

모바일 자바기반의 씬클라이언트 기술을 적용한 과금서비스시스템

김 휘 영

동주대학 컴퓨터정보통신계열

전화 : 051-200-3449 / 핸드폰 : 011-860-06598

Design and manufacture of course banned book bis system that apply thinclient of J2ME

base and DSRC technology

Whi Young Kim

School. of Computer Information & Communication, Dongju College

E-mail : ndyag@dongju.ac.kr

Abstract

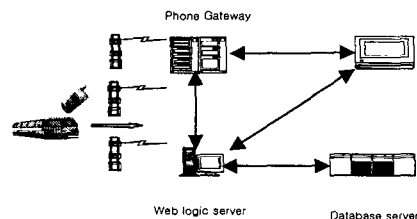
The increase of vehicles stagnations leads to the increasing attention to the way customers pay and a large number of projects on electronic cash system. Transport system is comprised of a number of advanced technologies, including information processing, communications, control, and electronics. Recently many research on a system which provides contact in order to protect driver's vehicle passage have been carried out. And some potential problems from that system are being reviewed by electronic cash system. In this papers, we suggest RF protocol developing technology using the concept of electronic cash. ATM electronic cash developing is consist of component of pre-developed coin throw, integration of component using its , and production of more requirement-satisfactory ITS solution. Result increase 15~40% pre-type vehicles stagnations. Especially, we expect this proposed concept would be well adapted to our national environments

1. 서 론

날로 증가하고 있는 차량들로 수용능력이 포화 상태에 이르렀다. 각국은 각종제도 및 첨단 시스템을 구축함으로써 원활한 교통소통을 구축하고자, 현재도 수많은 연구가 진행되고 있다. 그러나, 이 분야의 특성상 실정이 국가마다 다르고, 도로교통법 등 법구조가 서로 차이가 커서 표준화에 상당한 어려움을 겪고 있다. 한국의 경우 교통혼잡을 비용으로 환산하면 1년에 무려 10조원에 이르고, 교통사고에 의한 금액은 9조원에 이른다. 특히, 유료도로 등에서의 요금정산으로 인한 상습 정체가 주요한 현안으로 부상하여 개선방안이 시급히 요구되어지고 있다. 저자가 직접 개발에 참여한 대중버스, 지하철 등에서 교통카드 단말기를 사용할 경우 현금 소지의 필요가

없고 각종 교통체증 요인을 해소하며 무인처리 방식에 의하여 인력절감 할 수 있다. 또한, 비접촉식이라 유지보수가 절감되며 금전처리가 은행 내에서 이루어져 운영자의 효율적인 관리가 가능하다. 보다 광범위한 활용 방안을 고려한다면, 유료도로 통과에 대한 정보를 실시간 파악하여 정보로 활용할 수도 있어 교통행정 관리에 편의를 도모할 수도 있다.

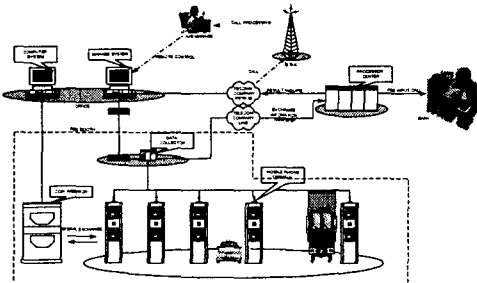
특히 금융 애플리케이션이 저장된 스마트 카드를 이용한 모바일 결제서비스를 전자화폐 지불시스템에 도입하였다. 사실상, 세계적으로 전자화폐에 대한 실용화가 급격하게 추진중이며 한국의 경우 부산시의 교통카드를 상용화에 성공하여 보급중에 있다. 전자 화폐로는 IC칩을 내장한후 은행단말기 등에서 사용되는 가치저장형과 사이버 캐시사가 개발한 사이버캐시와 퍼스트 홀딩사의 퍼스트버추얼이 지불지시형으로 대표적이며 인터넷 등에서 통하는 E-CASH로 네트워크형이 있다. 첫째로는 휴대폰을 통해 통행료 정산을 할 수 있는 단말기 게이트웨이 서버의 설계구현과 소프트웨어 둘째로는 거래정보 중계전송 기능으로 각 단말기로 부터 전송된 거래 정보를 무선으로 관리소로 전송하는 데이터수집 서버와 프로그램처리 셋째로는 이상발생시 근무자를 콜(call) 할 수 있는 WEB USER 설계와 프로그램 처리이며 넷째로 단말기를 24시간 상태감시를 할 수 있는 WEB LOGIC SERVER 시스템과 프로그램으로 기본환경을 구축한다. 특히, 암호화는 네트워크상에서 데이터 등이 불법행위를 유발 시킬 수가 있다. 자료의 진위판



[그림 2] 모바일환경의 구성

별, 송수신자 상호간의 인증기능, 송수신 메시지의 전송도중 변경 여부확인기능, 개인신상 정보의 노출방지 및 익명성 등의 많은 요구조건이 있다. 이를위해 상호보완적으로 사용하여, 본 연구에서는 비대칭형 암호화 알고리즘에서는 RSA를 이용했다.

