

무선 인터넷 환경에서 PDA를 이용한 웹 기반 POS 시스템의 설계 및 구현

Design and Implementation of Web Based POS System using PDA in Wireless Internet Environment

신동헌
금오공과대학교 컴퓨터공학과

Dong-Hem Shin
Dept. of Computer Engineering, Kumoh National Institute of Technology

조수현
금오공과대학교 컴퓨터공학과

Soo-Hyun Cho
Dept. of Computer Engineering, Kumoh National Institute of Technology

이준택
금오공과대학교 컴퓨터공학과

Joon-Taek Lee
Dept. of Computer Engineering, Kumoh National Institute of Technology

김영학
금오공과대학교 컴퓨터공학부

Young-Hak Kim
Dept. of Computer Engineering, Kumoh National Institute of Technology

중심어 : Web based POS(Point Of Sales), PDA(Personal Digital Assistant), 무선인터넷

요 약

POS(Point Of Sales) 시스템이란 매장에서 발생하는 판매시점의 모든 정보를 실시간으로 수집, 처리하여 각 부문별 정보를 종합, 분석, 평가할 수 있는 SW와 HW를 의미한다. 그러나 기존의 POS 시스템들은 대형 매장이나 할인점들을 대상으로 하여 고가의 전용 장비들을 이용하고 있어, 음식점매 전문매장에서 이를 도입해 사용하기에는 비용이나 규모 면에서 적합하지 않다. 따라서 본 논문에서는 별도의 전용 장비나 망을 구성하지 않고 PC와 PDA로 구성된 무선 인터넷 환경을 이용하여, 음식점매 전문매장에서도 사용할 수 있도록 하는 웹 기반의 POS 시스템을 설계 및 구현하였다.

Abstract

The POS(Point Of Sales) system is SW and HW that enables to analyse and evaluate sales information that has been collected in the real-time at point of sales by each department in the store. However, existing POS systems are mainly aiming at the large scaled store with the specific high-priced equipment, so that in applying them to a store specializing in food have weak point to use them in the cost or scale respect. In this paper, we design and implement a web based POS system with PC(Personal Computer) and PDA(Personal Digital Assistant) in wireless internet environment to apply POS system to a store specializing in food, without specific equipments.

I. 서론

1960년대 후반 행정부의 통계처리를 목적으로 한 전자계산기의 도입으로 시작된 우리나라 산업정보화는 1990년대

에 1980년대를 거치며 구축된 기업들의 클라이언트/서버 환경을 고도화시키는 성숙화 단계로 접어들었다.

네트워크의 성능을 고도화시키기 위한 네트워크 장비와 정보 시스템을 경영전략에 활용하기 위한 경영정보 솔루션이 보급되었고, 1990년대 후반에 들어와서는 이미 우리나라의 PC와 정보통신망 그리고 인터넷의 보급으로 정보화 기반이 갖추어지게 되었다. 그러나 산업 차원의 정보화는

※ 본 연구는 2002년 금오공과대학교 학술연구비 지원에 의해 수행되었음.

이루어지지 않았고 이에 따라 산업정보화의 일환으로 무역 자동화사업이 확대되어 CALS/EC (Computer Aided Logistic Support/Electronic Commerce) 체제의 도입과 함께 무역절차가 간소화되고, 해외 무역 대상국의 무역정보가 DB화되어 신속히 유통되기 시작한다. 또한 상공부 중심의 무역 부문 EDI(Electronic Data Interchange)도입을 시작으로 국방 조달, 정부조달 등의 분야에 걸쳐 EDI를 도입하면서 공공부문에 의해 주도되고 있다.

이를 바탕으로 2000년대 들어 현재까지 개인과 기업간의 거래뿐 아니라 기업과 기업간의 거래 프로세스까지도 인터넷이나 PC통신과 같은 전자매체에 의해 전자화 되었고 민간부문의 전자상거래도 전자매체를 이용한 온라인 쇼핑이 인터넷의 보급 확산과 함께 웹을 기반으로 한 가상 상점의 형태로 발전되고 있다.

이로 인해, 신속한 유통 정보들의 전자화가 요구되었고 유통업계를 중심으로 유통정보화가 추진되었다. 이는 바코드와 POS 시스템의 도입으로 활발히 진행되어졌다. 이러한 유통 정보화의 핵심은 정보기술 및 정보통신 기술을 바탕으로 한 바코드 시스템과 POS 시스템 그리고 EDI시스템 등이라고 할 수 있다[1].

하지만, 기존의 POS 시스템들은 대부분 대규모 매장(백화점, 대형 할인점, 대량 유통 도소매 전문점 등)의 판매 방식이나 업무 프로세스에 적합하도록 설계되어 있다. 그래서, 이와는 다른 형태의 업무 프로세스를 갖는 매장(단일 음식점, 소형 프렌차이즈점 등)으로의 적용은 설치와 유지보수의 고비용으로 인해 현실적인 한계가 있다.

특히, 소형 음식점에서는 매장과 판매 물품의 특성상 바코드 시스템을 도입하기 어렵기 때문에 기존의 바코드 시스템과 연계되는 POS 시스템을 적용하기 어려워 실시간으로 정확한 판매 데이터를 수집할 수 없다. 따라서, POS 시스템을 도입함으로써 얻을 수 있는 관리와 운영상의 기대 효과를 얻을 수 없다[2],[3].

이를 위해 본 논문에서는 인터넷의 확산에 따른 유통정보화의 요소들 중 판매시점의 모든 정보를 처리하여, 거래 데이터의 정보화를 위한 POS 시스템을 무선 인터넷과 PC, PDA를 이용하여 별도의 특정 장비 없이 구축비용 및 유지보수 비용을 낮추어 소규모 매장에 이를 적용하고자 한다. 또한 체계적인 판매 데이터들의 정보화를 용이하게 할 수 있다[4]~[6].

