

마커 기술 및 AR을 이용한 도서 정보 제공 서비스를 위한 'Eye View' 어플리케이션의 구현

조영주·김진혁·소윤정·정일용*
조선대학교 전자정보공과대학 컴퓨터공학과

Implementation of 'Eye View' Application for book information providing service using Marker technology and AR

Young-Ju Cho · Jin-Hyuk Kim · Yoon-Jeong So · Il-Yong Chung*

Department of Computer Engineering, Chosun University, 309 Pilmun-Daero, Dong-Gu, Gwang-ju 61452, Korea

[요 약]

최근에, 분야별로 다양한 도서가 출판되면서 인터넷이나 오프라인 서점에서 구매 선택폭이 넓어진 상황이다. 그러나 오프라인 서점의 경우 책의 손상을 방지하기 위한 비닐포장 현상이 나타나고 있다. 그 결과 책 내용 확인이 어려워 구매결정에 영향을 주게 되는 요인이 되고 있다. 이러한 요인은 연평균 독서량 감소 현상으로 연결된다. 따라서 본 논문에서는 온라인 및 오프라인 서점의 문제점으로 인한 책 판매 감소 현상을 개선하는 마커(Marker)기술 및 AR을 이용한 도서 정보 알람 서비스 "아이 뷰" 어플리케이션을 제안하고자 한다.

[Abstract]

Recently, a variety of books have been published in various fields, and the range of selection for both online and offline bookstores have been widened. However, there is a vinyl packaging phenomenon to prevent damage being made to the books in bookstores. This makes it difficult to have a look through on the contents of the book, affecting consumers' purchasing decisions. These factors causes the annual average reading volume to decrease. Therefore, in this paper, we would like to propose a "bookmark" application to provide consumers with book information service using AR and Marker technology, tackling the decrease in sales caused by the problem.

색인어 : 서점, 마커 인식, 책 구매, 가상현실, 데이터베이스

Key word : Bookstore, Marker Tracking, Buy book, AR(Argument Reality), DB(Database)

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2017.18.2.257>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 13 April 2017; Revised 27 April 2017

Accepted 28 April 2017

*Corresponding Author; Il-Yong Chung

Tel: +82-062-230-7712

E-mail: oblss@naver.com

1. 서론

현대사회는 정보화 사회의 급속한 발전으로 편리함과 삶의 질이 향상된 IoT 세상에 살고 있다. 이러한 디지털 세상 속에 새롭게 떠오르는 대표적인 디지털 신기술로 증강현실 (Augmented Reality, 이하 AR)과 가상현실(Virtual Reality, 이하 VR)을 들 수 있다. 그림 1은 지난 10년간 AR 및 VR의 대중적 관심을 나타낸 그래프로써 AR을 표현하는 위쪽 수치선과, VR을 표현하는 아래쪽 수치선으로 표시되어있다. 그래프 수치에 따르면 2015년 1월경 마이크로소프트사에서 자신이 현재 위치한 공간을 3차원으로 스캔하는 AR기기인 ‘홀로 렌즈’를 선보임과 동시에 2016년 3월경 소니사의 ‘플레이스테이션 VR’ 발매일과 가격대가 공개되면서 대중들에게 많은 관심을 끌었다.[1]

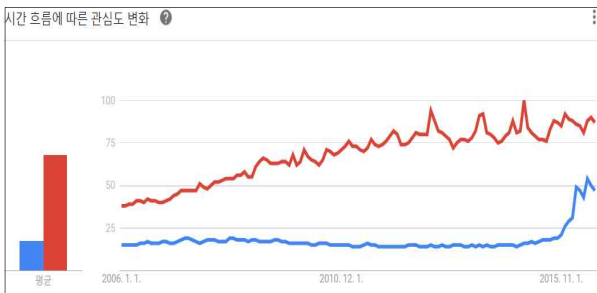


그림 1. AR과 VR의 관심도 변화
Fig. 1. Interest in AR and VR[2]

특히 그림 1에서 보이듯 증강현실(AR)이 큰 이슈화가 되고 있는 상황이다. 최근 포켓몬고 게임을 시작으로 AR 어플의 관심이 높아지는 반면 AR 어플은 주로 게임에 한정되어 있어, AR 콘텐츠의 다양화는 해결해야 할 과제로 남아 있다. AR 게임은 사용자들에게 즐거움을 제공하는 반면 중독에 노출될 부작용도 존재한다. 그러므로 사용자에게 긍정적인 영향을 줄 수 있는 AR관련 콘텐츠들의 다양한 출시가 요구되고 보고 배울 수 있는 다양한 콘텐츠 출시가 요구되고 있는 상황이다.

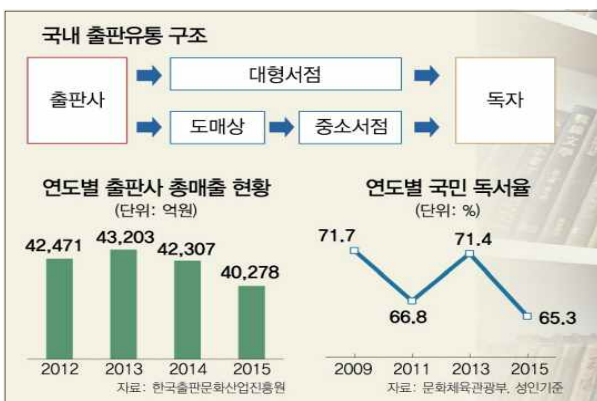


그림 2. 대한민국 연 평균 독서량과 매출현황[3]
Fig. 2. Korea average reading per year and Sales situation[3]

현재 우리나라 연 평균 독서량은 점차 감소되고 있는 추세이다. 그림 2는 1994년부터 2015년까지 연도별 출판사 총 매출현황과 우리나라 성인의 일반도서 독서율을 나타낸다. 그림 2에서 보듯 출판사별 총 매출 하락과 함께 1994년 86.6%였던 독서율이 2015년에는 65.3%로 급격히 하락하는 양상을 띠고 있다. 또한 독서량이 점차 감소함에 따라 오프라인 서점의 방문자 역시 현저하게 줄어들고 있다.

