

실시간 화분 모니터링 시스템

with BeagleBone Black

컴퓨터공학과 2014036035

정수진



발표순서

1. 개요
2. 작품 소개
3. 소스코드 분석
4. 기대효과 및 개선방안



1. 개요

[1-1] 아이디어 소개



2. 작품소개

[2-1] 작품의 아이디어

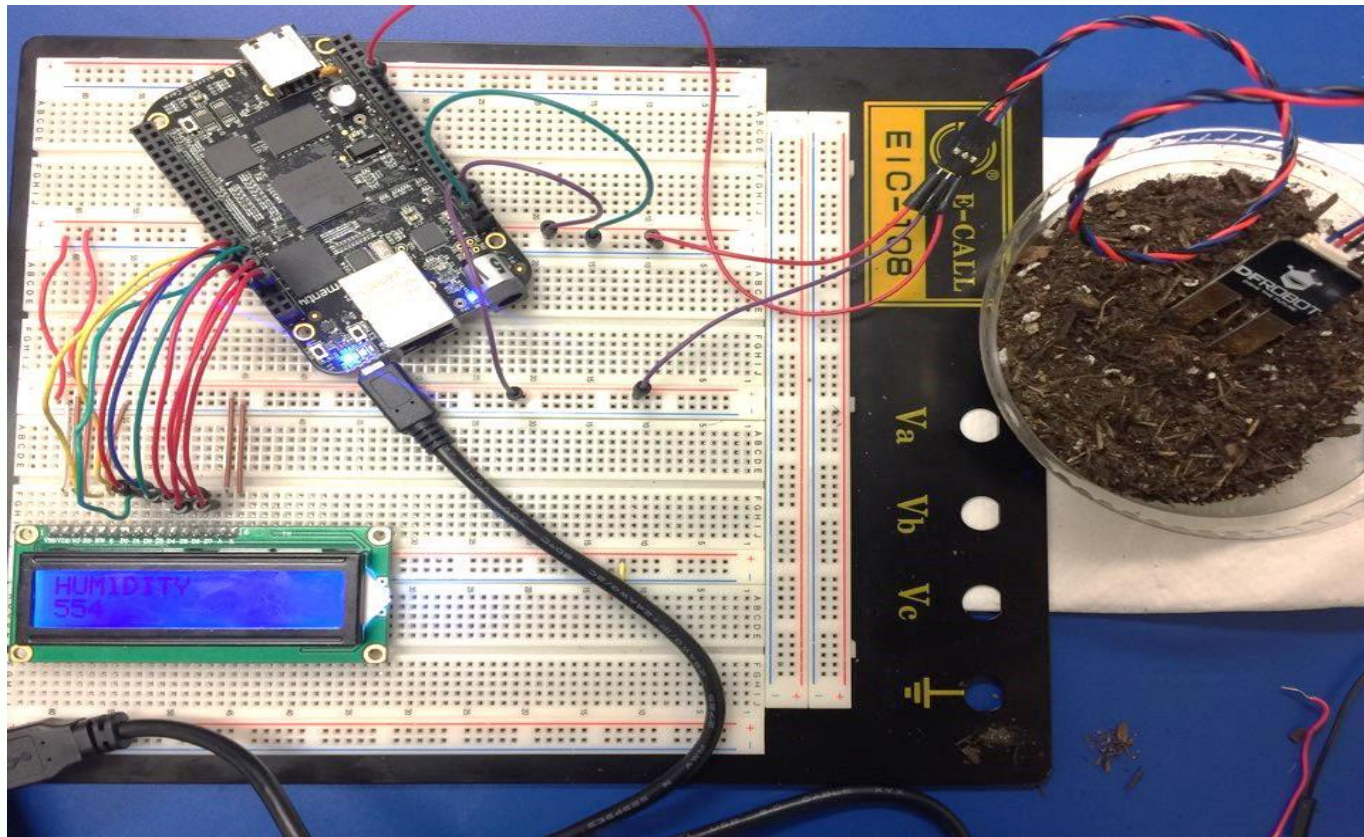


화분에 물을 줬던 날, 줄 날을
일일이 기억할 필요 없이,
화분이 물을 원할 때를
LCD나 웹을 통해서
편리하게 알아챌 수 있게 하도록 하는
실시간 화분 모니터링 시스템입니다.



