

Smart Study Room

Wiznet with W7500

강종화, 송민지, 엄기훈,
윤서영, 이보현, 임영인
With 전혁진 조교님

INDEX

1. 주제 소개

1) Why SSR?

2) About SSR

2. 프로젝트

1) Project Detail

2) Project Result

3) Problem & solve

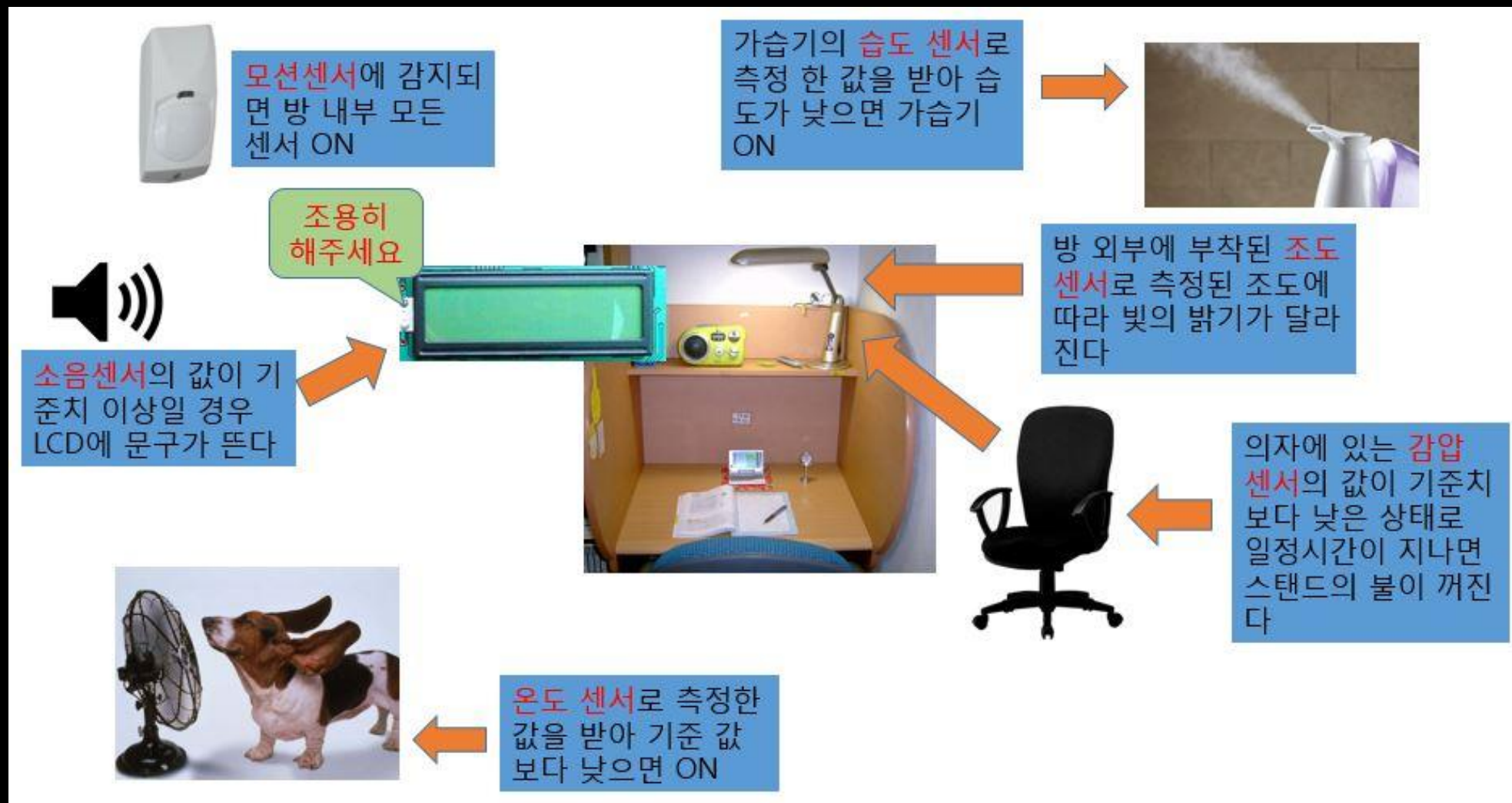
3. Potential

Why Smart Study Room?

