เซนเซอร์ตรวจจับน้ำฝน

Microcontroller Systems

รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล

จัดทำโดย

นายภานุมาส สุขผล รหัส 6203051611210

นายกรภัทร บุญลือ รหัส 6403051622171

นางสาวชาคริยา โรจน์วิรันต์ รหัส 6403051634030

ที่มาและความสำคัญ

ในชีวิตประจำวันเรานี้ ส่วนใหญ่ล้วนแล้วทุกๆคนนั้นย่อมเกี่ยวข้องกับกับสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ และสภาพอากาศในปัจจุบันนี้ก็มักจะแปรปวนได้ในทุกๆวัน ฝนอาจจะตกไม่ตรงตามฤดูกาล และปัญหาในครัวเรือนที่เราทุกคนและผู้คนส่วนใหญ่พบเจอคือ เมื่อซักผ้าเสร็จและนำผ้าออกไปตากแดดเพื่อให้ผ้าที่เราซักไว้นั้นแห้ง และเมื่อตากผ้าไว้เราอาจจะไปทำอย่างอื่นจนทำให้ลืมสังเกตสภาพอากาศข้างนอกว่าฝนกำลังจะตก จึงทำให้มาเก็บผ้าไม่ทัน

จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้กลุ่มข้าพเจ้าคิดที่จะประดิษฐ์ชุดเครื่องเตือนฝนตกขึ้นเพื่อที่จะนำไว้ติดตั้งบริเวณราวตากผ้า และเมื่อฝนตกลงมากระทบกับตัวเซนเซอร์ก็จะทำให้แจ้งเตือนไปยังแอพพลิเคชั่น LINE เตือนออกมาเพื่อให้เราได้รู้ว่าว่าขณะนั้นฝนตก และจะได้ออกไปเก็บผ้าที่ตากไว้ทันและผ้าจะได้ไม่เปียก

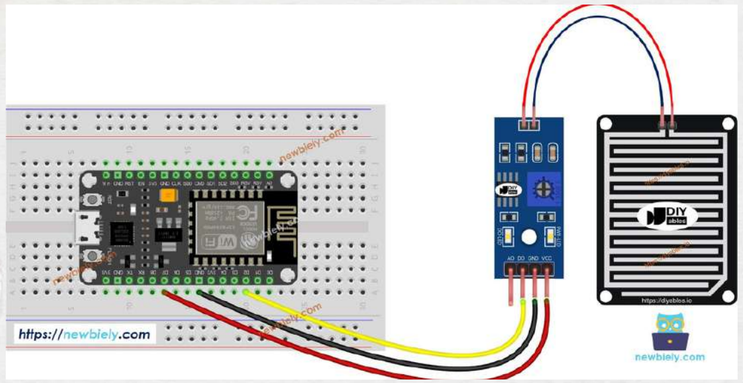
จุดประสงค์

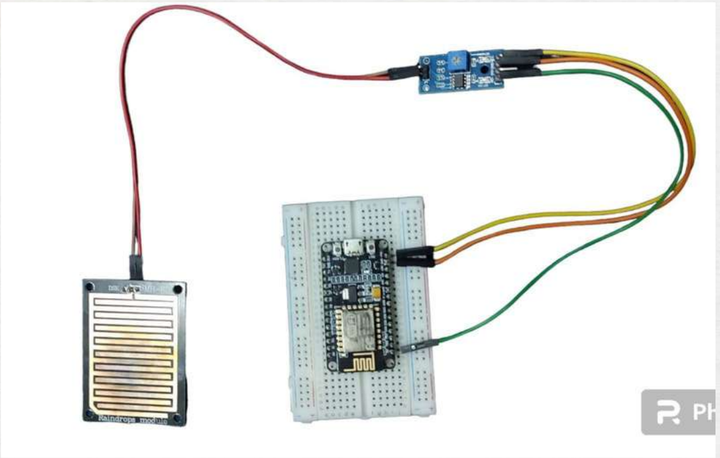
1. เพื่อศึกษาและพัฒนาวงจรแจ้งเซนเซอร์ตรวจจับน้ำฝน
2. เพื่อประยุกต์และเพิ่มประสิทธิภาพของเซนเซอร์ตรวจจับน้ำฝน
3. ศึกษาประโยชน์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ขั้นตอนการดำเนินงาน

- ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้บอร์ด ESP 8266
- เขียนโค๊ดเพื่อกำหนดค่าให้ออกมาตามที่ต้องการ
- ต่อวงจร ESP 8266 ต่อเข้ากับเซนเซอร์
- ศึกษาข้อเพิ่มเติมจากการสอบถามอาจารย์
- กำหนดการวางแผนงาน
- จัดทำโปรเจคเกี่ยวกับเซนเซอร์ตรวจจับน้ำฝน
- นำเสนอโปรเจคเซนเซอร์ตรวจจับน้ำฝน

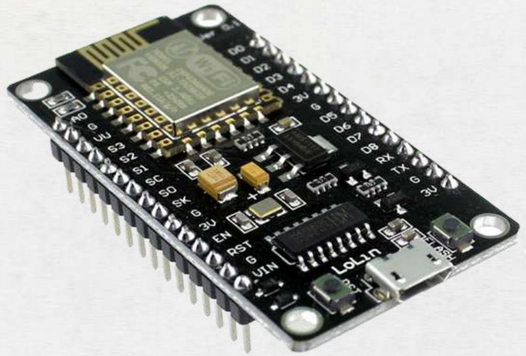
เซนเซอร์ตรวจจับน้ำฝน





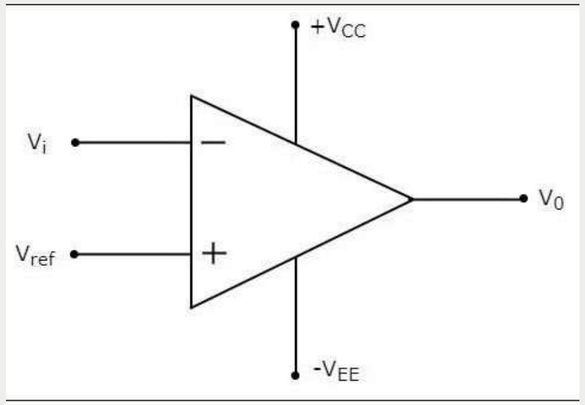
อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำ

Rain Senser



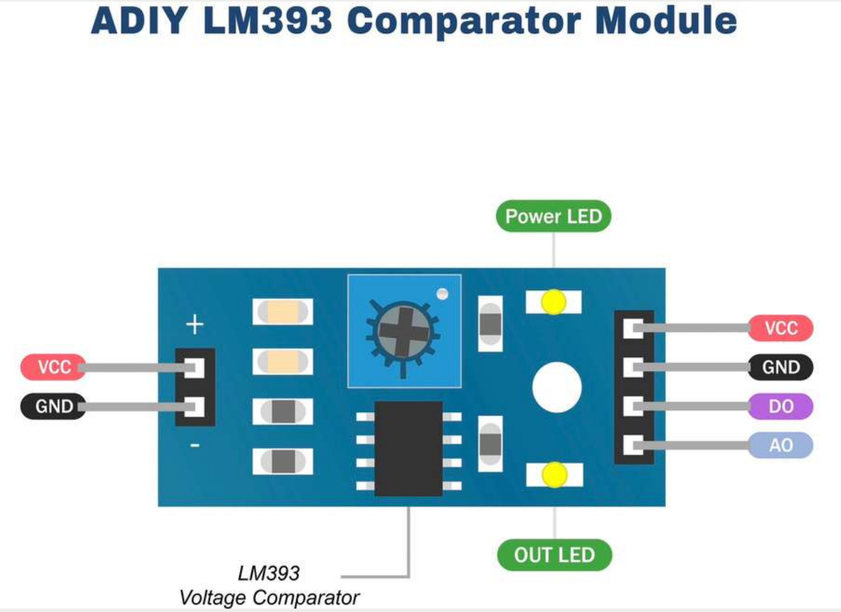
ESP 8266

Comparator



เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบสัญญาณและส่งออกสัญญาณเป็นตามผลการเปรียบเทียบนั้น ซึ่งสัญญาณที่เปรียบเทียบกันสามารถเป็นสัญญาณแรงดันไฟฟ้าหรือสัญญาณอื่นๆ โดยทั่วไปจะมีการเปรียบเทียบว่าสัญญาณใดมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่ากัน และส่งสัญญาณเอาต์พุต (output) ออกมาตามผลการเปรียบเทียบนั้น อุปกรณ์ Comparator มักจะมีสองขาข้อมูล (inputs) ซึ่งเรียกว่าขาอินพุต (inputs) และขาเอาต์พุต (output) หรือบางครั้งก็มีขาอินพุตเพิ่มเติมสำหรับการตั้งค่าการทำงานเพิ่มเติม อุปกรณ์นี้มีการใช้งานอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการควบคุมการทำงานต่างๆ