2. 작품소개

[2-2] 전체적인 외관



2. 작품소개

[2-3] 세부적인 모습 (습도센서)



화분에 꽂아 놓은 습도 센서를 통해
자신이 키우는 화분의
습도를 편리하게
측정 및 확인할 수 있습니다.



2. 작품소개

[2-3] 세부적인 모습 (LCD module)

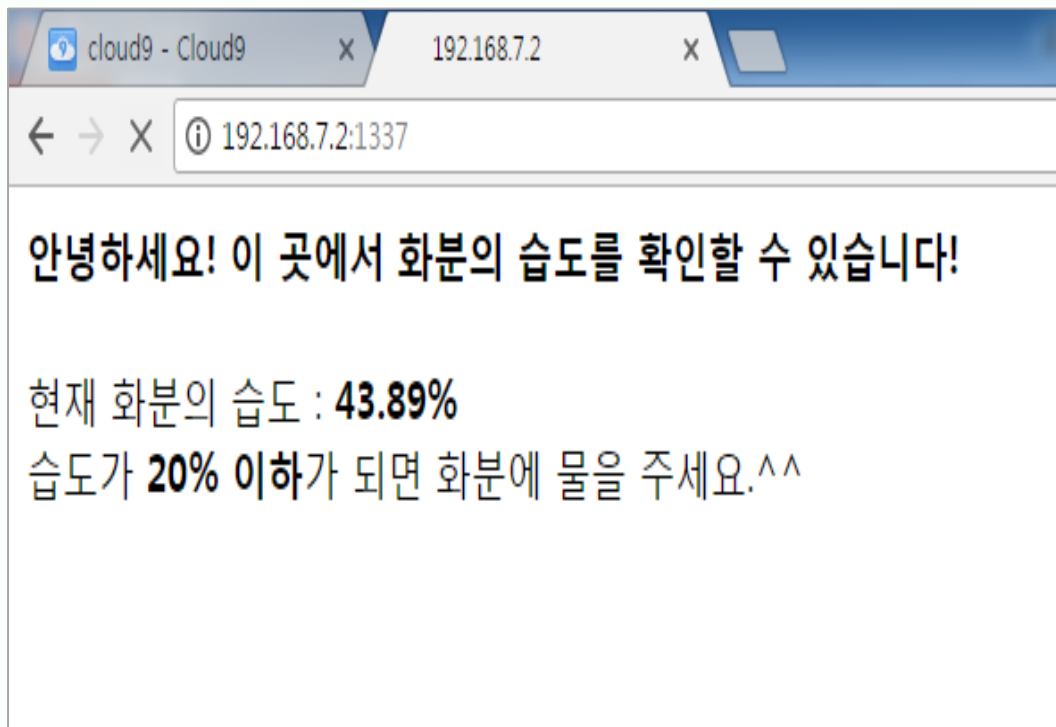


습도 센서를 통해 측정된 습도 값은 LCD를 통해 보여지게 됩니다. 이를 통해, 사용자는 보다 쉽고 직관적으로 자신의 화분의 상태를 파악할 수 있습니다.



2. 작품소개

[2-3] 세부적인 모습 (Web)



LCD뿐만 아니라
웹을 통해서도
자신의 화분의 습도를
원격으로 확인할 수 있으므로
화분관리가 보다 편리해집니다.



