모바일 기기를 이용한 스마트 티켓팅 시스템 구현

(Implementation of a smart ticketing system using mobile devices)

최 준 일*, 장 중 혁**
(Jun-il Choi, Joong-Hyuk Chang)

요 약 일반적으로 티켓은 재화 취득하고 서비스를 이용하는데 필수적인 수단으로 현대 사회의 다양한 분야에서 널리 활용되고 있으며, 주로 제지류나 RFID 칩 등의 방식으로 이용자들에게 제공되어 지고 있다. 그러나 기존의 시스템은 티켓의 분실, 위조와 같은 위험성을 가지고 있으며 이를 개선하기 다양한 노력이 시도되고 있다. 본 논문에서는 최근 지속적으로 보급되어 사용하고 있는 스마트 폰을 이용하여 서버 PC와의 통신을 통해 제지류 티켓을 배제한 스마트 티켓팅 시스템을 제안한다. 해당 시스템은 제지류 식권 발매 과정을 생략함으로써 운영자 및 이용자 모두에게 시간 절약 및 신뢰성 측면에서 유용한 서비스를 제공할 수 있다. 논문에서 제안되는 시스템은 티켓팅을 필요로 하는 다양한 유사분야에서도 응용이 가능할 것으로 판단된다.

핵심주제어 : 스마트 티켓팅, 티켓 발매 서비스, 스마트 기기

Abstract In general the tickets are essential to buy goods and take services, which are used in various fields of modern society, and there have been several types of tickets such as a paper and an RFID chip. However, the conventional system has a problem like a loss of ticket or forge. thus there have many efforts to compensate the problem. In this paper, by improving the conventional system through the connection between a smart-phone with a server system, a smart ticketing system without paper tickets is proposed. The proposed system can support efficient services for managers and users in terms of timesaving and reliability. The proposed system can be applied in various similar fields requiring a ticket system.

Key Words : Smart ticketing, Tickets on sale system, Smart devices

1. 서 론

오늘날 티켓은 물질적인 재화뿐만 아니라 대중 교통 이용을 비롯한 각종 서비스와 같이 다양한 형태의 상품과의 교환을 하기위한 중간 매개체로써 널리 이용되고 있다.

이러한 티켓 중 하나인 식권은 현대 사회에 접어들어 식당의 수용인원이 폭발적으로 증가함에 따라 음식 주문의 효율성을 위해 제안된 하나의 시스템으로 기존에 널리 사용되어지고 있으며 근래 들어 다양한 형태로 식

* 대구대학교 대학원 컴퓨터정보공학과
** 대구대학교 컴퓨터IT공학부 교수, 교신저자

당 이용자들에게 제공되고 있다.

관리자에게 직접 구두로 주문하는 방식, 금액별, 음식별 분류를 통해 가격을 책정하여 식권을 제공하는 방식 등 식권 발매의 방식은 판매회사에 따라 상이하다. 또한, 식권의 분류에서 더 나아가 식권의 형태 또한 다양한 형태를 띄고 있는데, 일반적으로 많이 사용되어지는 제지류의 식권과 RFID 칩을 사용하는 회원제 방식의 식권 등을 그 예로 볼 수 있다.

제지류의 식권을 사용하는 방식을 취하는 경우, 발매 방식 또한 상이한데, 인력을 이용한 직접 판매 방식, 무인발매기를 이용한 판매 방식이 일반적이다.

이러한 기존 식권 발매 시스템에서 공통적으로 거쳐야하는 단계인 제지류의 식권을 발급하고 제시하는 단계를 생략하고 RFID 칩의 장점인 경비 및 시간 절감의 효과를 동시에 노리고 음식주문이라는 본질적인 목적을 수행하는 것이 보다 효율적이다.

한편, 식권 발매를 위해 사용자 측에서 사용하게 될 스마트폰은 컴퓨팅 환경을 효율적으로 활용하기 위한 대표적인 수단으로써 이에 따른 사용량이 급증하고 있으며, 뛰어난 컴퓨팅 자원을 기반으로 하여 정보검색, 멀티미디어 감상, 지도검색 등 다양한 기능을 통해 사용자들에게 편리성을 제공하고 있다. 이러한 스마트폰의 뛰어난 컴퓨팅 자원을 적극적으로 활용하는 방안의 일환으로 본 논문에서는 식권 발매 기능을 중점으로 하여 효율적인 식권 발매 시스템을 제안하고자 한다.