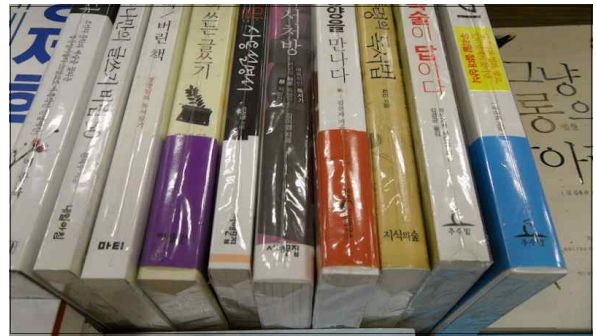


그림3. 비닐 포장된 책
Fig. 3. A book wrapped in vinyl

그림 3에서는 이러한 심각성을 배제한 채 오프라인 서점에서 책 구매 시 서적이 비닐포장이 되어있어 내용을 보지 못하는 불편함이 있다. 물론 미성년자들이 성인물을 보지 못하게 비닐로 씌워두는 부분은 이해가 되지만 성인들조차 구매하고자 하는 책의 내용을 볼 수 없다는 건 불편한 일이 아닐 수 없다. 구매자에게 최소한 전체적인 목차정보는 파악할 수 있어야 한다. 이러한 점이 도서 구매 하락의 원인을 제공하기도 한다.

온라인 서점 역시 구매자들이 내용을 확인하지 못하는 문제로 서적을 반품하는 경우가 많다. 따라서 본 논문에서는 온라인·오프라인 서점의 문제점으로 인한 최근 연평균 독서량 하락 요인을 개선하고자 Marker기술을 활용한 AR 도서 정보 알림 서비스인 “Eye View” Application을 제안한다.

II. 관련 연구

2-1 책을 구매하는 방식

1) 온라인 서점을 통한 구매

온라인 서점은 말 그대로 On-Line. 즉, 인터넷 상에 존재하는 서점이다. 온라인 서점의 최대 장점은 저렴한 가격과 편리함을 들 수 있다. 서점에 직접 방문하는 시간과 수고를 줄이고 몇 번의 터치 혹은 클릭만으로 책을 구매할 수 있는 시스템이다. 그러나 책을 배송 받았을 경우 구매자의 취향 혹은 구매의도와 상관없는 책이 배송되기도 하며 또한 택배 거래를 하기 때문에 구매한 도서의 반품, 교환, 파손의 경우 또 다시 택배를 이용해야 하는 번거로움이 존재한다.

2) 오프라인 서점을 통한 구매

오프라인 서점은 On-Line의 반대말인 Off-Line으로 인터넷 상이 아닌 구매자가 직접 서점을 방문하여 보고 만지고 확인한 후에 책을 구매하는 시스템이다. 온라인 구매에 비해 직접 확인을 하고 책을 구매하므로 파손된 도서를 구입할 염려가 없으며 구매 즉시 책을 소장 할 수 있는 장점이 있는 반면, 책이 비닐로 포장되어 있어 내용을 확인하지 못하는 큰 단점이 존재한다. 그 결과, 구매자들은 책의 목차조차 확인하기 어렵다.

2-2. 증강현실(Augmented Reality)

증강현실 기술은 실 세계 영상과 가상으로 만들어진 영상들이 정합되어 디스플레이 장치를 통하여 사용자에게 보여주는 기술이다. [4] 증강현실 종류에는 영상인식 기술을 활용한 증강현실과 위치정보를 활용한 증강현실 두 가지가 있다. 영상인식 기술을 활용한 증강현실은 카메라 화면에 비추어진 사물의 정보를 영상처리를 통해 인식한 뒤 부가정보를 제공해주는 방식이고, 위치정보를 활용한 증강현실은 사진이 아닌 위치정보를 파악하여 해당 위치와 관련된 정보를 매핑(mapping)하여 보여주는 방식이다.

실제 환경에 가상의 물체를 정합하여 실제 환경의 현실감을 강화시키는 AR 시스템은 영상 및 가상물체의 처리를 위한 AR 브라우저와 관련 장치들의 인터페이스로 구성된다. 카메라를 통해 획득되어진 영상은 AR 브라우저에서 영상 처리를 통해 가상물체와 정합이 이루어진다. 정합된 영상 정보는 모니터 또는 HMD(Head Mounted Display)와 같은 디스플레이 장치를 통해서 작업자에게 전달되어진다.

