

Mobile Agent를 이용한 학사관리 시스템

A Study on the School Record System using the Mobile Agent

장 민 구* 조 창 석**
Min-Goo Kang Chang-Seok Cho

요 약

본 논문에서는 기존의 이동사업자가 독점한 무선인터넷 시장에서 이동사업자의 메뉴에서 정보를 획득하는 방식과 달리, 5개 이동사업자 식별에 의한 유·무선 인터넷 통합서버를 이용한 무선학사관리 시스템의 구축방법으로 학생이 자신의 휴대전화에서 학교의 URL을 직접 접속하면 합격자 조회, 수강신청조회, 성적조회, 입시관련 정보 및 공지사항 보기 등이 가능하다.

Abstract

A school record system by mobile phones is developed using the mobile agent. This developed system supports all the wireless protocols by a combined wire and wireless Internet Sever for WAP, ME. As a result, it is possible for a student to check his result of achievement and bulletin board by his mobile terminal anywhere, anytime.

1. 서 론

최근 방송과 신문지 상에 뛰는 광고는 미래 정보통신 기술을 주도하는 이동통신 사업자들의 핑크빛 정보기술 내용이다. 특히, 전송속도가 144kbps 수준까지 빨라진 3세대 CDMA 서비스(cdma2000-1x)가 등장하면서 무선인터넷에 대한 관심이 높아지고 있다. SK텔레콤, KTF, LG텔레콤 등 휴대전화 3사의 'cdma2000-1x' 서비스 경쟁으로 한국은 세계에서 가장 빠른 무선인터넷 국가로 주목받고 있다[1].

한편, cdma2000-1x에서 우위를 점하기 위한 이동사업자들의 노력으로 cdma2000-1x의 전국 서비스 확대를 위해 일부 지역에 국한된 망을 6대 광역시를 비롯한 전국 주요 도시로 확대하고 있다. SK텔레콤(011, 017)은 7월까지 전국 79개 시에 망을 설치, 하반기부터 전국적인 서비스 계획이며, KTF(016, 018)도 현재 수도권과 대전 광역시에 국한된 망을 이달 중 부산·울산·대구·광주·

제주 지역으로 확대할 방침이다. 아울러 LG텔레콤(019)은 97개 도시에 망 구축을 끝내고 읍·면 단위로까지 망을 확대하고 있다. 또한, 무선인터넷 발전에서 가장 큰 변수인 패킷단위의 데이터 통신요금 인하와 콘텐츠의 차별화 및 cdma2000-1x 서비스가 가능한 단말기 기종을 다양화하면서 무선 인터넷 가입자 유치에 나서고 있다.

SK텔레콤은 7월 중에 VOD 서비스의 요금부담을 줄일 수 있는 서비스를 출시예정이며, 자바 기술을 이용한 게임 등 휴대용 단말기에 적합한 소용량 멀티미디어 콘텐츠 개발에 박차를 가하고 있다. KTF는 NA·드라마·탄틴·VIZ 등 브랜드 별로 특화된 대상에 적합한 콘텐츠 전략과 함께 7월부터 VOD 서비스를 시작할 계획이다. LG텔레콤은 자바 게임 콘텐츠와 기업용 콘텐츠(b2b)에 동영상과 컬러를 접목하는 등 기존 콘텐츠의 개선을 통해 cdma2000-1x 서비스에 이용할 예정이다.

이처럼 음성통화의 전유물이었던 휴대전화기 이제는 인터넷과 멀티미디어 통신수단으로 변하면서 전자우편과 인터넷 검색은 물론 주문형 비디오(VOD) 감상이나 영상통화도 휴대전화기만 있으면

* 종신회원 : 한신대학교 정보통신학과 조교수
kangmg@hucc.hanshin.ac.kr

** 정 회 원 : 한신대학교 정보통신학과 부교수
cscho@hucc.hanshin.ac.kr

언제든지 가능해지고 있다. 하지만, 이러한 외형적인 무선인터넷의 성장에 비해 NTT DoCoMo의 i-mode와 같은 무선 콘텐츠시장의 활성화를 위한 유·무선 통합서버 기술개발을 제안한다.