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 기존 POS 시스템에 대해 개괄적으로 살펴보고, 3장에서는 본 논문에서 구

현한 POS 시스템의 전체 구성과 개요 등을 설명하고, 4장에서 실행모습과 구체적인 기능들에 대해 언급하며, 5장에서 평가를 하고 마지막으로 6장에서 결론을 내린다.

II. POS 시스템에 대한 고찰

이 장에서는 일반적인 POS 시스템에 대한 정의 및 구성, 특징에 대해 알아보고 POS 시스템을 도입함으로써 얻을 수 있는 이점들을 살펴본다.

1. 시스템의 정의 및 구성

POS는 "Point Of Sales"의 약어로서 "판매시점정보관리"를 뜻하며, 매장에서 발생하는 판매시점의 모든 정보를 물품이 판매되는 시간과 장소에서 즉시 취득, 처리하여 재고량이 조정되고, 신용조회 등 판매와 관련하여 필요한 일련의 모든 조치가 한번에 이루어지는 시스템이다[7],[8].

일반적인 POS 시스템의 구성은 그림 1과 같으며 그 구성 요소들은 다음과 같다. 기존의 금전 등록기 역할을 하는 단말기(Terminal)와 단말기에서 발생한 데이터를 메인 서버로 전달하는 미들웨어(Middleware), 그리고 전달된 데이터를 수집, 저장, 집계, 분석을 하는 메인 서버(Main Server)로 구성된다[9].

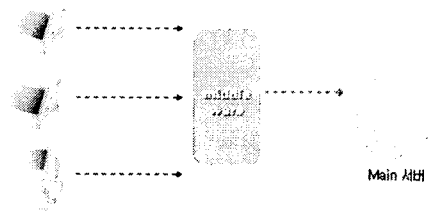


그림 1. 일반적인 POS 시스템의 구성

2. 시스템의 특징 및 기대 효과

POS 시스템의 특징은 단말기와 미들웨어 그리고 메인 서버가 온라인으로 연결되어 실시간으로 데이터의 수집과 처리가 가능하다. 또한 분산된 단말기에서 수집된 데이터가 미들웨어를 통해 메인 서버로 전달되어 통합관리가 가능하여 거래에 관한 모든 정보를 종합적으로 파악 할 수 있다. 이러한 특징들을 갖는 POS 시스템을 도입함으로써 다음과 같은 이점들이 기대된다[10]~[12].

첫째, 고객 측면에서는 종합적이고 신속한 매장 정보로 계산을 위한 대기시간 단축과 고품질 및 신선한 상품의 구매회기 확대된다. 또한 다양한 고객 편의를 제공받고 서비스 혜택을 누릴 수 있어 고객 신뢰도 향상을 가져올 수 있다.

둘째, 매장 측면에서는 신속, 정확한 판매계산과 정산 시간의 단축으로 효율적인 고객관리와 매장관리가 가능하다. 인기상품이나 신상품의 판매 정보의 실시간화로 상품의 재고파악을 쉽게 할 수 있고 상품의 발주체계를 간단히 할 수 있다.

셋째, 물류 측면에서는 바코드를 이용함으로써 효율적인 물류 수급과 관리체제를 확보하여 상품의 구매를 쉽게 조절할 수 있다. 그리고 신상품의 도입 평가가 용이해져 재고를 최소화할 수 있어 상품 손실의 최소화가 가능하다. 뿐만 아니라 신속, 정확한 발주로 소량, 다품종, 다빈도 상품의 적절한 공급량을 조절할 수 있고 판매 부진 상품, 장기 재고 상품이나 유행성 상품 및 인기 상품을 쉽게 추출하여 효율적인 구매나 판매가 가능하다.

마지막으로, 경영 측면에서는 현금관리 개선과 인원 관리가 용이해지고, 고객요구와 시장동향에 능동적으로 대처하여 적정 재고를 유지함으로써 재고관리비용을 절감할 수 있다. 그리고 통계, 발주, 재고 관리 업무 등 사람이 처리하는 업무를 컴퓨터가 함으로써 업무량을 줄이고 신속한 업무 분석 및 현황 파악으로 경영 수지 개선 및 대외 경쟁력 재고가 용이해진다.

3. 웹 기반 POS 시스템의 특징 및 기대 효과

웹 기반 POS 시스템은 구조면에서 각 구성요소(단말기, 미들웨어, 메인 서버)들이 자체 전용망이 아닌 웹으로 연결되어 있는 구조로써, 일반적으로 얻을 수 있는 POS 시스템의 이점들을 그대로 수용한다. 또한 웹 기반의 POS 시스템을 도입함으로써 다음과 같은 이점들이 기대된다.

첫째, 구축비용이 저렴하다. 웹을 기반으로 하므로 전용망을 구축할 필요가 없어 시스템 전체 구축비용 면에서 많은 절감이 예상되며 차후 시스템의 확장 시에도 비용 절감을 기대할 수 있다.

둘째, 시스템의 확장 용이성이다. 고객 측면에서는 매장 현장에서만 얻을 수 있었던 편의와 서비스 혜택 외에도 웹을 기반으로 하는 부가 서비스(e-CRM : e-Client Resource Management, e-Market)를 통해 서비스 기회와 영역의 확대를 기대할 수 있으며, 이는 곧 매장 측면에서의 좀 더 정확

한 판매정보 파악과 대처, 경영 측면에서의 신속하고 효율적인 고객관리를 통한 비용 절감 등으로 이어질 수 있다.

마지막으로, 타 시스템이나 매장과의 연계 용이성이다. 웹을 기반으로 한다면 어떠한 시스템이나 동종의 매장 또는 타 업종의 매장들과의 연계가 용이하므로 이를 이용하여 고객에 대한 관리와 다양한 서비스가 가능하다. 또한 on-off line을 통해 마켓의 형성이 가능하므로 실제 매장의 확장과 같은 비용이 없이 웹을 통한 매장의 확장이 가능하다.

III. 시스템 설계

이 장에서는 본 논문에서 구현한 웹 기반 POS 시스템의 간략한 설명과 전체 업무 흐름에 대해 살펴본다. 또한 시스템의 전체 구성에 대해 논한다.

