

# 웹과 안드로이드 모바일 연동 도서 재고 관리 시스템 설계 및 구현

윤병진, 이형석, 이도희, 박봉균, 이형우\*  
\*한신대학교 컴퓨터공학부

## Design and Implementation of Book Inventory Management System Interworking with Web and Android Mobile Device

Yoon Byoungjin, Lee Hyeongseok, Lee Dohee, Park Bongkyun, Hyung-Woo Lee\*

\*Division of Computer Engineering, Hanshin University

**요약** 본 논문에서는 웹과 안드로이드 단말을 이용하여 도서 재고를 보다 손쉽게 확인 및 관리하는 시스템을 설계 및 구현하였다. 기존 방식은 해당 서점을 직접 방문한 다음 재고를 확인하는 방식이었으나, 이 경우 사용자 접근성에 불편함이 있으며 재고를 파악하거나 재확인 할 때 번거롭다는 문제점이 있다. 따라서 이러한 불편함을 해소하기 위해 도서 분야별 재고, 도서 구매 요청 및 문의 게시판을 제공하여 실시간으로 해당 도서에 대한 재고 파악, 도서 신청 및 구매 기능을 제공하였다. 또한 push 알림 기능을 통해 주문한 도서에 대한 구매 현황을 웹과 안드로이드 모바일 단말에서 실시간으로 파악 할 수 있도록 하였다. 또한 재고 데이터에 대한 통계 정보를 제공하여 서점 운영자와 이용자들이 손쉽게 편리하게 파악할 수 있는 기능을 설계 및 구현하였다.

**주제어** : 도서 재고, 재고 관리, 웹 기반 관리 시스템, 안드로이드 연동

**Abstract** In this paper, we designed and implemented a system to easily check and manage book inventory using web and Android mobile device. In the previous conventional method, the user visits the bookstore directly and then checks the inventory. However, in this case, the user accessibility is inconvenient, and it is troublesome to check or reconfirm the inventory. In order to solve these inconveniences, we provide book inventory management system for requesting book purchase and inquiring bulletin board by book field, and then providing real time inventory check with book application and purchase functions. In addition, through the push notification function, we can catch up with the purchase status of the ordered books on the web and Android mobile device in real time. Therefore, we designed and implemented a function that enables bookstore operators and users to easily and conveniently manage by providing statistical information on inventory data.

**Key Words** : Book Inventory, Inventory Management, Web based Management System, Interworking with Android Mobile Device.

### 1. 서론

재고(Inventory)는 미래에 사용을 목적으로 비생산적인 상태로 유지되는 자원 전체를 의미하는 것으로 일반

적으로 원자재, 부품 및 일반 조립품, 완제품, 소모품 등의 물적 자원은 물론이고 인적자원, 자본, 에너지, 장비까지도 모두 포함하여 유용하게 사용될 수 있는 자원을 의미한다.

본 논문은 한신대학교 2016년도 2학기 컴퓨터공학부 종합설계2 프로젝트 결과물입니다.

\*교신저자 : 이형우(hyungwoo8299@gmail.com)

접수일 2016년 11월 29일 심사완료일 2016년 12월 20일

재고 관리(Inventory Management)는 수요와 공급사이의 불일치에 대한 완충작용을 도모하여 원활하게 작업이 이루어지도록 하는 것으로 비용을 절감하고, 가외 운영 자본(working capital)을 조성하며, 투자수익(return on investment)을 향상시키고, 또한 고객 만족도를 증진시키는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 주문 시기 및 재고 현황 등을 실시간으로 파악할 수 있는 시스템이 구축되어야 한다.

가장 대표적인 재고 관리 대상으로 대학내 서점을 대상으로 학생과 서점 그리고 서점과 출판사간에 수요/공급을 예측하며 이를 토대로 공급사슬 전략(Supply Chain Management)을 수립할 수 있다.