2. 모바일결제 프로토콜 설계 및 구현



[그림 3] 모바일 환경의 알고리즘

그림 3은 모바일 환경의 알고리즘 개념이며 시스템에서 사용되는 각 빈은 각자 데이터 베이스 테이블들과 매핑이 되며 정리하면 다음과 같다. 각 빈에서 서버의 db와 연결하기 위한 connect server. java는 customer bean 사용자가 핸드폰이나 web에서 요금을 지불하기 위해 자신의 사용, 구매 내용을 확인하기 위해서 꼭 회원 가입이 의무적이다. 이 정보를 관리하는 것이 bean이 customer bean이다. Gateway server는 RMI통신을 하는 weblogic server와 TCP / IP통신을 J2ME사이의 원활한 통신을 위한 미들웨어로서 많은 모바일 유저가 동시에 접속하기 위하여 thread를 구현하여 효율성을 증대 시켰다. 먼저 server.java의 gateway server의 main이 있는 class로서 유저가 접속하면 vector를 이용하여 유저가 객체를 입력하고 그에 해당하는 키 값으로는 유저의 휴대폰 번호를 사용한다. 일단의 유저의 휴대폰 번호만을 받아 객체를 저장하고 두번째 받는 데이터가 그 유저의 요청이 된다. ConnectEX.java는 유저의 요청을 판별하는 클래스로서 유저로부터 받은 데이터의 맨앞 3byte를 잘라내어 string으로 저장하고 그 헤더를 비교하여 해당하는 클래스의 객체를 생성한다. 데이터의 정보유지를 위해 동기화 하여 thread의 사용을 원활하게 한다.

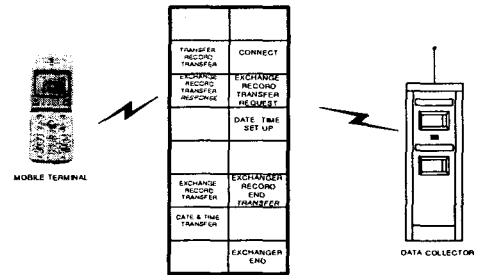
다음으로 핸드폰 단말기는 MIDP 휴대폰, 양방향 무선 호출기와 같은장치에 필요한 사용자 인터페이스, persistencestorage, 네트워크, 애플리케이션 모델API 들을 제공하는 프로파일 이다.

운영체제, 사용자인터페이스 등에 맞게 특정 소프트웨어 동작을 맞추기 위한 porting 하였다.

2.1 단말기와 자료수집기간의 처리

기본 통신규격 방식으로 Proxim을 이용한 Async 통신방식으로 기본 전문 형태는 통신용 일반 전문형

태로 단말기로부터 수집장치로 일반적인 전문형식 전송하는 전문의 일반 형식은 다음과 같다. 거래 전송 데이터형태로 교통카드는 52 Byte(버스 단말기 Log) -> 플래쉬 메모리로 사용하였다.ACK, NACK 전송 DATA 형태 (DGS -> Terminal), Terminal ID 전송 DATA 형태 (Terminal -> DGS), Start Infomation 전송 DATA 형태 (Terminal -> DGS), BL Infomation 전송 DATA 형태 (DGS -> Terminal)로 처리한다. 다음은 데이터 처리 흐름도로서 수집기와 단말기 사이의 거래 데이터처리를 나타낸다. 단말기에서 보내오는 각종기록 전송자료들을 데이터 수집장치로 들어온 자료를 호스터에서 다시 거래전송 처리를 행한다.

