

임베디드 웹서버를 이용한 대화형 시스템 설계

정운용 · 이재성 · 강병권 · 김선형

순천향대학교 정보통신공학과

Design of Interactive System Using embedded web server

Woon-Yong Jung · Jae-Sung Lee · Byeong-Gwon Kang · Sun-Hyung Kim

Dept. of Information Communication Engineering, Soonchunhyang University

요 약

최근 인터넷과 모바일 기기에 대한 소비가 확충되면서 인터넷을 이용하여 기존의 기기를 제어하는 기술을 필요로 하고 있다. 이에 따라 본 논문에서는 자바 애플릿으로 GUI를 구성한 후 웹브라우저와 TCP/IP를 통하여 기기를 제어하는 시스템을 설계하였다. 인터넷을 통하여 기기를 제어하는 기술은 그 응용 분야가 홈네트워크, 텔레메틱스 등 넓기 때문에 지속적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

1. 서 론

인터넷은 WWW(World Wide Web)의 등장으로 그 사용자 이유이기도 하다. 그래서 Embedded OS중에 가격이 없와 서비스 분야는 상상할 수 없을 정도로 발전하였다. 거나 아주 저렴한 임베디드 리눅스의 사용이 늘어나 사운드와 이미지, 동영상이 어우러진 멀티미디어로 고 있다. 냉장고, 보일러, 세탁기 등을 네트워크로 표현된 인터페이스로 인해서 일반인들도 쉽게 인터넷 연결하여 임베디드 웹서버를 통하여 외부 네트워크와 을 접근할 수 있게 되었다. 그러한 결과로 컴퓨터 관 연결함으로써 언제 어디서든지 홈 네트워크 안에 있련 직종의 사람이 아니더라도 자신의 홈페이지와 이 는 가전 기기들을 제어 할 수 있다.

메일 계정 등을 보유하는 것이 일반화 되었다. 이렇 게 일반화된 인터넷을 가정으로 가져온 것이 홈 네트 워크이다. 최근에 홈네트워크에 관심이 집중되면서 2. 본론 일부 기업에서는 네트워크 기능을 가진 정보가전기 기 들을 상용화하였다. 정보가전기기란 가정내의

네트워크를 통하여 정보를 전송하거나 수신이 가능한 전자제품을 말한다. 상용화된 가전기기들의 높은 가 격은 홈네트워크 시장이 아직까지 활짝 열리지 못한

사용자는 인터넷이 가능한 PC의 웹브라우저로 임베디드 웹서버에 접속하면 웹서버에서는 디바이스를 제어

할 수 있는 GUI로 자바 애플릿을 보내준다. 사용자의 PC의 JVM을 이용해서 자바 애플릿이 실행되어 지고, 사용자는 원하는 제어를 입력한다. 입력된 값들을 임베디드 웹서버에서 받아서 TCP/IP 통신 프로그램으로 데이터 값을 넘겨준다. TCP/IP를 통하여 제어 디바이스로 데이터 값을 넘겨주어 제어한다.

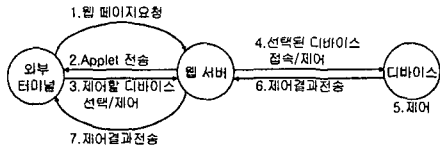


그림 1 전체 시스템 블럭도

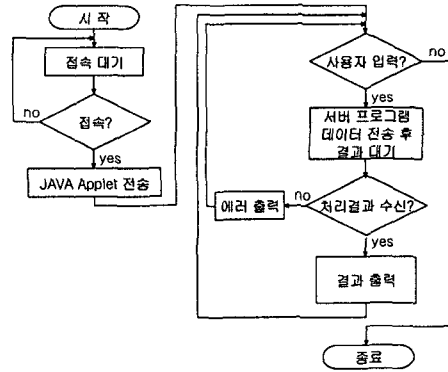


그림 2 Embedded web server 작동 순서도

2.1 Web Server

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[1]. 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 2는 embedded web server의 작동 순서도이다.