매 학기 개강과 함께 제일 바쁜 곳 중에 하나는 대학내 서점이라 할 수 있으나, 막상 대학내 서점에서 책을 구입하고자 할 경우 대부분 재고가 들어와 있지 않은 상황들이 빈번했고, 구매를 원하는 서적이 제때 입고되었는지를 확인하기 위해서는 직접 방문해야 하는 등 불편함이 많은 것이 사실이다. 따라서 만일 학생-서점-출판사간 도서 구매 요청, 재고 관리 및 도서 공급 현황 등에 대한 실시간 도서재고 관리 시스템이 구축된다면 더욱더 편리하게 활용할 수 있다는 장점이 있다.

이에 본 논문에서는 대학내 서점을 대상으로 재고 관리 시스템을 설계 및 구현하였으며, 서점과 학생들 간에 원활한 소통을 제공하기 위해 기존의 PC 기반 웹 인터페이스 뿐만 아니라 안드로이드 모바일 어플리케이션을 통해서도 시간과 공간에 상관없이 도서 재고 상황을 편리하게 확인 할 수 있는 시스템을 설계 및 구현하였다. 구체적으로 웹 인터페이스를 위해 PHP와 JavaScript를 이용하였으며 HTML과 CSS 기반 UI/UX를 구현하였다. 또한 Web App으로 구현되어 재고 관리 시스템에서 제공하는 내용을 모바일 단말기와 PC에서 동일하게 확인할 수 있다.

또한 PUSH Notification이라는 기능을 이용하여 서점 운영자가 도서 재고에 관한 정보를 업데이트 했을 경우 가입된 사용자의 모바일 단말에 푸시 알림이 전송되도록 하는 기능을 추가했다. 이와 같은 기능을 통해 직접 서점에 가지 않더라도 신속하고 정확한 재고 및 입점 정보를 실시간으로 받아볼 수 있어 수요자와 공급자간 원활한 소통이 가능하도록 하였다.

## 2. 관련기술

### 2.1 PHP

PHP:Hypertext Preprocessor의 약어로 서버측 스크립팅 언어이다. 동적이고 상호작용하는 웹 페이지를 만들 수 있게 해주는 도구이며 이미 해외에서는 위키백과, Facebook 등에서 사용되고 있는 스크립트 언어다.

PHP는 텍스트, 특히 HTML의 처리에 강점을 가지고 있다. URL의 파싱이나 폼 처리, 정규 표현식 등이 그 한 예이다. 또한 다양한 데이터베이스를 지원하므로 데이터베이스와 사용자간의 징검다리 역할을 수행한다. 따라서 PHP 구동시 일반적으로 웹서버와 DB 서버가 필요하며 apache 서버와 phpMyAdmin이란 툴을 이용하여 웹상에서도 데이터베이스를 관리 할 수 있다.

또한 PHP는 명령 줄 인터페이스 방식의 자체 인터프리터를 제공하며 이를 통해 범용 프로그래밍 언어로도 사용할 수 있고 그래픽 어플리케이션을 제작할 수도 있다는 장점을 가지고 있다.



[그림 2.1] PHP Logo

### 2.2 Web App / GCM Push Notification

Web App은 어플리케이션의 편리함과, 웹의 장점을 이용한 기술이다. UI는 웹 형태로 기기의 용량에 제약 없이 많은 콘텐츠의 접속 및 실시간으로 변동된 사항을 사용자에게 접하게 할 수 있고, 태블릿이나, PC, 여러 개체의 화면 크기 등 다양한 형태의 장비에서도 구동하는 기능을 제공한다.

GCM Push Notification은 스마트폰의 고유 기능을 이용하여, 실시간으로 사용자에게 알림 기능을 푸시 형태로 제공할 수 있다.



[그림 2.2] Google Cloud Messaging

### 2.3 JavaScript

전 세계에서 가장 인기 있는 프로그래밍 언어 중 하나이며, 웹 개발자를 위한 강력한 언어이다. 자바스크립트는 웹을 위한 인터프리터 언어이자 스크립트 언어이다. 자바스크립트로 작성된 프로그램을 스크립트라고 하며, 컴파일의 필요하지 않다. HTML 웹 페이지에 스크립트를 삽입하기만 하면 동작한다.

자바스크립트는 HTML 페이지 변경 및 HTML 엘리먼트와 콘텐츠의 추가나 제거를 할 수 있고 사용자와의 상호작용, 폼의 유효성 검증의 기능도 할 수 있다.



