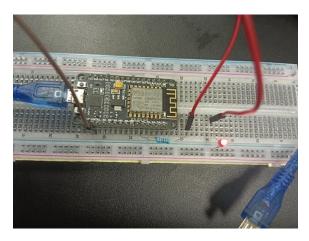
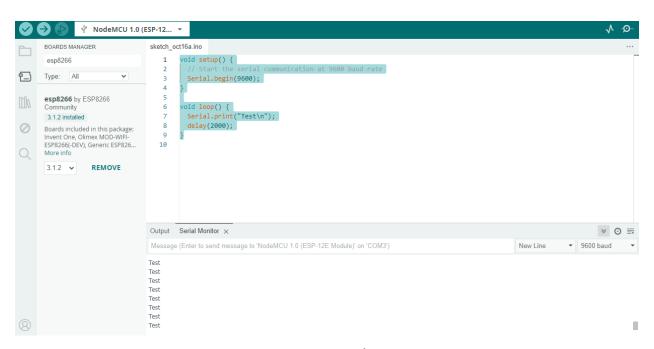
LAB1.1



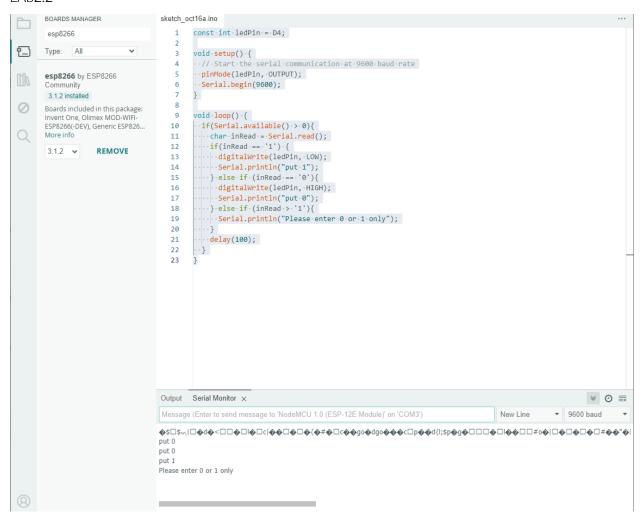
ผลลัพธ์ที่ได้คือ ตัวหลอดไฟจะกระพริบตามความถี่จากต่ำไปสูง

LAB2.1



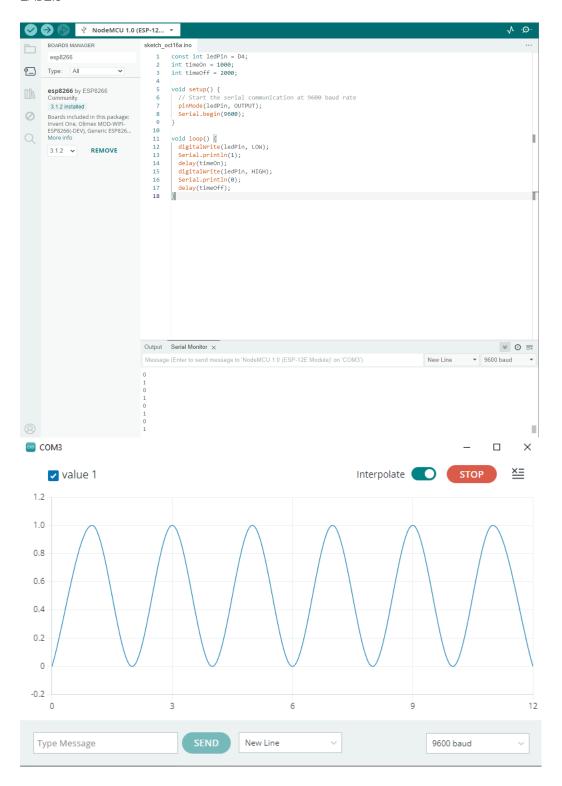
ผลลัพธ์ที่ได้คือ Serial Monitor จะทำการแสดงคำว่า "Test" ซ้ำๆไปเรื่อยๆ

LAB2.2

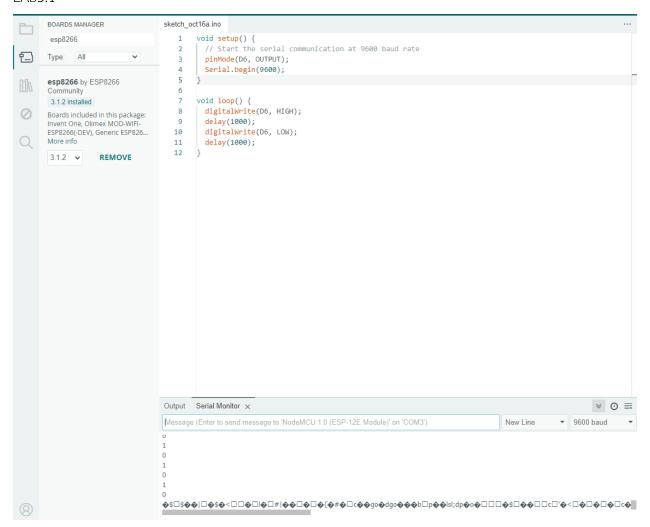


เมื่อป้อนข้อมูลในหน้า Serial Monitor ถ้าป้อน 1 LED จะติด, ถ้าป้อน 0 LED จะดับ, ถ้าป้อนค่าอื่นจะแจ้งเตือนให้ ใส่ 0 หรือ 1 เท่านั้น

