이폰 3G 이상에서 사용할 수 있는 무료 증강현실 오픈소스이며 증강현실에 대한 기본적인 기능들이 구현되어 있다. 오픈소스가 많은 영상기반 증강현실과 다르게 위치기반 증강현실에는 Mixare가 거의 유일한 오픈소스이다.[4] GPS를 이용하여 자신의 위치 주변으로 등록된 정보를 카메라 화면위에 보여주는 엔진이다.

IV. Mixare를 이용한 어플리케이션 설계

1. Mixare의 기본구조

어플리케이션의 메모리 관리를 위한 설계를 위해서 Mixare의 기본적인 구조를 먼저 이해해야 한다. 그림 2는 Mixare를 이용하여 화면에 증강된 정보를 표시하는 원리다.

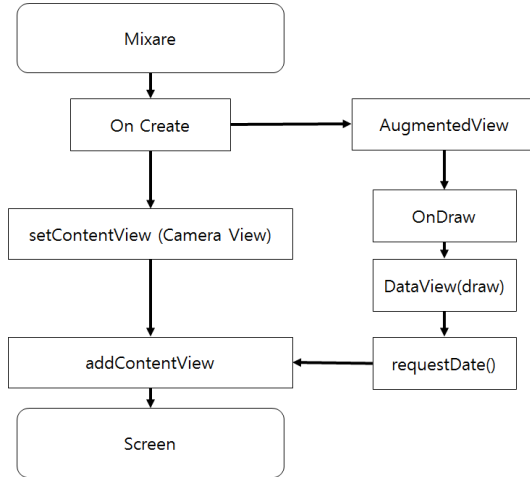


그림 2. Mixare 구동 원리

처음 어플리케이션이 On Create되면 setContentView로 뷰가 카메라뷰를 띄우게 된다. 그리고 augmentedview를 통해 카메라 위에 증강된 정보를 보여주기 위한 뷰가 구성이 되고 addContentView를 호출하면서 추가된 뷰를 첨가하여 화면에 출력하게 된다. augmentedview를 보면 OnDraw를 재정의 하여 DataView를 초기화하고 draw()를 호출하여 DataView의 내용을 보여준다. DataView의 draw()에서는 requestData()를 호출하여 웹으로부터 마커를 받아오고 정보를 증강시킨다.

2. 증강현실 어플리케이션의 설계

증강현실 어플리케이션의 핵심은 백그라운드로 돌아가는 카메라뷰 위로 정보들을 인터넷으로 받아 증강시키는 것이다. 하지만 안드로이드 장비가 하나의 어플리케이션에 허용하는 메모리가 16MB 이하를 사용하도록 하고 있기 때문에 메모리의 과부하라는 문제가 생기게 된다. 따라서 이보다 적은 메모리를 사용하도록 최적화해야 한다.

증강현실 어플리케이션의 경우 많은 이미지와 텍스트 정보를 한 번에 가져와서 로드 하는 경우가 많다. 텍스트 정보는 메모리에서 문제가 되지 않지만 이미지 정보의 같은 경우 한 화면에 여러 개의 이미지들을 보여주어야 한다. 또한 화면의 방향 전환에 대비하여 미리 이미지들을 가지고 있어야 하기 때문에 웹상에서부터 이미지를 가져오는 과정에서 메모리 부족 현상이 일어나곤 한다. 이를 위한 방법으로 이미지를 메모리에 올리

기 전에 이미지의 해상도를 낮추는 방법을 제시하고자 한다. 읽어드리려는 이미지의 해상도를 알아내기 위해서 Android에서 제공하는 BitmapFactory 클래스를 이용해야 한다. BitmapFactory란 여러 종류의 이미지 형식을 decode하여 bitmap으로 변환하는 클래스다. BitmapFactory의 옵션 클래스인 BitmapFactory.Option의 함수 중 decodeResource 함수는 이미지의 해상도를 읽어들이는 함수이고 inSampleSize 함수는 이미지의 해상도를 조절하는 함수이다. 이 두 가지 함수들을 사용하여 미리 이미지를 메모리에 올리지 않고 해당 이미지의 해상도를 알아낼 수 있고 해상도를 조절 할 수가 있다.[5] 다음 그림 3은 Mixare를 활용한 설계 방안이다.