관리자 측면에서는 식권 발매를 통한 경비를 절감할 수 있고 이용자 측면에서는 시간 단축의 효과를 노릴 수 있는 본 시스템은 모바일 환경인 안드로이드 운영체제와 PC간의 통신을 통해 이루어지며 입력 도구로써 바코드 리더기를 이용한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다.

2장에서 티켓 발매와 바코드에 관련된 연구에 대해 살펴보고 3장에서 본 논문이 제안하는 시스템에 대해 설계하고 4장에서는 설계된 내용을 기반으로 한 실제 구현된 모바일 식권 발매시스템에 대해 기술한다. 끝으로, 5장에서 논문의 결론을 맺고 향후 개선방향에 대해서도 기술한다.

2. 관련 연구

2.1 스마트폰

무선 네트워크가 발전하면서 더불어 발전한 전송 속도는 3G이후 본격적인 광대역 통신망의 보급을 시작으로 다양한 기술개발이 진행되고 있다. 이러한 지속적인 개발 환경을 배경으로 하여 무선 네크워크가 지속적으로 발전함에 따라 인터넷을 이용한 컨텐츠를 제공하는 스마트폰이 등장하기 시작했다.[1]

일반적인 음성 통신만을 지원하던 기존의 휴대전화에 인터넷 및 멀티미디어 등 컴퓨터의 기능을 부가적으로 결합하여 통신 접속이 되지 않은 상태에서의 다양한 기능을 사용할 수 있다는 점과 다양한 컨텐츠와 사용의 편리성 등의 장점으로 인해 스마트폰의 사용자 수가 급증하고 있다.

스마트폰의 영향력이 급증함에 따라 스마트 폰을 이용하여 생활, 교육, 오락, 문화 등 다양한 분야의 컨텐츠들이 지속적으로 개발 및 제공되고 있으며 국내기업인 삼성, LG, 팬택을 비롯하여 국외기업인 Apple, HTC, RIM등에서도 지속적으로 스마트폰, 스마트 탭 등의 스마트 장비를 생산하고 있다.

현재 이동통신 산업에서는 스마트폰을 정의하기를 '개방형 운영체제를 탑재한 이동통신 단말'로 정의하는 것이 일반적이다.[2] 따라서 여러 가지 분류 기준이 존재할 수 있지만 스마트폰을 분류할 수 있는 기준 중 하나인 운영체제를 기준으로 하여 분류하자면 [표 1]에서와 같이 크게 6가지로 나눌 수 있다. 2011년 현재 안드로이드 운영체재를 탑재한 스마트폰 기기가 가장 큰 점유율을 차지하고 있으며 오픈소스라는 특성을 강점으로 내세워 그 시장규모 또한 지속적으로 증가할 것으로 예측되고 있다.

<표 1> 스마트폰 시장 점유률 예상치

운영 체제	2011 시장 점유률	2015 시장 점유률	2011-2015 연평균 성장률
Android	38.9%	43.8%	23.7%
BlackBerry OS	14.2%	13.4%	18.3%
Symbian	20.6%	0.1%	-68.8%
iOS	18.2%	16.9%	17.9%
Window Mobile	3.8%	20.3%	82.3%
Others	4.3%	5.5%	27.6%
계	100.0%	100.0%	

2.2 티켓 발매 시스템

본 논문에서 주제로 선정한 식권 외에도 티켓의 활용 분야는 다양하며 이러한 티켓 발매에 대한 다양한 연구가 진행되고 있다.

정보 제공형 주차 티켓 발행기 연구[3]에서는 단순히 주차요금 징수 기능만을 수행하던 기존 시스템에서 발전된 형태로서, 공공 시설물의 활용성과 이용자의 편익성을 고려하여 주차장 정보, 주변 교통 정보 등을 부가적으로 제공하는 시스템에 대해 제안하였다.

[4]에서는 티켓의 소유자가 티켓에 명시된 서비스를 요구할 수 있도록 권한을 보장하는 디지털 증명서라는 의미를 가지는 디지털 티켓을 응용하여 익명성의 특성을 부여한 프로토콜에 대해 제안하였다.

지불 시에 액수에 대한 정보를 공개하는 전자화폐와는 달리 익명성을 보장하여 사용 횟수에 대한 정보를 노출시키지 않는 익명의 디지털 티켓이 계산이 간단하고 효율적이어서 실제 구현에도 용이할 것으로 판단하였다.

