온습도 제어 관리 프로그램

김정현, 이은서
안동대학교 컴퓨터공학과
e-mail: skarlet2802@naver.com, eslee@anu.ac.kr

Temperature and Humidity control management program

Jung Hyeon Kim, Eun Ser Lee
Dept of Computer Engineering, An-Dong University

요 약

네트워크가 되는 곳이면 어디든지 네트워크를 이용하여 정보를 사용하는 것이 가능하다. 사물 간의 데이터를 교환하는 방식을 이용하여 온습도 제어 관리 프로그램의 데이터 추출과정을 제시하였고, 기본 바탕이 되는 프로그램을 구현하였다.

1. 서론

사물인터넷은 최근 다양한 분야에서 활용되고 있다. 사물인터넷 기술은 네트워크를 이용하여 떨어져 있는 사물 간의 통신을 공간의 제약 없이 서로 연동하여 상태를 공유한다. 정보를 확인하거나 저장하고 삭제하는 등 제어할 수 있다[1]. 현재 우리나라의 농촌에는 인구 고령화 및 젊은이들이 도시로 이동하여 인력이 많이 부족하다[2]. 그러나 사물인터넷의 대상을 자동화 및 원격화를 하게 된다면 관리하기에도 편리하다. 최근의 사물인터넷은 센서를 활용하여 현재의 온도와 습도를 보여줄 뿐, 수집된 데이터의 활용이 원활히 이루어지지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 수집된 데이터를 활용할 수 있는 온습도 제어 관리 프로그램을 개발하였다.

본 논문의 구성은 총 5장으로 구성된다. 1장에는 본 논문의 서론이 기술되었다. 2장에는 연구를 위한 기반 이론에 대하여 설명하였다. 3장은 온습도 제어 관리 프로그램의 본론이 기술되어 있다. 4장은 적용사례를 기술하였다. 5장은 향후 계획을 기술하였다.

2. 관련 연구

2장은 라즈베리파이 기반의 온습도 센서를 활용한 제어 관리 프로그램을 개발하는 데 있어 필요한 기반 연구 내용이다.

2.1 사물인터넷과 사물인터넷 기반 서비스

사물인터넷(IoT)이란 'Internet of Things'의 뜻 그대로 사물인터넷이라 불린다. 사물인터넷은 각종 사물들을 인터넷으로 연결하여 각각의 사물들이 제공하던 것 그 이상의 가치를 제공하는 것이기도 하다. 사물들이 만들어낸 데이터를 가공하여 특정한 시스템 또는 사람에게 해당되는 정보를 제공하는 것을 사물 인터넷 기반 서비스라 한다[1]. <그림 1>은 사물인터넷을 예로 나타낸 것이다. 각각의 사물들은 인터넷으로 연결되어 있다.

<그림 1> 사물인터넷

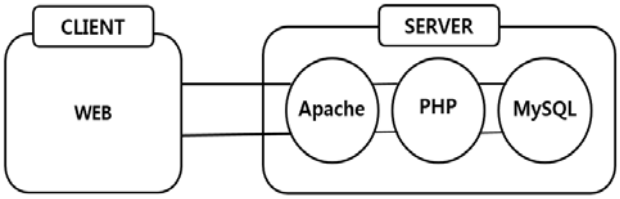
2.2 라즈베리파이

라즈베리파이는 영국의 라즈베리파이 재단이 학교와 개발도상국에서 기초 컴퓨터 과학의 교육을 증진시키기 위해 개발한 신용카드 크기의 싱글 보드 컴퓨터이다[3][4]. 최근 라즈베리파이는 단순한 교육용에 지나지 않고, 웹서버, 데이터베이스, 파일서버 등 여러 방면에서도 사용된다[2]. 본 논문에서 소개하는 것 역시 교육용이 아닌 개발용으로 사용되었다. 라즈베리파이에서 사용한 OS는 라즈비안이며 라즈비안은 데비안 리눅스 계열의 OS이다[3][4]. 아래의 <그림 2>는 라즈베리파이를 실행시키면 나타나는 화면이다.

<그림2> 라즈베리파이 실행화면

2.3 APM (Apache, PHP, MySQL)

APM이란 웹 서버프로그램인 Apache와 웹 프로그래밍 언어인 PHP, 데이터베이스 기능을 지원하는 MySQL 3가지를 합쳐서 부르는 말이다[5][6]. APM의 동작원리는 아래의 <그림 3>과 같다.



