

# 모바일 웹페이지를 이용한 임베디드 컨트롤러 시스템 설계

정운용\*, 이재성\*, 김선형\*

\*순천향대학교 정보기술 공학부

## Embedded control system design by use of the Mobile web page

WoonYong Jung\*, JaeSung Lee\*, SunHyung Kim\*

\*Soonchunhyang University

E-mail : jwy22@sch.ac.kr

### 요약

최근 인터넷의 발달과 모바일 기기에 대한 소비가 확충되면서 인터넷을 이용하여 기존의 기기들을 원격으로 제어하는 기술에 대한 요구가 증대되고 있다. 따라서 본 논문에서는 모바일 웹 페이지를 만들어서 웹을 통하여 연결된 기기들을 제어하는 시스템을 제안코자 하였다. 그리고 모바일 기기를 이용한 웹 제어시스템은 홈네트워크, 텔레메틱스 등 그 응용 분야가 넓기 때문에 앞으로 지속적인 연구가 필요하다.

### ABSTRACT

Recently consuming against the advancement and the mobile machinery and tools of the Internet is expanded and it uses the Internet and the demand against the technique which controls the machineries and tools of existing with remoteness is augmented. It made a mobile web browser from the dissertation which it sees consequently and web it led and the system which controls the machineries and tools which are connected to sleep the proposal it did. And the web control system which uses the mobile machinery and tools the home network, telematics the back the next continuous research is necessary because the application field is wide.

### 키워드

embedded, mobile, control, web page

### 1. 서론

인터넷은 WWW(World Wide Web)의 등장으로 그 사용자와 서비스 분야는 상상할 수 없을 정도로 다양하게 발전하였다. 사운드와 이미지, 동영상이어우러진 멀티미디어로 표현된 인터페이스로 인해 일반인들도 쉽게 인터넷을 접근할 수 있게 되었다. 그러한 결과로 컴퓨터 관련 직종의 사람이 아니더라도 자신의 홈페이지와 이메일 계정 등을 보유하는 것이 일반화 되었다. 일반화된 인터넷에 이동성을 포함 한 것이 모바일(mobile)이다. 모바일은 본래 '움직일 수 있는'이라는 뜻으로, 휴대폰과 휴대용 개인정보단말기(PDA) 등과 같이 이동성을 가진 것들을 총칭한다. 최근에 홈네트워크에 관심이 집중되면서 일부 기업에서는 모바일 단말기

를 이용하여 정보가전 기기들을 제어할 수 있는 서비스를 하고 있다. 이러한 서비스들은 모바일 단말기에 별도의 프로그램을 다운받아서 접속하여 사용한다. 이러한 방식은 각 통신 사업자가 같은 기기를 제어하더라도 각각의 통신 사업자의 프로그램을 만들어야 한다. 또한 이러한 방식의 프로그램은 개발하는데 오랜 시간이 걸린다.

그래서 본 논문에서는 임베디드 웹서버의 웹페이지를 보고 제어하는 방식을 제안한다. 웹페이지를 이용한 방식은 각 통신사의 WAP(Wireless Application Protocol) Gateway를 이용하여 접속할 수 있다. 별도의 프로그램이 필요 없으며, 한번 개발해 놓으면 통신 사업자에 관계없이 인터넷이 가능한 모바일 단말기로 접속하여 특정 기기를 제어할 수 있다.

## II. 본 론

그림 1은 현재의 무선 인터넷망 구성도이다. 이동 통신사 가입자가 일반 웹서버에 접속하기 위해서는 모바일 단말기로 통신 사업자의 WAP Gateway를 거쳐서 웹서버에 접근한다. WAP Gateway는 웹서버와 모바일 단말기 사이에서 html파일을 표1처럼 각 통신사별 Markup 언어로 변경하여 준다.

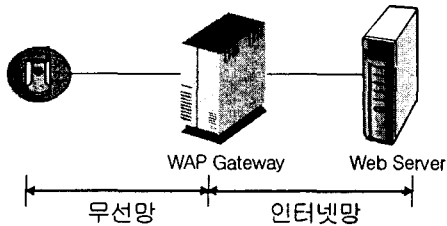


그림 1 기존의 무선 인터넷망 구성도

표 1 사업자별 Make up 언어

이동 통신 사업자	Markup 언어
011/017 SKT	WML/HDML
016/018 KTF	mHTML
019 LGT	WML/HDML

무선 인터넷에서 사용하는 언어는 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다.

