

IoT 시스템 설계 01분반  
HW2 보고서

자동 전등제어와 센서 데이터 OLED에 출력하기

한동대학교 조윤석 교수님

21900699 조성준  
한동대학교 전산전자공학부 학부생

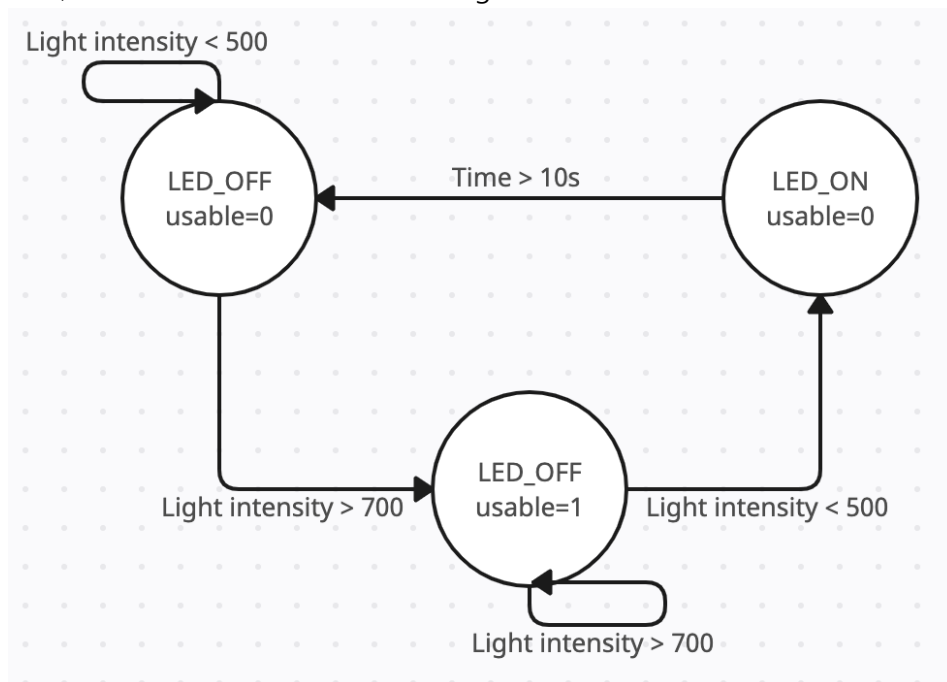
## 서론

HW #2은 ESP8266 MCU와 DHT 센서, SSD1306 OLED, 조도센서와 USBLED를 사용하여, 특정 조건에 만족해지면 자동으로 USBLED에 불이 들어오도록 설계를 하는 것이다. USBLED와 DHT 센서는 별개로 작동 하도록 한다 (asynchronous 동작).

## 본론

설계의 목적은, 주변 밝기가 어두워지면 10초간 USBLED를 점화하고, 만약 어두운 상태가 지속되면 주변이 밝아질 때 까지 어두운 상태를 지속 시키도록 한다. 또한, 비동기적으로 OLED에 1초마다 현재 온습도가 표시 되도록 한다.