[5]에서는 티켓 구매 시 문제점이 될 수 있는 중복 티켓팅에 대한 문제해결 알고리즘을 제안하였다. 한정된 재화에 대해 예매를 하는 경우 동시에 발생하는 트랜잭션 데이터를 처리함에 있어 구매 상태를 미지정, 예매중, 예매완료와 같이 3가지 상태로 두어 처리하는 알고리즘을 통해 중복 예매를 방지하고자 하였다.

이외에도 RFID 학생증을 이용한 학생 서비스 시스템, e-티켓 항공서비스에 대한 사용자 만족도 조사, 모바일 환경에서 확장된 ID기반 티켓을 이용한 서비스에 대한 연구 등의 관련 연구가 이루어지고 있다.

2.3 바코드(Bar-code)

본 논문에서는 식당의 메뉴 관리와 이용자의 금액 충전 및 음식 주문의 인증 수단으로써 바코드를 사용하였다.

인증 데이터의 인식을 위해 RFID 칩, QR코드 등 다양한 방식의 시도가 가능할 수 있지만 기존 시장에 상업적인 목적으로 많이 이용되고 있다는 장점을 이용하여 해당 시스템에도 응용하였다.

[6](위변조 확인과 복사방지)에서는 디지털 인쇄 기술 발전으로 일반인들도 쉽게 위변조할 수 있는 바코드를 개선하기 위해 워터마크 기법과 이차원 바코드를 구현하는 방법을 제안하였다.

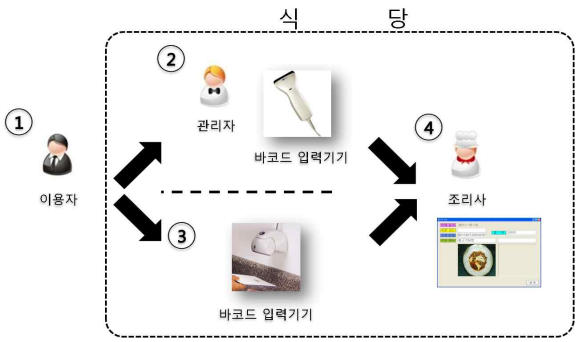
모바일 환경을 활용하여 도서관에서의 서비스 증진을 도모하고자 했던 [7]에서는 1차원 바코드 뿐만 아니라 2차원 바코드, RFID를 복합적으로 활용하였다. 이러한 제안을 통해 도서관 이용자에게 각종 정보를 제공하고 사서와의 커뮤니케이션 증진에도 도움이 될 것으로 예상하였다.

3. 모바일 식권 발매 시스템 설계

모바일 식권 발매 시스템의 설계에 있어 크게 관리자와 이용자로 분류하여 각각의 기능을 설계하였다.

관리자 모듈에서는 식당이 수행하는 기능들로 구성되며 그 예로써, 메뉴, 회원, 회계, 주문 접수 등의 기능으로 구성된다. 이용자 모듈의 경우 이용자를 위한 메뉴정보 제공, 금액 충전, 주문기능을 주요 기능으로 지정하였다.

해당 시스템의 전체적인 서비스 이용 흐름도는 다음의 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 서비스 이용 흐름도

전체적인 사용 흐름에 대해 기술하자면 다음과 같다.

<그림 1>의 이용자(①)는 식당으로 이동하기 전, 메뉴소개 기능을 통해 식당에서 제공하는 메뉴에 대한 정보를 확인할 수 있고 해당 정보를 확인하여 선호하는 메뉴를 선택한 뒤 주문을 신청한다.

식당으로 이동하여 식당 관리자(②)에게 추가적인 금액 충전을 요청하거나 음식 접수부(③)에서 바코드 리더를 통해 스마트폰 앱의 바코드를 인식하도록 한다.

요리사(④)는 화면에 출력된 주문 정보를 확인하고 사

용자에게 메뉴를 제공한다.

식당의 신규 이용자인 경우 식당 관리자에게 요청하여 정보를 등록한 뒤 상기 기술한 바와 같이 동일한 순서로 식당을 이용할 수 있다.

3.1 식당 관리자 모듈

식당 관리자 모듈은 이용자, 식권 발매에 대한 전반적인 재무사항에 대한 관리와 메뉴의 추가, 수정과 같은 기능을 수행하는 모듈이다.