<그림 3> APM동작 원리

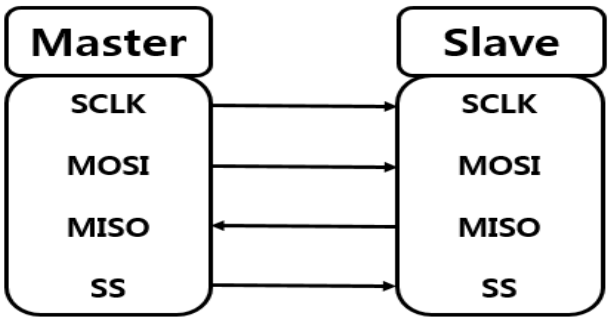
웹 브라우저가 Apache에게 웹 문서를 요청한다. HTML만으로 구성된 웹 브라우저에 문서를 회신한다. 이때 만약 PHP와 MySQL을 사용하는 코드가 있다면 Apache가 PHP에게 해당 코드를 전송하여 처리를 요청한다. 데이터베이스에 접속이 필요하다면, PHP에서 MySQL로 요청을 하고 원하는 데이터를 받는다. PHP는 모든 정보를 HTML로 번역되어 회신하기 때문에 PHP코드가 유출되는 것을 방지한다[5][6].

2.4 MCP3208

MCP3208은 8채널 12비트 아날로그 디지털 컨버터이다. 센서의 출력 값인 아날로그 값을 12비트의 디지털 값으로 변환한다[3]. 라즈베리파이는 입출력을 담당하는 GPIO를 가지고 있다. 하지만 ADC기능이 없다[2]. 그렇기에 센서를 직접적으로 이용하지 못한다. 그래서 MCP3208이 외부에서 ADC기능을 한다.

2.5 SPI통신

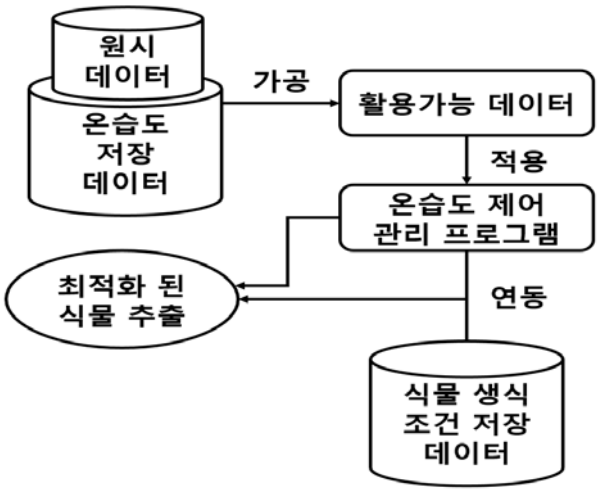
SPI (Serial Peripheral Interface)는 시리얼 통신(직렬통신) 방식 중 한가지이다. IC칩과 IC칩 간의 데이터를 주고 받는 통신방법이다[3]. 아래의 <그림 4>처럼 Master장치와 Slave장치 사이의 데이터를 교환하는 통신 방식이다. SCLK는 클럭 전송을 위한 단자로, Master장치에서 Slave장치로 클럭을 전송하는 역할을 한다. Master장치에서 Slave장치로 전송되는 데이터 값은 MOSI단자로 가고, Slave장치에서 Master장치로 전송되는 데이터 값은 MISO단자로 전송이 된다. SS단자는 Master장치에서 Slave장치를 선택하기 위한 단자이다.



<그림 4> SPI통신 원리

3.본론

3장은 최종적으로 만들고자 하는 온습도 제어 관리 프로그램의 추출 과정을 나타낸다.



<그림 5> 데이터 추출 과정

<그림 5>는 환경에 최적화된 식물을 추출하는 과정을 나타낸다. 기본적인 온습도 데이터가 저장 된다. 기본적인 데이터 상태에서 필요한 데이터만 추출되어 가공되어진다. 가공되어진 데이터를 이용하여 온습도 제어 관리 프로그램은 데이터를 분석한다. 식물 생식 조건 저장 데이터의 데이터와 온습도 제어관리 프로그램의 데이터는 비교, 분석 되어져 그 환경에 가장 알맞은 식물을 추출한다.