이를 위한 적용사례로 종래의 학사관리 및 행정은 학생 또는 교직원이 유선의 학사 관리 시스템에 접속하여 관리하는 시스템으로 학사관리 전용 프로그램을 통해서만이 가능하거나 일부의 학사관리는 유선 인터넷(HTTP)를 통해서만이 가능하였다.

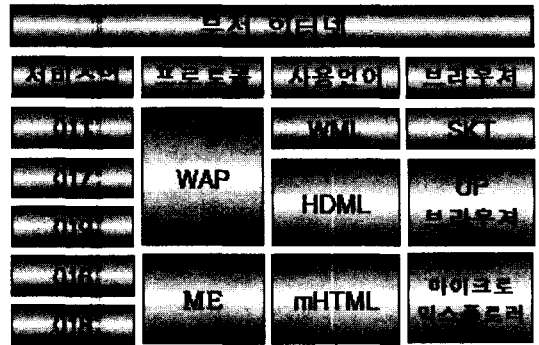
하지만 본 논문에서는 유·무선 인터넷 상에서 무선학사관리 시스템에 대한 구축방법으로 학생이 자신의 휴대전화 무선 인터넷에서 학교의 URL(한신대학교의 무선인터넷 주소 : m.hanshin.ac.kr)을 직접 접속하면 합격자발표, 성적조회, 공지사항조회, 수강신청 등을 할 수 있는 무선 인터넷 학사 시스템으로, 학생은 유·무선 인터넷 단말기를 통해서 언제 어디서든지 무선 학사 관리정보를 검색할 수 있는 유·무선 통합서버의 구축방법과 콘텐츠 개발 사례를 제시한다.

2. 무선 인터넷 관련연구

무선 인터넷의 시작은 노트북에 휴대전화 같은 이동통신 단말기를 연결하여 인터넷에 접속해 사용하였다. 이 경우 이동통신 단말기를 사용한다는 점 외에는 결국 기존 인터넷 망을 접속하여 일반 컴퓨터에서와 동일한 방식으로 인터넷 서핑하는 것으로, 현재 상용화되고 있는 무선 인터넷은 이보다 개선된 방식을 채택하고 있다. 무선 인터넷의 성공모델인 일본의 NTT DoCoMo는 1999년 i-Mode라고 불리는 독자적인 방식의 무선 인터넷 서비스가 폭발적인 성장세를 보이고 있으며, 콘텐츠가 20,000여 개에 이른다.

2.1 국내동향

유선 인터넷에서 이용되는 HTTP, XML, CGI, URL, SSL등의 기술들은 무선 단말기에 그대로



(그림 1) 서비스 업체별 국내 무선인터넷 규격

적용되기에는 많은 문제가 있다. 무선 단말기는 일반 데스크탑과 달리 저용량의 프로세서와 메모리를 사용하고 있고, 작은 디스플레이, 사용하는 배터리의 용량에도 한계가 있어 무선통신 단말기에 맞는 프로토콜이나 기술들이 요구되었다.

따라서, WAP(Wireless Application Protocol)은 무선 단말기를 통한 인터넷 접근의 기술적 표준을 위한 WAP포럼에서 관련 명세서와 형식을 정의하고 있다. WAP 포럼은 1997년 6월 에릭슨(Ericsson), 노키아(Nokia), 모토로라(Motorola)와 Unwired Planet(현재의 phone.com) 등 4개사가 모여 시작되었다. 1997년 포럼이 형성된 이래 마이크로소프트, IBM, 인텔 등의 IT업체의 주요 업체들을 포함해 약 200여 회사가 참여하고 있으며 국내에서도 LG정보통신, 삼성전자, SK텔레콤 등이 가입해 있다.