관리자는 <그림 1>에서 ②에 위치하며 이용자의 가입, 탈퇴와 같은 회원관리 기능을 비롯하여 식당 이용자의 금액 충전 요청을 수용하며, 추가적으로 메뉴 관리와 회계 관리 기능을 수행한다. 이용자 스마트폰 앱에서 출력되는 바코드를 인식하기 위해 핸드 바코드 리더기를 사용한다.

<그림 1>의 ③ 및 ④ 또한 관리자 모듈의 구성요소이며 식당 내에서 동일한 시스템으로 사용되는 구조이다. ③은 사용자로부터의 주문 확인 기능, ④는 ③에서 입력받은 정보를 기반으로 하여 요리사에게 메뉴 정보를 제공하는 기능을 수행한다.

3.2 식당 이용자 모듈

사용자의 스마트폰 앱 형태로 제공되는 모듈이며, 사용자의 효율적 식당 이용을 위한 보조 도구 역할을 수행한다.

메뉴 기능을 통해 식당에서 제공하는 메뉴 상세 정보를 확인할 수 있으며 지불 기능을 통해 선호하는 메뉴를 선택하고 식당으로 이동 후 <그림 1>-③에서 주문 기능을 통해 이용자가 선택한 메뉴를 인식시킨다.

충전 기능의 경우 식당으로 이동하여 관리자를 통해 금액을 지불하고 해당 앱에서 바코드를 화면에 출력하여 충전한다.

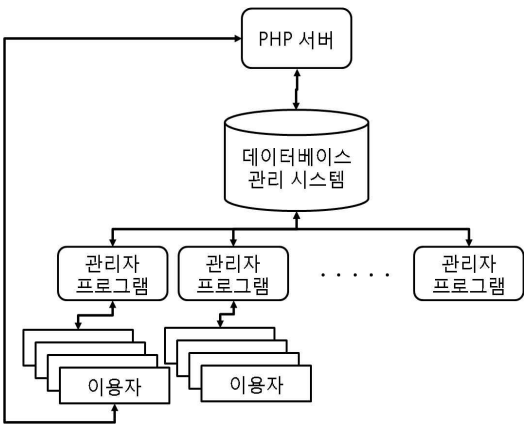
3.3 데이터 전달 경로 및 데이터베이스 설계

3.3.1 데이터 전달 경로

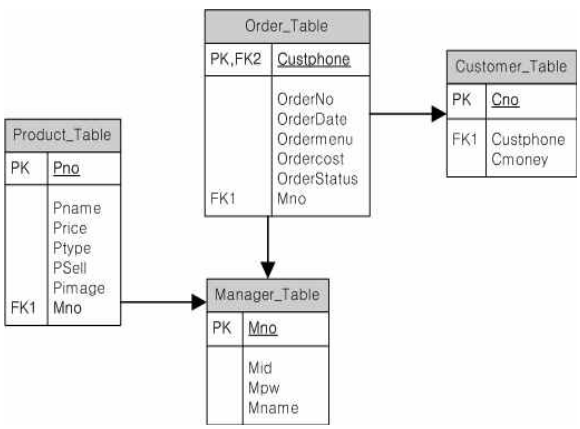
이용자 모듈의 기능을 수행하는 스마트폰 운영체제 안드로이드 환경에서는 내부 데이터베이스로 SQLite를 사용하고 있다. 그러나 SQLite로 데이터베이스를 구성하게 될 시 내부 저장 공간을 사용해야하고, 본 논문에서 제안하는 데이터 전달을 위한 목적에는 부합하지 않는다고 할 수 있다.

본 논문에서 사용하는 DBMS인 MSSQL과 비교적 직접적으로 연결된 관리자 프로그램과는 달리 안드로이드 개발환경에서는 직접적으로 DBMS와의 접속 및 연결에 있어 어려움이 따르기 때문에 데이터 전달방식을 직접 연결방식을 피하고 중간 전달자 역할을 수행하는 PHP 서버를 두어 최종적으로 PC와 안드로이드 앱 간의 데이터 상호교환이 가능하도록 구성하였다.

전체적인 데이터 흐름은 <그림 2>와 같이 각각의 관리자 프로그램에서 DBMS에 접근, 수정 및 관리하며 DBMS와 PHP 서버간의 상호연결을 통해 전달된 데이터를 이용자의 스마트폰 앱에 전달하는 방식이다.



<그림 2> 데이터 전달 경로



<그림 3> 데이터베이스 ER-Diagram

3.3.2 데이터베이스 설계

모바일 식권 발매 시스템의 데이터베이스 구성은 <그림 3>과 같다.