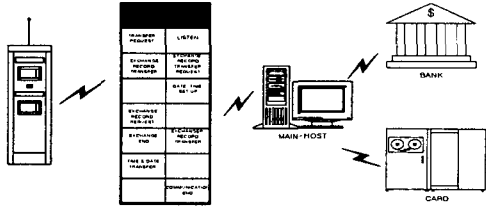


[그림 4] 데이터 수집분

2.2 호스터와 자료수집기 통신처리

다음은 PSTN/전용선을 이용한 비동기 통신방식으로 데이터 수집장치로부터 정산시스템으로 전송하는 전문의 일반 형식으로 구성은 다음과 같다. 거래 전송 데이터형태로 교통단말기는 131 Byte 플래쉬 메모리로 사용하였다. 전체적인 흐름은 그림5와 같이 처리된다. 그림5에서 통신의 기본은 HOST가 Master로서 단말기는 Slave로서 운영되며 통신의 빈도를 줄이기 위하여 Piggyback전문을 사용하였다. 정상적인 전송은 아래와 같이 처리된다. DIALLING CONNECT되면 Connect Event하여 (1002) 거래기록 전송되고 LEASED LINE사용시 (LISTEN) 통신요청하면 호스티에서 수신하여 (1002) 거래기록 전송하고 데이터 수집장치에서는 수신하여(7003) Date & Time 요청하고 다시 호스터로 수신하여 (6004) DATE/TIME Setup한다. 데이터 수집장치는 수신하여 (7002) 거래기록 전송하고 호스터는 수신 (6002) 거래기록전송하고 다시 데이터수집장치는 수신하여 (7002) 거래기록 전송하고 호스터는 수신한 (6002)거래기록 전송하고 데이터 수집장치는 수신하여 (7003) 거래기록 전송종료후 호스터가 이를 수신하여 (6004) DATE/TIME Setup하여 데이터수집장치로 하여금 수신하고 (7007) 응답전송하며 마지막으로 수신후 (6007) 통신종료를 수신후 호스티에서 종료신호를 보낸후 종료한다. 종료는TIMEOUT은 Host는 15초, DGS는 20초를 적용하여 Dialup Connection을 시도할 때는 Connect후에 15초를 적용한다. 그리고 Timeout이 걸리면 모든 거래

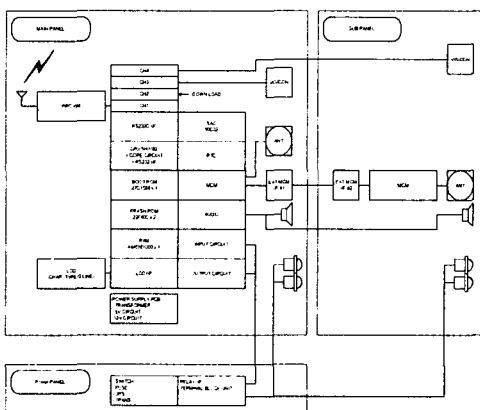
를 종료한다. 호스터에서 (1002) 거래기록전송이 되면 수신후 종료한다. (1002) 거래기록전송이 되고 수신후(7002) 거래기록 전송후 호스터에서 수신하면 8006) Timeout 전송후 수신 종료후 호스터에서 종료한다.



[그림 5] 호스터와 데이터수집기

그밖에 전문별 통신절차에서 0x30 0x30 : NOP 전문은 단말기와 HOST의 무의미 전문 전송시, 운영상의 이유로 Timeout전에 작업전문의 전송이 어려울 때, Timeout을 방지하기 위해 사용하며,이 전문에 대해서는 응답은 필요 없으나, Piggyback ACK는 정상적으로 적용된다.또한, 단말기와 HOST 모두 사용할 수 있다. 그리고, 단말기에서 HOST로 전송시 전문, 단말기에서 HOST로 Piggyback 전송시 전문, HOST에서 단말기로 전송시 전문, HOST에서 단말기로 Piggyback 전송시 전문을 처리한다. 다음은 0x30 0x31의 통신요청 전문처리하는 단말기가 HOST로 통신의 개시를 요청하는 전문으로 HOST는 단말의 DIALUP접속시 단말의 통신개시 의도를 알 수 있으나 전용선 연결시에는 단말의 의도를 알 수 없다. 이러한 경우 단말은 당 전문을 전송하여 통신개시를 요청하며 단말기만이 사용한다.