LM393



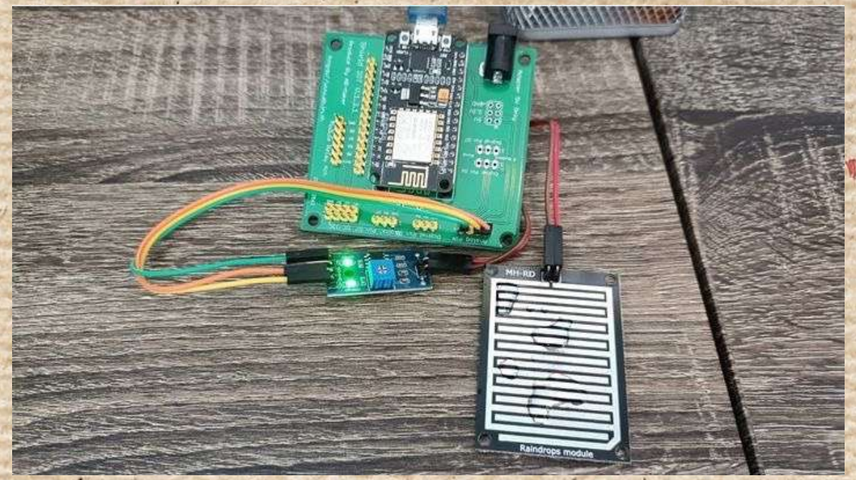
LM393 เป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่เปรียบเทียบสัญญาณขาข้อมูลเข้ากับแรงดันหรือค่าอ้างอิงที่กำหนดมา โดยมีโครงสร้างพื้นฐานประกอบด้วยสองตัวเปรียบเทียบ (comparators) ภายในตัว IC นั้น แต่ละตัวเปรียบเทียบป้อนเข้าด้วยสัญญาณขาข้อมูล (inverting input) และสัญญาณอ้างอิง (non-inverting input) โดยเมื่อแรงดันของขาข้อมูลต่ำกว่าแรงดันของสัญญาณอ้างอิง ตัวเปรียบเทียบจะส่งสัญญาณออกที่ต่ำ และเมื่อแรงดันของขาข้อมูลสูงกว่าแรงดันของสัญญาณอ้างอิง ตัวเปรียบเทียบจะส่งสัญญาณออกที่สูง

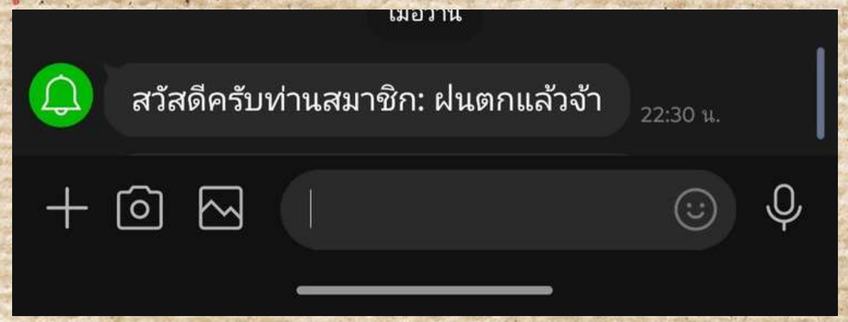
ในการใช้งานทั่วไป สัญญาณอ้างอิงที่กำหนดให้เป็นแรงดันคงที่ เช่น สามารถใช้แรงดันจากแหล่งไฟฟ้าคงที่หรือตัวแรงดันที่กำหนดจากตัวไอซีอื่นๆ โดยสัญญาณอ้างอิงจะถูกเชื่อมต่อกับขาที่ต้องการเปรียบเทียบ และสัญญาณขาข้อมูลจะถูกเชื่อมต่อกับขาอื่น ๆ ที่ต้องการตรวจจับสัญญาณ