[그림 2.3] JavaScript Logo

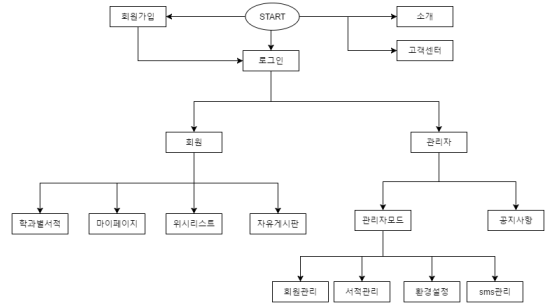
따라서 본 논문에서는 PHP 기반 웹 서버를 구현하였고 으며, GCM Push Notification 및 자바스크립트를 이용하여 이기종 장비에서도 접속이 가능하도록 Web App UI를 제공하였다. 세부 시스템 설계 및 구현 결과는 다음과 같다.

## 3. 웹 및 안드로이드 연계 도서 재고 관리 시스템 설계

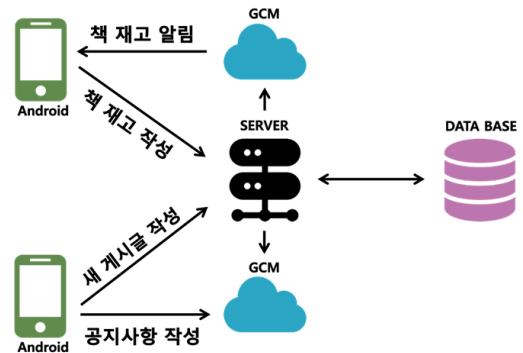
### 3.1 전체 시스템 설계 구조

전체 시스템 구조는 [그림 3.1]과 같이 첫 메인 화면에는 사용자의 이름과 비밀번호를 입력하여 사용자를 식별

해 서점 운영자인지 학생 또는 교수인지 구분하고 학생의 경우 자신의 학번, 이름에 대한 정보를 확인 할 수 있다. 또한 자신이 원하는 책을 WishList에 저장 할 수 있도록 하고 책의 입고를 [그림 3.2]와 같이 PUSH서버로부터 온 알림으로 확인할 수 있다.



[그림 3.1] 웹 시스템 구조도

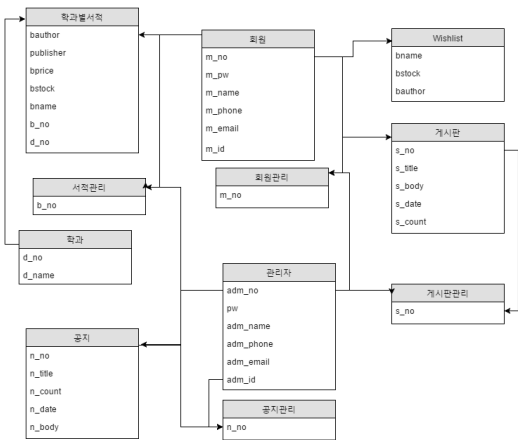


[그림 3.2] PUSH Notification 시스템 구조도

교수의 경우 책의 정보 즉 책이름, 과목, 저자, 출판사 등 정보를 입고 게시판에 올릴 수 있도록 하고 서점운영자는 입고 되어있는 책의 정보 즉 책 번호, 과목번호, 이름, 저자, 가격, 출판사를 확인할 수 있고 또한 책의 정보를 추가할 수 있도록 설계 및 구현하였다.

### 3.2 DB 구조도

학과, 회원 및 관리자를 통해 공지사항 제공 및 주문/게시판 기능과 연동하도록 구현하였다. DB 시스템 구조는 [그림 3.3]과 같이 DB를 저장하는 Data Base와 통신을 가능하게 하는 Sever와 'PUSH Notification' 기능을 구현하기 위한 GCM이 있다. 그리고 Android App을 이용하는 교수 User와 학생 User가 있다.



[그림 3.3] DB 시스템 구조도

## 4. 시스템 구현 결과

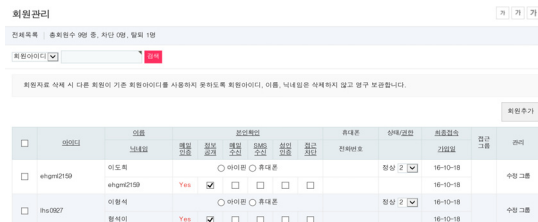
### 4.1 개발환경

개발환경은 다음과 같다.