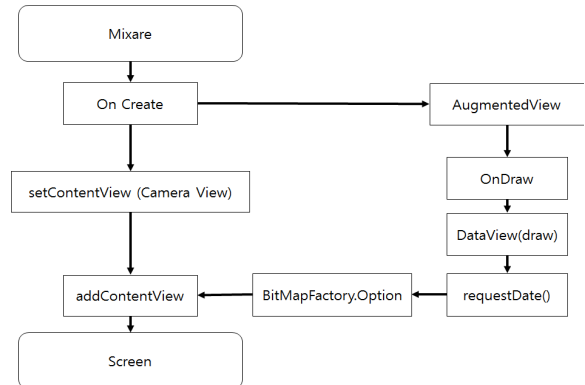


그림 3. 구현된 어플리케이션 원리

이를 바탕으로 위치기반의 증강현실 어플리케이션을 구현하였고 실행 결과를 그림 4에 나타내었다.

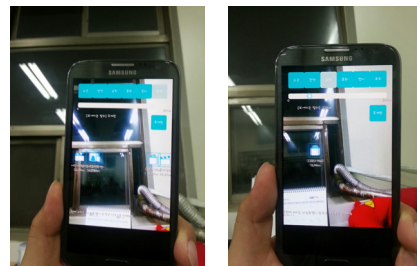


그림 4. 실험 결과

그 결과 실제 구현과정에서 종종 있었던 어플리케이션의 메모리 부족 현상이 없어졌으며 기존의 이미지를 다운 받고 불러오는 데에 소요되는 시간이 크게 감소됨을 확인 할 수 있었다.

V. 결 론

증강현실은 현실세계의 기존 정보들을 사용자가 인지하기 좋은 형태로 증강시켜 보여주는 기술로서 게임, 영화 등의 여러 미디어를 통해 다가올 미래에 주목받는 기술로 발전해왔다. 최근 구

글에서 발표한 구글 글라스, 또는 탱고 프로젝트를 보면 점차 입는 컴퓨터 시대로 다가 가고 있다. 그만큼 앞으로 더욱 증강현실이라는 기술이 발전할 가능성이 크다고 하겠다. 하지만 현재 상용중인 증강현실 어플리케이션의 경우 증강된 정보를 처리하는 과정에서 메모리의 사용량이 많고 심지어 다운되어 버리는 경우도 많다.

본 연구에서는 이러한 메모리의 문제를 해결하는 방안으로 이미지의 해상도를 줄이는 방안을 제시하였으며 이를 위해 증강현실 오픈소스인 Mixare를 사용하여 어플리케이션을 구현하였다. 구현된 어플리케이션으로 이미지를 받아오고 보여주는 과정에서 메모리가 부족하여 어플리케이션이 다운되지 않고 문제 없이 처리 되는 것을 확인 할 수 있었으며 처리 시간 또한 감소됨을 확인 할 수 있었다. 이로써 증강현실 어플리케이션의 설계 시 메모리 최적화를 고려 할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] R. Azuma, "A Survey of Augmented Reality," Presence-Teleoperators and Virtual Environments, Vol.6, No.4, pp. 355-385, 1997.
- [2] 전중홍, "모바일 증강현실 표준화 동향", 한국정보통신기술협회/TTA 저널 Vol.139, 2012.
- [3] Nikkei Communications, Revolution by the Smartphones and the Wwb, Everything on Augmented Reality, Translation by Hana Ryu, Mentor, 2010.
- [4] Mixare, <http://mixare.org/>
- [5] Andriod, developer.android.com/