

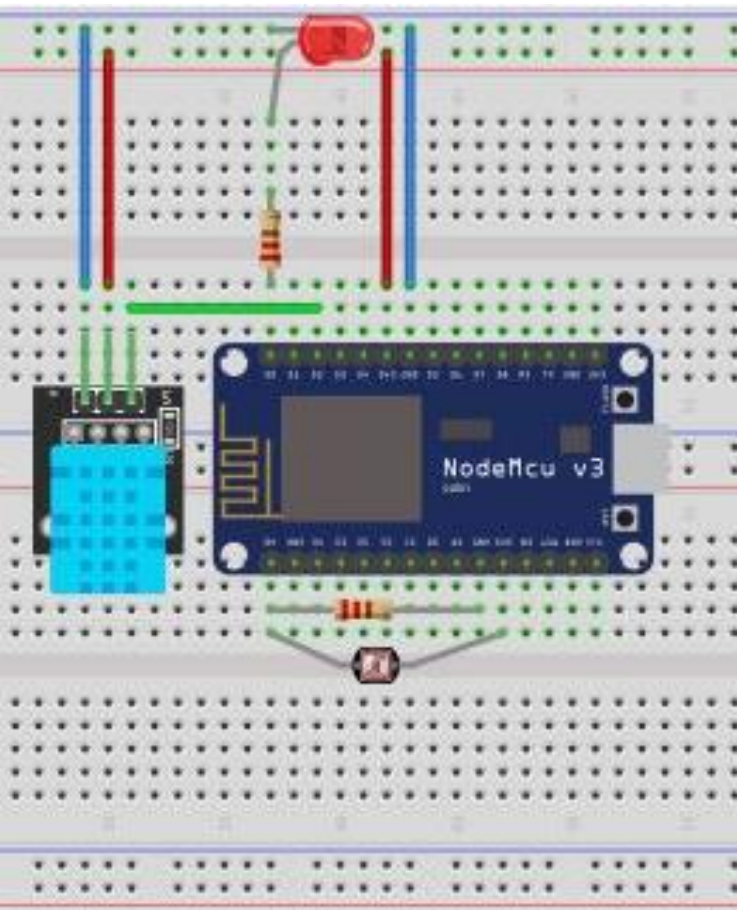
# [ECE20008] 실전프로젝트1

## IoT실습 - NodeMCU 활용

# [ 실습 5] 스마트폰과 NodeMCU 데이터 전송

- 실습목적
  - NodeMCU의 센서와 Actuator를 스마트폰에서 제어할 수 있다.
- 실습시나리오
  - NodeMCU에 LED와 온습도 센서, 조도 센서
  - NodeMCU에 웹서버를 만든다
  - 스마트폰에서 NodeMCU 웹서버에 접속하여 온습도 센서데이터를 읽어온다.
  - LED를 제어한다.
- 실습과정
  - LED, 온습도센서, 조도센서, 릴레이신호는 각각 D0, D2, A0, D1 에 연결
  - NodeMCU에 웹서버 구현
  - 브라우저 또는 스마트폰 상의 브라우저에서 NodeMCU에 접속하여 결과 확인
  - URL을 입력하여 LED램프 제어

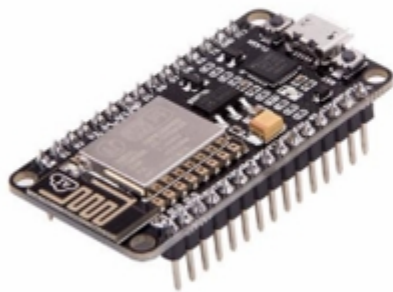
# 구현 시나리오 및 목표 ( 실습 5)