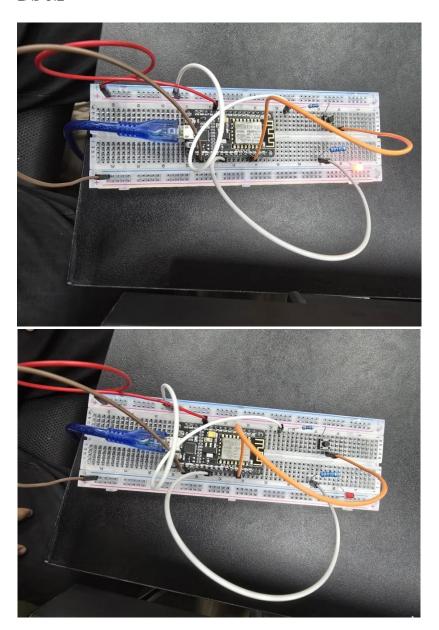
LAB2.3



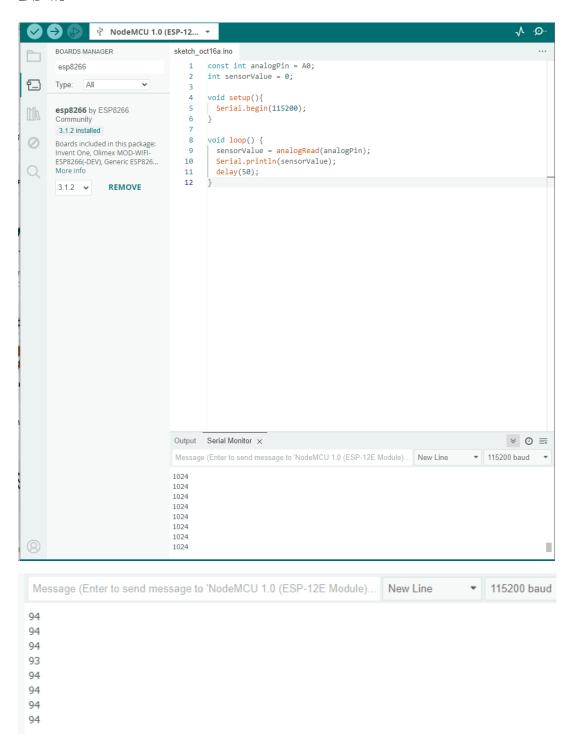
LAB3.1



โค้ดที่จะทำการส่งสัญญาณไปที่บอร์ดเมื่อส่งว่า HIGH ไฟLEDจะทำการติด เมื่อส่งว่า LOW ไฟLED จะดับ