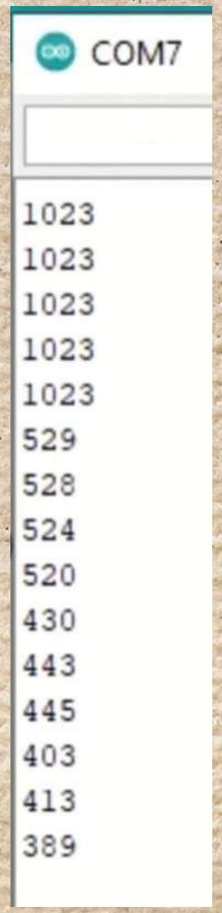
Analog Rain Sensor

เซ็นเซอร์ฝนแบบอนาล็อก (Analog rain sensor) ทำงานโดยใช้หลักการของการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทาน (Resistance) ของตัวเซ็นเซอร์ฝน เมื่อมีการตกน้ำฝนบนพื้นผิวของเซ็นเซอร์ เมื่อมีการตกน้ำฝนตัวเซ็นเซอร์จะมีความชื้นเพิ่มขึ้น ทำให้ความต้านทานลดลงตามไปด้วย

หลักการทำงาน



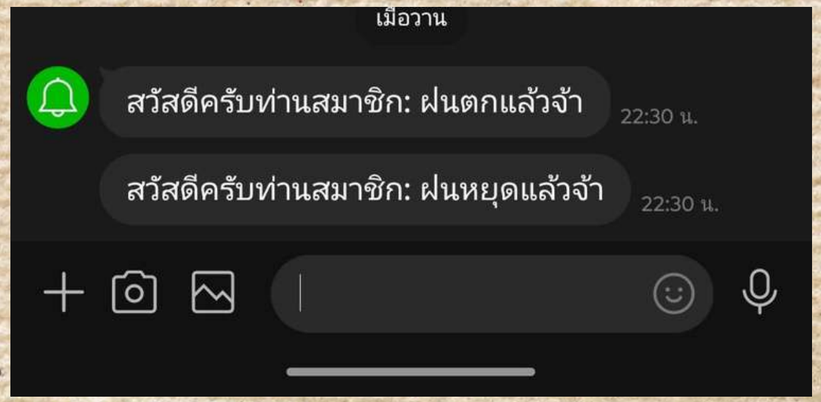


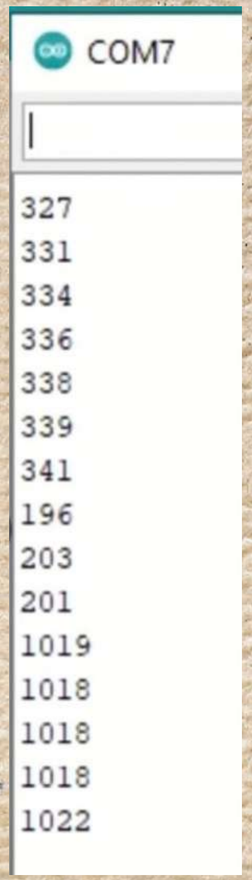


หลักการทำงาน

หากแผ่นเซอเซอร์ได้รับน้ำฝนแผ่นทองแดงจะเกิดการ short circuitทำให้ค่าความต้านทานเปลี่ยนแปลงไป (น้อยลง)แรงดันบนแผ่นรับน้ำฝนก็จะน้อยลงและส่งค่าแรงดันไปที่ตัวคอนโทรเลอร์เปรียบเทียบ ค่าที่อ่านได้จากserial monitor หากค่าอนาล็อกที่ได้ต่ำกว่า500 ESP8266จะทำการส่งข้อความไปที่ไลน์ตาม string massage ไลน์จะขึ้นแจ้งเตือนว่าฝนตก

หลักการทำงาน





หลักการทำงาน

หากเช็ดแผ่นเซอเซอร์จนน้ำฝนหมดไป แผ่นทองแดงจะกลับมา open circuitทำให้ค่าความต้านทานเปลี่ยนแปลงไป(มากขึ้น)แรงดันก็จะกลับมา5vเท่าเดิมตามค่าอนาล็อก และส่งค่าแรงดันไปให้ตัวคอนโทรเลอร์เปรียบเทียบ ค่าที่อ่านได้จากserial monitor หากค่าอนาล็อกที่ได้มากกว่า 500 ESP8266จะทำการส่งข้อความไปที่ไลน์ตาม string massage2 ไลน์จะแจ้งเตือนว่าฝนหยุดตก

