

최관순, 전홍구, *유홍진
 순천향대학교 정보기술공학부, *신소재화학공학부

A Study of Hardware Control on Web

Kwansun Choi, Heung-Goo Jun, *Hong Jin Yoo
 Division of Information Technology Eng., *Division of Materials and Chemical Eng. Soonchunhyang Univ*

요 약

웹상에서 하드웨어를 제어하기 위한 연구로 기존의 스크립트 언어만으로 제어하였던 방법 대신에 자바를 이용하여 동적인 원격제어를 할 수 있는 시스템을 설계하였다. 이를 위해 서버측에 인터페이스와 LED, LCD, Switch 등을 연결하고 동작 상태를 클라이언트에서 자바애플릿으로 원격 제어할 수 있음을 보였다.

1. 서론

입출력 장치로는 키보드(keyboard), 모니터(CRT), 프린터(printer), 마우스(mouse) 등이 있다. 이러한 장치를 사용하기 위해서 프로그램을 사용하게 되는데, 이때 사용되는 프로그램으로 여러 가지 다양한 입출력 장치와 연결을 하고, 사용자가 직접 제작하여 사용하는 것도 가능하다.

입출력 장치를 사용하기 위해서는 사용자가 제작한 입출력 장치 제어프로그램이 요구된다. 로컬컴퓨터의 환경에서는 TC, GWBASIC, VC++ 등의 언어로 제작된 프로그램으로 입출력 장치를 제어하였다. 그러나 네트워크 환경의 운영체제에서는 하나의 응용프로그램만을 동작시켜 입출력 장치를 제어할 수가 없고, 서버와 클라이언트로 구성된 프로그램에 의해서 입출력 장치를 제어할 수가 있다. 본 논문에서 아파치 웹서버를 사용하여 서버시스템을 구현하였고, C언어로 작성된 CGI프로그램을 이용하여 입출력 장치를 제어하였다. 클라이언트 시스템에서는 자바를 이용하여 5초 간격으로 서버의 CGI프로그램을 이용하여 입력장치의 입력값을 확인하였다.

2. 시스템 구현

본 논문에서 구현한 시스템 구성도는 그림 1과 같고, 서버영역과 클라이언트영역으로 구성되었다. 또한 네트워크 환경에서 CGI를 사용하여 하드웨어를 제어하였고, 애플릿을 이용하여 일정한 시간을 간격으로 CGI프로그램을 동작으로 동작하게 하였다. 본 시스템의 동작과정은 다음과 같다.

- 클라이언트가 웹 브라우저를 통해 웹서버에 제어 데이터를 전송한다.
- 웹서버는 CGI프로그램에 제어데이터를 전달하게 된다.

- CGI프로그램은 웹서버를 통해 전달받은 제어데이터를 입출력장치에 전송한다.
- 입출력 장치는 CGI 프로그램로부터 제어명령을 타겟 보드에 전송한다.
- 타겟보드는 입출력 장치로부터 전송받은 제어명령에 의해서 동작한다.

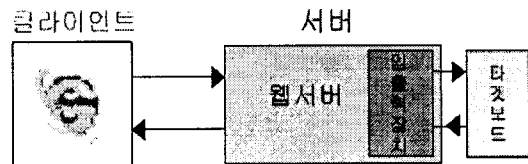


그림 1. 시스템 구성도
 클라이언트에서 자바 애플릿은 스위치의 일정한 시간으로 간격으로 스위치의 입력상태를 확인하는 CGI프로그램을 동작시킨다. CGI프로그램을 일정한 간격으로 동작시킴으로써 스위치의 동작상태를 확인하게 된다.

웹브라우저에서 동작하고 있는 화면은 그림 2와 같다.

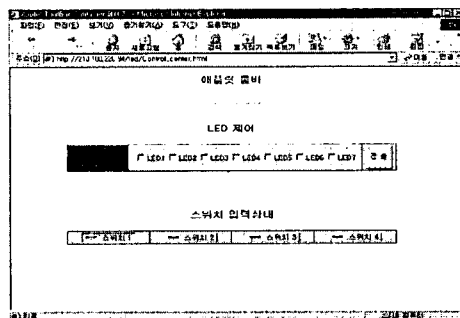


그림 2. 클라이언트에서의 동작화면
 서버는 웹서버와 입출력 장치로 구성되어 있다. 서버 안

에서 웹서버와 입출력장치간에 통신이 이루어진다.

웹서버는 클라이언트에서 넘어오는 제어데이터를 입출력 장치에 전송한다. 웹서버와 입출력 장치간에 CGI프로그램을 사용하여 통신한다. CGI프로그램을 보면 다음과 같다.

- LED에 관한 CGI프로그램은 클라이언트로부터 전송은 웹페이지의 객체(FORM)데이터를 입출력 장치에 전송한다. LED에 관한 CGI프로그램은 아래와 같다.

```
void led_out(){
    int led_value=0;
    setuid(0);
    ioperm(PA, 4, 1);
    outb(CW, CR);
    for(i=0;i<8;i++){
        if(led[i] == 1)
            led_value =led_value + (1<<i);
    }
    outb(led_value, PA);
    ioperm(PA, 4, 0);
    exit(0);
}
```

- 스위치에 관한 CGI프로그램은 일정한 시간을 간격으로 입출력 장치로부터 스위치의 입력상태값을 넘겨 받아 클라이언트로 입력 상태값을 전송한다. LED에 관한 CGI프로그램은 아래와 같다.

```
int main(){
    int sw_value=0,sw[4];
    printf("Content-type: text/html \n\n");
    setuid(0);
    ioperm(PA, 4, 1);
    sw_value = inb(PC);
    for(i=0;i<4;i++){
        sw[i] = (sw_value&(1<<(4+i)))>>(4+i);
    }
}
```

입출력 장치는 CGI프로그램으로부터 전달받은 제어데이터의 제어명령을 타겟보드에 전달한다. Port A는 300번지의 어드레스를 사용하여 LED를 제어하였고, Port C는 302번지의 어드레스를 사용하여 스위치를 제어하였다.

3. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 인터넷을 사용하여 입출력 제어 장치를 제어하는 방법에 대하여 연구하였다. 기존의 로컬 컴퓨터에서는 정해진 지역에서 하드웨어를 제어하였기 때문에 여러 가지 불편한 점들을 해소하고 인터넷이 연결된 어떤 곳에서도 하드웨어를 제어할 수 있다. 본 논문에서 구현 시스템에서 입출력 제어 서버가 웹서버에 종속되어 동작 하기에 사용상의 제약이 있지만, 앞으로 자바의 서버기술을 사용하여 좀 더 체계적이고 안정된 제어 서버를 제작해야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 신정환, "초보자를 위한 PC 인터페이스 입문 C가 미는 로봇트 1", 1979
- [2] 신대섭, 정상봉, "초보자가 만드는 로봇트", 도서출판 세화, 1999
- [3] Java Networking Programming. O'reilly. Elliotte Rust y Harold.
- [4] M. Morris Mano, "Computer System Architecture", P RENTICE HALL
- [5] <http://java.sun.com>
- [6] <http://kldp.org>
- [7] <http://www.linux.org>

[본 연구는 한국과학재단 지정 순천향대학교 차세대BIT 무선부품연구센터의 지원에 의한 것입니다.]