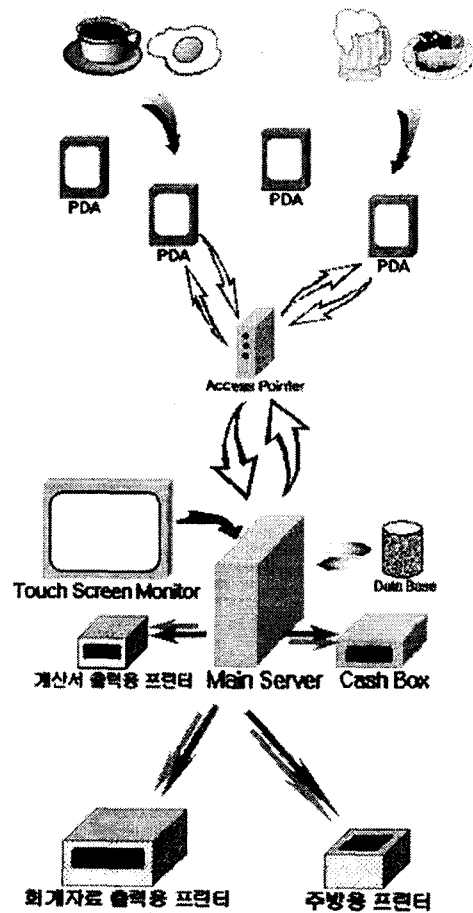


그림 2. 시스템의 전체 구성 및 데이터 흐름

1. 시스템 개요

기존 POS 시스템의 도입으로 물류, 경영 및 관리 등의 부문에서 얻을 수 있는 많은 이점을 살리면서, 바코드 시스템과 같은 부수적인 주변 시스템의 연계 없이 자동화된 정보 수집과 관리가 가능한 소규모 음식점용 POS 시스템을 무선 랜 환경에서 구현하여, 기존 대규모 매장 위주의 POS 시스템이 갖는 한계점을 해결한다.

그림 2는 전체적인 데이터 흐름을 보여주고 있다. 음식점의 특성에 맞춰 바코드 체계를 없애기 위해 매장 내부를 무선 인터넷 환경으로 구성하고, PDA를 이용하여 직접 주문을 받아 즉시 메인 서버와 주방으로 주문 데이터를 전송한다. 메인 서버에서는 이를 이용하여 관리 정보로 활용하고 주방에서는 주문사항을 즉시 확인하여 주문된 항목에 대해 처리를 한다.

주문은 PDA를 통하거나 카운터의 메인 서버를 통해서도 가능하게끔 터치스크린을 카운터에 설치하였다. 이는 주문만을 받는 PDA로는 할 수 없는 회계, 매출, 자재, 인력 관리 등에서 수집된 데이터의 정보화 및 관리를 위한 작업에 편리함을 제공한다. PDA에서 발생한 주문 정보는 메인 서버의 웹 서버를 통해 데이터베이스로 입력되며, PDA측에 별도의 프로그램이 필요 없도록 JSP(Java Server Page) container로 TOMCAT을 사용하였다[13],[14]. 즉, 몇 개의 JavaBeans 모듈을 통해 PDA와 메인 서버, 프린터, 데이터베이스에 정보를 전달한다[15],[16]. 소프트웨어 측면에서도 메인 서버의 매장 관리 프로그램과 PDA와의 통신을 위한 모듈만으로 POS 시스템의 확장을 위한 추가적인 소프트웨어 제작이 필요 없다.

2. 시스템 구성

2.1. 사용자 구성

시스템 사용자는 관리자그룹과 일반 사용자그룹으로 구성된다. 관리자 그룹은 업무에 관한 모든 관리를 할 수 있으며, 일반 사용자는 관리자 그룹에 의해 관리되며 고객으로부터 주문을 받는 그룹이다.

2.2. 하드웨어 구성

하드웨어 구성은 그림 2와 같이 주문 데이터 수집을 위한 PDA와 메인 서버, 프린터, 터치스크린 모니터, 무선 인터넷 환경 구축을 위한 Access Pointer로 이뤄진다. PDA에서 수집된 데이터는 Access Pointer를 거쳐 메인 서버로 전

해져, 데이터베이스로 저장되고 메인 관리 프로그램에 의해 처리된 데이터들은 주방용, 영수증용, 회계자료용으로 구분되어 프린터로 출력된다.

2.3. 소프트웨어 구성

소프트웨어는 매장 관리 모듈, PDA와 관리 프로그램간의 통신을 담당하는 모듈로 나눌 수 있으며 각각의 기능은 다음과 같다.

표 1. 관리 모듈 기능 개요

메뉴	기능
테이블	등록된 식탁 목록 보여주기, 새로운 식탁의 등록, 수정, 삭제, 식탁 설정
메뉴	등록된 메뉴 목록 보여주기, 새로운 메뉴의 등록, 수정, 삭제, 등록된 메뉴 분류
매입	매입한 물품 목록 보여주기, 새로 매입한 물품의 등록, 수정, 삭제
매출	일일 매출, 매출 분석, 미수금 현황 등 매출관련 정보의 출력 및 관리
직원	등록된 직원들의 목록 보여주기, 새로운 직원의 등록, 수정, 삭제, 관리
거래처	등록된 거래처 목록 보여주기, 새로운 거래처의 등록, 수정, 삭제
시스템	데이터베이스 설정, 프린터 설정, 매장 관련 기본 등록정보의 등록 및 설정 등 시스템 자체에 관한 정보 수정, 관리
개점 등록	관리자가 매일 업무 시작과 동시에 개점 등록하여 매출, 매입 등의 회계 관리 시작
돈통 열림	캐시드로워 제어
종료	일일 매출 작성 및 출력 후 프로그램 종료