MS는 무선인터넷 단말기의 표준이 없는 상황에서 과도기적 솔루션을 내놓았는데, 그것이 바로 ME이다. 이러한 ME는 그 장점으로 기존의 HTML의 서브셋을 특징으로 하는 m-HTML을 개발언어로 채택하여 콘텐츠제작의 용이성을 제고시키려고 하였다.

현재의 ME 1.0 버전에서는 그래픽의 지원이나 End-to-End의 보안이 해결이 되지 않았지만 ME 2.0에서는 이러한 문제가 해결됨과 동시에 WAP 표준도 지원하는 dual mode가 될 것이다. ME 1.0 Spec에서는 기존의 HTML 기능의 서브셋기능을 가

지도록 하였고, 이러한 서브셋은 무선 데이터망의 속도를 고려하여 단순하고 기본적인 기능들을 위주로 구성하였다. c-HTML과 s-HTML처럼 무선단말기라는 단말기적 특성과 무선 데이터 통신이라는 제한적인 속도의 망 특성을 고려하여 설계되었다. 국내에서는 KTF에서 이를 채택하고 있다[2][3].

2.2 무선컨텐츠 수익모델

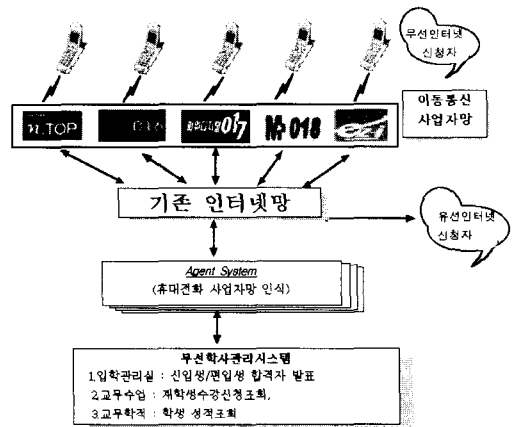
하지만, 무선 인터넷시장의 문제는 이동통신사업자들의 무선 인터넷 시장독점에 있다. 대부분의 컨텐츠 제공업자들은 이동통신 사업자의 포털 서비스의 하부 메뉴로 컨텐츠를 제공하고 있다. SK텔레콤(011, 017) 경우 n.Top, KTF(016, 018)는 Pers-Net, LG텔레콤(019)은 ez-Web의 브랜드명으로 무선포털 서비스를 제공 중이다.

이들에 의한 이동통신 사업자의 포털서비스는 초기에 자금력이 열악한 컨텐츠 제공업자(CP)에게 컨텐츠 서버를 제공해줌에 따라 컨텐츠 활성화에 도움이 되지만, 장기적으로는 컨텐츠가 이동통신 사업자의 지배력을 받아 독자적인 무선 컨텐츠 시장의 자생력이 약화되게 된다. 이처럼 현재의 우리나라의 무선인터넷 시장구조는 이동전화 사업자의 포털 서비스 제공으로 현재 대부분의 무선인터넷 컨텐츠들은 이동전화 사업자의 시장 지배를 받고 있다.

그러나 향후 컨텐츠 제공방식이 XML로 통합, 또는 호환 예정이어서 컨텐츠 제공업자들은 사업자의 제공방식에 상관없이 고객에게 직접적으로 컨텐츠를 제공할 수 있어야한다. 특히, 장기적인 측면에서 무선인터넷 컨텐츠를 활성화시키기 위해서는 고객이 이동통신 사업자의 포털을 경유하지 않고 컨텐츠 제공업자에게 직접 접속할 수 있는 시스템과 서비스가 마련되어야 한다.