먼저, USBLED의 동작 상태를 state diagram으로 나타내면 다음과 같다



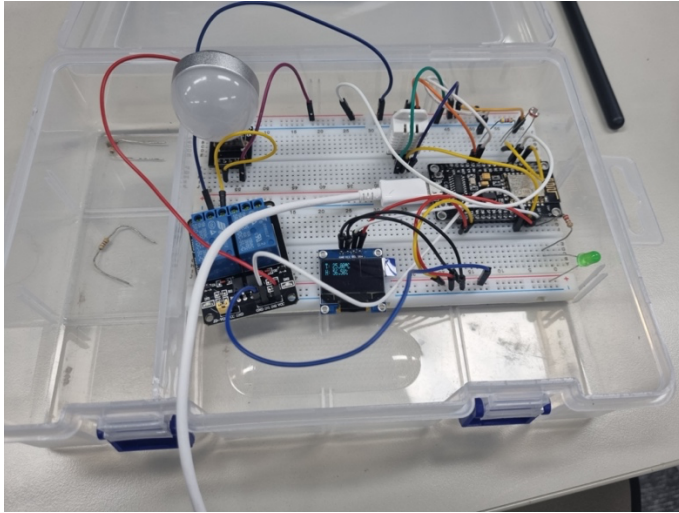
LED가 켜질 수 있는 경우는, usable=1일 경우에만 가능하다. Usable은 LED가 한번 켜지면, 0으로 바뀌고, 다시 1로 바뀌려면 조도 센서가, LED가 꺼진 상태에서 700 이상의 값을 읽어와야 한다. 즉, 한번 어두워졌다가 다시 밝아진 후에만 LED가 다시 사용 가능하다.

이 설계를 도입하기 위해서는, millis()라는 함수를 사용하였다. Millis() 함수는 기기가 시작하고 나서 몇 millisecond가 지났는지 표시해 준다.

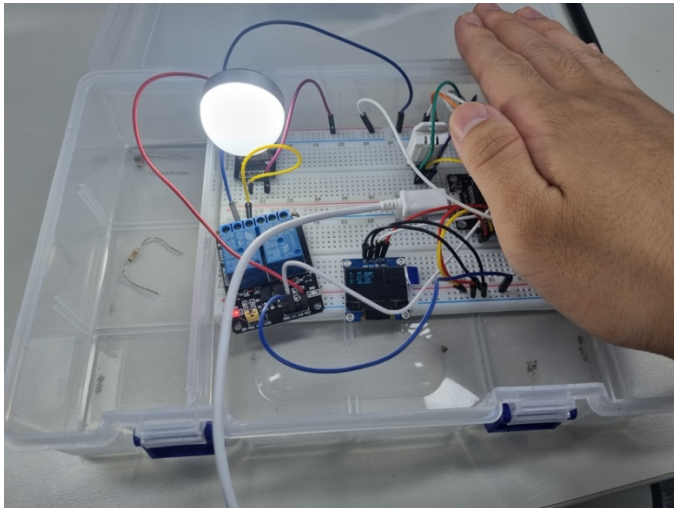
즉, LED가 켜진 순간 현재 millisecond를 저장해두고, 저장한 millisecond와 현재 millisecond의 차이가 10000이 넘어가면 10초가 지났다는 것을 알 수 있다. 온습도를 읽어오는 과정도 동일한 방식으로 1초마다 정보를 읽어오고 표시하도록 코드를 짰다.

동작 상태:

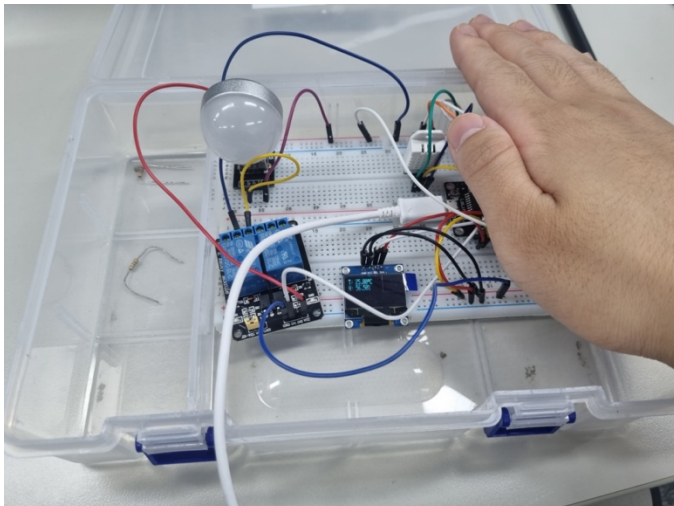
1. 기본 상태 - 주변 밝기가 700 이상일 경우 USBLED는 꺼진 상태를 유지한다