2.3.1. 매장 관리 모듈

표 1은 매장관리 모듈에서 구현하고 있는 기능들에 대한 개요로, 기본적인 매장 관리에 필요한 기능들을 구현하였다. 매장 개점 시 관리자가 프로그램을 실행하여 인증절차를 거친 후 관리 프로그램이 실행되면 관리자는 개점 등록을 할 수 있으며, 개점 등록 후 주문이나 판매 상태, 손님 수, 그 날의 일일 매출 등의 회계 관련 메뉴를 이용할 수 있게 된다. 기타 관리 기능으로 직원 메뉴는 직원에 대한 고유 ID와 패스워드, 신상정보 및 담당 업무 등의 관련 정보들을 관리한다. 매장 관련 메뉴로는 식탁에 관한 메뉴가 있으며

식탁의 위치, 번호, 좌석 수 등의 식탁 정보를 관리한다. 또한 거래처 관리 메뉴와 주문 가능한 메뉴들을 관리하는 기능이 있고 계산 후 자동으로 캐쉬드로워를 제어하여 열어 주는 "돈통 열림" 메뉴가 있다.

통신 장애나 기타 현장의 사정으로 PDA로부터의 주문이 불가능해질 경우, 서버의 터치스크린 화면에서 직접 주문정보를 입력할 수 있으며 기본적으로 동시에 사용 가능하게끔 시스템 메뉴를 통해 설정을 할 수 있다. 그리고 매장의 폐점과 동시에 그 날의 매출이 결산되고 미수금 등의 정보와 함께 회계 자료를 출력해볼 수 있으며 종료메뉴로 프로그램 종료 할 수 있다.

표 2. 통신 모듈 기능 개요

모듈	기능
login.jsp	등록된 사용자의 Login
menu.jsp	데이터베이스에서 읽어온 메뉴 상위 분류로부터 주문 시작
menu_list.jsp	선택된 분류의 세부 메뉴 항목들을 데이터베이스에서 읽어 보여준다.
menu_ordered.jsp	주문된 메뉴 항목들을 보여준다.
menu_ref.jsp	주문된 메뉴 정보를 데이터베이스에서 읽어 새로운 정보로 수정 및 주문 취소 결정된 주문 정보들을 메인 서버로 전송, 주문 정보를 데이터베이스에 삽입 후 주방용 주문 목록과 고객용 확인 목록을 각각 출력한다.
cancel.jsp	주문된 메뉴 정보를 데이터베이스에서 삭제
conf.jsp	ODBC설정, ip, port 설정
server.bat	프린트 서버 구동 스크립트
printHandler.java	PDA와 프린터간의 통신 담당
printServer.java	PDA와 프린터와의 통신을 위한 서버 모듈, 소켓 생성, 유지, 닫기

2.3.2. 통신 모듈

표 2는 PDA에서 주문을 받기 위한 모듈과 주문된 정보를 서버와 데이터베이스에 전송할 수 있는 통신 모듈에 관한 기능 개요이다. PDA에서의 기능은 정보의 수집, 수집된 정보를 데이터베이스로의 저장, 검색, 수정, 삭제 가능하며, 등록된 일반 사용자 그룹의 Login, 등록된 메뉴의 검색, 주문 기능 등으로 나누어 볼 수 있다. 또한 실시간으로 주방용 프린터와 서버 관리 프로그램의 상태를 살펴서

현재 주문 가능/불가능 상태를 파악하여 사용자에게 알려준다.

2.4. 데이터베이스 구성

다음은 2.3.1절 매장관리 모듈에 사용된 테이블 구조들을 살펴본다. 표 3은 직원 테이블로서 매장에 속한 직원들의 정보가 입력된다. 직원의 신규등록 시에 아이디를 최초 발급하며 아이디는 직원이 시스템을 통해 주문을 받을 때 사용된다. 직원들의 아이디 중복이 없어야 하고, 사용 중 혼동을 방지하기 위해 신규등록 시에 발급한 아이디는 변경을 할 수 없다.

표 3. 직원 테이블

필드 이름	데이터 형식	비고
직원 번호	텍스트	-
이름	텍스트	-
아이디	텍스트	수정 불가
비밀번호	텍스트	-
주민등록번호	텍스트	수정 불가
전화번호	텍스트	-
휴대폰	텍스트	-
주소	텍스트	-
우편번호	텍스트	-
담당업무	텍스트	-
입사일	날짜시간	-
직급	텍스트	-

표 4. 주문 테이블

필드 이름	데이터 형식	비고
입력번호	숫자	추가 주문 시 사용
타이틀	텍스트	주문발생 식탁 번호
담당자	텍스트	주문 받은 담당자
주문시간	날짜시간	-
품목분류	텍스트	-
주문품목	텍스트	-
주문수량	숫자	-
단기	통화	-
금액	통화	-
식사인원	숫자	-
추가주문	숫자	추가 주문 횟수
주문번호	숫자	전체 주문 일련 번호

표 4는 주문 테이블로서 주문된 데이터가 저장되며 추가

로 발생하는 주문에 대한 처리를 위해 "일련번호" 필드와 "추가주문" 필드를 두었다. 주문을 받게 되면 "주문번호" 필드에 금일 개점등록 후부터 들어온 주문에 대한 일련번호를 할당하여 전체 주문에서 현 주문을 구분할 수 있게 한다. 만약 계산처리 되지 않은 식탁에서 또 다른 주문이 발생할 경우에는 추가주문으로 처리하며 이를 위해 "일련번호" 필드를 두었다. 이는 현 식탁에서의 주문이 추가주문인지 신규주문인지를 구분한다. 추가주문 일 경우 "추가주문" 필드에 그 발생 수를 저장하여 전체 주문에서 추가주문을 구별할 수 있도록 하였다.

표 5는 식탁 정보 테이블로서 등록된 매장내의 식탁들에 관한 데이터가 저장되며, 등록된 식탁들은 메인 관리 프로그램 상에서 아이콘들로 나타나게 되는데 이를 위해 "크기" 필드와 "위치" 필드를 두었다. 식탁에 대한 정보로는 식탁이 위치한 층, 식탁의 좌석 수, 식탁에 대한 간략한 설명 등이 있고 식탁이 아닌 방으로 나뉜 곳도 동일하게 적용할 수 있다.