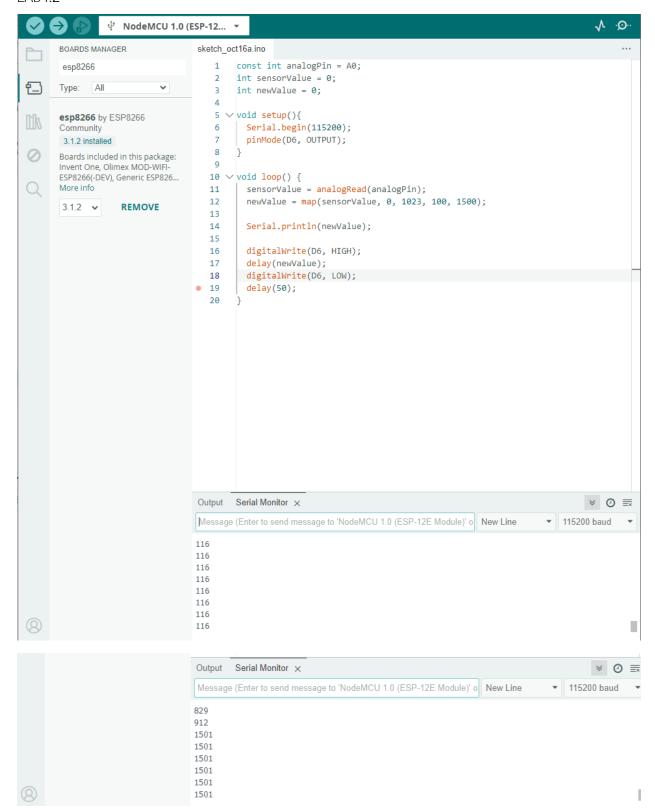


เมื่อกดปุ่มหลอดไฟ LED จะทำการติด

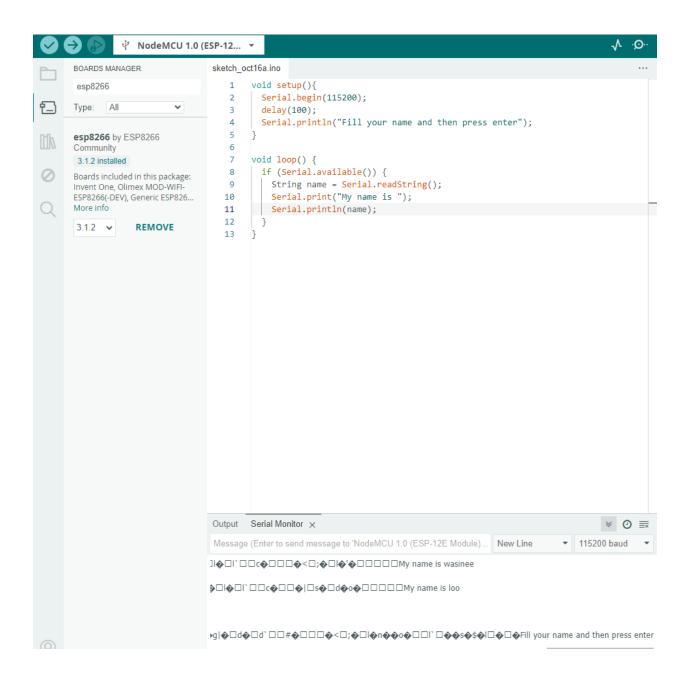


Serial Monitor จะแสดงความถี่ของการหมุนปุ่มยิ่งหมุนเยอะจะแสดงค่าเยอะ ถ้าหมุนน้อยจะแสดงค่าความถี่น้อย

LAB4.2

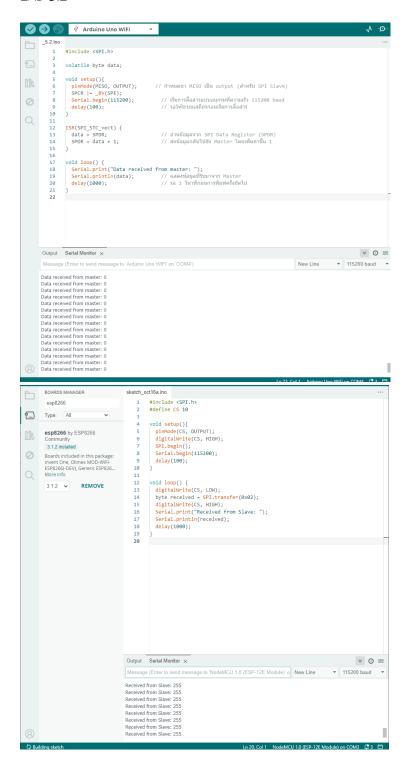


Serial Monitor จะแสดงความถี่ในการกดปุ่ม ยิ่งกดปุ่มถื่มากค่าที่แสดงจะมากขึ้น แต่ถ้ากดถี่น้อยจะแสดงค่าน้อย



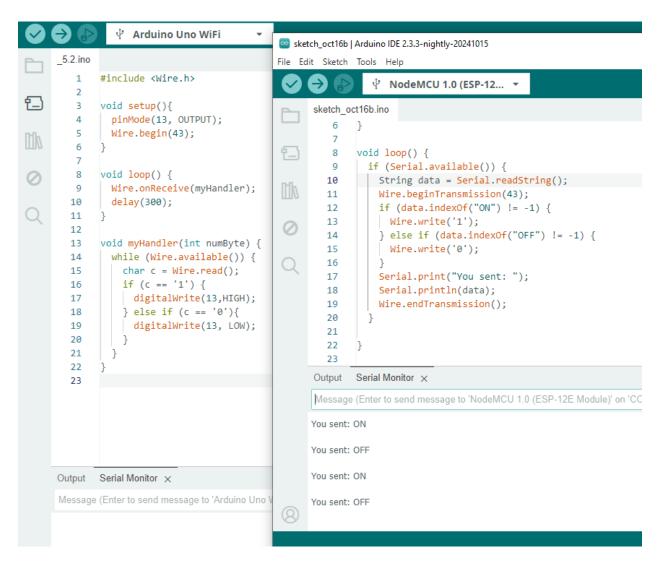
Output	Serial Monitor ×	
Message	e (Enter to send message to 'NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)	New
My name is wasinee		
♦ \$□\$ ♦ My name	♦ <□ ♦ \$ ♦ □□□ ♦ \$ ♦ c ♦♦ □ ♦ □ ♦ s ♦ # ♦ □c ♦♦ 'g ♦ \$'' ♦♦ € is jake	□#[