คำสั่งการใช้งาน

```
int analogPin = A0;
int val = 0;
int x = 0;
#include <TridentTD_LineNotify.h>

#define SSID        "test638"      // ให้ใส่ ชื่อ Wifi ที่จะเชื่อมต่อ
#define PASSWORD    "8888888890"   // ใส่ รหัส Wifi
#define LINE_TOKEN  "NXBbbecTjSKE2nvi418p6PTb0FuGqsrCMWEXcXpZWCt"   // บรรทัดที่ 13 ใส่ รหัส TOKEN ที่ได้มาจากข้างบน
String message = "ฝนตกแล้วจ้า";     // เปลี่ยนเป็นข้อความที่เราต้องการ
String message2 = "ฝนหยุดแล้วจ้า";

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println(LINE.getVersion());

  WiFi.begin(SSID, PASSWORD);
  Serial.printf("WiFi connecting to %s\n",  SSID);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    delay(400);
  }

  Serial.printf("\nWiFi connected\nIP : ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
```

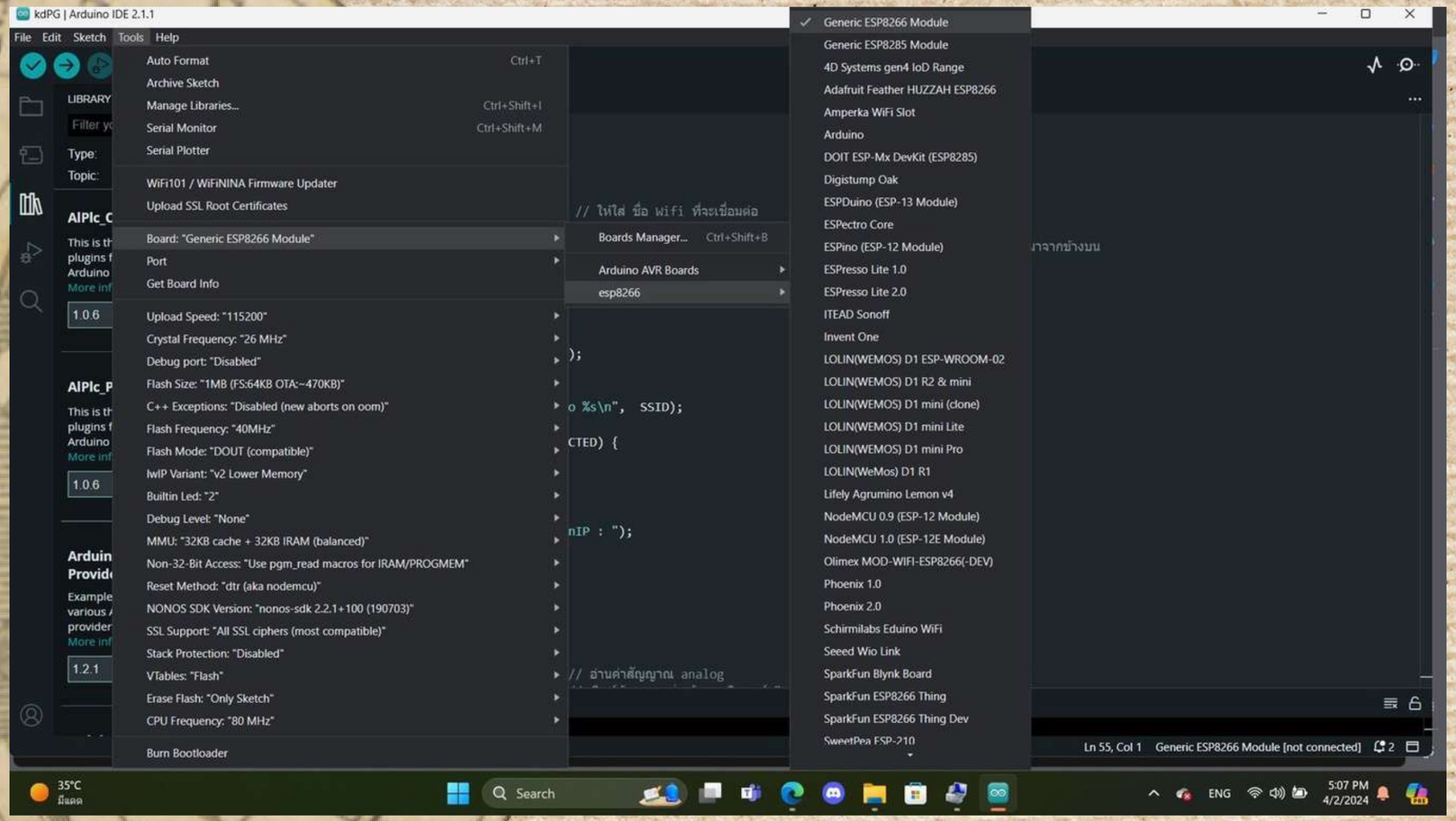
คำสั่งการใช้งาน

```
  // กำหนด Line Token
  LINE.setToken(LINE_TOKEN);
}

void loop() {
  val = analogRead(analogPin);     // อ่านค่าสัญญาณ analog
  Serial.print("val = ");          // พิมพ์ข้อมความส่งเข้าคอมพิวเตอร์ "val = "
  Serial.println(val);             // พิมพ์ค่าของตัวแปร val

  if (val < 500 && x == 0) {       // ถ้าค่าน้อยกว่า 500 และ x เป็น 0
    LINE.notify(message);          // ส่งข้อความทางไลน์
    delay(1000);
  }

  if (val > 500 && x == 1) {       // ถ้าค่ามากกว่า 500 และ x เป็น 1
    LINE.notify(message2);         // ส่งข้อความทางไลน์
    delay(1000);
  }

  if (val < 500) {                 // ถ้าค่าน้อยกว่า 500
    x = 1;
  }
  else {
    x = 0;
  }

  delay(1000);
}
```