표 5. 식탁 정보 테이블

필드 이름	데이터 형식	비고
층번호	텍스트	식탁 위치
번호	텍스트	식탁 일련 번호
이름	텍스트	식탁 설명
좌석수	숫자	-
크기X	숫자	나타날 아이콘 크기
크기Y	숫자	-
위치X	숫자	화면상 아이콘 위치
위치Y	숫자	-

표 6은 현재 매장에서 제공 가능한 메뉴에 대한 정보를 저장하는 메뉴 테이블로서 상위 분류로 나누고 그 분류 내에서 세부 메뉴를 구분하게 하였다. 서버에서의 요리 불가능 설정을 인지하여 불가능한 주문발생을 막기 위해 "요리 가능" 필드를 두었으며, 실시간으로 추가되는 새로운 메뉴에 대해서도 자동으로 번호를 할당하여, 메뉴들 간의 구분이 가능하게끔 일련 번호 타입의 "일련번호" 필드를 두었다.

표 7은 일일매출 테이블로서, 발생한 매출에 대한 데이터를 누적하여 판매 날짜별로 검색할 수 있고, 일일 결산 및 회계 관리에 사용하게 된다.

표 6. 메뉴 테이블

필드 이름	데이터 형식	비고
일련번호	일련번호	자동 생성
메뉴분류	텍스트	대분류
메뉴이름	텍스트	세부분류
원가	통화	-
판매가	통화	-
미진	통화	-
요리가능	텍스트	요리 가능 여부

표 7. 일일매출 테이블

필드 이름	데이터 형식	비고
주문 번호	숫자	-
테이블	텍스트	-
담당자	텍스트	-
품목 분류	텍스트	메뉴 분류
메뉴	텍스트	세부 메뉴
수량	숫자	-
단가	통화	-
총액	통화	-
판매년	숫자	-
판매월	숫자	-
판매일	숫자	-
판매시간	숫자	-
판매일시	날짜시간	-
지불구분	텍스트	지불여부 및 수단

그밖에 매장의 개점시간과 날짜, 개점 여부 등의 데이터를 저장하기 위한 개점 테이블과 원자재, 자금 등의 거래처를 관리 할 수 있도록 거래처 테이블을 설계하였으며, 거래처로부터 매입한 자재의 관리를 위한 매입 테이블, 메뉴 테이블에서 상위 분류를 참조하기 위해 미리 분류된 상위 그룹 데이터를 위한 메뉴분류 테이블이 있다. 또한 계산 처리가 되지 않아 매출로 누적되지 못한 주문이 발생할 경우에 사용되는 미수금 테이블, 프린터의 설정이나 매장의 상호, 업종, 주문 방법의 설정, 캐쉬 드로워 설정 등 시스템 자체의 데이터를 관리하기 위한 시스템 테이블, 직원 그룹관리를 위한 직원등급 테이블로 구성된다.

2.5. 통신 및 프로토콜

그림 3에서 PDA가 주문 정보를 서버에 보내고 확인하는 과정을 간략하게 나타내고 있다. PDA에서 사용자 확인을 위해 conf.jsp 파일(표 2)에 있는 서버에 대한 정보를 이용

하여 서버에 접속을 한다.

접속이 성공하면 서버는 사용자 인증 결과와 프린터 및 주변 장치들에 대한 사용가능 여부 및 서비스 불가능한 메뉴 등에 대한 현장 정보를 결과로 돌려준다. PDA에서는 이 정보를 주문 시에 참조하여 주문을 받고 주문 완료된 사항을 최종 확인 후 서버로 전송 하게 된다.

서버는 주문 사항에 대한 처리 결과를 수집하여 PDA에 돌려주면 PDA에서는 다음 주문을 위해 대기 중임을 서버에 알리고 대기한다. 다음 주문 시에는 사용자 인증 다음 과정 즉, 프린터 및 주변 장치들에 대한 확인부터 반복하며, 최초 접속 시도는 3회로 제한하여 3회 시도 후 정상응답이 없을 경우 장애로 판단하여 주문 불가능 처리된다.

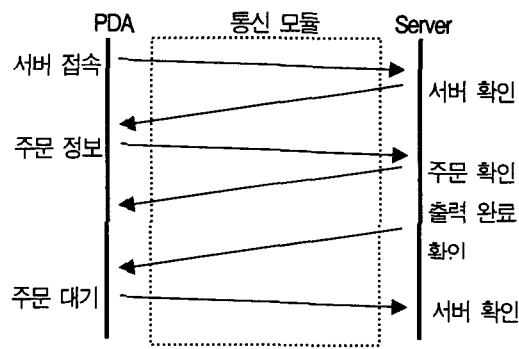


그림 3. PDA와 Server 간의 통신

표 8. 전송 메시지 포맷

메시지	포맷	비고
서버 접속	"ORDER PING END"	PDA
서버 확인	"RES PING END"	서버
주문 정보	"ORDER 주문형태 식탁번호 주문담당자 주문시간 주문번호 품목 수량 ... END"	PDA

표 8은 PDA와 서버간의 전송 메시지 포맷을 나타내고 있다. 서버 접속 시에 conf.jsp 파일의 서버 정보를 이용해 정해진 메시지를 전송하여 서버, 프린터 및 주변 장치들에 대한 정상 작동 여부를 확인 받는다.

주문 정보 메시지에서 주문 형태 필드는 총 4가지가 있다. 주문 형태필드는 주문 형태에 따라 최초주문은 "1", 추가주문은 "2", 주문수정은 "3", 주문취소는 "4"가 된다. 품목 및 수량은 주문한 만큼 반복되어(...| 품목 | 수량 |...| 품목 |

수량 |...)메시지에 추가된다.

IV. 구현

이 장에서는 본 논문에서 사용된 구현 환경과 구현 부분을 3가지로 나눠 살펴본다.