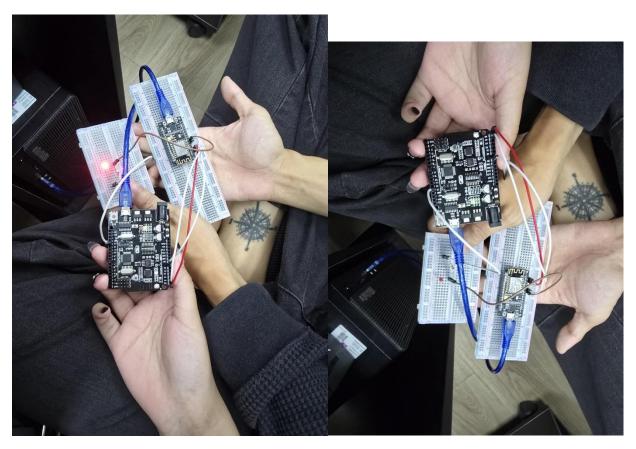
Serial Monitor จะแสดงคำว่า "Fill your name and then press enter" เพื่อให้ทำการป้อนชื่อเข้าไป เมื่อป้อน ชื่อเข้าไปจะทำการแสดงว่า "My name is และตามด้วยชื่อหรือค่าที่ได้ป้อนเข้าไป"



จากรูปที่ 1 อยู่ในโหมด CH340 <-> ATmega328 for uploading sketch ทำให้ไม่สามารถรับค่า slave ได้ แต่ พอเปลี่ยนมาอยู่ในโหมดเป็น CH340 <-> ESP8266 serial connectionก็จะสามารถรับ data จาก slave ไป master ได้

LAB 5.3





เมื่อพิมพ์คำสั่ง OFF ในหน้า Serial Monitor หลอดไฟ LED จะทำการปิด เมื่อพิมพ์ ON หลอดไฟ LED จะทำการ เปิด

LAB 6.1

```
sketch_oct16c | Arduino IDE 2.3.3-nightly-20241015
                                                                                                                                                                                                       File Edit Sketch Tools Help
                    const int buttonPin = D1;
volatile bool interruptFlag = false;
volatile int lastState = HIGH;
 void ICACHE_RAM_ATTR handleInterrupt() {
  interruptFlag = true;
 0
                 void setup() {
   Serial.begin(115200);
   pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
          10
11
12
                    attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(buttonPin), handleInterrupt, CHANGE);
          14
15
                 void loop() {
  if (interruptFlag) {
                     int currentState = digitalRead(buttonPin);
           18
        Output Serial Monitor \times
                                                                                                                                                                                                      ⊗ ② ≡×
                                                                                                                                                                                           ▼ 115200 baud ▼
        Message (Enter to send message to 'NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)' on 'COM3')
                                                                                                                                                                         New Line
        State change to: LOW
       State change to: HIGH
State change to: LOW
State change to: HIGH
                                                                                                                                                    Ln 5, Col 20 NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module) on COM3 🚨 2 📋
```

เมื่อกดปุ่มจะเปลี่ยนสถานะHIGHเป็นLOWและเมื่อปล่อยปุ่มสถานะจะเป็นLOWเป็นHIGH

```
Ÿ NodeMCU 1.0 (ESP-12... ▼
      sketch_oct16c.ino
              void ICACHE_RAM_ATTR handleInterrupt() {
             interruptFlag = true;
         6
             void setup() {
             Serial.begin(115200);
               pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
        10
0
        11
              attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(buttonPin), handleInterrupt, FALLING);
        12
        13
        14
              void loop() {
              if (interruptFlag){
        15
                  Serial.println("Interrupt Triggered!");
        16
              interruptFlag = false;
        17
        18
        19
        20
     Output Serial Monitor ×
                                                                                                                    Message (Enter to send message to 'NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)' on 'COM3')
                                                                                              New Line
                                                                                                           ▼ 115200 baud
     Interrupt Triggered!
     Interrupt Triggered!
     Interrupt Triggered!
     Interrupt Triggered!
     Interrupt Triggered!
     Interrupt Triggered!
     Interrupt Triggered!
Interrupt Triggered!
```

เมื่อกดปุ่มจากบอร์ดจะแสดงข้อความ Interrupt Triggered!

```
Ψ NodeMCU 1.0 (ESP-12...
sketch_oct16c.ino
        void ICACHE_RAM_ATTR handleInterrupt() {
        interruptFlag = true;
   7
        void setup() {
        Serial.begin(115200);
         pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
  10
         attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(buttonPin), handleInterrupt, RISING);
  12
  13
  14
        void loop() {
        if (interruptFlag){
  15
        Serial.println("Rising edge detected!");
  17
            interruptFlag = false;
  18
  19
   20
Output Serial Monitor ×
                                                                                                             × ② ≣
Message (Enter to send message to 'NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)' on 'COM3')
                                                                                        New Line
                                                                                                     ▼ 115200 baud
Rising edge detected!
Rising edge detected!
Rising edge detected!
Rising edge detected!
```

เมื่อปล่อยปุ่มจะมีข้อความ Rising edge detected!