2.3 유·무선 통합서버 개발

무선 인터넷 컨텐츠를 활성화시키기 위해서는



(그림 2) 무선 인터넷을 이용한 무선 학사관리 시스템

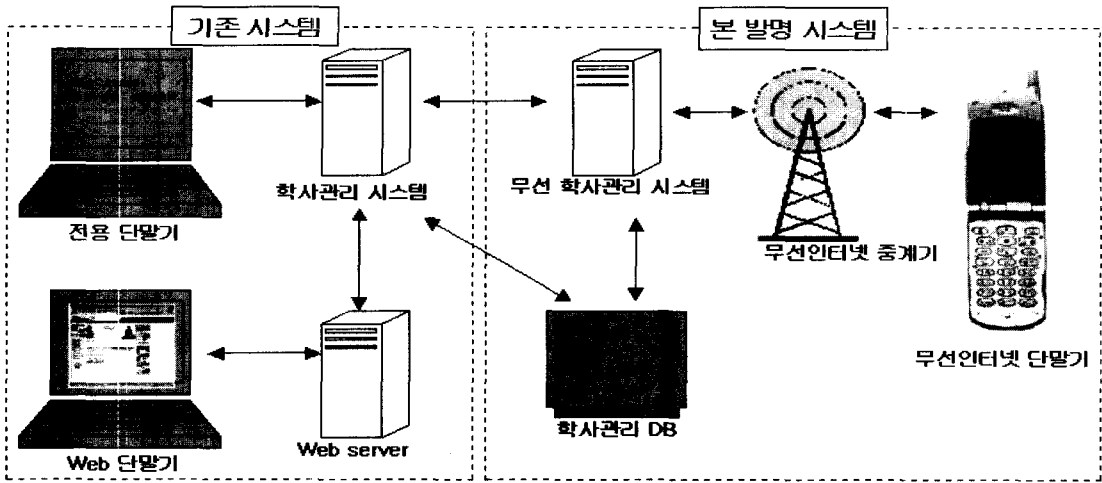
고객이 이동통신 사업자의 포털을 경유하지 않고 컨텐츠 제공업자에게 직접 URL을 접속할 수 있는 기술개발의 제도적 장치로 7월에 정부 주도로 마련되어 향후에는 무선망이 더욱 개방될 예정이다.

다음 그림 2는 유·무선 인터넷 통합서버 구축과 Mobile Agent를 이용한 무선 학사관리 시스템의 전체 구성도이다[5].

이에 따라 사용자 측면에서 기존의 이동통신 사업자의 망을 경유하여 유선 포털 사이트 또는 특정 사이트(URL접속)에 직접 접속하여 WAP, 또는 mHTML을 동시에 지원할 수 있는 NT 또는 LINUX 통합서버를 구축할 수 있다. 이로써 무선 인터넷 서비스가 가능한 다양한 컨텐츠를 개발함으로써 이동전화의 장점인 휴대성으로 시간과 공간의 제약을 벗어나 다양한 무선 인터넷 검색이 가능해진다.

본 논문에서 제안하는 방식은 5개 이동통신 사업자 식별을 위한 아래 표와 같은 Mobile Agent (사용자 에이전트)가 포함된 개인 휴대전화를 이용한 통합구축과 컨텐츠 개발을 목표로 한다.

이러한 통합서버 개발방식을 이용하여 본인이 개발한 다양한 무선 인터넷 컨텐츠는 “무선 인터넷을 이용한 학사관리”, “무선 인터넷에서 방송 순위집계 시스템과 사용자 참여 방법”, “휴대 단말을 이용한 시청율, 여론과 설문통계 및 전자투



(그림 3) 유·무선 인터넷을 활용한 무선 학사관리 시스템 비교

표 방법” 및 “전자성경, 전자영어 단어 및 속어 검색” 등 있다.

그림 3은 Mobile Agent를 이용한 유·무선 통합서버에 의해 무선 학사관리망을 구성하였으며, 종래의 학사관리는 유선의 학사관리 시스템에 접속하여 관리하는 시스템으로 학사관리 전용 프로그램을 통해서 만이 가능하거나 일부의 학사 관리는 유선 인터넷(HTTP)를 통해서 만이 가능하였다.