- (1) Hardware
  - OS : Windows 10 Pro
  - CPU : Intel(R) Core(TM) i5- 4210M  
CPU@ 2.60GHz
  - Memory : 8GB
  - HDD : 512GB
- (2) Software
  - Database : MySQL 5
  - Server : Apache 2
  - Program Language : Java, PHP, HTML
  - Development Tools : Android Studio
  - Device : Galaxy Note 5

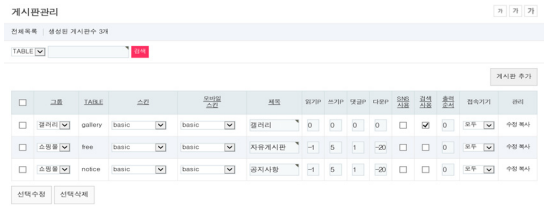
### 4.2 사용자에 따른 모듈별 기능 설명

#### 4.2.1 Web 기능



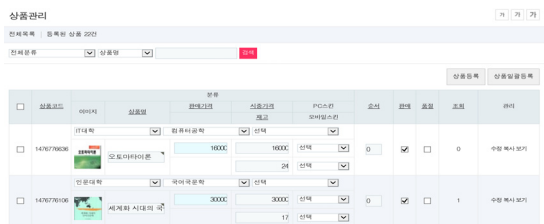
[그림 4.1] 서점 운영자 모드(회원 관리)

[그림 4.1]은 서점 운영자가 아이디, 이름, 연락처 등 회원정보를 확인 할 수 있다.



[그림 4.2] 서점 운영자 모드(게시판 관리)

[그림 4.2]은 서점 운영자가 게시판의 항목을 손쉽게 추가, 수정, 삭제할 수 있다.

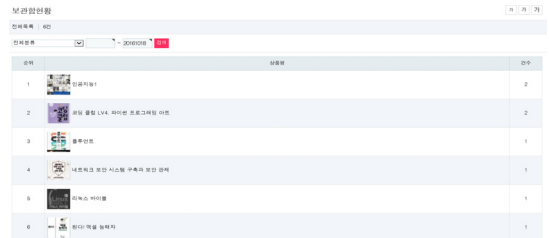


[그림 4.3] 서점 운영자 모드(책 재고 관리)

[그림 4.3]은 서점 운영자가 책 재고 항목을 손쉽게 추가, 수정, 삭제할 수 있다.



[그림 4.4] 일반 회원의 WishList



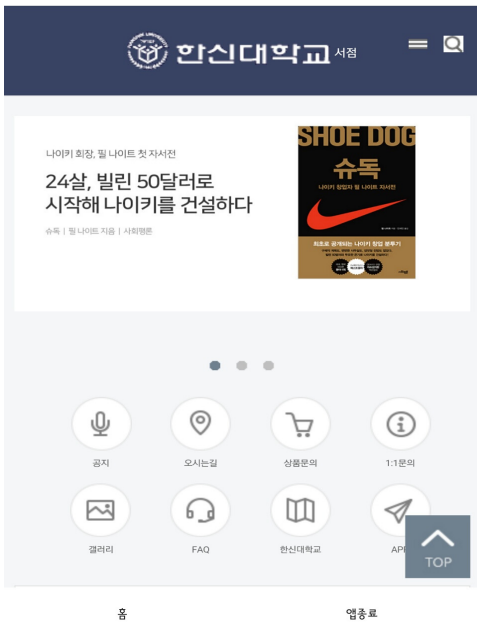
[그림 4.5] 서점 운영자의 WishList

[그림 4.4]과 [그림 4.5]은 일반회원이 구매할 책 목록을 WishList에 추가할 수 있고, 서점 운영자는 일반회원의 WishList를 볼 수 있으며 회원이 구매할 책 목록을 참고 하여 재고를 추가 할 수 있다.

