증강 현실과 QR 코드를 이용한 안내 및 설비 관리 앱 개발

조광문
목포대학교 전자상거래학과

Development of Guide and Facility Management App by using Augmented Reality and QR Code

Kwangmoon Cho

Dept. of Electronic Commerce, Mokpo National University

요 약 본 논문에서는 증강 현실(AR, augmented reality)과 QR 코드를 이용하여 항구 안내를 하고 선박의 시설물들을 관리할 수 있는 앱을 개발하였다. 스마트 기기의 앱을 이용하여 목포항을 찾아가는 과정 및 항구 안내를 받을 수 있으며, 접항, 입항 시설물에 대한 위치 찾기, 길 안내 형태의 서비스를 이용할 수 있다. 스마트 기기의 앱 활용을 통하여 원하는 목적지를 쉽게 찾을 수 있으며, 선박을 이용하는 관광객들에게 편의를 제공할 수 있다. 또한 QR 코드를 이용하여 선박의 시설물들에 대한 설명을 볼 수 있고, 시설물에 대한 점검일지를 작성하여 관리할 수 있다.

주제어 : 증강 현실, QR 코드, 길 안내, 설비 관리

Abstract An app based on the augmented reality and QR codes is developed in this paper. This app is for guidance to the harbor and management the facilities in ships. Using the smart device app people could receive guidance the course to visit Mokpo harbor and information for the port and ship's facilities. Through the utilization of smart devices, the app is easy to find the desired destination to and provide the convenience of tourists. In addition, by using the QR code people could see an explanation of the ship's facilities and write the inspection reports for the facilities.

Key Words : Augmented Reality, QR Code, Guidance, Facility Management

1. 서론

증강 현실(AR, augmented reality)은 사운드, 비디오, 그래픽 또는 GPS 데이터와 같이 컴퓨터와 주변의 센서 장치들로부터 생성된 여러 가지 요소들이 증강되는 물리

적, 실제 환경을 의미한다. 이는 어떤 현실의 뷰가 컴퓨터에 의해 증가 또는 어떠한 경우에는 감소되는 형태로 수정 및 매개되는 현실이라고 할 수 있다. 결과적으로 사람들의 현실에 대한 인식을 보다 향상시킬 수 있게 된다[1]. 대조적으로, 가상 현실(VR, virtual reality)은 현실 세계

* 본 논문은 2013학년도 목포대학교 교내연구비 지원에 의하여 연구되었음.

Received 2 January 2014, Revised 3 February 2014

Accepted 20 April 2014

Corresponding Author: Kwangmoon Cho

(Mokpo National University)

Email: ckmoon@mokpo.ac.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. 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.

를 시뮬레이션 한 세계로 대체한다[2, 3]. 일반적으로 증강(augmentation)이란 스포츠 경기 동안의 TV 속의 스코어와 같이 실시간 적으면서 시맨틱적인 의미를 갖고 있다. 고급 증강 현실 기술의 도움으로 사용자들은 자신의 주변 현실 세계에 대한 정보를 인터랙티브하고 디지털적인 방식으로 조작 가능하게 된다. 주변 환경과 그 안의 객체들에 대한 인공적인 정보가 현실 세계에 오버레이될 수 있다[4-7]. Quick Response code는 흑백 격자 무늬 패턴으로 정보를 나타내는 매트릭스 형식의 이차원 바코드로서 종래에 많이 쓰이던 바코드의 용량 제한을 극복하고 그 형식과 내용을 확장한 2차원의 바코드로 종횡의 정보를 가져서 숫자 외에 문자의 데이터를 저장할 수 있다. 보통 디지털 카메라나 전용 스캐너로 읽어서 해당 내용을 확인하거나 실행한다.

2장에서는 본 논문에서 제시하는 앱의 구동을 위한 시스템 구성과 개발한 앱의 개요를 제시하고 있다. 3장에서는 증강 현실을 이용한 안내 시스템을 제시하고, 4장에서는 앱을 활용한 설비 관리 시스템의 내용을 제시하고 있으며 5장에서 결론 및 추후 연구 과제를 제시하고 있다.

2. 시스템 구성 및 앱 개요

증강 현실 기술을 이용하여 처음 가는 항구를 찾아가는 과정과 접항, 입항 시설물에 대한 위치 찾기, 길 안내 형태의 서비스 모델을 구현하고, 모바일 스마트 기기를 통해 접속할 수 있는 시스템을 설계하고 앱을 이용하여 활용할 수 있다. 일반적으로 선박은 매우 크고 복잡한 구조물로서 처음 접하는 사람들에게 그 시스템이나 구조를 이해하기는 매우 어렵고 많은 시간이 필요하다. 특히 선박에 장착된 각종 시스템들을 활용하고 관리하는 방법을 학습하는데도 많은 노력과 시간이 필요하게 된다[10].