또한, 표 1은 본 연구에서 사용하는 Mobile Agent로 5개 이동통신 사업자를 식별하기 위한 사용자 에이전트 비교표이다[6].

(표 1) 사용자 에이전트 비교표

	011/017	019	016/018
사용자 에이전트	SK/itouch	ezweb	mozilla

3. 무선 학사관리 시스템 설계

휴대전화에서 무선 인터넷을 활용한 무선 학사관리 시스템의 구성을 위해 사용자의 무선 인터넷 단말기 번호, 고유 ID, 무선 학사관리에 필요한 정보 데이터베이스에 저장하는 「등록단계」가 선


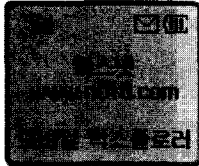



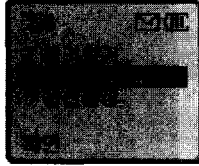
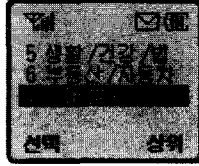
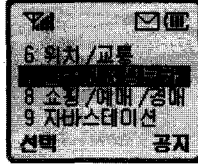

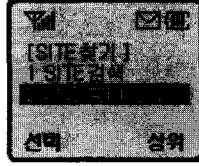


행된다. 이를 위해 등록된 사용자가 무선 인터넷 단말기를 이용하여 무선 학사관리를 수행하는 단계는 5단계로 구성된다. 다음 표 2는 휴대전화를 이용하여 한신대학교 무선 인터넷 주소 m.hanshin.ac.kr URL을 직접 접속하는 방법을 보여준다.

최초로 무선 학사관리 시스템에 접속을 위한 등록단계에서 저장된 데이터와 접속한 사용자를 확인하는 「인증단계」, 인증된 사용자에게 무선 학사관리 메뉴와 사용자 요구에 맞는 정보를 입력, 출력하는 「정보처리단계」, 정보처리단계에서 수행된 내용을 관리자 측면에서 알아보기 위한 「LOG 저장단계」, 학교측면에서 공지사항통보, 합격자 통보와 같은 학사에 관한 정보를 사용자에게 알려주는 「통보단계」 총 5단계로 구성된다. 다음 그림 4는 무선 학사관리를 위한 정보 처리도이다[7]. 또한, 그림 5는 유·무선 인터넷 식별을 위해 구축한 NT통합 서버용 소스 프로그램 예이다.

4. 무선 학사관리 시스템 구축 및 고찰

본 논문에서는 Mobile Agent를 이용한 유·무선 통합서버에 의한 이동전화 사업자의 식별번호가 가능함에 따라 모든 휴대전화의 무선 인터넷

(표 2) 휴대전화를 이용한 한신대 URL 접속방법

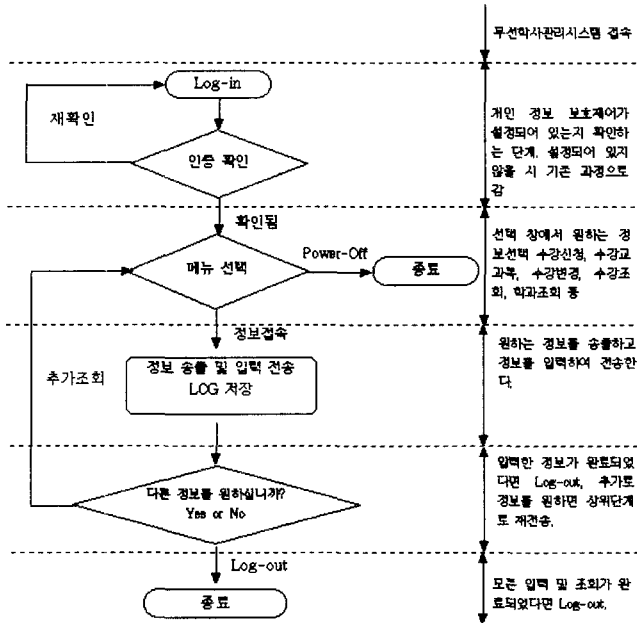
011	016, 018	017	019
SKY IM2000T형 기준이므로 다른 휴대폰 모습과 다를 수 있다.	한화 MICROi75형 기준이므로 다른 휴대폰 모습과 다를 수 있다.	아래는 현대 네오미형 기준이므로 다른 휴대폰모습과 다를 수 있다.	LG iPlus형 기준이므로 다른 휴대폰 모습과 다를 수 있다.
			