ประโยชน์ที่ว่าจะได้รับ

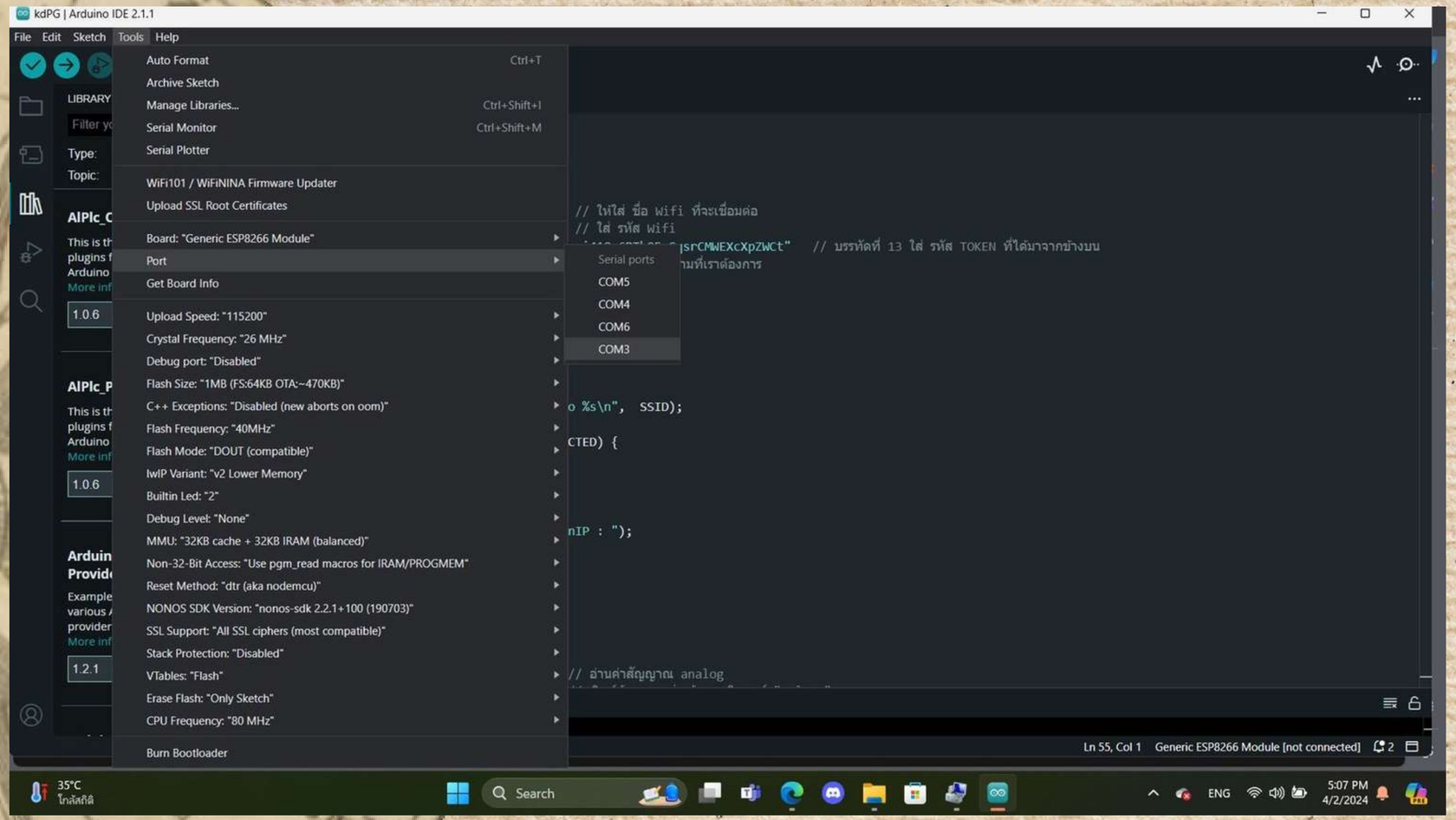
1. ได้ศึกษาการใช้ ESP 8266 และ Rain senser
2. สามารถนำวงจรแจ้งเตือนน้ำฝนไปต่อยอดนวัฒกรรมอื่นๆได้
3. สามารถนำวงจรแจ้งเตือนน้ำฝนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