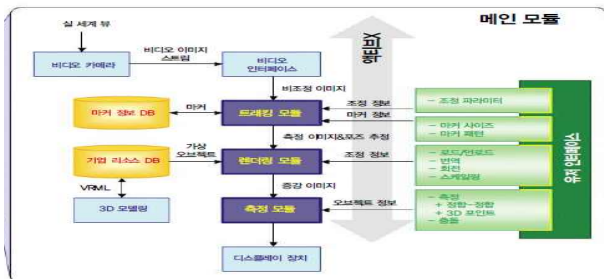


그림 4. 증강현실 구현 과정[5]
Fig. 4. Augmented reality implementation process [5]

그림 4와 같이 증강현실의 구현을 위해서는 카메라, 위치센서, 자이로 센서 및 가속도 센서 등의 외부 입력요소가 필요하였으나, 최근 모바일 환경의 스마트 디바이스가 이에 필요한 대부분의 기능을 구비하고 있어 모바일 환경에서 증강현실의 구현을 통한 사용성이 현실화 되었다. 따라서 스마트 디바이스의 일종인 스마트폰에 내장된 여러 가지 기능을 활용한 증강현실 응용시스템을 구현함으로써 모바일 환경에서 증강현실 기술적용의 필요성을 확인하고자 한다.[6]

최근 VR 및 AR의 발전으로 인하여 다양한 사람들이 이

에 관심을 가지고 있으며 이를 활용한 다양한 기획들이 있다. AR이 흥행하면서 AR강좌 또한 생겨나고 있으며, 일부는 AR의 기능을 이용해 다양한 어플을 출시하고 있다. 대표적인 어플로는 포켓몬고가 있으며, 이 외에도 AR을 이용한 이미지 명함을 만들기도 하고 위치기반을 인식하여 카메라를 통한 지도 구현을 해 놓은 어플도 있다. 이처럼 AR을 이용한 다양한 어플이 지속적으로 출시되고 있으며 꾸준하게 많은 인기를 얻고 있다.

2-3 AR을 이용한 기존 어플리케이션

현재 국내에서도 AR을 이용한 다양한 어플이 출시되고 있다. 주로 게임, 자동차, 비타민 제품, 영화 등의 분야에서 활용된다. 그림 5는 2017년 초부터 유행하고 있는 나이앤틱(Niantic, Inc.)에서 개발한 "Pokemon GO" 어플이며 그림 6은 차량 이미지를 AR 마커기술을 적용하여 소비자들에게 홍보와 관심을 유발한 소울 GDI라는 어플이다.



그림 5. AR을 이용한 포켓몬 고 어플 게임화면
Fig. 5. Pokémon GO application game screen using AR



그림 6. 소울 GDI 모바일 어플 [8]
Fig. 6. Soul GDI Mobile Application [8]

Pokémon GO는 2016년 7월 6일 미국, 오스트레일리아, 뉴질랜드에서 출시되어 소셜 미디어를 통해 큰 화제가 되었으며, 대한민국에는 2017년 1월 24일 구글 플레이스토어와 앱스토어를 통해 출시되었다. 이용자의 현실 공간 위치에 따라 모바일 기기 상에 출현하는 가상의 포켓몬을 포획하고 훈련시켜서 대전을 하고 거래도 할 수 있는 것이 이 게임의 특징이다.[7]

이러한 AR시장의 규모는 점차 확대되고 있으며, 실생활에 도움을 줄 수 있는 어플 또한 다양하게 출시되고 있다. 직장인들은 명함을 주고받는 일이 잦고, 명함철을 따로 가지고 다니는 경우가 많다. 직장인들에게 AR명함은 유용하게 사용된다. 아래 그림 7은 구글 플레이스토어에서 제공하는 반디 명함 증강현실 AR 이라는 어플이다. 이 어플은 일반 명함 대신 간단한 일러스트 혹은 이미지를 명함에 삽입해서 어플의 카메라로 이미지를 인식 할 경우 명함에 관련된 다양한 정보들이 뜬다.



그림 7. 반디 명함 증강현실 AR 어플 [9]
 Fig. 7. Bandi Business Card Augmented Reality AR Application [9]

이 외에도 위치 기반의 3D 네비게이션과 그림 8과 같이 어플 설치 후 스마트폰으로 간편하게 즐길 수 있는 모바일 고궁 박물관투어 어플 등이 개발 또는 출시되었다.



그림 8. 아이폰을 사용하여 유물을 조회하는 모습 [10]
 Fig. 8. Using iPhone to view artifacts [10]

이처럼 국내외에서 활발하게 AR관련 어플이 출시되고 있으며 그림 9의 차트와 같이 향후 2020년에는 관련시장 규모가

급속히 성장되리라 예측된다. 앞서 언급된 모바일 시장에서의 가치가 입증된 AR기술이 독서와 관련된 일상생활에 접목된다면 사용자들에게 매우 편리한 AR관련 어플이 될 것이라 기대한다. 또한 AR기술이 사용자들에게 신선함과 호기심을 야기한다면 단순하게 책을 구매하고자하는 이유만으로 서점을 방문하는 것이 아닌 어플을 사용해 보고자 하는 의도 혹은 새로운 정보를 얻기 위해 서점에 방문하는 횟수가 증가할 것이라 기대한다.

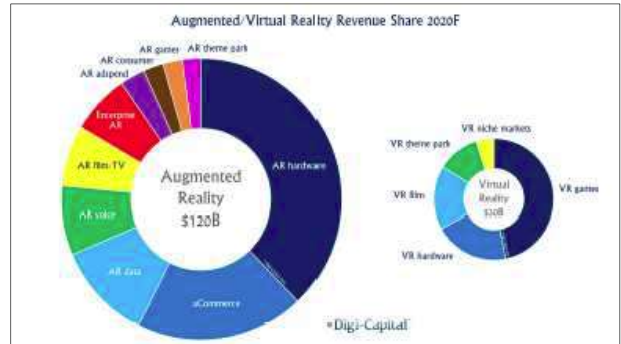


그림 9. 2020년 가상/증강현실 시장 규모 전망 [11]
 Fig. 9. Virtual / Augmented Reality Market Forecasts in 2020 [11]

III. 제안하는 “Eye View” 어플리케이션

지금까지 온라인 서점과 오프라인 서점에서 도서 구매 시 나타나는 장단점과 함께 증강현실에 대해서 알아보았다.