센서 값 확인  
<DB 화 가능>

# 구현 시나리오 및 목표 ( 실습 5)

## 와이파이 연결 단계



NodeMCU

1. 공유기에 와이파이 연결 요청  
`WiFi.begin(ssid, password)`



2. 연결시 WiFi 상태가 WL\_CONNECTED 가 됨  
`WiFi.status() = WL_CONNECTED`

SSID, PassWord



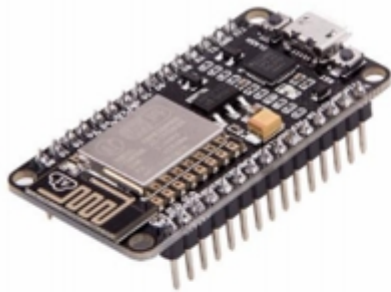
공유기

# 구현 시나리오 및 목표 ( 실습 5)

## 서버 - 클라이언트 연결 단계

1. 클라이언트가 접속할때까지 대기

```
WiFiClient client = server.available();
```



서버

2. 접속과 요청

```
GET /LED=ON HTTP/1.1
```

3. 요청 처리

```
digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
```

4. HTML 문서 전달

```
Client.println()
```

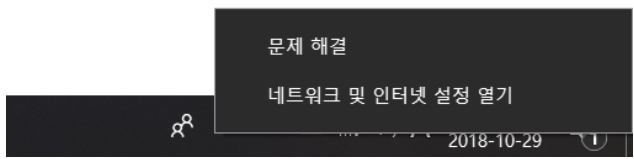


클라이언트

# 무선환경 설정하기



- ‘네트워크 및 인터넷 설정’에서 모바일 핫스팟 실행
- 네트워크 이름 = ssid
- 네트워크 암호 = password



### 모바일 핫스팟

모바일 핫스팟  
다른 디바이스와 인터넷 연결 공유

☒ 켜

다음에서 인터넷 연결 공유

Wi-Fi ▾

내 인터넷 연결 공유

☒ Wi-Fi

☐ Bluetooth

네트워크 이름: DESKTOP-MU5TBUU 4058

네트워크 암호: 9Zg610&8

네트워크 대역: 2.4GHz

편집

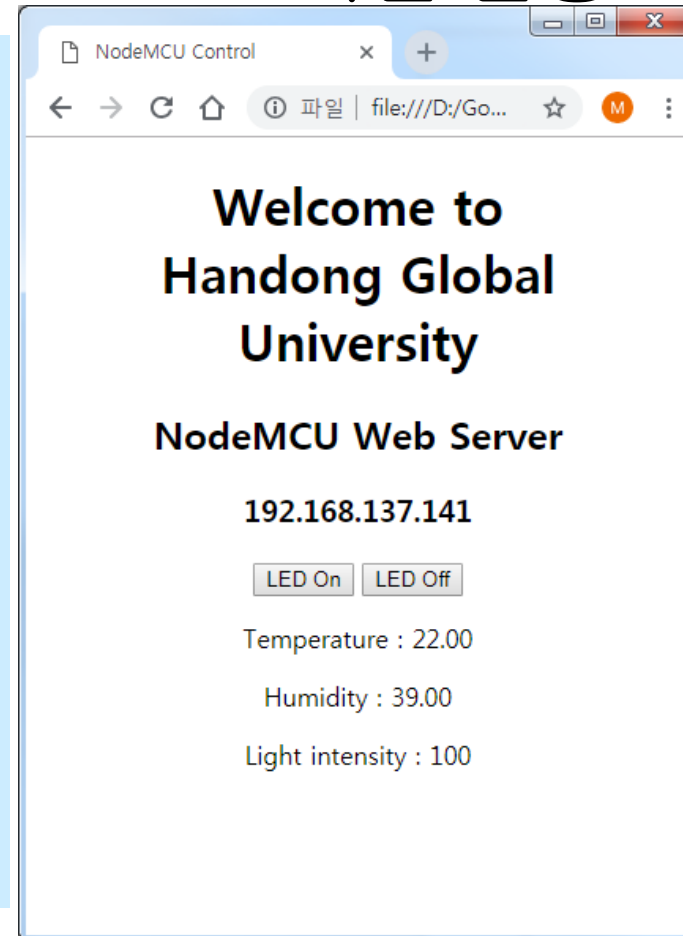
연결된 장치: 0/8

# HTML 페이지

## HTML file

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <title>NodeMCU Control</title>
    <meta name='viewport' content='width=device-width, user-scalable=no'>
  </head>
  <body>
    <div style='width: 300px; margin: auto; text-align: center;'>
      <h1>Welcome to Handong Global University</h1>
      <h2>NodeMCU Web Server</h2>
      <h3>192.168.137.141</h3>
      <a href=\"/LED/ON\"><button>LED On </button></a>
      <a href=\"/LED/OFF\"><button>LED Off
</button></a><br/>
      <p> Temperature : 22.00 </p>
      <p> Humidity : 39.00 </p>
      <p> Light intensity : 100 </p>
    </div>
  </body>
</html>
```

## Html 파일 실행



# 소스코드 ( 실습 5) - 1/7

## ■ [Lab5\_esp8266\_webserver]