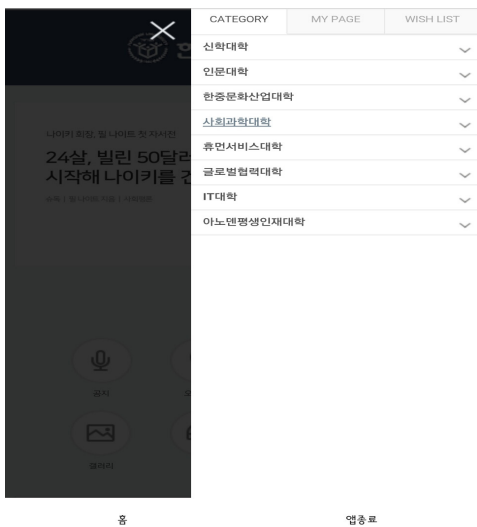
### 4.2.2 Mobile 기능

[그림 4.6]은 모바일 어플리케이션을 실행하면 나오는 첫 화면이다. 메뉴 아이콘을 이용하여 주로 이용하는 메뉴를 사용자가 손쉽게 이동 할 수 있도록 구현하였다.

보기 쉽고 편리하게 사용하기 위해 모바일 단말에서도 일반 PC와 동일한 기능을 이용할 수 있도록 구현하였고, 공지사항, 주문/상품문의 등을 포함한 기능을 제공하였다.



[그림 4.6] 어플리케이션 메인화면



[그림 4.7] 어플리케이션 사이트 메뉴

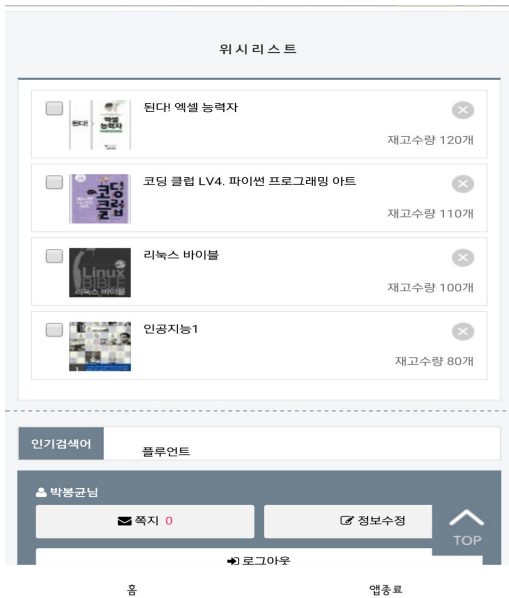


[그림 4.8] 공지사항 게시판

[그림 4.7]은 사이트 메뉴로 사용자의 학과에 따른 분류로 편리하게 이동할 수 있다. 또한 [그림 4.8]과 같이 서점 운영자의 공지사항을 확인 할 수 있도록 구현하였다.



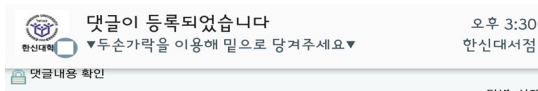
[그림 4.9] 댓글 기능



[그림 4.10] WishList기능

[그림 4.9]은 각 게시글마다 댓글을 이용하여 이용자 간 그리고 서점 운영자간의 커뮤니케이션이 가능하게 만든다. 또한 [그림 4.10]과 같이 서점 이용자가 구매할 책을 체크하는 리스트를 제공하여 서점 운영자가 직접 이를 확인할 수 있도록 하였으며 실시간으로 필요 서적을 파악할 수 있도록 구현하였다.

#### 4.2.3 PUSH Notification 기능



[그림 4.11] PUSH알림 수신화면(알림창)

[그림 4.11]은 게시 글에 댓글이 달릴 경우 HSbook을 설치한 사용자에게 알림을 보내준다.



[그림 4.12] PUSH알림 수신화면(상태창)

[그림 4.12]은 스마트폰 사용중 PUSH알림을 확인하더라도 잊어버릴 경우를 대비해 상단 Status Bar에 로고를 띄운다.



[그림 4.13] PUSH알림 수신화면(댓글입력)

[그림 4.13]와 같이 PUSH Notification을 이용하여 댓글이 작성됨과 동시에 알림을 받을 수 있다. 그리고 필요에 공지사항을 알 수 있다. 그로 인해 사용자가 편리하게 책 재고 확인을 손쉽게 할 수 있다.