2.1 시스템 구성

본 시스템은 [Fig. 1]과 같이 증강 현실 기능을 제공할 수 있는 서비스와 무선 액세스를 통하여 이와 관련된 각종 데이터를 제공할 수 있는 서버, 그리고 이에 접속하는 스마트 기기들로 구성된다. 또한 위치 정보를 위한 지리 정보가 필요하다.

[Fig. 1] System Configuration

2.2 앱 개발 내용

증강 현실과 QR 코드를 이용한 앱은 안드로이드 기반으로 개발하였으며 MySQL 데이터베이스를 사용하였다. <Table 1>은 앱 프로그램 명세서이다.

[Fig. 2]는 앱의 실행 초기 화면을 보여준다.

[Fig. 2] Initial Screen of App

3. 증강 현실을 이용한 안내

<Table 2>는 앱에서 길 안내에 사용되는 데이터베이스 테이블의 구조를 보여주고 있다.

[Fig. 3]은 증강 현실을 이용하여 목적지를 탐색하는 화면을 보여준다.

MySQL 데이터베이스는 자체적으로 작성하여 입력한 데이터를 저장하고 있으며, 그 외의 기타 지리 정보를 위하여 <http://www.geonames.org>에서 제공하는 데이터를 활용하였다[9].

〈Table 1〉 Specification of App Program

No.	Program	Description
	org.mokpo	Activities consisting UI
0100-01-AND-001	Compatibility	Compatibility Class
0100-01-AND-002	DataView	Data Processing Class
0100-01-AND-003	DownloadManager	Download Manager Class
0100-01-AND-004	Marker	Marker for Screen Class
0100-01-AND-005	MixContext	Context Class extending Context Wrapper
0100-01-AND-006	MixListView	List View Class extending List Activity
0100-01-AND-007	MixMap	Google Map Activity Class - not Used
0100-01-AND-008	MixState	Current State Class
0100-01-AND-009	MixUtils	Utility Class
0100-01-AND-010	MixView	Mix View Activity Class
0100-01-AND-011	NavigationMarker	Navigation Marker Class
0100-01-AND-012	POIMarker	POI(Point of Interest) Marker Class
0100-01-AND-013	SocialMarker	Social Marker Class
	org.mokpo.data	Set related to the Data
0100-01-AND-014	DataHandler	Data Handler Class interacting with Marker Object
0100-01-AND-015	DataSource	Class manipulating Data Sources
0100-01-AND-016	Json	Class handling JSON File
0100-01-AND-017	XMLHandler	Class handling XML File
	org.mokpo.gui	Set related to the Screen
0100-01-AND-018	PaintScreen	Class for Screen Output
0100-01-AND-019	RadarPoints	Class for Radar
0100-01-AND-020	ScreenLine	Class for Screen Line
	org.mokpo.reality	Set related to the Physical Space
0100-01-AND-021	PhysicalPlace	Physical Space Class
	org.mokpo.render	Set related to Rendering
0100-01-AND-022	Camera	Class handling Camera
0100-01-AND-023	Matrix	Class for Matrix Calculation
0100-01-AND-024	MixVector	Class for Vector Calculation

〈Table 2〉 Definition of POSITION_INFO Table

no	Column	Column ID	Type	PK/FK etc.
1	serialNo	POSITION_INFO_SEQ	INT	PK NOT NULL
2	location	POSITION_NAME	VARCHAR(255)	NOT NULL
3	latitude	LAT	VARCHAR(255)	NOT NULL
4	longitude	LNG	VARCHAR(255)	NOT NULL
5	altitude	ELV	VARCHAR(255)	NOT NULL
6	detailURL	URL	VARCHAR(4000)

[Fig. 3] Navigation by using Augmented Reality

[Fig. 3]에서 파란색 원은 자체 데이터베이스의 자료에 의한 것이고 붉은색 원은 <http://www.geonames.org>에서 제공되는 데이터를 이용한 것이다.

또한 이동 중에 필요한 곳을 검색해서 볼 수 있으며, 특정한 건물이나 시설에 대한 설명을 보고자 하는 경우에는 [Fig. 4]와 같이 위키백과(<http://ko.wikipedia.org>)의 데이터를 활용하여 보여준다[8].

[Fig. 4]의 (a)에서 붉은 색 원을 터치하면, [Fig. 4]의 (b) 화면이 보여진다.

(a)

(b)

[Fig. 4] Searching in Wikipedia

4. QR 코드를 활용한 설비 관리

<Table 3>은 QR 코드를 활용하여 관리할 설비에 대한 데이터베이스 테이블 구조이고, <Table 4>는 점검일지를 위한 데이터베이스 테이블 구조를 보여준다.

