

PDA 를 이용한 주차단속 시스템 설계에 관한 연구

경명진*, 양효섭*, 최인성**, 이병수*

*인천대학교 컴퓨터공학과

**㈜ unlimited CMS

e-mail : *{mjcid, joseph, bsl}@e-nion.com, **justin@ucms.co.kr

A Study on the Design of Parking Control System Using PDA

Myung-Jin Kyung*, Hyo-Seob Yang*, In-Sung Choi**, Byoung-Soo Lee*

*Dept. of Computer Engineering, University of Incheon

**unlimited CMS Co. Ltd.

요 약

최근 무선 인터넷의 발전으로 인하여 통신 환경의 변화가 급속하게 이루어지고 있다. 또한 PDA(Personal Digital Assistant)의 발전 속도가 일반 데스크탑 PC의 발전 속도를 상회할 정도로 빠르게 성장하고 있으며, 고성능 모바일 CPU가 사용되면서부터 다양한 주변기기들을 이용하는 형태까지 발전하고 있다. 이러한 무선 인터넷을 활용한 PDA의 사용으로 보다 빠르고 다양한 정보의 교환을 할 수 있게 되었으며 사용자의 이동성을 보장하는 서비스의 제공이 가능해졌다. 이러한 무선 인터넷을 활용한 서비스는 현재 시행되고 있는 불법 주차 단속시스템에 신속성과 효율성을 추가하는데 적절하게 적용될 수 있다. 본 논문에서는 현재 대중화 되고 있는 PDA와 무선 인터넷을 이용하여 현장에서 처리되는 불법 주차단속 사항을 주차 관리 중앙센터와 무선으로 연계하여 신속한 견인 및 조치가 이루어 질 수 있는 시스템을 설계 하고자 한다.

1. 서론

최근 무선 인터넷과 이동 단말기 기술이 발전함에 따라 통신 환경의 변화가 급속하게 이루어지고 있으며, 휴대의 편리성으로 차세대 인터넷 서비스로서 주목을 받고 있다. 또한 무선 인터넷 사용자는 이동 단말기를 통하여 언제 어디서나 원하는 정보를 손쉽게 취득할 수 있으며, 이와 관련된 다양한 지원 모델과 관련 응용 프로그램들이 개발되고 있다. 이러한 무선 인터넷과 이동 단말기 기술을 응용한 프로그램들은 기본적인 통화 방식에서 벗어나 뉴스, 날씨 등의 생활 정보를 부가적으로 서비스 받는 것은 물론, 상대방에게 문자로서 메시지를 전달하는 단문 메시지 서비스 등이 있다.

이처럼 무선 인터넷을 활용한 서비스는 다양한 분야에서 사용되고 있지만, 사용자들의 높은 욕구를 충

족시킬 수 있는 콘텐츠의 개발은 미비한 상태이다. 현재 다양한 콘텐츠들은 무선인터넷을 사용하여 사용자들의 욕구를 충족시키는 것은 물론 업무의 효율성 증대를 꾀하고 있다. 특히 부족한 주차공간 때문에 발생하는 불법 주차 단속 시스템의 경우 많은 인력을 투입하여 대부분의 단속 업무를 수작업으로 시행하고 있으며, 이로 인해 빠른 견인 조치가 취해지지 못하고 있는 한편, 단속 후 관련 데이터 처리 및 관리에도 많은 문제점이 나타나고 있다. 따라서 본 논문에서는 PDA(Personal Digital Assistant)를 이용하여 주차 단속 차량의 번호판을 촬영하고, 단속 스티커를 발부함과 동시에 단속 사항에 관련된 데이터를 주차 관리 중앙 센터와 무선으로 연계하여 신속한 견인 및 조치는 물론 단속 대상 차량에 대한 효율적인 관리를 수행할 수 있는 시스템을 설계하였다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2 장에서는 무선 인터넷과 PDA OS, SMS(Short Message Service)의 소개 및 특징에 대해 서술하고 3 장에서는 PDA 를 이용한 주차단속시스템의 구조와 내용에 대해 설명한다. 4 장에서는 본 시스템을 통하여 얻을 수 있는 장점 및 기대효과에 대하여 살펴보고, 5 장에서 결론 및 향후 연구방향을 제시한다.