임베디드 보드가 부팅 한후에 임베디드 웹서버가 작동한다. 웹서버는 클라이언트의 요청을 기다린다. 클라이언트의 요청이 있으면 바로 자바 애플릿을 전송한다. 애플릿은 웹서버에서 다운로드 되어 웹 브라우저에서 동적으로 실행이 가능하지만 애플리케이션과 달리 독자적으로 실행될 수 없고, 웹 브라우저나 애플릿 뷰어(Appletviewer)같은 특수한 프로그램 내에서만 실행이 가능하다. 또한 애플릿 자체를 실행할 수는 없고, 애플릿을 포함하는 웹 페이지를 웹 브라우저나 애플릿 뷰어에서 읽어들이어서 실행하게 해야한다[2]. 애플릿은 그 자체가 응용 프로그램이기 때문에 사용자와 상호 동작할 수 있다. 자바의 특성상 한번 작성된 애플릿은 윈도우뿐 아니라 맥, 유닉스에서 수정 없이 실행이 가능하다. 본 논문에서 웹서버의 GUI로 CGI (Common Gateway Interface)를 사용하지 않고 자바 애플릿을 이용한 이유는 CGI는 프로그램을 실행할 때마다 같은 프로세스를 생성하여 서버에 무리를 주며, 대화형 페이지를 작성할 수 없기 때문에 자바애플릿을 이용하였다. 사용자가 자바 애플릿에서 버튼을 클릭하면 웹서버는 서버 TCP/IP 통신을 위한 서버 프로그램으로 그 데이터를 보낸다. 데이터를 보낸 후 일정시간동안 제어 결과를 기다린다. 일정시간후에 결과 값이 없으면 에러메시지를 출력하고 다시 애플릿의 조작을 기다린다.

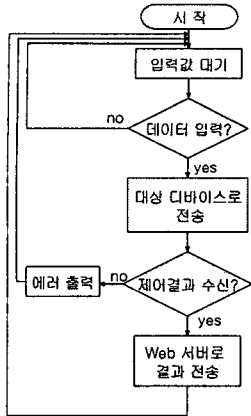


그림 3 서버프로그램 순서도 (TCP/IP통신)

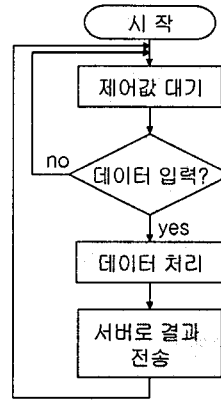


그림 4 제어 디바이스 순서도

그림 3은 클라이언트의 조작에 의해서 발생한 값들을 넘겨받아서 TCP/IP 망으로 제어하려는 디바이스에 전송한다. 전송후에는 제어결과를 일정시간 제어결과 수신을 기다린다. 수신이 없을 때는 에러 메시지를 보내고 다시 애플릿에서의 데이터 값을 기다린다. 그림 4는 제어 당하는 디바이스에 들어갈 프로그램의 순서도 이다. 디바이스는 서버로부터 제어값이 넘어 올 때까지 대기하고 있다가 데이터 값이 넘어오면 그 값을 처리하고 처리 결과를 다시 서버로 전송한다.

3. 결론

본 논문에서는 자바 애플릿을 이용하여 사용자의 GUI를 구성하고, 그 값을 입력받아 IPv4의 사설망을 이용하여 기기를 제어하는 실험을 하였다. 향후 연구 과제는 차세대 프로토콜인 IPv6를 적용하고, 웹브라우저가 아닌 모바일 단말기로 기기를 제어하는 것이다.

참고 문헌

[1] <http://www.terms.co.kr/>

[2] 정의현, "클릭하세요. 자바2 J2K1.3 중보판", 대림, 2001.