1. 구현 환경

- 메인서버 운영체제 : Window 2000 Server, Jakarta TOMCAT 4.0
- 메인서버 하드웨어 : Pentium-III, RAM 128 Mbyte, Hard Disk 4 Gbyte, PCMCIA card
- 터치스크린 모니터
- PDA 운영체제 : Win CE 3.1
- PDA : COMPAQ iPAQ 3630 with Wireless Pack
- 데이터베이스 : MS Access97, ODBC
- 주문 목록 출력용 프린터 : 감열 용지 사용 POS 프린터
- 계산서 출력용 프린터 : 감열 용지 사용 POS 프린터
- 회계자료 출력용 프린터 : HP DeskJet 3820
- AP(Access Pointer)
- 캐쉬드로워(PC에서 제어 가능)

2. 업무별 구현

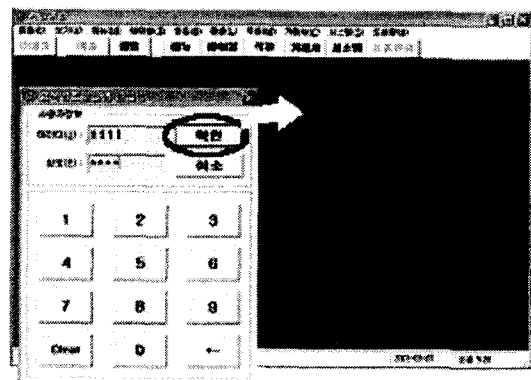


그림 4. 최초 실행 화면

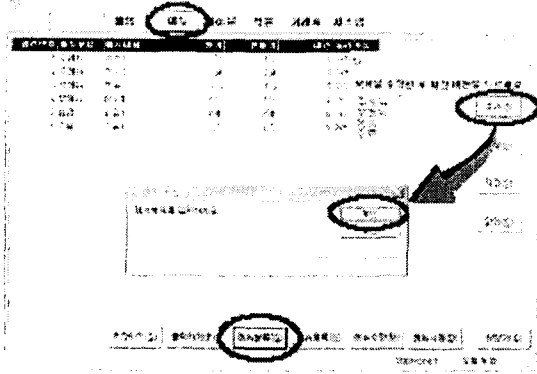


그림 5. 메뉴 등록

2.1. 매장 관리 구현

개점 등록 전에 미리 입력해야 할 관련 정보들로 매장 정보, 시스템 정보, 직원 정보, 식탁 정보, 판매가능 메뉴 정보, 거래처 정보를 입력한다. 그림 4는 매장 관리 프로그램의 설치 후 최초 실행 화면으로 미리 등록된 관리자용 아이디와 암호로 로그인을 하면 메인 화면이 나타난다.

2.1.1. 메뉴 등록

메뉴 등록 과정은 그림 5와 같으며 세부 메뉴 등록 전에 반드시 상위 메뉴 분류를 하여야 하며 이는 일반 음식점의 메뉴표와 동일한 방식이다. 또한 세부 메뉴등록과 등록된 메뉴의 수정, 삭제를 할 수 있다. 미리 분류된 상위 분류에 따라 세부 메뉴를 등록할 수 있으며, 상위 메뉴의 분류는 두 단계로 하고 상위 메뉴내의 그룹은 없으며 전체 메뉴를 종류별로 구분 할 수 있도록 하였다.

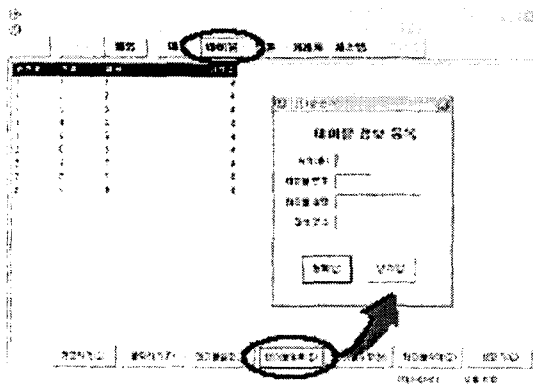


그림 6. 테이블 등록

2.1.2. 식탁 등록

식탁 등록 과정은 그림 6과 같으며 등록된 식탁에 대한 내용과 신규 식탁의 등록 과정을 보여준다. 식탁의 위치, 번호, 설명, 좌석 수 등을 입력할 수 있고 등록된 식탁 정보를 수정, 삭제할 수 있다.

2.1.3. 직원 등록

직원 등록 과정은 그림 7과 같이 등록 전에 반드시 직급을 분류하여야 하며 등록된 직원 정보의 수정, 삭제를 할 수 있다. 그리고 직원의 신규 등록 시에 미리 분류된 직급을 분류하여 등록 할 수 있다.