การเชื่อมต่อโปรแกรม



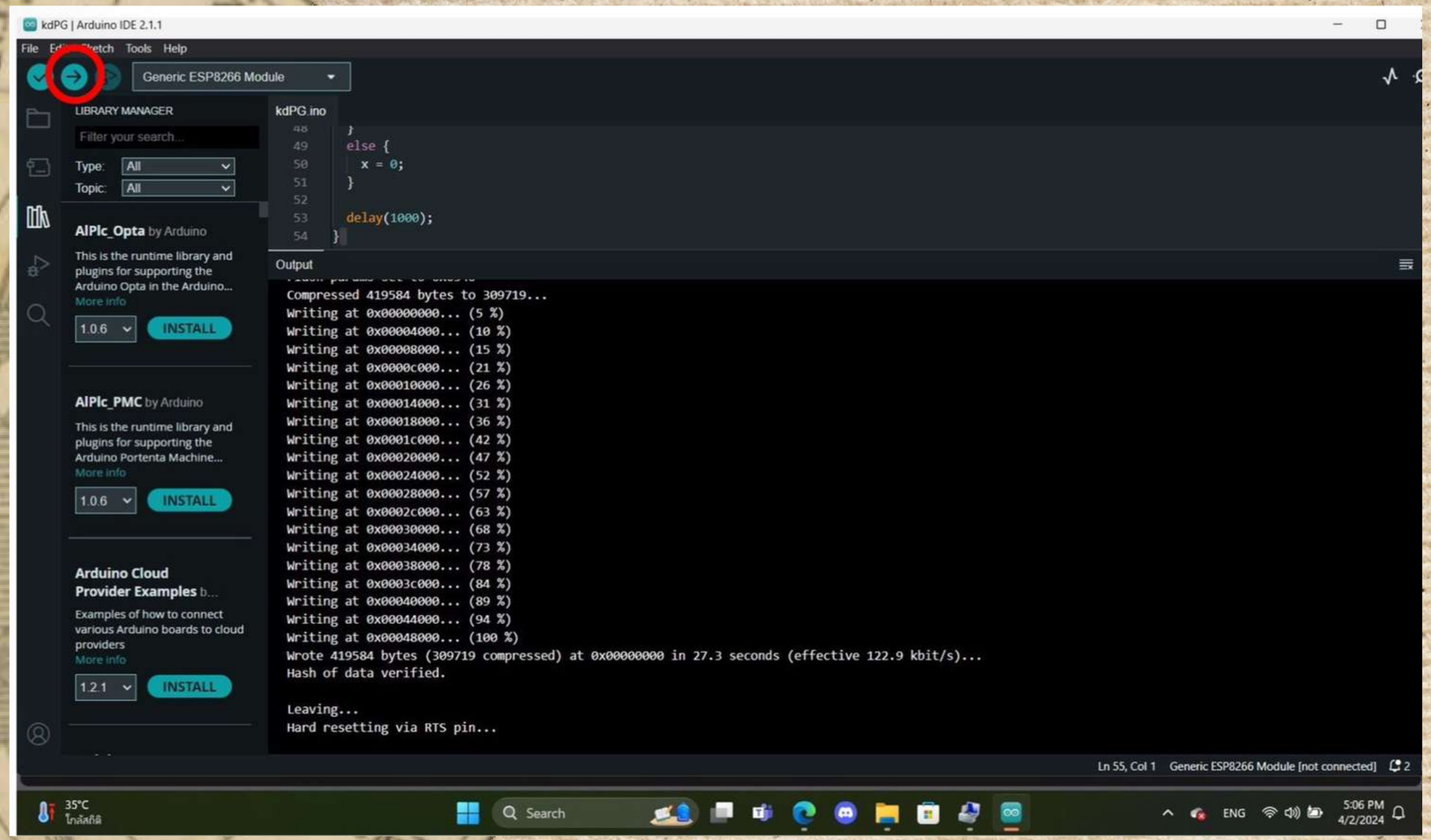
เลือกบอร์ด **ESP 8266** เพื่อให้บอร์ดส่งข้อมูลไปยังไลน์