본 논문에서는 오프라인 서점의 단점을 해결하기 위해 최신 기술인 AR과 접목하여 비닐 포장된 책 표지를 스마트폰 카메라를 활용하여 인식한 후 책 내용을 확인 할 수 있는 “Eye View” 어플을 제안하였다.

3-1 어플리케이션 개발 환경

제안하는 “Eye View” 어플은 기본적으로 어플로 구동이 되어야 하고 AR이라는 기술 또한 접목되어야하기 때문에 AR로 유명한 Vuforia에서 제공하는 Vuforia Developer 사이트를 이용하여 구현하였다. 또한 AR카메라를 인식할 수 있도록 기능을 추가하였고 Vuforia Developer와 Unity라는 2D

와 3D 영상 및 게임을 제작 할 수 있는 프로그램을 사용하였다.

“Eye View” 는 그림 10과 그림 11에서와 같이 Vuforia를 활용하여 카메라를 통한 선택한 책의 표지를 인식하게 하는 기능이며 Unity에서는 Vuforia에서 인식한 책의 표지를 확인하고 책의 표지 위에 AR을 이용한 책에 관한 정보를 사용자의 스마트폰에 입체적으로 띄워줌으로써 사용자가 원하는 정보를 얻을 수 있게 구현하였다.



그림 10. 개발환경인 Vuforia와 Unity
Fig. 10. Development environment, Vuforia & Unity

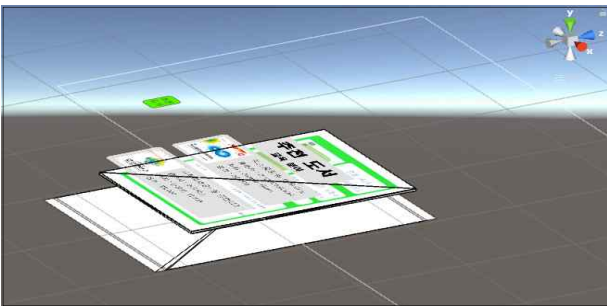


그림 11. Unity 프로그램 작업 화면
Fig. 11. Unity program working scene

3-2 책 마커(Marker) 인식 방법

마커 인식률은 해당 마커를 AR카메라로 스캔하였을 때 인식되는 부분을 나타내며 트래커는 해당 마커를 스캔완료 했을 때 출력되는 모델링의 이미지이다. 일반적으로 마커는 이미지의 특정 포인트 혹은 특정 공간의 특이성을 인식해서 파악하는 것이므로 이미지가 복잡할수록 인식률이 높아진다. 그리고 그림 12처럼 실제로 Vuforia에 이미지를 올릴 경우 Rating으로 마커 인식률이 나오게 되는데, 이 인식률의 등급이 낮은 경우에는 이미지를 올바르게 인식하지 못하게 되는 상황이 발생되기도 한다.

Target Name	Type	Rating	Status
exploding_arduino	Single Image	★★★★★	Active
MainGate52	Single Image	★★★★★	Active
library2	Single Image	★★★★★	Active
library	Single Image	★★★★★	Active
MainMap_BW	Single Image	★★★★★	Active
MainGate2	Single Image	★★★★★	Active
MainMap	Single Image	★★★★★	Active

그림 12. 마커의 인식률
Fig. 12. Marker Recognition rate

“Eye View” 어플의 마커 인식은 그림13의 순서도와 같은 과정을 거치게 된다. 먼저, “Eye View” 어플로 스마트폰 카메라를 구동하고 책 표지를 스캔하게 되면 데이터베이스에 저장 된다. 데이터베이스 관리는 정치, 교육, 아동 분야로 구분되어 있으며 각 분야의 해당하는 추천도서 또한 관리 할 수 있도록 구현하였다.

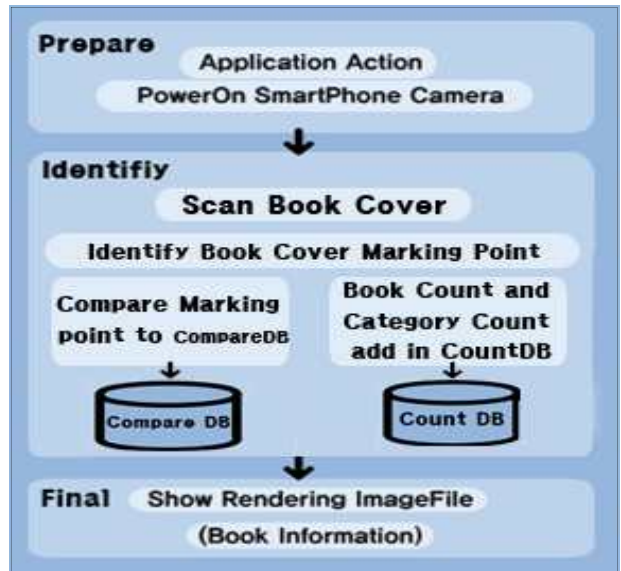


그림 13. 마커 인식 FlowChart
Fig. 13. Marker Recognition FlowChart

제안하는 “Eye View”어플은 스마트폰을 이용하여 다음 그림14를 예시로 책을 카메라로 촬영할 경우 선택한 책 표지에서 그림 14처럼 특정 부분을 마커로 인식하고 마커의 이미지 타깃의 값을 DB 내부에서 비교하게 된다. 특정 부분을 인식한 후 그림 15처럼 내부 DB에 있는 값을 색인하여 선택한 책을 찾게 될 경우 스마트폰에 비춘 책의 표지위에 그림 16의 지정된 트래커 값을 가져와서 스마트폰 화면에 입체적으로 책과 관련된 정보를 띄워주게 된다.