각 식당의 관리자 정보가 포함된 Manager_Table이 중심이 되며 식당별 상품 정보가 포함된 Product_Table, 주문정보가 포함된 Order_Table이 각각 참조를 하게 된다.

Customer_Table의 경우 식당 이용자 정보가 포함된 테이블로써 식당의 이용자의 경우 특정 식당에 귀속되어 다른 식당에서의 사용이 제한되는 것이 아니므로 Manager_Table과는 무관하게 구성되며 Order_Table을 통해 주문을 신청하고 사용하는 방식을 사용한다.

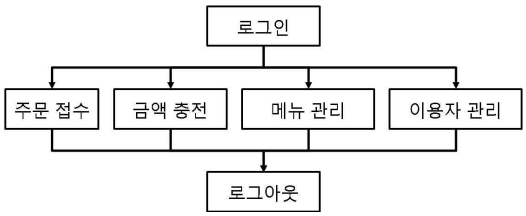
Order_Table의 Custphone은 Customer_Table의 기본키로부터 참조한 외래키이자 기본키인데 이는 Custphone이라고 명명한 스마트폰 전화번호를 개인이 특수하게 가지는 고유키라고 판단하여 주문 시 바코드의 생성의 근원 자료로 사용하기 때문이다.

3.4 관리자 프로그램 설계

관리자 프로그램은 식당에서 다용도로 사용되는 프로그램으로 세부적으로 분류를 하자면 이용자 관리, 메뉴 관리, 주문 접수로 나뉘어 각 기능을 수행한다. 엄밀히 서술하자면 주문 접수의 경우 우선적으로 벽걸이 형태의 바코드 리더기를 통해 데이터를 입력받고 해당 데이터를 기반으로 하여 요리사가 주문된 메뉴 확인해야 할 화면이 필요하기 때문에 별도의 출력용 PC 혹은 모니터가 필요하다.

주문 접수를 제외한 기능의 경우 관리자 입장에서 관리가 가능하며 지속적으로 변화하는 이용자, 물가변동에 따른 메뉴 가격 변경과 같은 정보 관리를 수행할 수 있도록 설계한다.

전체적인 작업 흐름도는 <그림 4>와 같다.

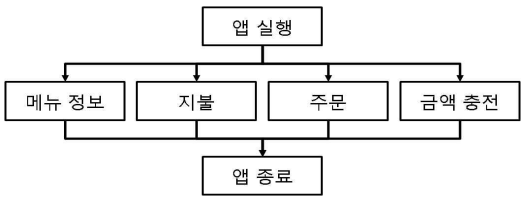


<그림 4> 관리자 프로그램 작업 흐름도

3.5 이용자 프로그램 / 스마트폰 앱 설계

스마트폰 앱 형태로 제공되는 이용자 프로그램의 기능은 크게 메뉴정보 제공, 주문결재하기, 주문 접수, 충전으로 구성된다.

메뉴 정보에서는 식당에서 제공하는 메뉴에 대해 음식의 분류, 재료, 가격 정보를 제공한다. 주문 결재하기는 선호하는 메뉴를 선택한 뒤 확인 단계를 거쳐 메뉴를 구매하는 기능이다. 해당 기능에서 구매한 메뉴를 주문 접수를 선택하게 되면 바코드가 화면에 출력되며 해당 바코드를 식당 주문 접수부에서 확인하여 요리사가 확인하고 최종적으로 확인하고 상품을 제공한다. 충전의 경우 선택 시 동일하게 바코드가 화면에 출력되며 바코드를 이용하여 관리자 프로그램에서 일정 금액의 충전 금액을 추가적으로 충전할 수 있다. 이용자 프로그램의 작업 흐름도는 <그림 5>와 같다.



<그림 5> 이용자 프로그램 작업 흐름도

4. 모바일 식권 발매 시스템의 구현

모바일 식권 발매 시스템은 PC환경에서의 관리자 프로그램, 스마트폰 앱 형태로 제공되는 이용자 프로그램으로 나뉘어 구현된다.

<그림 6> 메인 화면

4.1 식당 관리 시스템

식당 관리 시스템의 사용자는 관리자와 요리사의 2인으로 구성된다. 관리자가 요리사를 겸직하는 경우를 제외한다면 각각 해당 시스템을 사용하는 사용자라고 할 수 있다. 관리자의 경우 주로 상품관리, 회계 관리, 금액 충전 기능을 사용하며 요리사의 경우 주문현황을 사용하여 사용자의 신청 메뉴를 접수한다.