핸드폰의 n.TOP 버튼을 꾀 눌러서 n.TOP에 접속	핸드폰의 n 버튼을 꾀 누르거나, 메뉴에서 브라우저를 선택하여 인터넷에 접속	①touch 종합에 접속한 후 정보광장을 선택	메뉴에서 이지웹을 선택하여 ezweb에 접속
			
What' s new?를 선택	URL 직접입력 선택	SITE찾기를 선택	인터넷&정보카페를 선택, 그리고 검색/URL 직접입력을 선택
			
검색을 선택한 후, 인터넷 URL 검색을 선택		SITE찾아가기를 선택	URL직접입력을 선택
			
한신대학교 무선인터넷 주소 m.hanshin.ac.kr을 직접 입력하고 접속 버튼을 누르면 접속가능!			

에서 학교의 URL을 직접 접속하면 이용한 무선 학사관리가 가능하다.

특히, 합격자발표를 위한 시스템구축의 예로 다음 그림 6은 이동 사업자 식별번호 011, 017, 019를 사용하는 [WML]용 합격자 발표 예이고, 그림 7

은 이동전화 식별번호 016, 018를 사용하는 [mHTML]용 합격자 발표 사진이다.

본 논문에서 제안한 유·무선 통합서버 구축방법과 콘텐츠 개발의 결과로 모든 학생은 자신의 휴대전화에서 학교의 URL을 직접 접속하면, 성적



(그림 4) 무선 학사관리 정보처리도

```

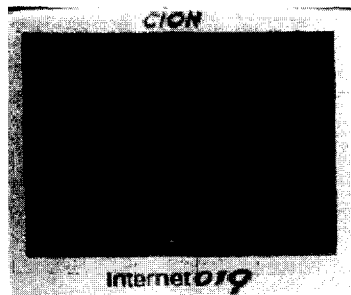
<%
accept = Request.ServerVariables("HTTP_ACCEPT")
agent = Request.ServerVariables("HTTP_USER_AGENT")
subno = Request.ServerVariables("HTTP_X_UP_SUBNO")
row = Request.ServerVariables("ALL_RAW")

If InStr(agent,"SK") >= 1 Then          '011인 경우
    response.Redirect "http://comnet.hanshin.ac.kr/wml/default.wml"
ElseIf InStr(subno,"itouch") >= 1 Or InStr(subno,"ezweb") >= 1 Then '017,019인 경우
    response.Redirect "http://comnet.hanshin.ac.kr/hdml/default.hdml"
ElseIf InStr(agent,"mozilla") >= 1 Then '016,018인 경우
    response.Redirect "http://comnet.hanshin.ac.kr/mhtml/default.htm"
ElseIf InStr(agent,"UP.Browser/3.1") >= 1 Then 'UP브라자3.1 for hdml인 경우
    response.Redirect "/hdml/default.hdml"
ElseIf InStr(agent,"UP.Browser/3.2") >= 1 Then 'UP브라자3.2 for hdml인 경우
    response.Redirect "http://comnet.hanshin.ac.kr/hdml/default.hdml"
ElseIf InStr(agent,"UP.Browser/4.0") >= 1 Then 'UP브라자4인 경우
    response.Redirect "http://comnet.hanshin.ac.kr/wml/default.asp"
ElseIf InStr(agent,"Mozilla") >= 1 Then '일반브라자인 경우
    response.Redirect "http://comnet.hanshin.ac.kr/mhtml/default.html"
End If
%>
    
```