```
#include <DHT.h>
#include <ESP8266WiFi.h>

// 공유기 또는 무선헬경에 따라 환경재설정
const char* ssid = "Ahn-DesktopHotspot"; // 사용할 무선 SSID 로 지정 ( 예 :HGU_IoT_1)
const char* password = "1234qwer"; // 인터넷 연결
#define D0 16 // LED(5 파이 )
#define D2 4 // 온습도센서 연결핀
#define LIGHT_PIN A0 // 조도센서 연결핀
#define LED_PIN D0
#define DHT_PIN D2
#define DHTTYPE DHT11
#define RELAY1_PIN D1
#define LED_ON HIGH
#define LED_OFF LOW

DHT dht(DHT_PIN, DHTTYPE);

int light_value;
float temperature, humidity;

WiFiServer server(80);
```



# 소스코드 ( 실습 5) – 2/7 drawmenu()



```
void drawmenu(WiFiClient &pclient){
    // HTML 헤더
    pclient.println("HTTP/1.1 200 OK");
    pclient.println("Content-Type: text/html");
    pclient.println("");

    // HTML 내용
    pclient.println("<!DOCTYPE HTML>");
    pclient.println("<html>");
    pclient.println("<head>");
    pclient.println("<title>NodeMCU Control</title>");
    pclient.println("<meta name='viewport' content='width=device-width, user-  
scalable=no'>");
    pclient.println("</head>");
    pclient.println("<body>");
    pclient.println("<div style='width: 300px; margin: auto; text-align:  
center;'>");
    pclient.println("<h1>Welcome to Handong Global University</h1>");
    pclient.println("<h2>NodeMCU Web Server</h2>");
```

## 소스코드 ( 실습 5) – 3/7 drawmenu()

```
pclient.print("<h3>");
pclient.print(WiFi.localIP()); //IP 주소 출력
pclient.println("</h3>");
pclient.println("<p>");
pclient.println("</p>");
pclient.println("<a href=\"/LED/ON\"><button>LED On </button></a>");
pclient.println("<a href=\"/LED/OFF\"><button>LED Off </button></a><br/>");
pclient.println("<p>");
pclient.print("Temperature : "); pclient.println(temperature);
pclient.println("</p>");
pclient.println("<p>");
pclient.print("Humidity : "); pclient.println(humidity);
pclient.println("</p>");
pclient.println("<p>");
pclient.println("Light intensity : "); pclient.println(light_value);
pclient.println("</p>");
pclient.println("</div>");
pclient.println("</body>");
pclient.println("</html>");

} // End of drawmenu()
```



```
void setup() {  
  // 시리얼통신 설정  
  Serial.begin(9600);  
  delay(100);  
  
  // 핀 설정  
  pinMode(LIGHT_PIN, INPUT); // CDS 조도 센서 입력단자  
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT); // LED 연결단자  
  
  //Connect to wifi my network;  
  Serial.println("\n\n");  
  Serial.println("Connecting to ");  
  Serial.println(ssid);  
  WiFi.mode(WIFI_STA); // station mode 로 설정  
  WiFi.begin(ssid, password); // 와이파이 에 연결
```

# 소스코드 ( 실습 5) - 5/7

## setup()

```
//wifi 에 접속 시도 하는 동안 점을 찍어 진행되고 있음을 표시
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.println(".");
}
Serial.println("");
Serial.println("WiFi Connected");
//Start the server
server.begin();
Serial.println("Server started");
//Print the IP address - 웹에서 접속할 IP 를 알려 준다 .
Serial.println("Use this URL to connect: ");
Serial.print("http://");
Serial.print(WiFi.localIP());
Serial.print("/");
} // End of setup()
```