4.1.1 메인 화면

로그인 화면을 거쳐 출력되는 <그림 6>의 메인 화면에서는 상품관리, 금액 충전, 회계 관리, 주문현황과 같은 버튼을 통해 각각의 기능에 접근할 수 있다.

4.1.2 상품관리 화면

<그림 7>과 같이 구성된 상품 관리 화면에서는 물가변동, 메뉴 변경과 같은 상품 정보의 변동 요구를 충족시키기 위한 기능을 수행한다. 기본적으로 기존 상품에 대한 정보를 수정하거나 삭제하는 기능이 제공된다. 신제품 등록 시에는 요리사에게 출력될 화면을 위해 이미지 파일이 포함되는 것을 권장사항으로 제안한다.

<그림 8>의 상품수정/삭제 탭을 통해 기존에 등록된 상품의 상품명, 가격, 이미지와 같은 정보에 대한 개괄적인 내용을 확인할 수 있으며 삭제 또한 가능하도록 구현하였다.

<그림 7> 상품 등록 화면

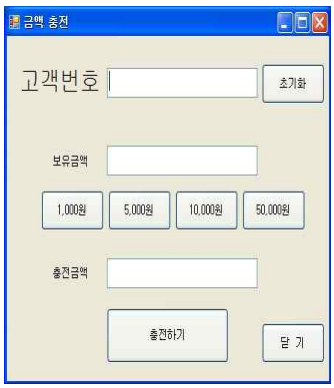
<그림 8> 상품 수정 / 삭제화면

4.1.3 금액 충전

모바일 결제 시스템을 대체하기 위한 수단으로 구성한 해당 기능은 관리자와 이용자가 직접적인 화폐교환을 통해 PC환경의 관리자 프로그램에서 요청하는 금액에 상응하는 전자화폐를 충전하는 방식을 사용한다.

이용자 프로그램에서 출력되는 바코드를 인식하게 되면 기존에 충전된 금액을 출력하며 하단의 금액 선택을 통해 충전을 수행한다.

금액 충전 화면은 아래의 <그림 9>와 같다.



<그림 9> 금액 충전 화면

4.1.4 회계 관리

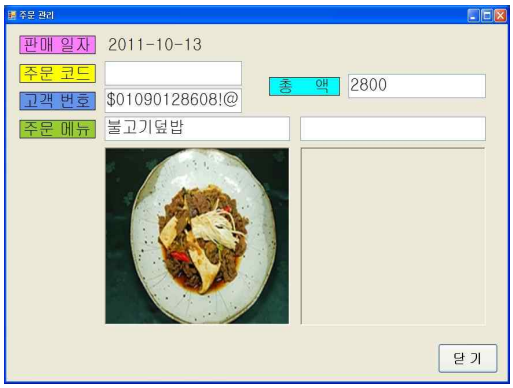
관리자에게 식당의 일일 매출 관리현황을 제공하는 회계 관리기능은 상단의 <그림 10>과 같은 화면 구성을 가진다. 상단 달력을 통해 용이하게 날짜 선택이 가능하며 총 판매량 및 일자별 판매 총액을 확인 할 수 있다.

판매 정보를 상세하게 제공하기 때문에 식당 이용자와의 의견 충돌 시 확인 가능한 증거자료로 제출하기에 용이하다.

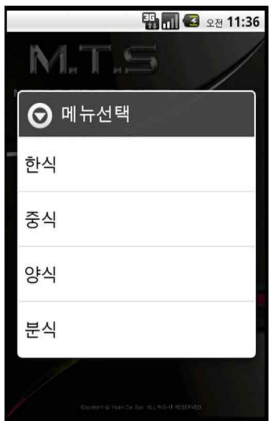
<그림 10> 회계 관리 화면

<그림 12> 메인화면

<그림 13> 메뉴화면



<그림 11> 주문 관리 화면



<그림 14> 메뉴선택

<그림 15> 세부선택

4.1.5 주문 관리

<그림 11>의 주문 관리화면은 상기 기술한 바와 같이 요리사가 주문 접수를 위해 메뉴를 확인하는 화면이라고 할 수 있다. 이용자의 바코드가 바코드 인식기를 통해 인식이 되면 해당 화면에 가격, 주문 메뉴명, 메뉴 사진이 출력되므로 다수의 메뉴 주문에 따른 작업 과열을 다소 해소할 수 있는 방식으로 사료된다. 현재는 1인당 주문 메뉴를 2개까지 가능하며 2개 주문 시 화면에 동시에 출력된다.