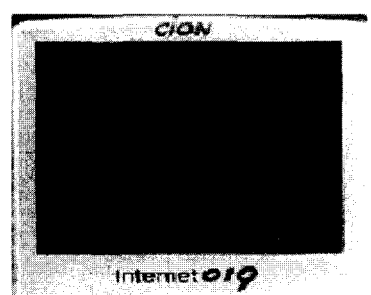
(그림 5) 유·무선 인터넷 식별을 위한 NT통합 서버 프로그램



(1) 초기 화면

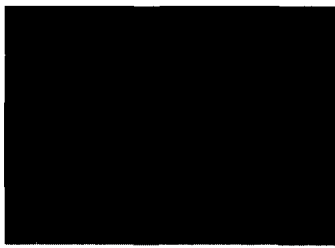


(2) 단말기에서 수험번호 입력



(3) 합격자 발표 화면

(그림 6) 011, 017, 019 (WML)용 019 합격자 발표 예



(1) 초기 화면



(2) 단말기에서 수험번호 입력



(3) 합격자 발표 화면

(그림 7) 016, 018 (mHTML)용 합격자 발표 예

관리 등 무선 학사관리 시스템을 검색하는 방법으로, 무선 인터넷 접속 프로토콜(WAP, ME, W3C)을 이용하여 브라우저와 Script를 이용하여 학사일정 조회, 강의시간 조회, 합격자 조회, 성적 조회, 공지사항 조회 등이 무선 인터넷망에서 가능한 시스템을 구축한다.

본 연구에 의하면 사용자가 시간과 장소에 영향을 받지 않고 입학관리, 성적관리, 취업관리 등 무선 학사관리를 함으로써 유선상으로 몰리는 학생들을 분산시키는 효과를 얻을 수 있고, 학교 측면에서는 원활한 학사 행정 서비스를 학생들에게 지원할 수 있다.

Acknowledgement

본 연구는 2001년도 한신대학교 신진교수 공모 과제 결과의 일부입니다.

참고 문헌

- [1] 한국전산원, "2000 한국인터넷백서," 2000.3
- [2] Comer, "Computer Networks and Internets," Prenticehall, 1999
- [3] <http://www.certcc.or.kr/paper/tr2000/2000-10/tr2000-10.html>
- [4] C,Arehmt etal, "Professional WAP," Wrox Press Ltd.(U.K.), 2001
- [5] 홍준호 외, "About WAP," 영진.COM, 2001.1
- [6] 강민구, "무선 인터넷을 이용한 무선 학사관리 방법", 대한민국 특허청, 특허 출원번호 10-2001-10631, 2001.2.23
- [7] 강민구의, "Mobile Agent를 이용한 무선 컨텐츠 개발과 활성화 방안", 2001년 한국통신학회 하계 종합 학술 발표대회, 2001.7

● 저자 소개 ●



강 민 구

1982년~1986년 : 연세대학교 전자공학과(공학사)
1987년~1989년 : 연세대학교 전자공학과(공학석사)
1989년~1994년 : 연세대학교 전자공학과(공학박사)
1985년~1987년 : 삼성전자 연구원
1997년~1998년 : 일본 오사카 대학 객원연구원(Post Doc.)
1994년~2000년 8월 : 호남대학교 정보통신공학부 조교수
2000년 8월~현재 : 한신대학교 정보통신학과 조교수
관심분야 : 이동통신시스템, 무선인터넷 응용



조 창 석

1977년~1985년 : 연세대학교 응용통계학과(경제학사)
1990년~1992년 : 게이오대학교 이공학연구과(공학석사)
1992년~1995년 : 게이오대학교 이공학연구과(공학박사)
1985년~1995년 : 시스템공학연구소(현 ETRI) 연구원
1995년~현재 : 한신대학교 정보통신학과 부교수
관심분야 : 컴퓨터그래픽스, 영상정보처리