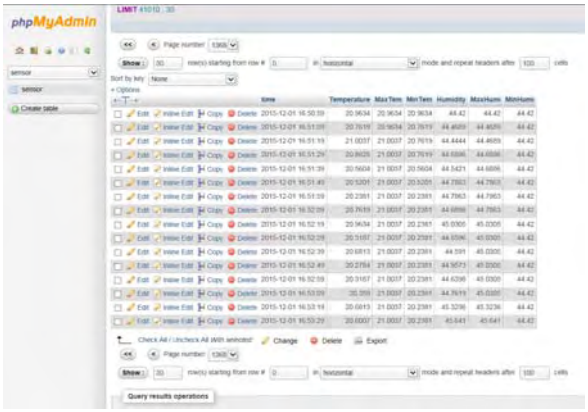
4.적용 사례

4장은 라즈베리파이를 이용하고 온습도 제어 관리시스

템에 기초가 되는 데이터 저장화면과 사용자가 보았을 때의 화면을 나타낸다.

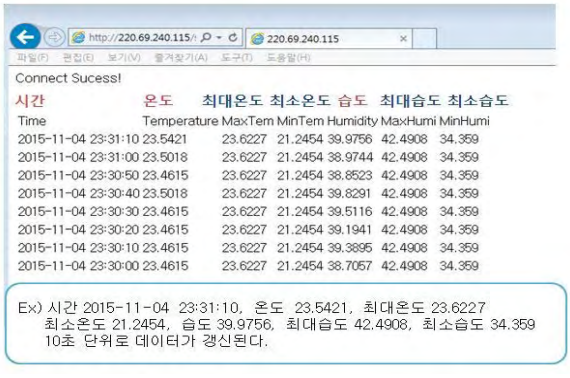
<그림 6> 온습도 제어 관리 프로그램 내부 실행화면

<그림 6>의 화면은 온습도 제어 관리프로그램을 구현을 한 뒤 자체 내부적으로 프로그램을 작동을 시킨 화면이다. 데이터는 10초 단위로 갱신이 되어 누적된다.



<그림 7> 온습도 제어 관리 프로그램 관리자 화면

<그림 7>의 화면은 관리자 화면이다. <그림 6>와 같이 내부적으로 프로그램을 작동하게 되면 데이터는 갱신이 되어 누적이 된다. 하지만 <그림 7>에서는 데이터를 저장하거나 삭제 등 관리가 가능하다.



<그림 8> 사용자 화면

<그림 8>의 화면은 사용자가 보았을 때의 화면이다. <그림 6>과 <그림 7>처럼 모든 기록을 보는 것이 아니라, 사용자가 보기 편하도록 최신의 8개의 데이터 정보가 갱신이 되고 최대 온도와 최소 온도, 최대 습도와 최소 습도는 이전 데이터 정보들과 비교하여 갱신이 된다.

5.결론 및 향후 계획

본 논문에서는 온습도 제어 관리 프로그램의 기본 바탕이 되는 프로그램을 개발하였다. 현재는 기본 바탕만 만들어진 상태이다. 향후 여기에 식물의 생식 조건 데이터와 연동을 시켜 최적화 된 식물을 추출 가능하도록 프로그램을 구현 하겠다. 또한 사용 영역별 필요한 데이터 추출을 위하여 빅 데이터 알고리즘을 설계하겠다.

참고문헌

[1] 김학용, (2014.09.26) '사물인터넷 개념, 구현기술 그리고 비즈니스', 홍릉과학출판사,

[2] 남형진 기자, '늙어가는 전북, 생산 가능 인구 연령층도 전국 최저', 전북도민일보, 2014 12.02

[3] 이재상, 표윤석, (2013.10.25) '라즈베리파이 활용백서 : 실전프로젝트 20', 비제이퍼블릭

[4] 사이먼 몽크, (2015.01.05.) '라즈베리파이 쿡북', 한빛미디어

[5] 박기현 , (2010.01.07.) '데이터 통신과 컴퓨터 네트워킹', 한빛 미디어

[6] Luke Welling, Laura Thomson,(2009) '성공적인 웹 프로그래밍 PHP와 MySQL', 정보문화사