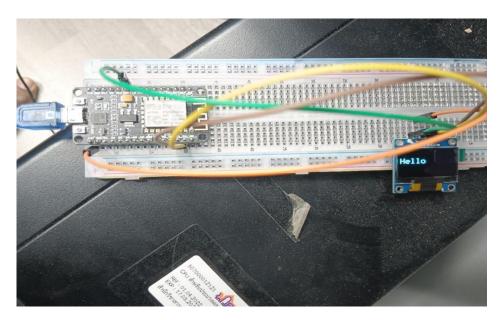
```
sketch_oct16c.ino
        #include <Wire.h>
   1
        void setup() {
        Wire.begin();
          Serial.begin(115200);
          while (!Serial);
   8
   9
        void loop() {
        Serial.println("\nScanning...");
  10
  11
  12
          for (byte i = 8; i < 120; i++) {
            Wire.beginTransmission(i);
  13
  14
            if (Wire.endTransmission() == 0) {
  15
  16
               Serial.print("LCD module Adress: ");
  17
               Serial.print(i, DEC);
               Serial.print(" (0x");
  18
  19
              Serial.print(i, HEX);
  20
              Serial.println(")\n");
  21
  22
          delay(5000);
  23
  24
Output Serial Monitor ×
Message (Enter to send message to 'NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)' on 'COM3')
Scanning...
LCD module Adress: 60 (0x3C)
Scanning...
LCD module Adress: 60 (0x3C)
```

จากรูปภาพเป็นโค้ดในในการแสกนหา LCD module Adress

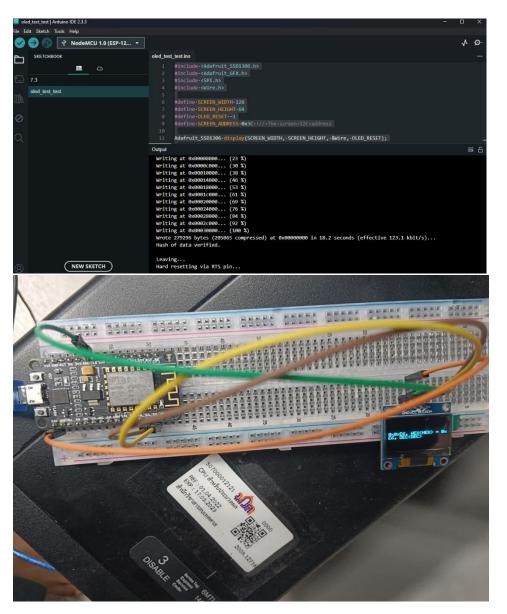


แสดงข้อความที่ได้ป้อนเข้าไปในโค้ดโดยให้ขึ้นที่หน้าจอ LCD โดยคำที่ได้ป้อนไปในโค้ดคือ "We Love IOT"

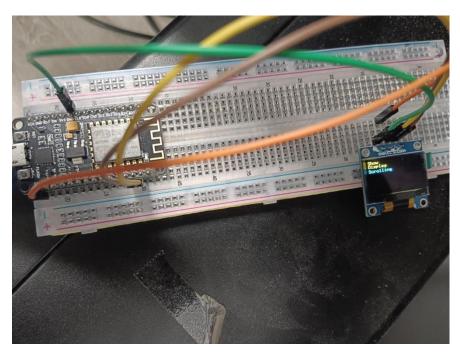
LAB 7.3.1



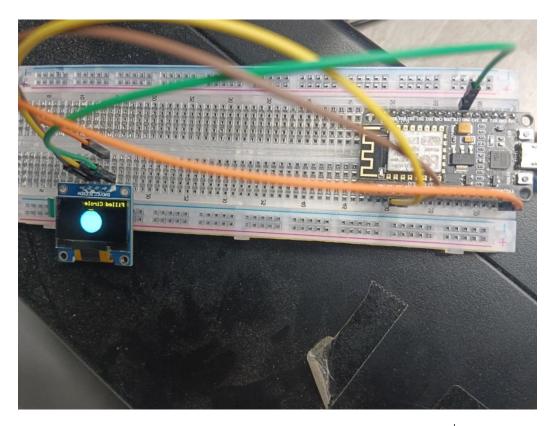
โค้ดที่จะทำงานด้วยการส่งคำว่า "Hello" ไปที่จอ LCD ที่บอร์ด เมื่อบอร์ดรับค่าแล้วจะทำการโชว์คำว่า "Hello" ที่จอ LCD



บอร์ดจะทำการแสดงคำว่า "Hello" ก่อนและหลังจากไป 2 วินาที จะทำการโชว์คำที่อยู่ในรูปภาพ บนจอ LCD