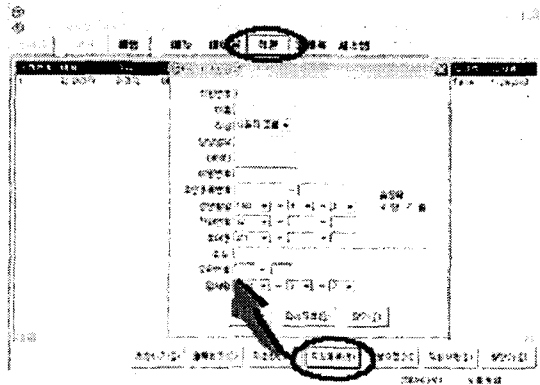


그림 7. 직원 등록

2.1.4. 거래처 등록 및 시스템 정보 등록

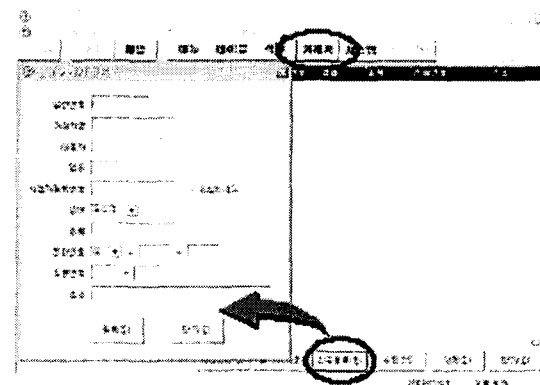


그림 8. 거래처 등록

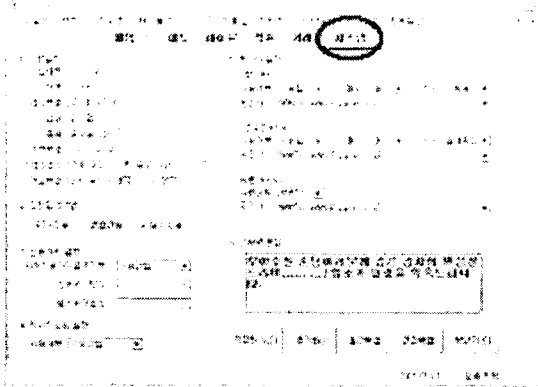


그림 9. 시스템 정보 등록

거래처 등록 과정은 그림 8과 같으며 등록된 거래처 정보의 수정, 삭제를 할 수 있다. 또한 원자재 및 자금 거래처에 대한 관리를 용이하게 한다. 시스템 정보의 등록 과정은 그림 9와 같이 매장 기본 데이터, 프린터, 캐시드로워 사용 여부, 영수증에 인쇄될 인사말, 주문 입력 방법 등의 시스템과 매장에 대한 기본 정보들을 등록하고 수정, 저장할 수 있다.

2.2. 주문 관리 구현

개점 등록 준비가 되었으면 개점 등록 후 주문시작에서 최종 주문 완료까지의 프로세스를 처리하는 과정을 알아본다. 업무 프로세스는 크게 주문, 수정, 취소, 지불로 나누어 볼 수 있고 이들을 그림 10에서 그 흐름을 확인할 수 있다. 이러한 과정은 PDA에서 뿐만 아니라 카운터의 터치 스크린을 이용해서도 가능하며 흐름은 동일하다. 하나의 식탁에서 주문이 시작되어 완료되는 것은 주문 시작에서부터 지불이 완료되기까지의 프로세스를 의미하며 이것이 가장 기본적인 업무 단위이다.

2.3. 매출 관리 구현

마지막으로 그림 11은 누적된 데이터를 이용해 일일 결산, 매출 등의 관리 작업을 나타낸다. 일일 결산을 통해 매출 자료의 기간 검색으로도 자료 분석이 가능하다.

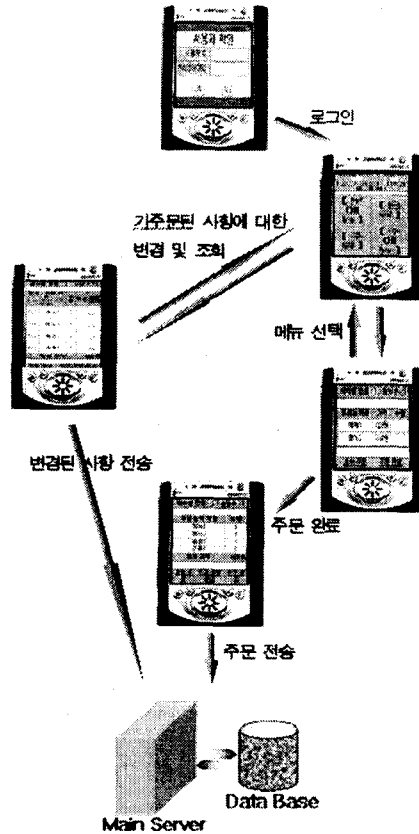


그림 10. 주문 관리 업무 흐름

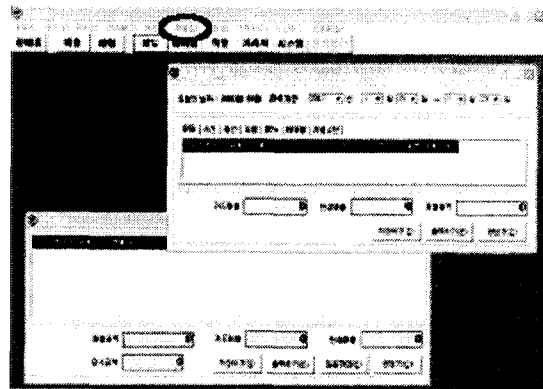


그림 11. 매출 관리

V. 비교 및 평가

이 장에서는 본 논문에서 구현한 시스템의 성능에 대한 평가와 기존 시스템간의 차이점을 통해 웹 POS 시스템의

장점을 알아본다.

표 9. 기존 POS 시스템과의 비교

구분	기존 POS 시스템	웹 POS 시스템
통신 회선	전화선/전용선 (저속도/고비용)	ADSL, ISDN (고속도/저비용)
데이터 관리	각 점포별 관리 (본부로 일괄전송)	본부 통합관리 (실시간)
데이터 갱신	하루 1~2회 일괄 갱신	24시간 실시간 갱신
프로그램 업데이트	전 매장 순회 설치	실시간 업데이트 (인터넷)
정보교환	매장-본부(단방향) 전화, FAX 이용	매장-본부(양방향) 인터넷 이용
고객관리	매장별 자체 관리	본부 통합관리

표 9는 본 논문에서 구현한 웹 POS 시스템과 기존의 일반적인 POS 시스템을 비교하여 웹 기반의 POS 시스템이 가지는 장점을 나타내고 있다. 비용이나 데이터의 수집과 교환, 시스템 자체에 대한 관리와 고객에 대한 관리 등이 인터넷을 통하여 신속하고 편리하게 이루어 질 수 있음을 보여주고 있다.

본 논문에서는 PDA와 메인 서버를 잇는 웹 서버로 jakarta TOMCAT을 사용하였다. TOMCAT은 JSP 컨테이너로 자체 웹 서버 기능을 갖고 있으며 동적(Dynamic) 웹 페이지에 대한 처리가 빠르다.