การเชื่อมต่อโปรแกรม



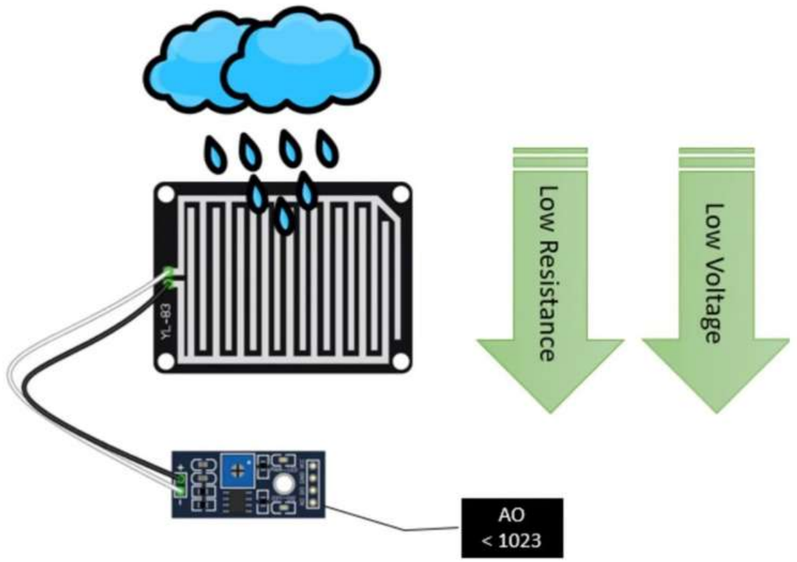
เลือกพอร์ตการทำงานเพื่อเชื่อมต่อกับบอร์ด **ESP 8266**

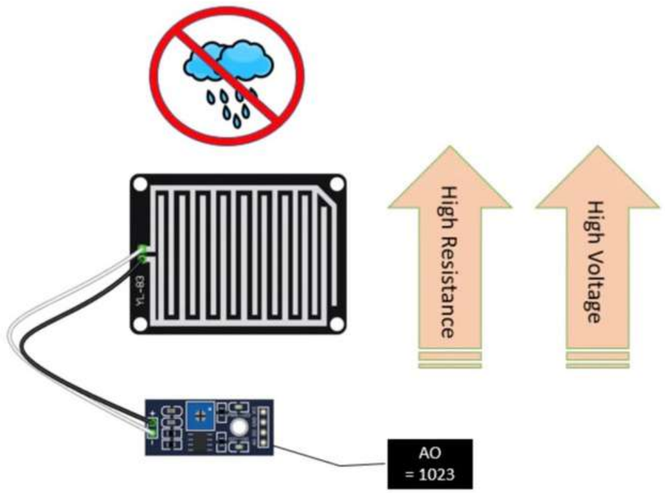
การเชื่อมต่อโปรแกรม



กดส่งข้อมูลตามปุ่มที่วงสีแดงไว้ โปรแกรจะถูกถ่ายโอนไปยังบอร์ด ESP8266

สรุปการทำงาน





ฝนตก >ค่าต้านทานต่ำ>แรงดันต่ำลง =ค่าอนาล็อกลดลง ต่ำกว่า1023 หากลดต่ำกว่า500 จะมีการแจ้งเตือนในไลน์ว่าฝนตก

ฝนหยุด >ค่าต้านทานเพิ่มขึ้น>แรงดันสูงขึ้น =ค่าอนาล็อกเพิ่มขึ้นเท่ากับ1023 หากค่ามากกว่า500จะมีการแจ้งเตือนว่า ฝนหยุด

Thank You!