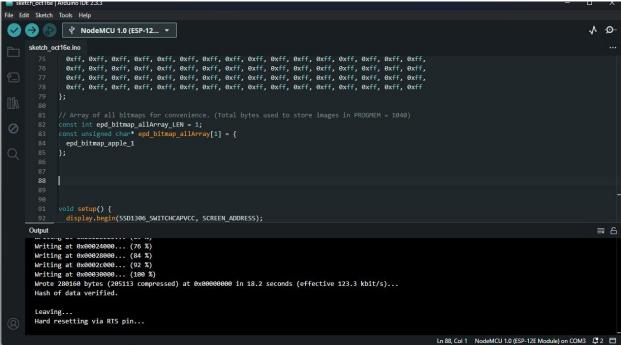


ทุกคำจะเลื่อน (Scroll) ไปทางขวาเป็นเวลา 4.5 วินาที จากนั้นหยุดชั่วคราว 1 วินาที ก่อนจะเริ่มเลื่อนกลับไป ทางซ้ายเป็นเวลา 4.5 วินาที เมื่อสิ้นสุดการเลื่อน คำว่า "Show" จะเริ่มเลื่อนทางขวาต่อ



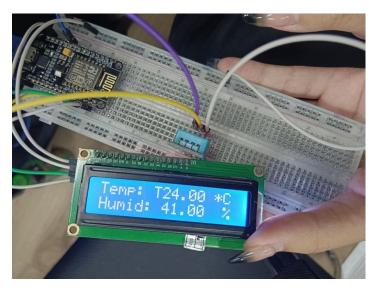
จอ LCD จะทำการแสดงวงตรงกลางหน้าจอ และจะแสดงคำว่า Filled Circle ที่จะหมุนไปทางด้านขวา



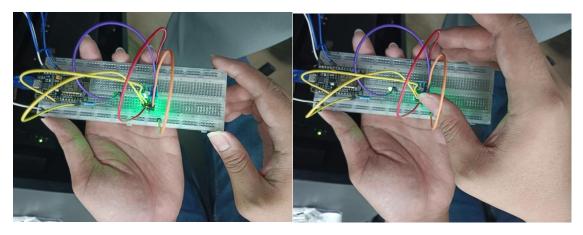


บอร์ดจะทำการโชว์รูปภาพที่ใส่ไปในโค้ด โดยรูปภาพได้ทำการแปลงเป็นโค้ดผ่านเว็ปในรูปที่ 3 และนำมาใส่ในโค้ด ในรูปที่ 4 และผลลัพธ์ที่ได้จะโชว์บนจอ LCD ในรูปภาพที่ 2

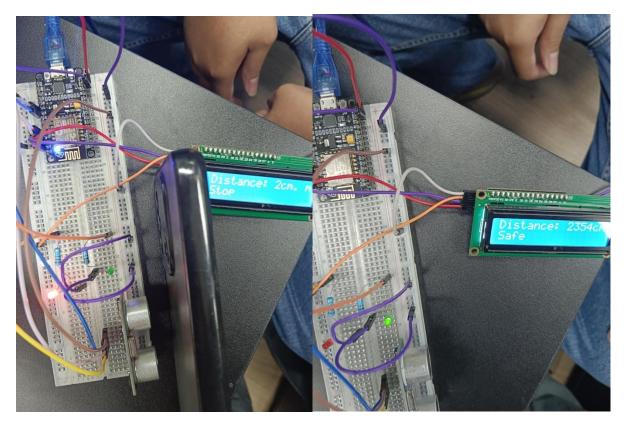
LAB 8.1



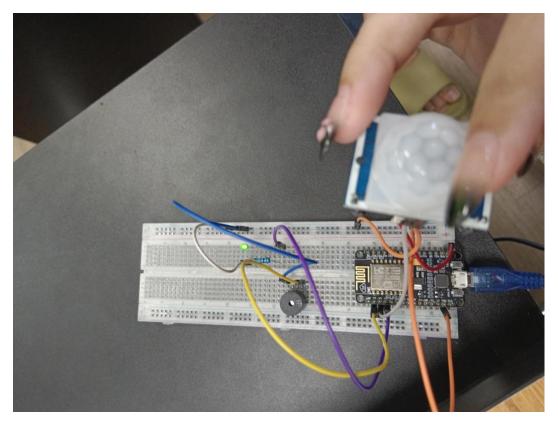
จอ LCD จะแสดงค่า Temp (อุณหภูมิ) และค่า Humid (ความชื้น) ที่ได้ทำการเก็บข้อมูลมาจากในห้อง LAB 8.2



เมื่อไม่มีสิ่งของมากั้นตัว LDR ไฟ LED จะไม่ติด แต่เมื่อมีสิ่งของมากั้น LDR ไฟ LED จะติดขึ้นมา