4.2 모바일 식권 발매 앱

제안하는 시스템에서 이용자 프로그램의 역할을 수행하는 해당 앱은 앱 마켓을 통해 사용자들에게 배포하는 것으로 가정하며, 3G혹은 wifi가 보장된 환경에서 정상적으로 실행가능하다.

4.2.1 메인 화면과 메뉴화면

모바일 식권 발매 시스템의 메인화면은 <그림 12>와 같다. 총 4개의 선택이 가능하며 각 선택에 따른 화면 전환이 진행된다. 최상단의 메뉴버튼을 선택 시 <그림 13>과 같이 식당에서 제공하는 메뉴에 대해 한식, 분식, 양식, 중식의 4종류의 메뉴의 가격, 사진, 재료 정보를 제공하여 이용자들의 선택에 있어 도움을 준다.

4.2.2 메뉴 선택

메인화면의 2번째 버튼을 선택 시 출력되는 메뉴 선택 기능은 우선적으로 <그림 14>에서와 같이 한식, 분식 등의 메뉴 분류를 선택한 뒤 <그림 15>에서 세부적으로 메뉴를 선택하고 최종적으로 결재에 동의한다.

세부 화면에서는 메뉴명과 가격을 출력하며 메뉴 선택 시 결재에 대한 재확인 팝업창이 발생하며 동의하게 되면 결재가 정상적으로 진행된다.

<그림 16> 충전화면

<그림 17> 바코드 출력

4.2.3 충전 화면과 바코드 출력 화면

충전 버튼을 선택하게 되면 기존에 충전된 금액이 우선적으로 <그림 16>과 같이 화면에 출력된다. 충전하기 버튼을 선택 시 <그림 17>과 같이 바코드가 화면에 출력되며 식당의 관리자는 해당 바코드를 인식하여 회원 정보를 습득하고 관리자 프로그램을 이용하여 화폐를 교환 후 충전 과정을 진행한다.

바코드 출력 화면의 경우 메인 화면의 주문버튼을 선택 시에도 출력되는데 이 또한 요리사에게 정보 제공을 위해 바코드 리더기를 통해 인식하도록 한다.

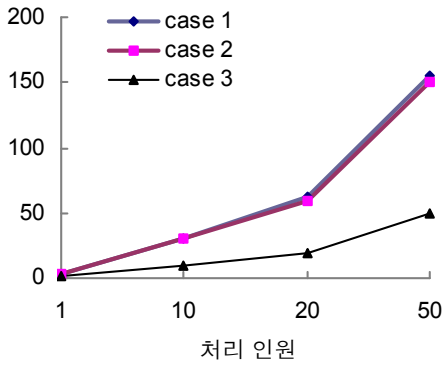
4.3 시스템 이용에 따른 처리 시간 단축

본 절에서는 식당 이용 과정에서 논문에서 제안한 시스템 이용에 따른 처리 시간 단축 효과에 대해서 기술한다. 식권 이용은 과정은 메뉴선택, 티켓출력, 티켓제출 등의 세 단계로 구분되며 각 단계의 상대적 소요 시간은 1(메뉴 선택):2(티켓출력):1(티켓출력)로 계산하였다. 이 때 다음과 같은 세 가지 경우에 대한 처리 시간을 비교하여 <그림 18>에서와 같은 결과를 얻었다.

[Case 1] 메뉴 선택에서 티켓 제출까지의 모든 과정을 식당 방문 후 처리

[Case 2] 웹이나 모바일 기기 등을 통해 사전에 제공된 메뉴 정보는 사전에 알고 있으나, 티켓 출력 및 제출 과정은 식당 방문 후 처리

[Case 3] 본 논문에서 제안한 모바일 식권 발매 시스템을 이용하여 처리



<그림 18> 처리 시간 비교

그림에서 보듯이 본 논문에서 제안한 시스템을 사용함으로써 식당에서의 식권 발매 등에 필요한 시간이 매우 큰 폭으로 감소됨을 알 수 있다.

5. 결 론

본 논문에서는 스마트폰과 PC환경을 연결하여 식당에서 일반적으로 사용되는 식권을 전자 형태로 전환한 모바일 식권 발매 시스템에 대해 제안하고 구현하였다.

이로써, 앞에서 서술한 바와 같이 기존 식권 발매 시스템이 가졌던 몇 가지 문제점을 해결하였다.