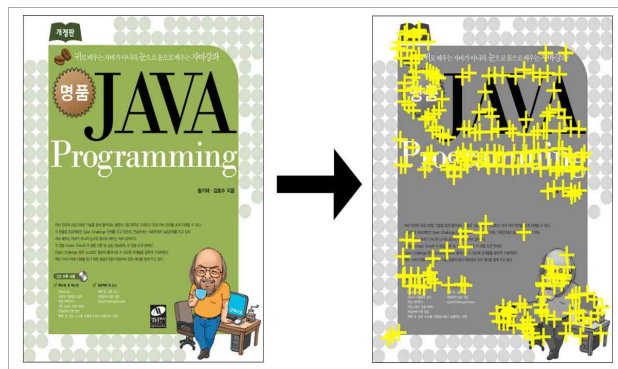


그림 14. 책 표지 원본 및 마커 인식 부분
Fig. 14. Original book cover & Marker recognition section

Compare DataBase		
BOOK_NAME	BOOK_COGNITION	MODEL_ID
쇼크의 미소	ISBN9788954641630	af0018f6fae644eda15828b226ce2504
해리포터 캐릭터극고	ISBN9788983926456	1739561e204b4d5697f8b91972fa6789
중독된 손레자들	ISBN9788931010343	342b147807e444f3965d2746124156ed
BOOK_NAME	BOOK_COGNITION	MODEL_ID
설민석의 한국사 대모험1	ISBN9791195794799	dccd95b1ee5b4732915beb08f8b086bf6
why? 드론	ISBN9788930219679	373a7fb3d89b4396b72be9029b479c3
변신 택지	ISBN9788949161945	b52e60cddedfa4929962b6e9ae241ce10
BOOK_NAME	BOOK_COGNITION	MODEL_ID
명품자바 프로그래밍	ISBN9788970507644	c89a765ca3194925bc9578823a3c16cb
시작하세요! 인벤터2	ISBN9791156390242	cc99d36487884ed18285ff22182c5675
익스플로팅아두이노	ISBN9791156641070	a9f9d5c1979e4da4b0a3aa7e56611f44

그림 15. 책 인식 및 모델링 데이터베이스
Fig. 15. Book recognition and modeling database

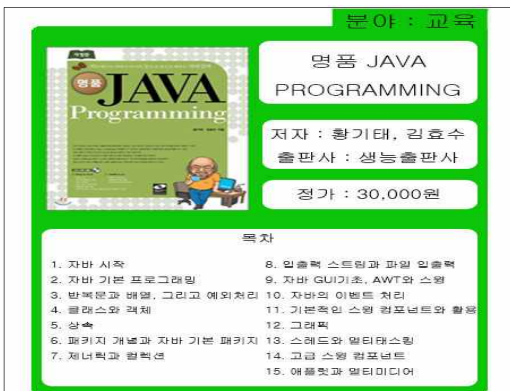


그림 16. 마커 인식의 결과로 뜨게 될 모델링 이미지
Fig. 16. Modeling images that will be result of marker recognition

3-3 어플리케이션 구동 방식

Vuforia Developer에서 개발자 도구를 Unity에 맞춰 다운로드 한 후 Unpackage를 실행하면 Unity의 일반 플랫폼에 Vuforia에서 제공하는 Resource가 Install 된다. 이후 Unity의 AR camera에 정면으로 TargetImage를 배치 한 후에 스마트폰으로 인식할 책표지의 사이즈를 계산하여 실제 책이 스캔 될 때의 좌표와 거리를 미리 설정해 놓는다. 이후, 책 표지의 마커를 정리해 놓은 데이터베이스에 접근할 수 있도록 서버를 연동시킨다.



그림 17. 책 표지 원본
Fig. 17. Original book cover

이 후, “Eye View” 어플을 실행하였을 때 그림17 (예:Java 교재)처럼 책 표지를 카메라로 스캔 할 경우 책 표지의 이미지가 마커를 인식하게 되고 해당 데이터 값을 데이터베이스에 전송 및 대조하여 사용자가 카메라로 스캔한 책을 인식하게 된다.

선택한 책의 인식 및 대조 후, 데이터베이스 내에 있는 책의 경우 아래 그림18처럼 해당 책과 관련된 미리 지정해 놓은 책 소개 이미지가 나타난다. 그림 19처럼 스마트폰 내의 책 표지 위로 입체적으로 띄워지게 되는데, 이로 인해 사용자는 책의 비닐을 제거하지 않아도 간단하고 손쉽게 책의 내용을 파악할 수 있다.