```
void loop() {  
  //Check if a client has connected  
  WiFiClient client = server.available();  
  if(!client) {  
    return;  
  }  
  humidity = dht.readHumidity();  
  temperature = dht.readTemperature();  
  Serial.println("Measuring Temperature and Humidity...");  
  
  while((isnan(humidity) || isnan(temperature))){  
    delay(1000);  
    Serial.print(".");  
    humidity = dht.readHumidity();  
    temperature = dht.readTemperature();  
  }  
  Serial.print("Temperature = ");  
  Serial.print(temperature);  
  Serial.print(" Humidity = ");  
  Serial.println(humidity);  
}
```

# 소스코드 ( 실습 5) - 7/7

## loop()

```
light_value = analogRead(LIGHT_PIN);
//Wait untill the client sends some data
Serial.println("new client");
while(!client.available()){
    delay(1);
}

String request = client.readStringUntil('\r');
Serial.println(request);
client.flush();
if (request.indexOf("/LED/ON") != -1) {
    digitalWrite(LED_PIN, LED_ON);
}
if(request.indexOf("/LED/OFF") != -1) {
    digitalWrite(LED_PIN, LED_OFF);
}
drawmenu(client);
delay(1);
Serial.println("Client disconnected");
Serial.print("");
} // End of loop()
```

# 컴파일 및 업로드 ( 실습 5)



- “스케치 – 업로드”를 선택하여 코드를 컴파일하고 보드로 업로드
- 성공적으로 업로드되었다면, “툴 - 시리얼 모니터” 선택
- 시리얼 모니터 화면에 오른쪽 그림의 결과 확인

## 시리얼모니터 출력 예

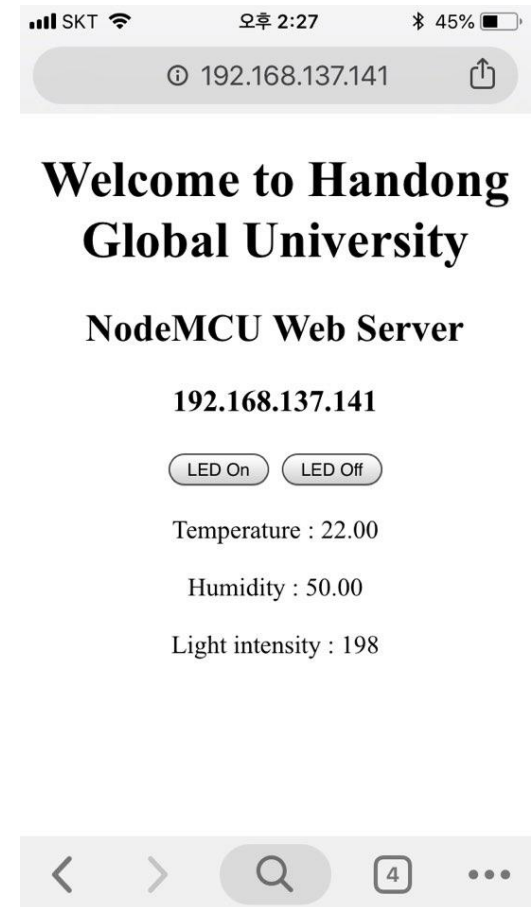
**Connecting to  
Ahn-DesktopHotspot**

.

**WiFi Connected  
Server started  
Use this URL to connect:  
<http://192.168.137.141/>**

# 결과 확인

- 스마트폰에서 공유기(또는 노트북 핫스팟) 와이파이 접속
  - 스마트폰에서 웹 브라우저 실행 (예: 크롬)
  - URL 에 다음과 같이 입력하면 ESP8266 웹서버 코드가 실행됨
    - 192.168.137.141





# 제어 명령

## ■ LED 제어

- 웹서버에 접속 후 화면에 나타나는 LED ON / LED OFF 버튼 클릭하여 LED ON/OFF 확인

## ■ 온습도, 빛의 밝기 확인

- 웹서버 접속할 때마다 온습도와 빛의 밝기를 센싱하여 화면에 출력해 줌 . 화면 결과 확인