2. 작품소개

[2-4] 개발에 사용된 센서 / 개발언어와 환경

- 사용된 센서 및 모듈

습도 센서, LCD 모듈

- 개발언어 및 환경

C 언어를 통해 Beagle Bone 제어

웹 구동을 위해 Cloud 9 IDE 환경과 javascript 활용



2. 작품소개

[2-5] 개발의 Focus 및 본 작품의 특징

어떤 방법으로 화분의 습도를 보여줘야
사용자가 보다 편리하게 **값을** 확인할 수 있을까?

-> **화분 가까이**에 위치한 **LCD 모듈**을 통해 확인할 수 있을 뿐만 아니라
화분에 **멀리 떨어져** 있을 때에도
웹에서 화분의 습도 상태를 **실시간으로** 확인할 수 있도록 구현



3. Demo Video

[3-1] 습도 센서 작동 영상 [lcd module]

습도 센서가 토양의 습도를 측정하여
그 값을 LCD 모듈에 실시간으로 띄워줄
확인할 수 있습니다.



3. Demo Video

[3-2] 전체 구동 영상

습도 센서가 측정한 값을 웹과 LCD모듈로
실시간으로 확인할 수 있고,
물을 주면 습도가 변화함을 확인할 수 있습니다.



4. 주요 소스코드 분석

[4-1] 습도 센서 작동 코드

```
int main(void)
{
    system("echo BB-ADC > /sys/devices/bone_capemgr.9/slots");
    while(1){
        int adc4 = readADC(4);
        printf("Humidity : %d \n", adc4);
        sleep(1);
    }

    return 0;
}

int readADC(unsigned int pin)
{
    int fd;
    char buf[MAX_BUF];
    char val[4];

    snprintf(buf, sizeof(buf), "/sys/devices/ocp.3/helper.15/AIN%d", pin);
    fd = open(buf, O_RDONLY);

    if(fd < 0 ){
        perror("ADC - problem opening ADC");
    }

    read(fd, &val, 4);
    close(fd);

    return atoi(val);
}
```



4. 주요 소스코드 분석

[4-2] 습도 센서 값을 LCD module로 전달해서 띄우기

```
system("echo BB-ADC > /sys/devices/bone_capemgr.9/slots");
while(1) {
    lcd_init(gpio_fp);
    int adc4 = readADC(4);
    sprintf(str, "%d", adc4);

    tmp = str;

    lcd_send(FIRST_LINE, CMD_MODE);
    lcd_write("HUMIDITY");

    lcd_send(SECOND_LINE, CMD_MODE);
    lcd_write(tmp);

    sleep(3);
}
```



4. 주요 소스코드 분석

[4-3] Cloud 9 IDE 환경 내 mois.js 작동 코드

```
var server = http.createServer(requestListener);
server.listen(1337);

function requestListener(req, res){
  res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/html'});
  res.write('<head><meta charset="utf-8" http-equiv="refresh" content="3"></head>');
  res.write('<body>');
  res.write('<B>안녕하세요! 이 곳에서 화분의 습도를 확인할 수 있습니다!</B> <br><br> ');
  res.write('현재 화분의 습도 : <B> ' + (mois*100).toFixed(2) + '% </B> <br>');
  res.write('습도가 <B>20% 이하</B>가 되면 화분에 물을 주세요.^<br> ');
  res.write('</body>');
  res.end();
}

console.log('Server running at 1337');

function check(){
  b.analogRead('P9_33', checkMois);
}

function checkMois(x){
  mois = x.value;
}
```



5. 기대효과 및 개선방안

- 기대효과

화분을 보다 쉽게 돌보고 관리할 수 있는 서비스 제공

습도 정보를 웹과 LCD로 전달해주므로 사용자는 편리하게 정보 습득

- 개선방안

블루투스 모듈과 App을 사용하여 보다 더 편리하게 사용하도록 개선

단순한 알람을 넘어서 관개 설비와 연결하여 물까지 줄 수 있도록 개선



감사합니다!