### (1) WAP을 기반으로 한 무선인터넷 언어

- WML(Wireless Markup Language)
- HDML(Handheld Device Markup Language)

### (2) HTML을 기반으로 한 무선인터넷 언어

- c-HTML : i-mode에서 사용하고 있는 무선인터넷 문서포맷(일본 NTT-도코모)
- m-HTML(Mobile Explorer 1.0 SPEC.) MS사에서 채택한 ME방식의 언어
- s-HTML : 삼성전자와 Web Planet사가 개발한 언어로 삼성일부폰에서만 사용가능

본 논문에서는 WAP을 기반으로 하는 언어인 WML을 선택하였다. WML은 개인 이동 단말기(무선전화기, 페이지, PDA 등)에서 인터넷 서비스를 제공할 수 있도록 단말기 화면의 표현과 사용자와의 상호 작용(text의 입력, 버튼 선택 등)을 표현하기 위해 XML(eXtensible Markup Language)의 문법을 따르는 XML 응용 표준이다. 또한, 이 표준은 전 세계의 우수 무선업체가 서로의 호환성을 갖기 위해 구성한 WAP 포럼에서 제정을 하였다.[1]

현재 모바일 서비스는 그림 3과 같이 브라우저(Browser) 방식과 VM(Virtual Machine)을 이용한 두가지 방식이 있다.

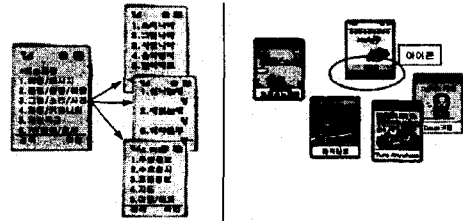


그림 5 Browser방식과 VM방식

표 2 Browser방식과 VM방식의 차이점

Browser	Virtual Machine
카테고리별 단순한 구조	다양한 아이콘 형식의 메뉴 구조
간단한 텍스트 제공	스크롤바를 통한 긴텍스트도 가능
간단한 이미지만 제공	애니메이션 기능 제공
	멀티미디어 제공, 음원 효과 및 원음제공

그림4는 현재 서비스 중인 Mobile Virtual Machine을 이용한 모바일 인터랙티브 시스템 흐름도이다.

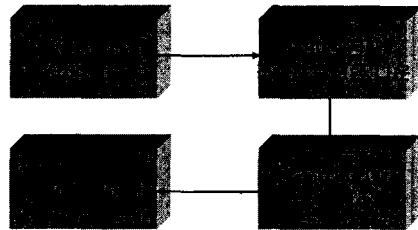


그림 6 Mobile Virtual Machine을 이용한 모바일 인터랙티브 시스템

모바일 단말기를 이용하여 해당 통신 사업자의 서버에 접속하여 정해진 기기의 원격제어용 프로그램을 다운받는다. 접속 프로그램을 다운받으면 모바일 단말기에 직접 해당 메뉴가 생성되어 메뉴 선택시 바로 기기제어를 할 수 있는 서버에 접속한다. 이 방식은 전용 프로그램을 사용하므로, 통신사업자 별로 그 플랫폼에 맞는 개발 언어로 프로그램을 만들어야 한다.

Browser방식을 이용한다면 모바일 단말기에 웹 브라우저만 있으면 간단한 인증을 거친후에 접속하여 사용할 수 있다.

### III. 제안한 시스템

일반 인터넷에서 기기들을 가장 보편적인 웹 브라우저로 제어하려면 웹서버가 필요하다. 웹서버란 클라이언트/서버 모델과 웹의 HTTP를 사용하여 웹 페이지가 들어 있는 파일을 사용자들에게 제공하는 프로그램을 말한다[2]. 클라이언트/서버란 두 개의 컴퓨터 프로그램 사이에 이루어지는 역할 관계를 나타내는 것이다. 클라이언트는 다른 프로그램에게 서비스를 요청하는 프로그램이며, 서버는 그 요청에 대해 응답을 해주는 프로그램이다. embedded system에는 일반적인 web server를 사용하기에는 그 크기가 너무 크기 때문에 embedded web server를 사용한다.

그림 5는 본 논문에서 설계한 임베디드 컨트롤러 시스템의 구성도 이다.

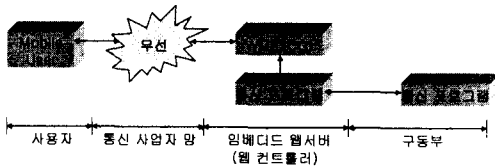


그림 7 임베디드 컨트롤러 시스템 구성도

본 시스템의 동작 과정은 다음과 같다.

- 사용자가 모바일 단말기를 이용하여 사업자망을 통하여 웹서버(웹 컨트롤러)에 제어 데이터를 전송한다.
- 웹서버는 CGI프로그램에 제어 데이터를 전달한다.
- CGI프로그램은 서버에 있는 통신 프로그램에 제어 데이터를 전달한다.
- 서버에 있는 통신 프로그램은 구동부의 통신 프로그램에 제어 데이터를 전송한다.
- 구동부의 기기가 제어 명령에 의하여 동작한다. 동작후의 결과를 서버의 통신 프로그램에 전달한다.
- 제어 결과 데이터를 CGI프로그램에 전달한다.
- CGI는 웹서버에 제어 결과 데이터를 전송한다.
- 웹서버는 사용자에게 결과 데이터를 전송한다.