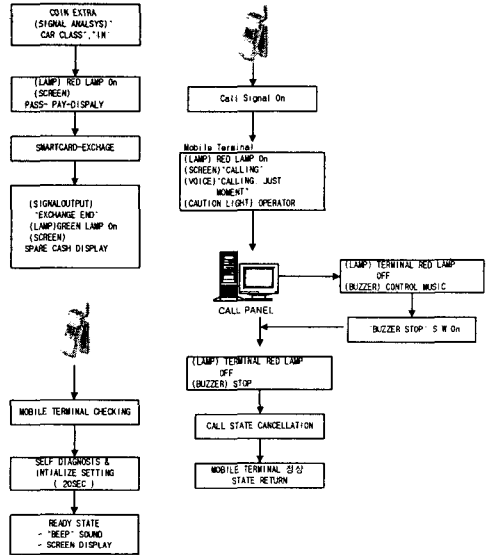
3. 시스템 제작과 제어프로그램



[그림 6] 기본기능별 구성

시스템은 첫째로는 휴대폰을 통해 통행료 정산을 할 수 있는 단말기 게이트웨이 서버의 설계구현과 소프트웨어 들째로는 거래정보 중계전송 기능으로 각 단말기로 부터 전송된 거래 정보를 무선으로 관리소로 전송하

는 데이터수집 서버와 프로그램처리 셋째로는 이상발생 시 근무자를 콜(call) 할 수 있는 WEB USER 설계와 프로그램 처리이며 넷째로 단말기를 24시간 상태감시를 할 수 있는 WEB LOGIC SERVER 시스템과 프로그램으로 기본환경을 구축한다.



[그림 7] 흐름도

4. 실험결과

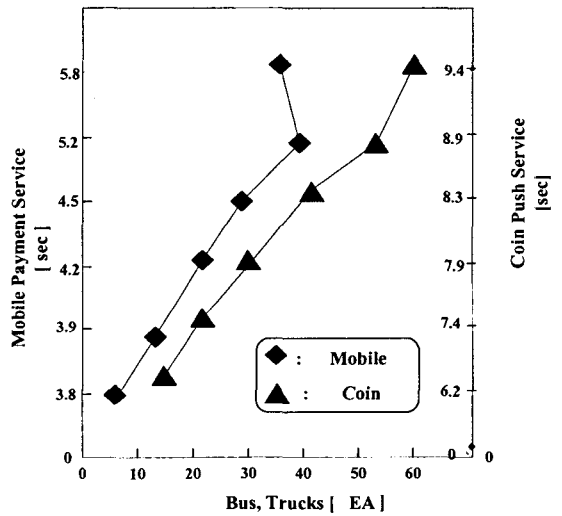
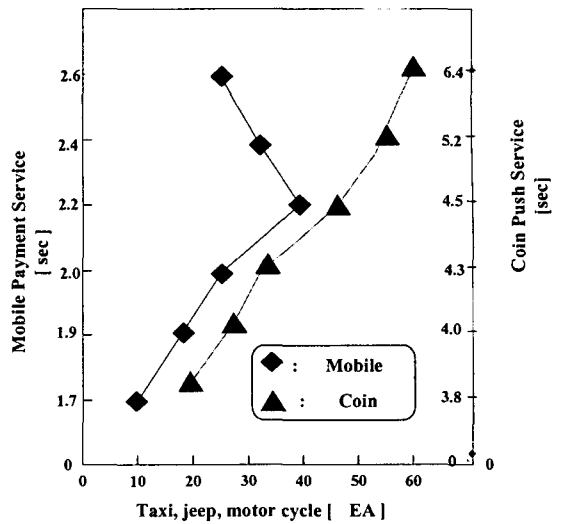
화면설계는 주화면을 기초로 하여 메뉴에서 집계화일 재작성, 월별 집계 조회, 일별 집계 조회, 시간별 집계 조회, 일자 / 시간 설정, 수집기 정보 설정, Data file 모두 지우기, 도스모드로 나가기, 끝내기, 수집기 정보 설정은 수집 통신 Port는 COM1, COM2, 모뎀종류는 일반선, 전용선을 사용하며, Host통신 Port는COM1, COM2, Host 보오비 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, Host Parity는None, Even, Odd, Host Databit는 0, 1, Host Stopbit는1,2, 전화 회선 종류는 내선,국선, HostPhone은No 9999999999999999, 사용자 Password는 999999, 수집장치 번호는99999999, 나가기, Data file 모두 지우기로 모든데이터 파일을 지운다. 도스모드 나가기 현상태로 종료, 끝내기, 다시 주 공정을 실행하는 단계로 구성한다. 운용기능으로는 D/B 정보의 이중화로 데이터손실 위험 감소와 사용자 조작의 편의와 신속한 정보 검색을 위한 GUI 방식의 화면채용을 하며 보고서 출력의 원활한 진행을 위한 미리보기 기능 도입 및 근무 시간대 및 통신환경 변경 기능을 사용하여 시스템 설정변경 가능하다.