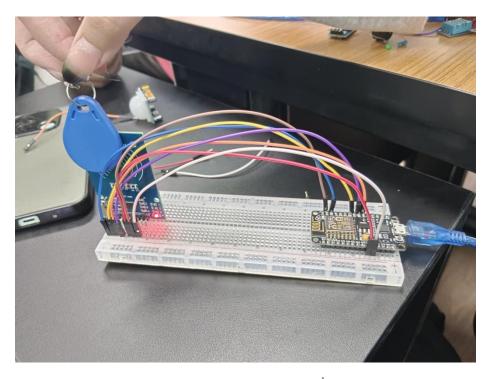


เมื่อมีสิ่งของอยู่ในระยะที่ต่ำกว่า 15 ซม. หลอดไฟ LED สีแดงจะทำการติด และหน้าจอ LCD จะโชว์คำว่า Stop แต่ เมื่อไม่สิ่งของในระยะต่ำกว่า 15 ซม. หลอดไฟ LED สีเขียวจะติดและหน้าจอ LCD จะโชว์คำว่า Safe

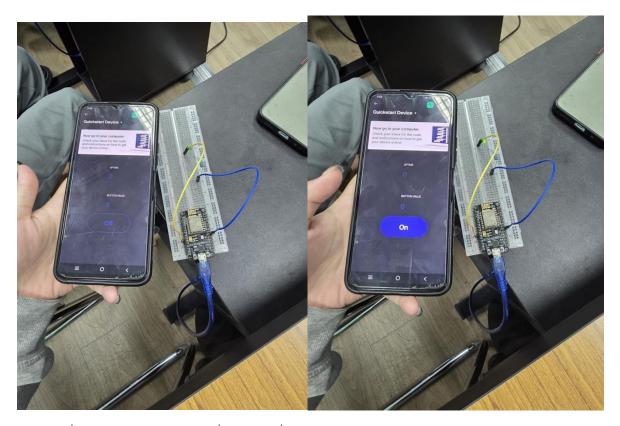


เมื่อเซ็นเซอร์ PIR ตรวจพบการเคลื่อนไหว Buzzer จะส่งเสียงเตือนและไฟจะสว่างขึ้น แต่หากไม่มีการตรวจพบการ เคลื่อนไหว ระบบจะไม่ทำงานหรือตอบสนองใดๆ

LAB 8.5

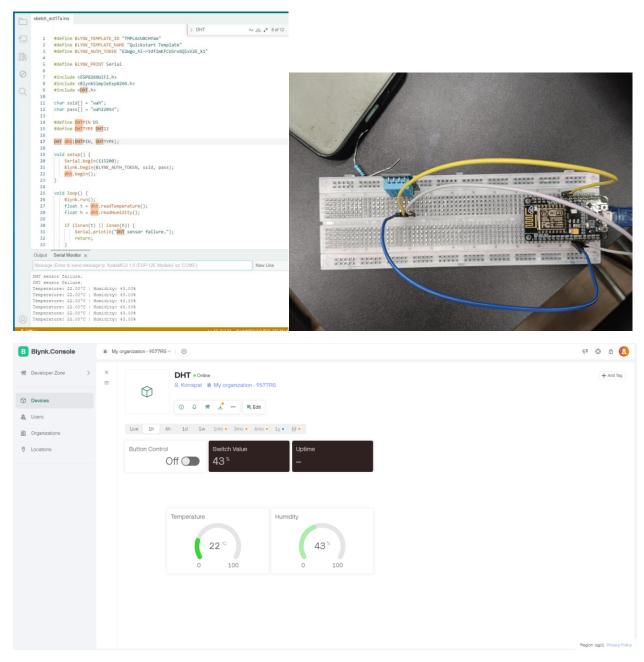


จากรูปภาพเป็นการตัวจับสัญญาณของ RFID Sensor เมื่อตรวจจำอุปกรณ์ RFID ได้จะทำการส่ง Address ไปที่ Serial Monitor



เป็นการเชื่อมต่อบอร์ดกับแอปพลิเคชั่น Blynk ที่สามารถเปิด - ปิด ไฟ LED ได้

LAB 9.2



เป็นนำข้อมูลที่ได้จาก DHT11 ที่ได้ทำการเก็บค่า Temp และค่า Humid แล้วนำไปโชว์แบบ Dashboard บนเว็ป ไซต์ Blynk

LAB 10.1

```
sketch_oct17b.ino
             FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;
       17 unsigned long dataMillis = 0;
18 int count = 0;
Ma
       19
20 void setup()
            {
Serial.begin(115200);
0
                WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
                Serial.print("Connecting to Wi-Fi...");
unsigned long ms = millis();
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
                Serial.println();
Serial.print("Connected with IP: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
Serial.println();
                Serial.printf("Firebase Client v%s\n\n", FIREBASE CLIENT VERSION);
                config.database_url = DATABASE_URL;
config.signer.tokens.legacy_token = DATABASE_SECRET;
                Firebase.reconnectNetwork(true);
      Output Serial Monitor ×
                                                                                                                                                         Message (Enter to send message to 'NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)' on 'COM5')
                                                                                                                                               ▼ 115200 baud ▼
                                                                                                                                   New Line
     Firebase Client v4.4.14
     Set int... Ok
Set int... Ok
```