독서실 시설들의 공부 환경의 개선

집중력을 올려주는 환경을 자동으로 유지 하는 시설의 개발

About Smart Study Room (First)



About Smart Study Room (Last)



모션센서
감지 표시

W7500 Sensor control



html

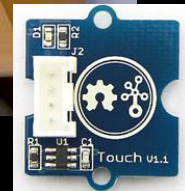
버튼으로 컨트롤
가능하게 만듦



온 습도 센서로 측
정한 값을 받아 기
준 값보다 높으면
ON



방 외부에 부착된 조도
센서로 측정된 조도에
따라 빛의 밝기가 달라
짐



터치센서
터치하여 스탠드
각도 조절

Project Detail (mbed)

```
#ifdef TARGET_WIZWIKI_W7500
    //Choose one of file system.
    SDFileSystem local(SD_MOSI, SD_MISO, SD_CLK, SD_SEL, "local");
    //LocalFileSystem local("local");
#endif

#ifdef TARGET_WIZWIKI_W7500
    uint8_t mac_addr[6] = {0x00, 0x08, 0xDC, 0x00, 0x01, 0x02};
#endif
```

SD카드안에 html파일을 넣어 실행하
므로 W7500내에서 접속 가능하도록
경로 지정해줌

```
char ip_addr[] = "192.168.1.111";
char subnet_mask[] = "255.255.255.0";
char gateway_addr[] = "192.168.1.1";
```

W7500의 IP주소
Subnet mask
Gateway

Project Detail (mbed)

```
// motion
void irq_handler()
{
    motion_detected = 1;
}

// touch
void trigger() {

    if(touch_val == 0)
        printf("5. Touch : Can't move!\r\n\r\n");
    else {
        printf("5. Touch : move!\r\n\r\n");
        if(i==0)
            myservo = 0;
        else if (i==1)
            myservo = 0.3;
        else if (i==2)
            myservo = 0.6;
        else if (i==3)
            myservo = 0.9;
    }

    if (i<3)
        i++;
    else
        i=0;
}
```

Motion, Touch Sensor에 인터럽트를 만들어주어 센서 작동 시 실행 명령어 작성하였음

Motion : 변수 값을 1로 변경
Touch : 눌리면 move출력 후 servo motor를 0.3씩 이동시킴

Project Detail (mbed)

```
int rd_sensor = 0; // when rd_sensor = 0, sensor is ready to read the data.
float hum = 0.0f;
float cel = 0.0f;
vol_in = 0;
//DHT sensor
rd_sensor = sensor.readData();
if (0 == rd_sensor) {
    hum = sensor.ReadHumidity();
    cel = sensor.ReadTemperature(CELCIUS);
    printf("1. Humidity : %4.2f\r\n\r\n", hum);
    wait(0.3);
    printf("2. Temperature in Celcius : %2.2f\r\n\r\n", cel);
    wait(0.3); }
else
    printf("1,2. Error! : %d\r\n\r\n", rd_sensor);
// motion
if(motion_detected) {
    motion_detected = 0;
    printf("3. Something move!\r\n\r\n");
    wait(0.3);}
// luminance
printf("4. Luminance: %f\r\n\r\n", luminance.read());
if(lumi_val == 0) {
    led_R=1; led_G=1; led_B=1;} // led off
else {
    if(luminance.read()<=0.1){
        led_R=0; led_G=0; led_B=0;} // white LED on
    else if(0.1<=luminance.read()&&luminance.read()<=0.3){
        led_R=0; led_G=0; led_B=1;} // yellow LED on
    else
        led_R=1; led_G=1; led_B=1;} // led off
if(control == 1) {
    if(cel_val == 0)
        vol_in = 0;
    else if(cel_val == 1)
        vol_in = 1; }
else {
    if(cel < 34)
        vol_in = 0;
    else if(cel >= 34)
        vol_in = 1; }
```

DHT : 각 sensor라는 클래스에서
함수 실행 (온도와 습도 측정)
습도와 온도 측정값 출력
0.3초 대기

Motion : 변수 0으로 초기화
Something move출력
0.3초 대기

luminance : 측정한 조도 값 출력
(LED off 클릭) LED off
(LED on 클릭) LED 자동 조절
(control off 클릭) 선풍기 on/off
(control on 클릭) 34도 이상이면 on