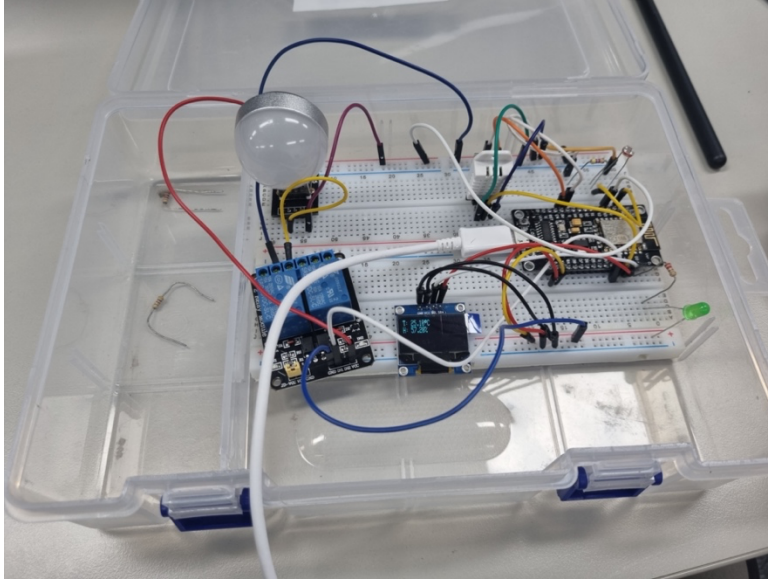
2. 조도 센서가 500 이하의 값을 읽어오면 10초간 USBLED를 점화한다



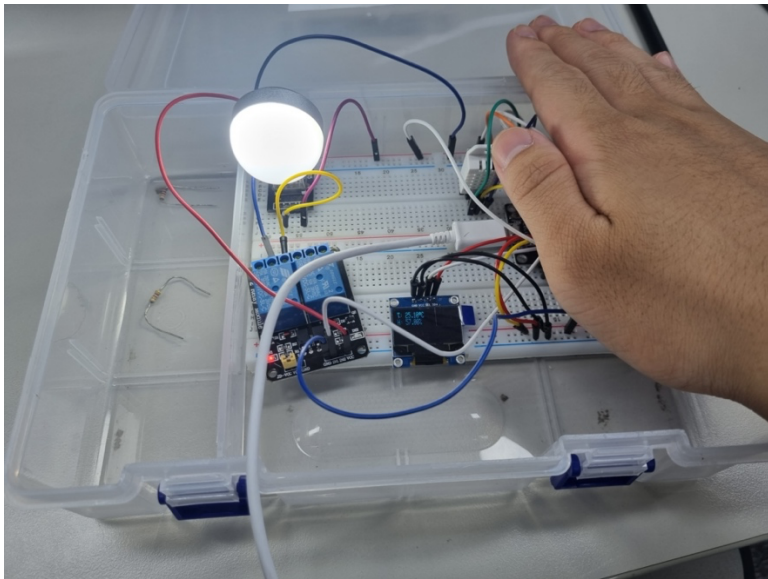
3. 10초가 지났는데 여전히 어두우면 (usable=0) USBLED가 점화하지 않는다



4. 다시 주변 밝기가 밝아지면 원래 상태로 돌아간다 (usable = 1)



5. Usable=1이 되었기에 조도센서가 읽어오는 값이 낮아지면 USBLED 불이 켜진다.



## 결론

정상적으로 작동하는 자동점등 장치를 설계했습니다. 처음에 코드를 작성할 때 `delay()`를 사용하여 작성했다가, `millis()` 함수로 코드를 변환하는데 조금의 어려움이 있었으나, 문제 없이 해결했습니다. 아두이노 공식 홈페이지 (<https://www.arduino.cc/reference/en/>) 여러 유용한 함수들을 찾을 수 있었으며, (<https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/time/millis/>) `millis()` 함수는 이 사이트에서 사용법을 알아냈습니다.