

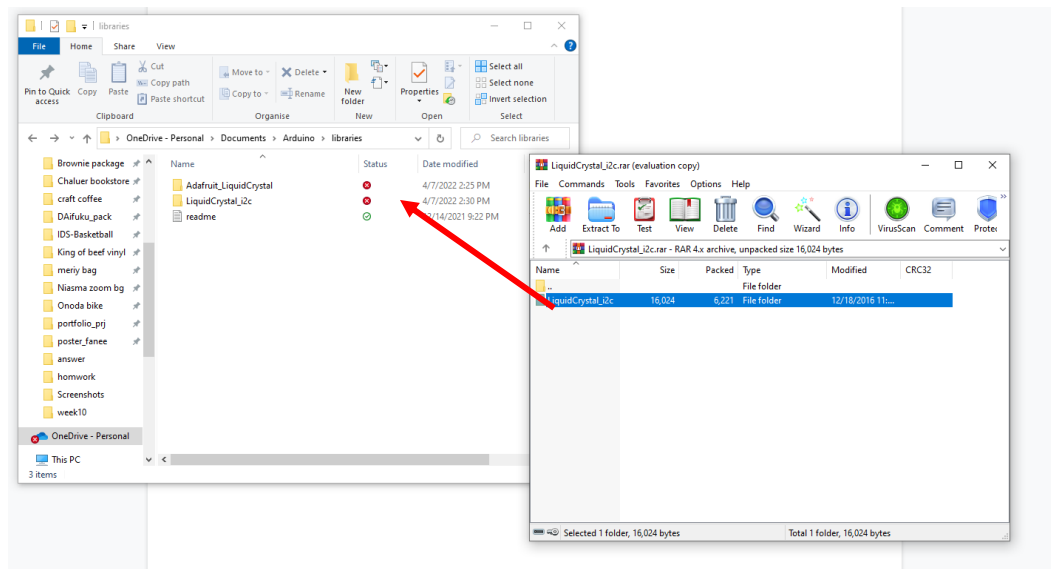
คู่มือการติดตั้งและการใช้งานอุปกรณ์

การติดตั้ง Library

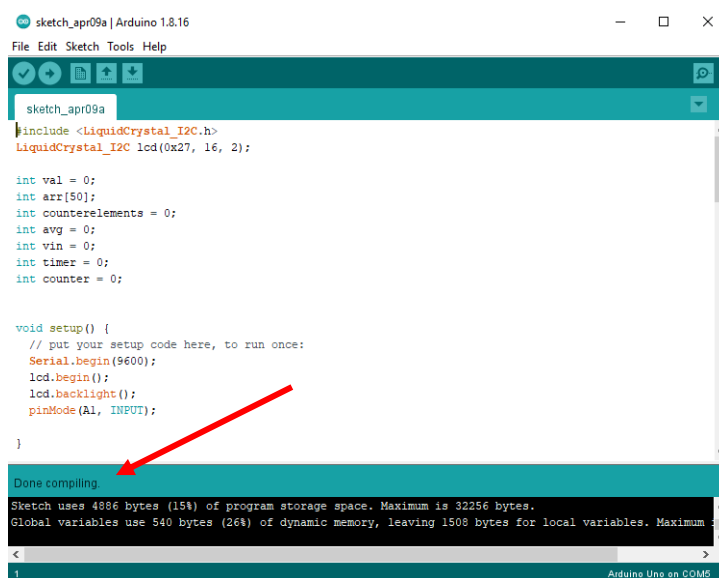
เนื่องจากจอ LCD ที่ใช้แสดงผล เป็นโมดูลแยก จึงต้องติดตั้ง library ของ LCD ก่อน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. Download library LiquidCrystal_i2c จากไฟล์ที่แนบให้หรือ [คลิกที่นี่](#)
2. ก๊อปปี้ไฟล์/ลากไฟล์ ไปไว้ในโฟลเดอร์ที่อยู่ใน Library ของ Arduino

Document > Arduino > libraries

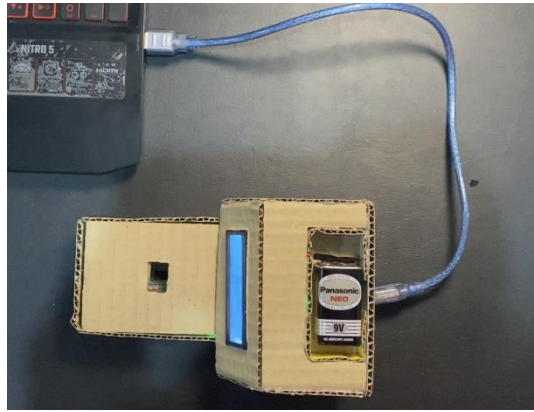


3. เมื่อติดตั้งไลบรารีถูกต้องแล้ว ในโปรแกรม Arduino ก็จะคอมไพล์ผ่าน ใช้งานได้เรียบร้อย