2. 관련 연구

2.1 무선인터넷

무선인터넷이란 사용자가 무선단말기로 이동 중에 무선망(Wireless Network)을 통하여 인터넷 서비스에 액세스하고 정보를 제공 받을 수 있도록 하는 환경과 기술을 의미한다. 이러한 무선인터넷은 SMS 서비스 방식과 WAP(Wireless Application Protocol)/ME(Mobile Explorer)와 같은 브라우저 탑재방식을 거쳐 최근에는 유선인터넷과 같은 다양한 멀티미디어 서비스를 즐길 수 있는 GVM(General Virtual Machine)/BREW(Binary Runtime Environment for Wireless)등과 같은 미들웨어 기반의 무선 인터넷 서비스 방식으로 구분되고 있다.

수 있다. 이 가운데 Windows CE 는 사용자 인터페이스가 기존의 데스크탑용 Windows 와 유사해 사용하는데 별도의 학습이 필요 없고 Officeware 를 사용하는데 있어 사운드와 동영상 재생 및 컬러 디스플레이 구현 등 멀티미디어 기능이 다양하기 때문에 응용 프로그램을 개발하는데 매우 큰 장점을 가진다.

Windows CE 는 산업용 컨트롤러와 통신 허브와 같은 엔터프라이즈 도구에서부터 카메라, 전화, 가정용 오락장치, 모바일 기기등과 같은 지능적인 모든 장치에서 사용할 수 있는 작고 확장성이 뛰어난 개방형 32 비트 운영체제이다.

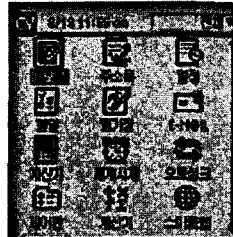


그림 2. Cellvic OS

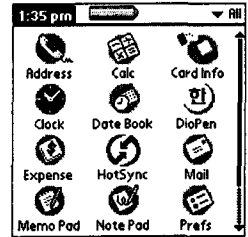


그림 3. Palm OS

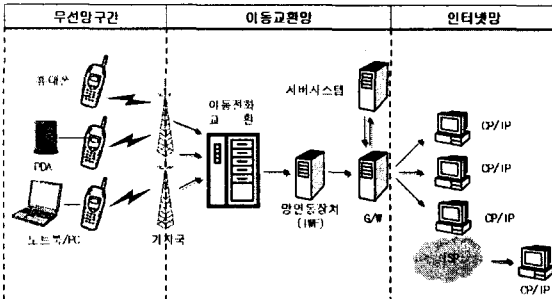


그림 1. 무선인터넷의 시스템 구성도

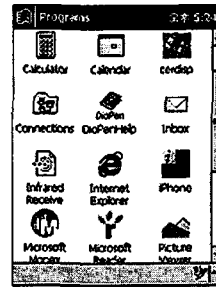


그림 4. Windows CE (Pocket OS)

무선인터넷을 이용하는 방법도 다양하여 네트워크 측면에서 휴대폰망, 무선랜망, 적외선 및 블루투스 등 다양한 매체를 활용하고 있을 뿐만 아니라, 단말기 측면에서도 인터넷접속기능이 내장된 이동전화단말기를 비롯하여 최근에는 노트북, PDA 등에 이동전화기능을 포함시켜 인터넷을 사용하는 방법도 있으며 향후 기술발전에 따라 좀 더 다양한 형태의 단말기도 등장할 전망이다.

2.2 PDA OS

PDA 는 기기에 따라 Windows CE, Palm OS, Cellvic OS, Linux OS 등과 같이 다양한 운영체제를 탑재시킬

2.3 SMS(Short Message Service)

2.3.1 SMS 의 개요 및 특징

SMS 는 이용자에게 80Byte(한글 40 문자, 영문 80 문자)의 단문을 문자로 전송하는 서비스로 무선 데이터 서비스의 일종이다. 국내 SMS 서비스는 80Byte 의 문자를 전송할 수 있으나 GSM(Global System for Mobile Communication)권에서는 160Byte 의 전송이 가능하다. 국내에서는 1997 년 CDMA 방식의 이동전화 서비스가 시작되면서 SMS 서비스가 제공되기 시작되었으며, WEB2Phone 방식의 SMS 서비스는 1999 년 처음으로 서비스되기 시작했다.

* MT SMS : MT 는 Mobile Terminated 의 약자로 휴대폰으로 SMS 를 전송하는 서비스를 의미하며, Phone to Phone 과 Web to Phone 이 있다.

* MO SMS : MO 는 Mobile Originate 의 약자로 휴대폰에서 Web 으로 SMS 를 전송하는 서비스이다.

* I-SMS : Interactive SMS 로 양방향 서비스가 가능한 SMS 를 의미한다.

SMS 는 DM(Direct Mail), e-Mail, Phone Call 등 다양한 커뮤니케이션 채널 가운데 하나이며 다음과 같은 특징을 갖는다.