첫째, 이용자 개인별로 제공되는 바코드를 통해 식권의 위조 및 분실을 방지하였다. 기존 제지류의 식권의 경우 관리소홀로 인한 분실 혹은 불순한 목적의 식권 위조의 위험성을 모바일 환경으로 전환하고 개인화함으로써 방지할 수 있었다. 둘째, 식권 발매를 위한 대기 시간을 절감하였다. 기존의 식권 발급을 위해 다수의 인원이 밀집되는 식사시간대에 많은 시간을 소모하여 대기해야 하는 불편함을 해당 시스템을 통해 해소할 수 있었다.

셋째, 관리자와 이용자 간에 발생할 수 있는 분쟁여지를 해결하였다. 구매와 판매 모두 전산적으로 수행되는 시스템으로 극히 희박한 확률의 전산오류를 제외한다면 전반적으로 신뢰성 있는 정보를 통해 사실여부를 확인할 수 있다.

그러나 본 연구의 한계점 또한 제기되었다.

첫째로 식당 이용자가 본 시스템을 이용하기 위해서는 스마트폰이라는 기기를 사용한다는 보장이 있어야 한다. 일반 휴대전화를 감안하지 못한 한계점이 있었다.

둘째, 모바일 환경을 통한 결재 시스템이 안정화되지 않았다. 스마트폰이 가지는 보안상의 문제를 감안하더라도 관리자와 직접적으로 화폐 전달을 하지 않고 모바일 환경에서 결재하는 방식이 충분히 필요했지만 본 논문에서 도입하여 금액을 충전하는 방식을 실질적으로 구현하는 데에는 어려움이 있었다.

일반 휴대폰과의 SMS 전송을 통한 주문 기능을 추가하고 모바일 전자 결재 방식의 연구를 추가적으로 진행함으로써 제기된 한계점을 극복할 수 있으며, 스마트폰과 PC간의 통신을 이용한 다양한 응용이 가능할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

[1] 윤병춘, 김영훈, 양유석, 서영훈, 김덕환, “무선 네트워크의 발전에 따른 스마트폰의 형태 및 콘텐츠 서비스 시장의 동향 연구”, 한국콘텐츠 학회, 한국콘텐트학회지, 제8권 제2호, pp.39-44, 2010.

[2] 장윤정, 김철우, “스마트폰 시장의 진화와 안드로이드의 영향”, 한국정보과학회, 정보과학회지, 제28권, 제5호, pp.48-56, 2010.

[3] 김영봉, 이보선, “정보 제공형 주차 티켓 발행기 연구”, 대한전기학회, 2000년도 대한전기학회 하계학술대회 논문집 B, pp.964-965, 2000.

[4] 김형식, “익명의 디지털 티켓”, 한국정보과학회, 한국정보과학회 2004년도 가을 학술발표논문집, 제31권, 제2호, pp.301-303, 2004.

[5] 정원교, 박상성, 신영근, 장동식, “중복 티켓팅 문제해결을 위한 알고리즘”, 한국방송공학회, 2008년도 한국방송공학회 동계 학술대회, pp.39-42, 2008.

[6] 이상경, 고광은, 심귀보, “위변조 확인과 복사방지를 위한 이차원 바코드 시스템 연구”, 한국지능시스템학회, 한국지능시스템학회 2010년도 추계학술대회 학술발표논문집, 제20권, 제2호, pp.209-212, 2010.

[7] 구중억, “국내 도서관에서 바코드와 RFID를 이용한 모바일 서비스 증진에 관한 연구”, 한국문헌정보학회, 학국문헌정보학회지, 제44권, 제2호, pp.309-331, 2010.

최 준 일 (Jun-il Choi)

- 2011년 8월 대구대학교 컴퓨터IT공학부 (이학사)
- 대구대학교 대학원 컴퓨터정보공학과 재학중

장 중 혁 (Joong-Hyuk Chang)

- 1996년 2월 연세대학교 컴퓨터과학과 (이학사)
- 1998년 8월 연세대학교 컴퓨터과학과 (공학석사)
- 2005년 8월 연세대학교 컴퓨터과학과 (공학박사)
- 2006년 1월 ~ 2008년 7월 : UIUC, Wright State University 박사후 연구원
- 2008년 9월 ~현재 : 대구대학교 컴퓨터IT공학부 교수
- 관심분야 : 데이터 스트림, 데이터 마이닝, 데이터베이스