#### 4.2.4 기타 기능

이밖에도 쪽지 작성, 배너 관리, 투표, 인기 검색어, 비밀 글 게시, 회원가입, 게시 글 등록 시 자동등록 방지 기능, 비회원 글 작성, 상품 사용 후기/문의, 서점관련

FAQ(자주하는 질문), 서점 운영자와 회원 간 1:1문의 기능 등을 제공하였다.

## 5. 결론

최근 스마트 기기 이용자가 급증하면서 사용자에게 다양한 형태의 서비스를 제공할 수 있는 어플리케이션이 많이 개발되고 있다. 사용자들이 손쉽게 이용할 수 있고 다양한 정보를 바로 제공할 수 있다는 점에서 웹과 연동된 모바일 앱 어플리케이션의 중요성은 점차 증가하고 있다. 본 연구에서는 웹과 모바일이 연동된 서비스의 가장 대표적인 예로 대학내 서점을 대상으로 시스템을 설계 및 구현하였다. 책 재고를 직접 파악하기 위해 서점을 직접 찾아 가야 하는 불편함을 해소하고, ICT 장비를 이용한 효율적인 서점내 재고 관리 기능을 제공하며 운영자의 편리성을 높이기 위해 본 논문에서는 모바일 환경에서 재고 알림 시스템을 설계 및 구현하기 위해 필요로 하는 기본적인 요구 사항 및 시스템 구조를 분석하였다. 이를 토대로 시스템 구동 시나리오를 도출하여 각 모듈별 알고리즘을 설계하였고, 안드로이드 스튜디오를 이용하여 시스템을 구현을 하였다.

향후 연구로는 재고 알림 어플리케이션이라는 이름에 더 적합하도록 각 시스템 부문별 핵심 코드에 대한 모듈화를 수행하고, 약간의 수정만을 통해 원하는 형태의 웹/모바일 기반 재고 관리 시스템을 손쉽게 구축할 수 있도록 패키지화하는 과정을 수행하고자 한다.

## 참고 문헌

- [1] 정재곤 저, “do it 안드로이드”, 이지스퍼블리싱, 2015
- [2] 황기태, 김효수 저, “자바프로그래밍”, 생능출판사, 2011
- [3] 정진용, 정병열 저, “쉽게 배우는 PHP 프로그래밍”, 글로벌, 2015

윤 병 진(Yoon Byoungjin)

[준회원]



- 1993년 2월 6일 서울 생
- 2011년 과천중앙고등학교 졸업
- 2017년 한신대학교 컴퓨터공학부 졸업예정(학사)

<관심분야>

사물인터넷, 웹, 안드로이드, 정보보호

이 형 석(Lee Hyeongseok)

[준회원]



- 1990년 9월 27일 수원 생
- 2009년 수원고등학교 졸업
- 2017년 한신대학교 컴퓨터공학부 졸업예정(학사)

<관심분야>

빅데이터, 데이터베이스, 웹, 안드로이드

이 도 희(Lee Dohee)

[준회원]



- 1992년 3월 19일 서울 생
- 2011년 산본고등학교 졸업
- 2017년 한신대학교 컴퓨터공학부 졸업예정(학사)

<관심분야>

웹, 데이터베이스, 빅데이터, 정보보호

박 봉 균(Park Bongkyun)

[준회원]



- 1992년 7월 19일 강릉 생
- 2011년 건국사범대부속고 졸업
- 2017년 한신대학교 컴퓨터공학부 졸업예정(학사)

<관심분야>

정보보호, 리눅스, 윈도우 서버, 웹

이 형 우(Hyung-Woo Lee)

[종신회원]



- 1994년 2월 : 고려대학교 컴퓨터학과 (학사)
- 1996년 2월 : 고려대학교 컴퓨터학과 (석사)
- 1999년 2월 : 고려대학교 컴퓨터학과 (박사)
- 2003년 3월 ~ 현재 : 한신대학교 컴퓨터공학부 교수

<관심분야>

사물인터넷, 정보보호, 모바일 보안 및 디지털 포렌식