เป็นเชื่อมต่อระหว่าง ESP8266 กับ WIFI และนำข้อไปเชื่อมกับฐานข้อมูลของ Firebase

```
sketch_oct17b.ino
              void loop()
        55
        56
                   if (millis() - dataMillis > 5000)
                       dataMillis = millis();
        59
                       float humidity = dht.readHumidity();
float temperature = dht.readTemperature();
        60
0
        61
                       if (isnan(humidity) || isnan(temperature))
        64
65
                       Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
return:
        66
                           return;
        67
                       Serial.printf("Temperature: %.2f °C\n", temperature);
Serial.printf("Humidity: %.2f %%\n", humidity);
        69
        70
71
        72
73
74
                       String timestamp = String(millis());
                       if (Firebase.pushFloat(fbdo, "/sensor/temperature/" + timestamp, temperature))
        75
76
77
                       {
    Serial.println("Temperature uploaded successfully");
        79
                         Serial.println(fbdo.errorReason());
        88
        81
                       if (Firebase.pushFloat(fbdo, "/sensor/humidity/" + timestamp, humidity))
      Output Serial Monitor ×
                                                                                                                                                                       ¥ Ø ≣
     Message (Enter to send message to 'NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)' on 'COM5')
                                                                                                                                                               ▼ 115200 baud ▼
      Humidity: 47.00 %
      Temperature uploaded successfully
      Humidity uploaded successfully
      Temperature: 24.00 °C
      Humidity: 45.00 %
      Temperature uploaded successfully
(A) Humidity uploaded successfully
```

เป็นการส่งข้อมูล Temp และ Humid ส่งไปที่ฐานข้อมูลของ Firebase

LAB 10.3

```
sketch_oct17b.ino
              #include <Arduino.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseESP8266.h>
#include <addons/RTD8Helper.h>
 III/a
             #define WIFI_SID "wah"

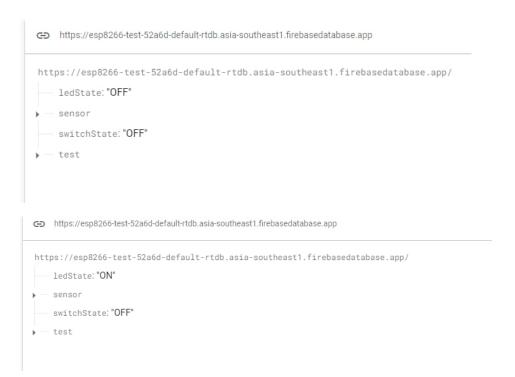
#define WIFI_PASSWORD "wah2205n"

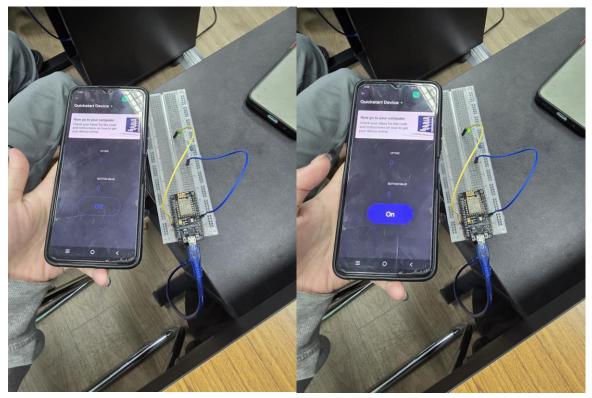
#define DATABASE_URL "https://esp8266-test-52a6d-default-rtdb.asia-southeast1.firebasedatabase.app/"

#define DATABASE_SECRET "DZYlTTWWICPTWJicxQMPPeVBmK8BlgkaUf0JsCw"
 0
              FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;
              16 unsigned long dataMillis = 0;
17 int switchState = 0;
              18
19 #define SWITCH_PIN D1
               20 #define LED_PIN D2
                        void setup()
              24
25
                             Serial.begin(115200);
                             pinMode(SWITCH_PIN, INPUT_PULLUP);
pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
                             WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
                           Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
            Output Serial Monitor ×
                                                                                                                                                                                                                                                                            Message (Enter to send message to 'NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)' on 'COM5')
                                                                                                                                                                                                                                                              ▼ 115200 baud ▼
Set switch state to ON... ok
Set switch state to OFF... ok
```

เมื่อกดปุ่มจะส่งคำสั่ง Switch State ไปยังที่ Database และจะทำการเช็คว่า database เป็น on หรือ off

LAB 10.4





สามารถควบคุมการเปิด-ปิด LED ผ่านแอปพลิเคชัน Blynk ได้ โดยมีการบันทึกสถานะการเปิด-ปิดลงใน Firebase ภายใต้ฟิลด์ "ledState" ในรูปแบบค่าของ ON และ OFF