Project Detail (mbed)

```
printf("Check Ethernet Link\r\n");
while(1) //Wait link up
{
    if(eth.link() == true)
        break;
}
printf("Link up\r\n");

eth.connect();
printf("Server IP Address is %s\r\n", eth.getIPAddress());

if (!svr.start(80, &eth)) {

    error("Server not starting !");
    exit(0);
}


motion.rise(&irq_handler);
event.rise(&trigger); // touch

while(1) {
    svr.poll();
    sensor_5();

    if(control == 0) {
        while (1)
            sensor_5();
    }
    wait(1);
}
```

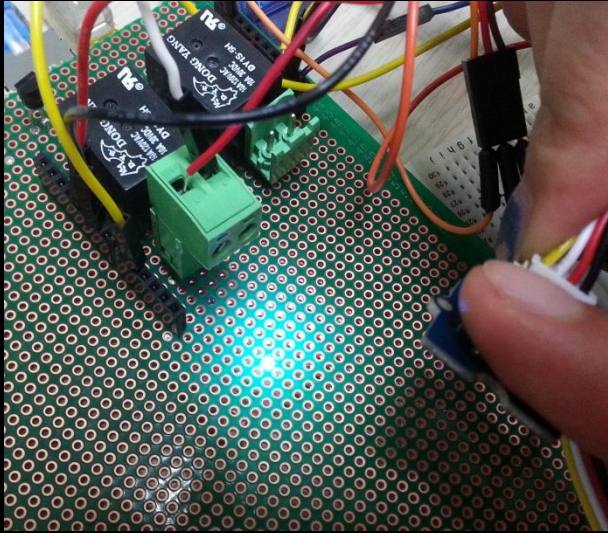


서버 연결 에러 발생 시 실행되는 구문으로
에러를 알려주고 다시 IP를 찾음

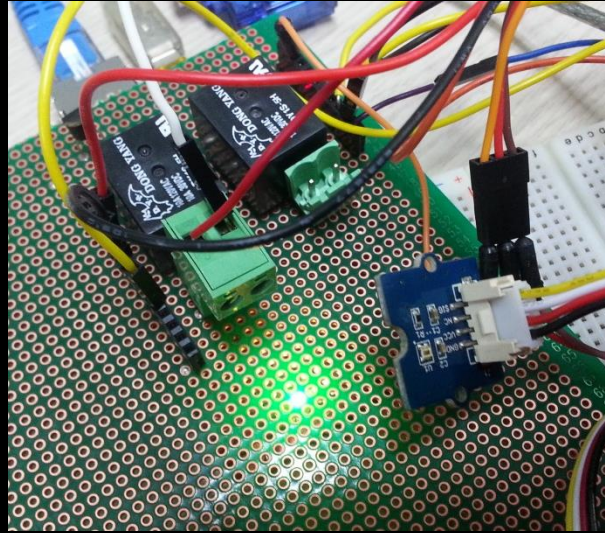


Motion & Touch센서의 인터럽트 실행
Control on 상태일 때 앞 ppt 코드 실행

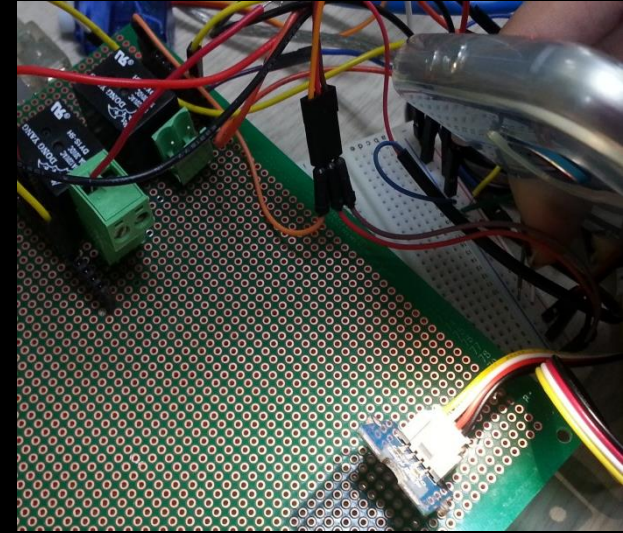
Project Result (Luminance Sensor)



어두울 때
(luminance = 0)



약간 어두울 때
($0.1 < \text{luminance} < 0.3$)