그림 18. 책 설명 이미지
Fig. 18. Book description image

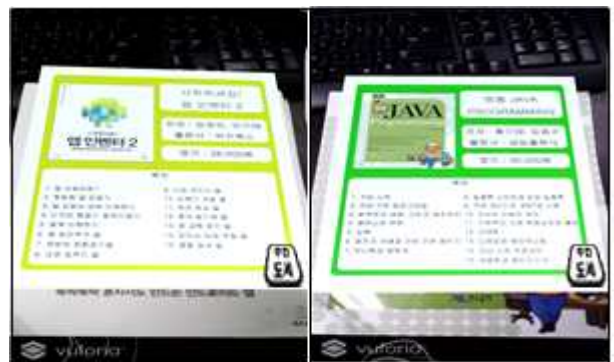


그림 19. 실제 어플 구동 화면
Fig. 19. Application launch screen

3-4 “Eye View” 어플리케이션을 통한 빅데이터 활용

본 논문에서는 제시하는 “Eye View” 어플을 다운로드 한 후 실행시켜 해당 책을 인식할 경우 사용자가 원하는 책의 정보를 손쉽게 얻을 수 있다. 또 사용자가 인식하는 책의 분야를 파악하고 이를 빅데이터로 누적시킴으로써 사용자의 주요 구매 분야를 알아낼 수 있다. 이 빅데이터를 이용하여 사람들이 자주 살펴보는 서적의 분야 파악 및 관련 분야의 서적을 DB내에서 자주 인식되는 책 횟수와 비교함으로써 사용자에게 일반적으로 다수의 사람들이 찾는 선호도 높은 책을 추천 도서로 제안할 수 있다.

1) 책 인식을 통한 서적분야 파악

서적분야는 정치, 교육, 아동, 픽션, 논픽션 이외에도 그 분야가 매우 다양하다. 만약 책의 분야가 분류되어있지 않으면 서적구매 및 서적 분야 파악과정에서 혼란이 야기되고, 원하는 서적 혹은 구매하고자 하는 서적 검색이 어렵게 된다. 이를 해결하기 위해 제안하는 “Eye View” AR 어플은 책을 스캔할 경우, 사용자가 주로 찾는 분야를 구분해주는 기능이 있으므로 사용자의 구매 욕구를 좀 더 편리하게 충족시킨다.

2) 책 인식 횟수 파악을 통한 추천도서

일반적으로 마커를 인식할 경우, 위에서 보았듯이 사용자가 가지고 있는 스마트폰의 내부 데이터베이스에서 마커를 인식하게 된다. 이 때, 사용자가 책을 스캔할 경우 데이터베이스에서 해당 책을 인식했다는 것을 파악하고 해당 책의 인식 카운터 수를 1씩 증가시키는 알고리즘을 추가적으로 구현함으로써 이를 빅데이터화 할 수 있다.

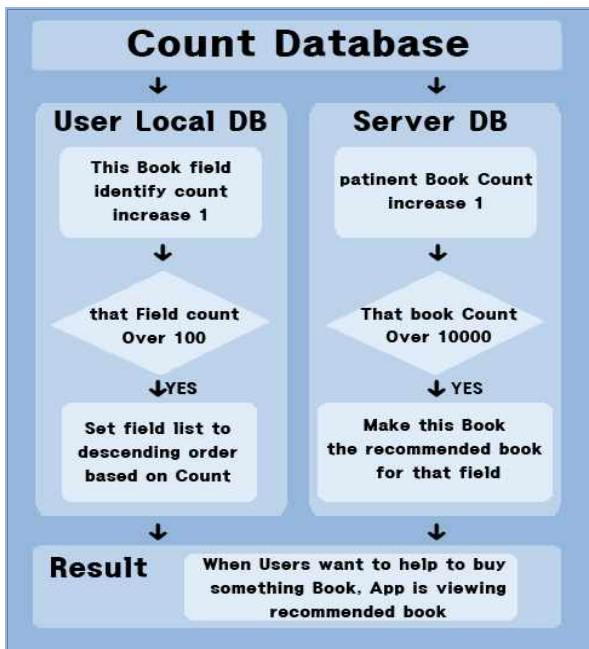


그림 20. 책 인식 시 인식 횟수 증가 FlowChart
Fig. 20. Flowchart for recognition count increase when recognize book

이렇게 1차적으로 사용자 자체의 데이터베이스에서 카운터가 돌면서 2차적으로 서버 내부의 데이터베이스에서도 카운터를 실행하게 된다. 이전 사용자 자체 데이터베이스에서는 사용자가 주로 인식하는 책의 분야를 알기 위해 책을 카운트 했다던, 다음 서버 데이터베이스에서는 사용자 개인의 분야가 아닌 책 정보 알리미 어플을 사용하는 모든 사람들의 정보를 취합하여 대중적으로 사람들이 선호하는 분야 및 특정 분야에서 주로 참고하는 책이 무엇인지 파악하기 위해 카운트 하는 것이다. 이러한 과정을 설명하는 흐름도는 위 그림 20과 같다.

그림 20의 흐름도를 보면 한 사용자가 책을 스캔하는 과정을 거치게 될 경우 서버 데이터베이스에서는 해당 책의 인식 카운트를 1씩 증가시킨다. 이 경우 1000명의 사람이 해당 책을 인식 하게 되면 서버 데이터베이스에서는 그 책의 카운트가 1000을 초과하게 된다. 그림 서버에서는 추천도서 임계값인 1000을 기준으로 해당 책을 사용자들이 선호하는 책으로 인식하게 되고, 이 책을 추천도서 목록에 등록하게 된다.

그림20의 과정을 거쳐 선정된 추천도서 리스트들을 가지고 사용자가 추천 도서 목록을 보고 싶을 경우 우측 하단에 추천 도서라고 써진 버튼을 누르면 위 부분에 서버 데이터베이스에서 받아온 추천 도서가 그림 21과 같이 실행된다.