표 1. SMS 의 주요 특징

일대일성	휴대폰 소유자에게 직접 전달
경제성	10-30 원/건
신속성	수신자까지 수 초 내 도달
확실성	휴대폰 도달 여부 통지
대량성	동시 전송량 제한 없음
편의성	자동 예약 발송 가능
회신성	회신용이

2.3.2 활용분야

- * CRM : 고객들에 대한 일대일 마케팅수단으로 사용
- * Mobile AD : 위치정보와 결합하여 강력한 일대일 광고수단으로 활용
- * Information Push : 설정한 조건에 따라 혹은 요구에 따라 원하는 정보를 전송
- * Callback URL 연동 : 벨소리, 캐릭터, 게임 등 각종 무선 콘텐츠 다운로드 서비스

3. PDA 를 이용한 주차단속 시스템 설계

3.1 시스템 구조

(그림 5)는 본 논문에서 제시하고 있는 “PDA 를 이용한 주차단속 시스템”의 전체 구성도를 나타낸 것이다.

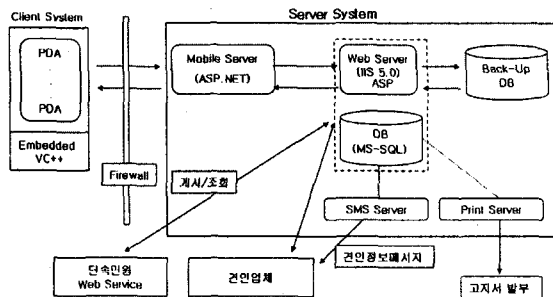


그림 5. PDA 를 이용한 주차단속 시스템 구성도

본 시스템은 PDA 를 이용하여 단속 대상 차량에 대한 차량 번호를 촬영하고, 현장에서 즉시 단속 스티커를 발부하며, 단속 사항에 관한 데이터를 서버측으로 전송하는 클라이언트 부분과 전송 받은 데이터를

저장 및 관리하고 단속 민원 서비스와 견인 업체를 대상으로 하는 실시간 SMS 서비스를 수행하는 서버 시스템으로 구성된다.

3.2 서버 시스템

서버 시스템은 PDA 클라이언트로부터 데이터 통신을 수행하는 모바일 서버, 전송된 단속 차량 데이터를 저장하는 DB 서버, 단속 내용 조회 및 과태료 채납 정보와 견인정보 등을 제공하는 Web 서버, 단속 고지서를 출력하는 프린트 서버, 견인 요청을 발송하는 SMS 서버로 구성되어 있다.

3.3 클라이언트 시스템

클라이언트 시스템은 이동 환경에서 단속 대상 차량의 번호판 촬영, 현장고지서 발부, 단속자료(위반 일시, 위반내용, 차량 정보 등) 전송 등을 수행하는 PDA 와 단속 및 견인 내용조회 서비스를 수행할 수 있는 Web 클라이언트로 나누어진다.

3.4 개발도구 및 구현환경

주차 단속시스템을 위한 클라이언트 시스템인 PDA 어플리케이션과 서버 시스템의 구현 환경 및 개발도구는 (표 2)와 같다.

표 2. 시스템 구현 환경 및 개발도구

	Client System	Server System
시스템 구현 환경	Embedded Visual C++ iPAQ 5450	Windows 2000 Server ASP.net IIS 5.0 MS-SQL 2000 Server

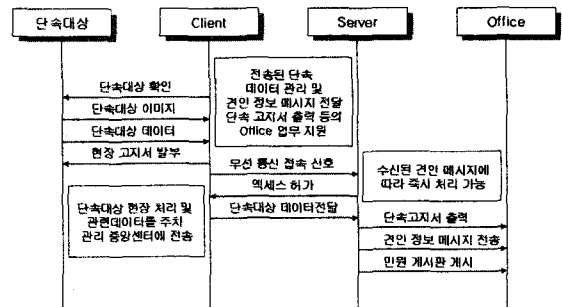


그림 6. 주차단속 시스템의 운영 Process

3.5 시스템 운영 시나리오

(1) 단속대상 차량의 현장 단속 : PDA 의 카메라로 단속 대상차량 번호를 촬영한다.