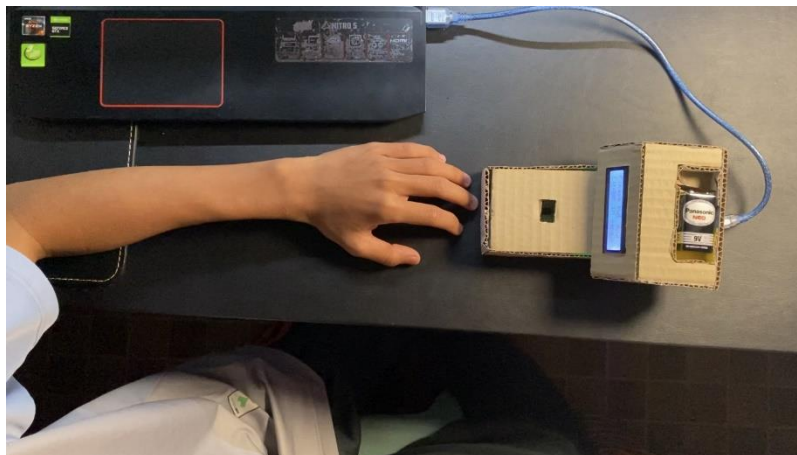


คู่มือการใช้งานอุปกรณ์

1. เชื่อมอุปกรณ์เข้ากับคอมพิวเตอร์ ต่อขั้วถ่านและอัปโหลดโค้ดลงบอร์ด Arduino



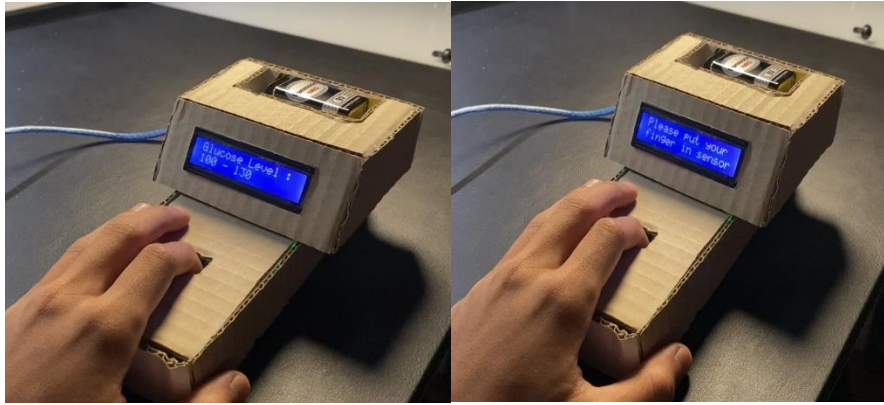
2. ตั้งแขนทั้งท่อนบนโต๊ะหรือพื้นราบ เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการเคลื่อนไหว



3. สอดนิ้วชี้เข้าไปในช่องเซนเซอร์ แขนมือให้ฝ่ามือและนิ้วอื่นๆวางราบไปกับโต๊ะ



4.ใช้เวลาประมวลผลประมาณ 10 วินาที ในระหว่างนี้ ห้ามเคลื่อนไหวทั้งผู้ทดลอง
และตัวอุปกรณ์



ข้อจำกัดของอุปกรณ์

- 1.ผลที่ได้จากอุปกรณ์ เป็นการประมาณค่า ซึ่งสามารถใช้วัดระดับน้ำตาลได้เป็นช่วงเบื้องต้น ไม่สามารถวัดเป็นค่าได้เหมือนเครื่องวัดจริง
- 2.ในขณะที่วัด ผู้ทดลองห้ามเคลื่อนไหว รวมถึงต้องระวังสภาพแวดล้อมที่ส่งให้อุปกรณ์กระทบกระเทือน
- 3.ไม่สามารถวัดค่าที่ต่ำกว่า 70 หรือ มากกว่า 190 ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าน้อยกว่าหรือมากกว่าช่วงดังกล่าวแล้ว

Source code :

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

int val = 0;
int timer = 0;
int counter = 0;
int state = 0;

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin();
  lcd.clear();
  lcd.backlight();
  pinMode(A1, INPUT);
}
```

```
void loop() {  
    // put your main code here, to run repeatedly:  
  
    val = analogRead(A1);  
  
    // Plot graph  
    Serial.println(",0,1000,600");  
    Serial.println(val);  
  
    //finger out of sensor  
    if (val > 1000) {  
        state = 0;  
    }  
    if (state == 0) {  
        counter = 0;  
        timer = 0;  
        lcd.clear();  
        lcd.print("Please put your");  
        lcd.setCursor(0, 1);  
        lcd.print("finger in sensor");  
    }  
  
    //finger in sensor  
    if (state == 0 && val < 600) {  
        state = 1;  
        delay(3000);  
    }  
}
```

```
if (state == 1) {  
    //count if ADC less than 600  
    timer++;  
    if (timer < 100) {  
  
        if (val < 600 && state == 1) {  
            counter++;  
        }  
    } else if (timer == 100) {  
  
        if (counter > 30) {  
            lcd.clear();  
            lcd.print("Glucose Level :");  
            lcd.setCursor(0, 1);  
            lcd.print(">160");  
  
        }  
        else if (counter > 25) {  
            lcd.clear();  
            lcd.print("Glucose Level :");  
            lcd.setCursor(0, 1);  
            lcd.print("160-190");  
        }  
        else if (counter > 20) {  
            lcd.clear();  
            lcd.print("Glucose Level :");  
            lcd.setCursor(0, 1);  
            lcd.print("130 - 160");  
        }  
    }  
}
```

```
else if (counter > 15) {
    lcd.clear();
    lcd.print("Glucose Level :");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("100 - 130");
}
else if (counter > 10) {
    lcd.clear();
    lcd.print("Glucose Level :");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("70 - 100");
}
else if (counter > 0) {
    lcd.clear();
    lcd.print("Glucose Level :");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("<70");
}
else {
    lcd.clear();
    lcd.print("Out of range!!");
}
} else {
    timer = 0;
    counter = 0;
}
}
delay(100);
```