<Table 3> Definition of PART_INFO Table

no	Column	Column ID	Type	PK/ FK	etc.
1	partNo	PART_SEQ	INT	PK	NOT NULL
2	partName	PART_NAME	VARCHAR(255)		N O T NULL
3	partDesc	PART_DETAIL_ INFO	CLOB		
4	registDate	REG_DATE	DATE		

<Table 4> Definition of PART_MANAGE Table

no	Column	Column ID	Type	PK/ FK	etc.
1	serialNo	MANAGE_SEQ	INT	PK	NOT NULL
2	partNo	PART_SEQ	INT	FK	NOT NULL
3	check	CHECK_YN	CHAR(1)		NOT NULL
4	checkDate	CHECK_DATE	DATE		
5	registDate	REG_DATE	DATE		
6	etc	ETC	VARCHAR(4000)		

[Fig. 5]는 앱에서 스캔할 QR 코드를 보여준다. QR 리더기로 [Fig. 5]의 QR 코드를 스캔하면 [Fig. 6]과 같은 관리 화면이 나타난다.

[Fig. 5] QR Code

[Fig. 6] Maintenance Screen after Scanning of QR Code

[Fig. 6]의 화면에서 “등록” 버튼을 터치하여 나타나는 화면에서 점검 내용을 입력하는 화면은 [Fig. 7]에서 보여준다. [Fig. 8]은 점검일지 등록 후의 화면이다.

[Fig. 7] Fill in the Maintenance

[Fig. 8] Screen after Filling Maintenance

5. 결론

본 논문에서는 증강 현실을 활용한 길 안내 시스템과 QR 코드를 이용한 설비 점검일지 시스템을 통합한 앱을 설계하고 개발하였다. 스마트 기기의 앱을 이용하여 목표항을 찾아가는 과정 및 항구 안내를 받을 수 있으며, 접합, 입항 시설물에 대한 위치 찾기, 길 안내 형태의 서비스를 이용할 수 있으며, 스마트 기기의 앱 활용을 통하여 원하는 목적지를 쉽게 찾을 수 있다. 또한 QR 코드가 부착된 시설물에 대한 설명을 볼 수 있고 관련 점검일지를 작성할 수 있다.

본 논문에서 개발한 앱을 활용하면 항만, 특히 목표항의 이용객들을 위한 위치 안내 서비스를 제공할 수 있어서 항만 외부나 터미널 안의 특정 위치를 이용객들이 쉽게 찾아갈 수 있다. 또한 선박을 이용하는 관광객들의 편의 제공 및 호기심 충족으로 관광 산업에도 기여할 수 있어서 전남 지역의 선박 산업의 활성화와 기술 발전에 일조할 수 있을 것으로 기대한다.

현재 프로토타입 형태로 개발된 앱을 실제 활용하는데 문제가 없도록 수정 및 보완하여 마켓에 등록함으로써 많은 사람들이 활용할 수 있도록 하고 NFC(near field communication) 등을 활용할 수 있도록 확장할 수 있을 것이다.

ACKNOWLEDGMENTS

This paper was supported by Research Funds of Mokpo National University in 2013.

REFERENCES

- [1] Graham, M., Zook, M., and Boulton, A. "Augmented reality in urban places: contested content and the duplicity of code." Transactions of the Institute of British Geographers, DOI: 10.1111/j.1475-5661.2012.00539.x 2012.
- [2] Steuer, Jonathan. Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence, Department of Communication, Stanford University. 15 October

1993.

- [3] Introducing Virtual Environments National Center for Supercomputing Applications, University of Illinois.
- [4] Chen, Brian X. If You're Not Seeing Data, You're Not Seeing, Wired, 25 August 2009.
- [5] Maxwell, Kerry. Augmented Reality, Macmillan Dictionary Buzzword.
- [6] Augmented reality-Everything about AR, Augmented Reality On.
- [7] Azuma, Ronald. A Survey of Augmented Reality Presence: Teleoperators and Virtual Environments, pp. 355 - 385, August 1997.
- [8] <http://www.wikipedia.org/>
- [9] <http://www.geonames.org/>
- [10] Kwangmoon Cho, Gabsang Ryu, "Design of Mokpo Harbor Guidance App by Using Augmented Reality," Proceedings of Korea Institute of Smart Media Fall Conference 2013, pp.249-252, 2013. 11.

조 광 문(Cho, Kwangmoon)

- 1995년 8월 : 고려대학교 전산학과 (이학박사)
- 1995년 9월 ~ 2000년 2월 : 삼성전자 통신연구소 선임연구원
- 2000년 3월 ~ 2005년 2월 : 백석대학교 정보통신학부 조교수
- 2005년 3월 ~ 현재 : 목포대학교 전자상거래학과 부교수

· 관심분야 : 통신 소프트웨어, 전자상거래, 콘텐츠 유통, 모바일 콘텐츠, 웹 서비스

· E-Mail : ckmoon@mokpo.ac.kr