- (2) 단속 사항 데이터 전송 : 단속 사항 데이터(위반일시, 위반내용, 차량정보 등)를 무선으로 통해서 주차 관리 중앙센터에 전송한다.
- (3) 현장고지서 발부 : PDA 에 연결되어 있는 휴대용 프린터를 이용하여 현장에서 단속 고지서를 발부한다.
- (4) 무선 통신 접속신호 : PDA 가 주차 관리 중앙 센터와의 무선통신 접속을 요청한다.
- (5) 액세스 허가 : 주차 관리 중앙 센터는 PDA 가 무선통신을 할 수 있도록 액세스를 허가하고 전송되는 단속 사항 데이터를 수신한다.
- (6) 단속 고지서 출력 : DB 서버에 입력되어 있는 단속사항 데이터가 프린터 서버를 통하여 출력된다.
- (7) 견인 정보 메시지 전송 : 주차 관리 중앙센터에서 견인 업체에 SMS 서버를 이용하여 견인요청 메시지를 전송한다.
- (8) 민원게시판 게시 : 단속 사항 등을 조회할 수 있도록 단속 사항 데이터와 견인차량의 정보를 웹서버를 통하여 게시한다.

4. 결과 및 기대효과

본 논문에서 제안한 PDA 를 이용한 주차단속 시스템은 2003 년 11 월 ○○지역에서 시범서비스를 실시하고, 점차 적용 대상을 확대할 예정에 있으며, 단속 업무 절차 간소화를 통해 인력 절감 및 효율적인 인원배치 및 신속한 대처가 가능하게 될 것으로 예상된다.

또한 효율적인 주차단속 시스템을 제공함으로써 도로 본래의 기능을 회복하고 전자화된 데이터의 실시간 제공을 통하여 단속업무의 항시성 및 공정성을 확보할 수 있으며, 지역 주민에게 안정적인 주차공간을 제공함으로써 지역 경제활성화를 도모할 수 있을 것으로 예상된다.

5. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 차량의 폭발적인 증가에 따른 불법 주차단속시스템의 효율성의 필요가 증대됨에 따라 PDA 를 이용한 주차단속 시스템을 제안하였다. 제안된 시스템은 단속데이터의 실시간 전송, 견인업체에 SMS 통보를 통한 빠른 견인조치, 인터넷을 통한 단속 정보조회 서비스를 제공하며, 인력의 추가배치 없이 효과적으로 불법주차 차량단속을 수행할 수 있을 것이다.

향후에는 주차단속 데이터 전송시의 보안문제, GIS(Geographic Information System) 및 GPS(Global Positioning System)기술을 이용하여 보다 효율적인 단속시스템을 제공할 수 있는 연구를 수행할 예정이다.

참고문헌

[1] Matt Jones, Gary Marsden, Norlza Mohd-Nasir, Kevin Boone, "Improving Web Interaction on Small Displays," School of Computing Science, Middlesex University,

2000.
 [2] Tomonari Kamba, Shawn A Elson, et al., "Using Small screen space more efficiently," CHI96.
 [3] Ah-Hwee Tan, Christine Teo, "Learning User Profiles for Personalized Information Dissemination," Kent Ridge Digital Lab, 1998 IEEE.
 [4] Thomas C. Hartrum, Thomas C. Mallary, and Jeffrey W. Foley, "Evaluating User Satisfaction of An Interactive Computer Program," Department of Electrical and Computer Engineering School of Engineering Air Force Institute of Technology
 [5] "Wireless Application Protocol Architecture Specification", WAP Forum, November 8, 1999.
 [6] "Wireless Markup Language", WAP Forum, November 8, 1999.
 [7] 정보처리학회지 특집, "모바일 서비스", 정보처리학회지, 제 9 권 제 2 호, March, 2002.
 [8] 최원산, 구용완 "모바일 서버이 시스템의 설계 및 구현" 정보처리학회논문지 제 10-D 권 제 2 호 04, 2003.
 [9] 임근휘, 윤현수, "무선인터넷 기술의 현황 및 전망", 한국정보과학회 정보통신 기술 2000 년 5 월 Vol.14 No.1 p12
 [10] 김완수, 김식 "웹 기반 유무선 주차관리 시스템" 정보처리학회논문지 제 7 권 제 2 호 10, 2000.
 [11] 성정은, 김영봉 "PDA 용 영어듣기교육 콘텐츠의 개발" 정보과학회 추계학술대회 04, 2003.
 [12] 한승현, 류동엽, 오해석 "Pocket PC 환경에서의 향상된 아키텍처 기반의 효율적인 개인화 웹 브라우저" 정보처리학회논문지 제 9 권 제 2 호 10, 2002.
 [13] 무선 LAN 기술과 제품개발 현황 IITA IT 정보단 2003.08.20
 [14] <http://www.hv.co.kr>