그림 21. 추천도서 화면
Fig. 21. Recommended book screen

3-5 “Eye View” 독서량 추이

본 논문에서는 현재 대한민국 성인 독서량 감소현상을 해결하기 위해 “Eye View” 어플을 구현하였다. 구현된 어플을 이용하여 향후 독서량 추세성분을 분석하기 위해 대학생 40명을 대상으로 “Eye View” 어플을 각자의 스마트폰에 설치하도록 한 후 테스트 하였다. 향후 성인 독서량 추이와 도서 구매 영향 분석을 위해서는 그림 24와 같이 시계열 분해법을 이용하였다. 이를 통하여 “Eye View” 어플을 사용한 향후 독서량 추세성분과 도서 구매 영향을 분석할 수 있었다. 사용 전 후 테스트 결과는 구글에 등록된 설문조사를 통하여 결과를 수합하였고, 그 결과 “Eye View” 어플의 사용으로 인한 사용 전과 후의 독서량 변화와 해당 어플의 도서 구매 영향에 대한 상관관계는 그림 22와 그림 23에서 보여주고 있다.



그림 22. ‘Eye-View’ 어플 사용 전과 후의 독서량
Fig. 22. amount of readings before and after using the “Eye view” application

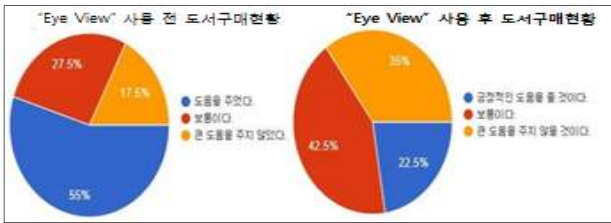


그림 23. 'Eye-View' 사용 전과 후의 도서 구매 영향
 Fig. 23. Impact of buying books before and after using the application

그림 24, 25에서 보는 바와 같이 수식에서 사용되는 $\sum X$ 는 어플 사용 전과 후의 차수를 나타내며 $\sum Y$ 역시 어플 사용 전과 후의 독서량의 비율을 표현하고 있다. 그림 25의 a와 c는 실제 데이터 값을 나타내며 b와 d는 기울기를 뜻한다.

$\sum W$ 와 $\sum Z$ 는 'Eye-View' 어플 사용 전과 후의 해당 어플에 대한 도서 구매 영향에 대한 수식이며 독서량의 비율의 수식과 동일하다.

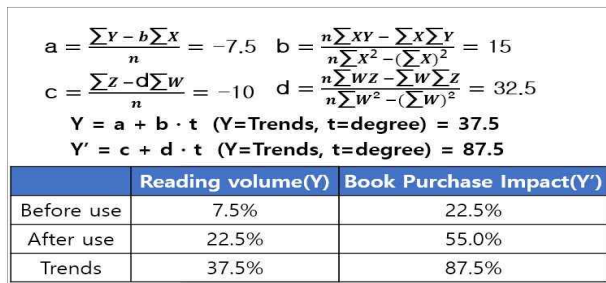


그림 24. 시계열 분해법에 의거한 최종 결과
 Fig. 24. Final result by Time Series analysis

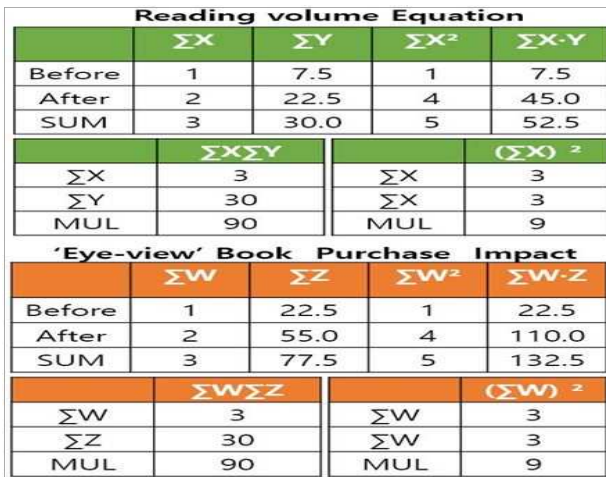


그림 25. 평균독서량 및 어플 도서 구매 영향 사용전과 후의 분석
 Fig. 25. Average amount of reading and impact of buy book Before and after using application

그림 24와 그림 25의 결과에 따르면 "Eye View" 어플의 사용으로 성인 독서량 주1~2권 이상의 비율이 어플 사용 전 7.5%에서 사용 후 22.5%로 증가한 것으로 집계되었다. 또한

'Eye View' 어플이 도서 구매에 긍정적인 도움을 주었다는 응답에 22.5%에서 55.0%로 증가한 것으로 집계되었다. (2017년 3월 Eye-View 어플 사용 전과 후 독서량 및 도서구매 영향 설문조사)

그림 24를 통해 Y와 Y'은 회기선으로 향후 주1~2회 독서량의 추세가 37.5%로 오를 것으로 예측되고 있다. 또한 해당 어플에 대한 도서 구매 영향의 추세도 87.5%로 증가할 것으로 예측하고 있다. 결론적으로 제안하는 "Eye View" 어플은 독서량 증가 변화에도 긍정적인 영향을 미치고 있다는 결과를 보여준다. 이를 활용하여 사용자들로 하여금 더욱 빠르고 쉽게 원하는 서적을 구매할 수 있게 되리라 기대한다.

V. 결론

지금까지 본 논문에서는 최신 기술인 AR을 이용하여 도서 정보 제공 서비스를 위해 책 표지 스캔만으로 책의 내용을 확인할 수 있는 "Eye View" 어플을 구현하였다. 바쁘게 살아가는 현대인들의 연 평균 독서량은 나날이 감소하고 있는 추세이지만 정신없이 바쁜 하루를 마치고 나면 삶의 원동력을 찾아주는 것 또한 독서라 할 수 있다. 주변에서 쉽게 서점을 통해 책을 구매하는 독자들 또한 만나볼 수 있다. 그러나 책의 내용을 확인하는 과정에서 표지의 오염·훼손 등의 문제를 해결하기 위해 오프라인 서점에서의 개별포장이라는 대책이 도서구매 감소의 원인으로 제공되기도 하였다.