통신중 1분 이상 호스터와 통신이상 발생시 센터의 색이 적색으로 변하여 사용자로 하여금 상황을 파악하며 센터, DGS 및 단말기의 이상을 독립적으로 표시하여 이상발생 장비의 내용을 정확히 파악 할 수 있다 카드

종류는 일반, 신용, 통합으로 나누어 데이터를 관리 정리할 수 있다. 조회 날짜 선택은 조회하고자 하는 날짜를 선택하여 데이터를 관리 정리 할수 있다. 집계정보(화면조회)로서 화면 조회 화면에서 집계 조회 화면에서 화면조회 버튼을 누르면 조회화면이 디스플레이 된다. 이상정보 이상 정보 화면에서 주 화면에서 이상 정보 아이콘을 선택하면 이상 정보 화면이 나타난다. 조회 기간은 일, 월, 년으로 나누어 데이터를 관리, 정리 할 수 있다. 또한, BBS접속 버튼은 정산센터의 BBS접속 프로그램을 실행 시킨다. BBS 사용완료 후 해당 통신 프로그램을 수동으로 반드시 종료하여야 한다. 만일 BBS가 계속 실행 중이면 자동 페이지 호출 기능이 작동되지 않는다.

5. 결론 및 향후과제

시스템에 따른 연구결과 유료도로 등에서 요금 정산으로 개선방안이 시급히 요구되는 상황에서 이에대한 대중교통, 지하철 등에서 모바일 결제방식을 도입할 경우 현금 소지의 필요가 없고 각종 교통체증 요인을 해소하며 인력절감 등을 할 수 있었다. 2000년대 들어와서 이동통신서비스에 대한 수요증가와 함께 등장한 결제서비스는 더욱 확대되고 있다. 처리과정은 고객확보, 결제대금의 과금 및 청구, 결제서비스 제공기관과 소비자간의 정산 및 결제 등으로 구분되며 다른 서비스의 기술방식에 상관없이 비슷한 처리과정을 거친다. 본 방식은 비카드 결제방식으로 개인의 금융관련 정보를 저장한 별도의 카드없이 이동통신 무선망을 통해 실시간 인증과 결제시스템을 연동하는 방식으로 단순하고 온라인상의 구매에 따른 지불을 이동통신 요금에 통합 과금하는 방식으로 보안과 가격이 문제인 듀얼슬롯 방식과 가입자의 선택권이 제약되는 듀얼칩 방식 및 별도의 칩을 구매해야 하는 원칩 방식보다 가격, 구성, 단순, 편리성, 제어면 등에서 우수한 결과를 얻을 수 있었고, 기존에 사용하는 보다 정산처리 시간 및 차량통과 속도가 30%에서 70% 가량 개선됨을 확인할 수가 있었다. 정보처리 장치의 설계기술 확보와 risc cpu를 채용한 고속 정보처리 컴퓨터장치 설계기술, 비접촉식 IC카드의 무선 인식 장치 설계 및 프로그램 기술, 무선 고속 모뎀 장치의 도입에 따른 신뢰성 있는 네트워크 프로그램 기술, 무인 정보 처리 시스템 구성 설계, 금융VAN과 연계한 원격 정보 처리기술 등 으로서 향후 관련 시스템 장치의 개발 시 필수적인 기본 기술을 확보할 수 있었다. 비접촉식 카드를 채용한 첨단 톨게이트 운용시스템을 국내에 성공적으로 수행 하므로써, 다양한 적용 대상에 따른 본 시스템은 운용 체계상 통과요금이 부과되는 다양한 사업(유료도로, 유료터널, 유료 주차장, 유료공원 등) 분야에 적용될 수 있어 단일기술 개발투자에 비하여 많은 적용 대상을 지니고 있어 향후 수익 증대효과가 클 것으로 기대된다.



[그림 8] 결과비교
[Fig.8] Compare of results

[참고문헌]

[1] 김휘영의 4인 PFN방식 펄스형 Nd:YAG 레이저의 출력특성비교, 대한전기학회논문집, 제47권, 제5호, pp.68 5-690, 1998.3.20 대한전기학회(1998).
 [2] Kenichi Iga et al., 1994, *Fundamentals Laser Optics* (New York and London : Plenum), pp. 318-337.
 [3] 김휘영 외 1인 " a variable pulsed Nd:YAG laser system adopted ZCC method " 한국컴퓨터교육학회논문지, pp 357-362 2001, 3 한국컴퓨터교육학회
 [4] J. E. Harry, 1974, *Industrial Laser and Their Application*, McGraw-Hill, pp. 115-120.