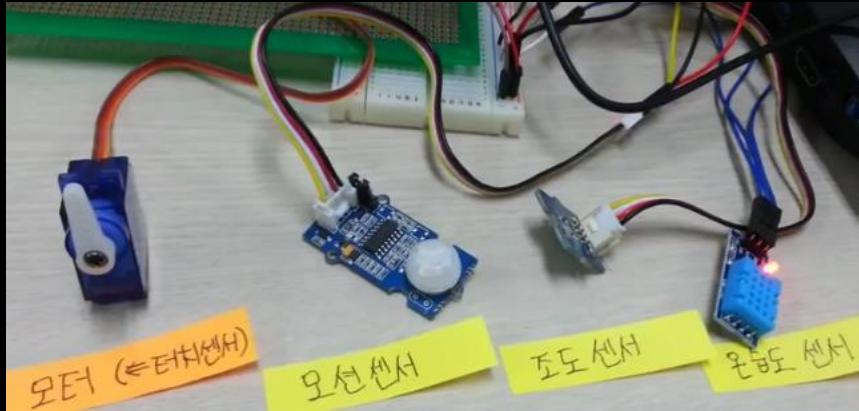
밝을 때
(luminance > 0.3)

Project Result (Motion Sensor)

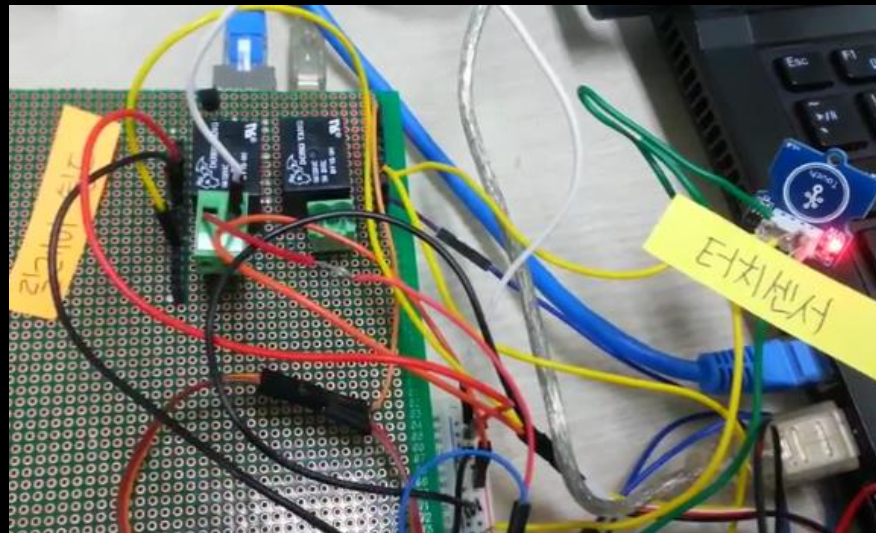
```
1. Humidity : 54.00
2. Temperature in Celcius : 30.00
4. Luminance: 0.011966
1. Humidity : 53.00
2. Temperature in Celcius : 31.00
4. Luminance: 0.000733
1. Humidity : 53.00
2. Temperature in Celcius : 31.00
3. Something move!
```

모션센서 움직임
감지 됨
(by terminal)

Project Result (Combine & html)



자세한 동영상은
플레이 리스트에
첨부함



Problem & Solve (limit of sensor)

- Light Sensor의 단종 → 비슷한 종류의 Luminance Sensor로 대체
- 감압 센서 존재하지 않음 → Air quality Sensor로 대체
- Noise Sensor의 단종 → Ultrasonic Range Finder로 대체

Problem & Solve (limit W7500)

- 초음파 센서의 I2C 통신 버그 존재 → I2C 통신이 아닌 터치센서로 대체
- Air quality, Motion, Touch Sensor는 코드 내에서 각각의 인터럽트를 이용하여 구동을 할 시에 W7500이 3가지 인터럽트에 대한 처리가 안됨



- 최후의 방법으로 Air quality Sensor를 제외 시킴

Potential

- Html로 만든 자동모드와 제어모드, 특정 기계에 대한 동작 버튼 등을 어플로 만들어 무인 독서실을 개발
- 추가적으로 센서의 한계로 인해 못한 의자에 감압센서를 부착하여 자동으로 자리가 비는 것에 대한 독서실 관리 프로그램도 개발 가능 할 것으로 전망됨

Thank you

Smart Study Room Wiznet with W7500