본 논문에서 제안하는 AR 도서 정보 제공 서비스 "Eye View" 어플은 오프라인 서점에서 책 표지가 비닐포장 되어있어 책의 내용을 볼 수 없는 불편함을 해소하기 위해 제안된 어플이다. "Eye View" 어플을 실행하여 스마트폰 카메라 렌즈를 책 표지에 맞추게 되면 비닐포장 된 책의 정보가 스마트폰 화면에 입체적으로 출력된다.

제안하는 "Eye View" AR 어플의 긍정적인 기대효과로는 첫째, 독자가 간단한 동작만으로 책의 정보를 쉽게 제공 받아 빠른 구매로 이어지는 효과가 있다.

둘째, 오프라인에서 구입이므로 파손되지 않는 깨끗한 제품을 구입하고 독서로 바로 이어질 수 있는 기대효과가 있다.

셋째, 마커 인식을 통해 데이터베이스 내에서 책의 정보를 카운트 하여 독자가 선택한 책의 분야에서 신뢰성 있는 도서를 추천하는 기능으로 인해 독자에게 독서에 대한 폭 넓은 선택과 동시에 독서량 증가로 이어지는 기대효과도 있다.

넷째, "Eye View" 어플을 사용함으로써 AR을 통해 느낄 수 있는 재미와 동시에 다양한 서적의 내용을 파악하여 폭 넓은 지식 향상을 기대할 수 있다.

본 논문의 향후 개발 과제로는 서점별 해당 도서의 재고량을 파악하여 언제 어디서나 책의 구매가 바로 이어지도록 유도하고 판매부진도서는 AR 어플 실행 시 해당 할인율을 입체적으로 제공함으로써 구매와 연결시켜 재고소진을 해결하는 기능까지 확장 연구 할 계획이다.

참고문헌

- [1] Ju-Sung Lee, Kee-Young Song, Jin-Hyuk Kim, Young-Ju Cho, "Comparative Analysis of AR(Argumented Reality) with VR(Virtual Reality) in aspect of IOT World", Digital Contents Society 2016, pp.62~67, December 2016
- [2]<https://www.google.com/trends/explore?date=2006-01-01%202016-08-30&q=VR,AR>
- [3] <http://v.media.daum.net/v/20170103174735516>
- [4]Jae-Young Lee, Jun=Sik Kwon, "Image Annotation System for Mobile Augmented Reality Environment", Journal of Digital Contents Society, Vol. 16 No.3, pp.437~444, Jun 2015
- [5] Hong-Seok Park,Hung-Won Choi,"Generation virtualization technology,AR Technology", CAD &Graphics, pp.156~175, may 2008
- [6] Jae-pil Kim, Dong-cheol Lee, "Development of Moblie Location Based Service App Using Augmented Reality", Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol.19, No.6, pp.1481~1487, Jun 2014
- [7] Wikipedia – Pokemon Go https://ko.wikipedia.org/wiki/Pok%C3%A9mon_GO
- [8] Seog-Chan Kim, Seung-Bae Park, "A Case Study o the Mobile Application Designs Applied with Augmented Reality" Journal of Korean Society of Communications Design, Vol 17, No.0, pp.27~36, 2011
- [9] google play store <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.BandiApp.BandiNamecard&hl=ko>
- [10] Jae-Beon Kim, Heedong Ko, Chang-Hoon Park, "Development of Mobile AR Tour Application for the National palace Museum of Korea", Proceedings of HCI Korea, HCI 2011, pp. 7~9, April 2011
- [11] Woontack Woo, "Augmented reality.And Enhanced Human!" Kisa Report, Kisa, pp. 3~10, Aug 2015



조영주(Young-Ju Cho)

1999년 : 조선대학교 교육대학원 전자계산교육학과 (교육학석사-전자상거래보안)
2006년 : 조선대학교 대학원 전자계산학과 (이학박사-모바일 애드혹 네트워크)

1996년~1996년: LG-EDS 공공사업부
2000년~2009년: 바자울정보(주) 교육지원 실장
2009년~2012년: 구슬(주) 수석연구원
2012년~현 재: SCG(주) 부설연구소 연구소장
1999년~현 재: 조선대학교 전자정보대학 컴퓨터공학과 겸임교수
※ 관심분야 : AR, VR, 사물인터넷(IoT), 정보보호, 모바일 Ad-hoc 네트워크, 네트워크 보안 등



김진혁(Jin-Hyuk Kim)

2013년~현 재: 조선대학교 전자정보대학 컴퓨터공학과 재학 중

※ 관심분야 : S/W개발, 사물인터넷(IoT), 네트워크 보안, 증강현실(AR), 가상현실(VR) 등



소윤정(Yoon-Jeong So)

2014년~현 재: 조선대학교 전자정보대학 컴퓨터공학과 재학 중

※ 관심분야 : 데이터베이스(DB), 사물인터넷(IoT), 빅데이터



정일용(Il-Yong Chung)

1983년 : 한양대학교 공과대학 졸업(공학사)
1987년 : City University of NewYotk 전산학과(전산학석사)
1991년 : City University of NewYork 전산학과(전산학박사)

1991년~1994년: 한국전자통신연구소 선임연구원
1994년~현 재: 조선대학교 컴퓨터공학과 교수

※ 관심분야 : 네트워크 보안, 병렬 알고리즘, 모바일 Ad-hoc 네트워크