정적(Static) 페이지에 대한 처리는 전용 웹 서버가 빠르지만, 현실적으로 PDA를 통한 주문 입력을 위해 화려하고 사이즈가 큰 웹 페이지나 이미지와 같은 정적(Static) 페이지가 필요 없으므로 TOMCAT 자체의 웹 서버 기능만을 이용하여 구성하였다.

현실적인 또 다른 문제는 무선 환경이다. 실제로 실험에 사용한 무선 AP(Access Pointer)의 거리는 실내에서 약 40M 내외로 제한되었으며 중계 장비를 별도로 설치하여 거리를 확장할 수 있으나 비용의 증가로 이어지게 된다. 동시에 사용자 문제에 있어서도 무선 환경의 영향을 받게 되는데 AP나 브릿지 등 장비의 한계에 따라 물리적으로 제한된 사용자만을 허용한다.

실제 현장에 적용될 경우에 현실적인 사용자수가 시스템에서 허용하는 사용자수에 크게 못 미치고 무선 장비의 한계 또한 TOMCAT의 성능보장내의 동시접속허용 수에 미

치지 않는다.

따라서, 실제 환경을 고려한 성능의 측정이 합당 할 것으로 보이나, 본 논문에서는 PDA 4대를 이용하였고 일반 PC를 이용한 유선 환경에서의 실험도 병행한 결과 통신 환경에 따른 성능의 저하는 나타나지 않았다. 그러나 거리에 따른 영향이 가장 심함을 확인할 수 있었다.

VI. 결론

본 논문에서는 기존의 POS 시스템을 무선인터넷 환경에 적용하여 PDA와 PC만으로 구성된 소규모 음식점용으로 구현하였다. 기존의 POS 시스템이 갖는 대규모, 고비용과 다양한 업무 환경에 적용할 수 없는 문제점을 해결하기 위해, POS 시스템이 갖는 편리함, 정확성, 신속한 데이터의 수집과 가공 등의 이점을 살리면서 소규모 매장이나 음식점과 같은 환경에서도 사용 가능한 저 비용 POS 시스템을 구축하였다.

그러나 유통이나 상업분야에는 많은 형태의 업무 환경이 존재하므로 범용의 POS 시스템을 구축하기에는 현실적으로 어려움이 따르지만 이러한 시스템들의 보급이 확산될수록 많은 업무의 기본 형태나 자료 흐름의 공통적인 부분에 대해 그 해결 방안을 찾을 수 있으며, 이는 곧 유통 전반에 걸친 신속한 데이터의 수집과 가공, 가공된 정보의 유통으로 발전 할 수 있을 것이다. 현재 급속히 확산되고 있는 인터넷과 무선인터넷 환경을 이용한 저 비용 소규모 환경으로 보다 그 범위를 넓히려는 시도를 함에 있어서 본 논문은 가치가 있다고 하겠다.

참 고 문 헌

- [1] http://20c.itfind.or.kr/20/5_4_4_4.html
- [2] <http://kr.fujitsu.com/products/pos/posterminal/teampos2000/>
- [3] <http://pos114.com/main.html>
- [4] <http://www.kdspos.com/bh/bh001.htm>
- [5] <http://www.eankorea.or.kr/main.asp>
- [6] http://www.giikorea.co.kr/korean/ae10722_pos.html
- [7] <http://www.terms.co.kr/POS.htm>

- [8] <http://www.posnara.com/possolution.html>
- [9] <http://www.vpos.co.kr/about/about1.asp>
- [10] [http://www.yoisis.com/juk-t_view.asp?number=31
&no=1&top1_name=POS](http://www.yoisis.com/juk-t_view.asp?number=31&no=1&top1_name=POS)
- [11] <http://www.dt.co.kr>
- [12] <http://www.minsungis.co.kr/>
- [13] [http://members.ozemail.com.au/~lampante/howto/
tomcat/iisnt/](http://members.ozemail.com.au/~lampante/howto/tomcat/iisnt/)
- [14] Ivor Horton, Beginning Java 2 SDK 1.4 Edition, Wrox Press, 2002.
- [15] [http://www-106.ibm.com/developerworks/java/library/
j-mercol.html](http://www-106.ibm.com/developerworks/java/library/j-mercol.html)
- [16] Robert Englander, Developing Java Beans (Java-Series), O'Reilly, 1997.

이 준 택(Joon-Taek Lee)

준회원



2002년 2월 : 금오공과대학교
컴퓨터공학과(공학사)
2002년 2월 ~ 현재 : 금오공과대학
교 컴퓨터공학과(석사과정)
<관심분야> : 운영체제, 임베디드
시스템 등

김 영 학(Young-Hak Kim)

정회원

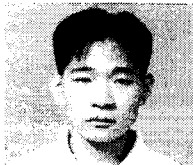


1984년 2월 : 금오공과대학교 전자공
학과(공학사)
1989년 2월 : 서강대학교 전자계산학
과(공학석사)
1997년 2월 : 서강대학교 전자계산학
과(공학박사)

1989년 ~ 1997년 : 해군사관학교 전산과학과 교수
1998년 ~ 1999년 : 여수대학교 멀티미디어학부 교수
1999년 ~ 현재 : 금오공과대학교 컴퓨터공학부 조교수
<관심분야> : 병렬 알고리즘, 분산 및 병렬처리 등

신 동 헌(Dong-Hem Shin)

준회원



2001년 2월 : 금오공과대학교
컴퓨터공학과(공학사)
2002년 2월 ~ 현재 : 금오공과대학
교 컴퓨터공학과(석사과정)
<관심분야> : 운영체제, 임베디드
시스템 등

조 수 현(Soo-Hyun Cho)

정회원



2000년 2월 : 금오공과대학교
컴퓨터공학과 (공학사)
2002년 2월 : 금오공과대학교
컴퓨터공학과(공학석사)
2002년 2월 ~ 현재 :
금오공과대학교 컴퓨터공학과

(박사과정)

<관심분야> : 병렬/분산처리, 이동 에이전트, 병렬 프로그래
밍, Cluster Computing