CGI(Common Gateway Interface)는 server-side language이다. 즉, 서버에서만 작동하고 사용자에게 보여지는 화면은 WML파일의 페이지만 보여진다. 단순한 페이지에 모바일 단말기의 버튼을 이용해서 값을 입력하고 전송한다.

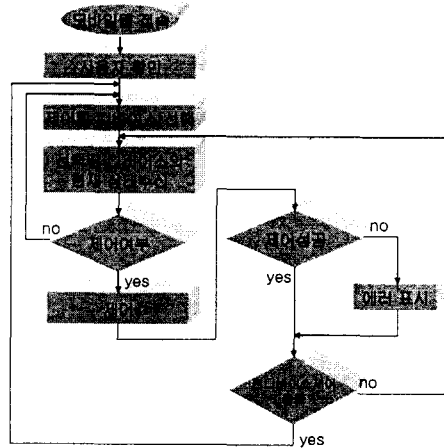


그림 8 시스템의 순서도

그림 5는 제안한 시스템의 순서도 이다.

- 사용자가 모바일 단말기로 웹을 통하여 접속을 한다.
- 단말기에 부여된 IP를 통하여 사용자 확인을 한다.
- 단말기 화면에 제어할 수 있는 기기들의 목록이 나온다.
- 목록 중에서 선택된 기기 상태의 데이터를 불러온다.
- 불러온 데이터를 보여주고 제어할 것인지로 확인한다.
- 제어하지 않는다면 기기 목록을 보여준다.
- 제어한다면 제어값을 입력받아서 해당 기기에 전송한다.
- 해당기에서 제어에 대한 결과 데이터를 전송 받는다.
- 결과 확인 후에 또 제어할 것인지 다른 기기를 제어할 것인지 확인한다.
- 사용자의 입력이 없으면 접속을 종료한다.

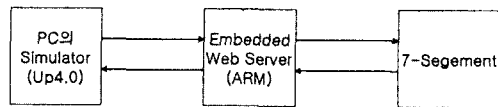


그림 9 테스트 환경

그림 6은 본 논문에서 제안한 시스템의 테스트 환경이다. 모바일 단말기는 일반 PC에 Simulator를 이용하고 임베디드 웹서버는 ARM board를, 구동부는 7-segment로 하였다. 그리고 일반적인 TCP/IP통신을 이용하였다.

그림 7은 일반 PC에서 upsdk4.0를 이용하여 임베디드 보드에 접속한 화면이다.

보드에 처음 접속하면 그림 7의 (a)화면이 나온다. 2개의 7-segment 중에 하나를 선택한후에 선

택한 7-segement를 컨트롤하면 (c)와 같은 화면이 나온후에 3초후에 초기(a) 화면으로 돌아간다.

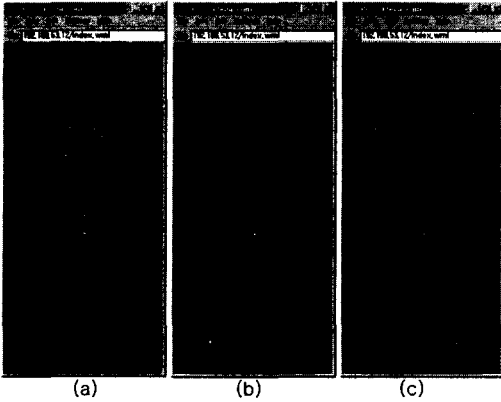


그림 10 접속 결과 화면

#### IV. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 모바일을 이용한 웹 컨트롤러 시스템을 설계하였다. 기존에 나와 있는 컨트롤러 시스템과 달리 전용프로그램 없이 인터넷이 가능한 모바일 단말기로 기기를 제어 할 수 있는 시스템이다.

이 시스템을 이용하면 같은 기기를 제어하기 위해 각 통신사마다 별도의 프로그램을 만들 필요가 없어진다. 사용자는 임베디드 웹서버의 주소만 기억하여 모바일 단말기로 접근하여 제어할 수 있다.

본 논문의 향후 연구 과제는 IPv6를 적용한 홈 네트워크 환경 구축이다.

#### 참고 문헌

- [1] <http://www.moamo.com/>
- [2] <http://www.terms.co.kr/>
- [3] <http://www.wapforum.org/>
- [4] <http://www.anybil.com/>
- [5] <http://www.samag.com/documents/s=1131/sam05040004/>