

ระบบโรงเรือนอัจฉริยะ Smart Greenhouse

ใช้ Arduino เป็นสมองกลควบคุมและแสดงผลค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูก เช่น อุณหภูมิ ความชื้นในดิน ความเข้มแสง และตรวจจับการเข้าใกล้ด้วย Ultrasonic เพื่อทำงานอัตโนมัติ

อุปกรณ์ที่ใช้

- Arduino Uno
- เซนเซอร์ TMP36 → วัดอุณหภูมิ
- เซนเซอร์ Ultrasonic (HC-SR04) → ตรวจจับการเคลื่อนไหว/การเข้าใกล้ (ใช้แทนการรักษาความปลอดภัย)
- จอ LCD 16x2 พร้อม I2C → แสดงผลค่าเซนเซอร์
- Soil Moisture Sensor → วัดความชื้นในดิน
- LDR (Light Sensor) → ตรวจวัดความเข้มแสง
- Relay Module (สมมุติ) → เปิด/ปิดปั๊มน้ำหรือหลอดไฟ
- Buzzer/LED → แจ้งเตือน
-

การทำงานของระบบ

1. ตรวจสอบสภาพอากาศในโรงเรือน
TMP36 → แสดงอุณหภูมิ
LDR → วัดความสว่าง ถ้ามืดเกินไปเปิดไฟเสริม (จำลองด้วย LED)
2. รดน้ำอัตโนมัติ
Soil Moisture Sensor → ถ้าความชื้นในดินต่ำกว่าเกณฑ์ กด Relay เปิดปั๊มน้ำ
3. ความปลอดภัย
Ultrasonic Sensor → ตรวจจับวัตถุที่เข้าใกล้ ถ้ามีคน/สัตว์เข้าใกล้โรงเรือนจะดัง Buzzer
4. แสดงผลบน LCD I2C
แสดงข้อมูล เช่น
Temp: 28C Light: High
Soil: Dry Sec: Safe

การต่อวงจร (Tinkercad)

1. Arduino Uno เป็นบอร์ดหลัก
2. LCD I2C 16x2
SDA → SDA
SCL → SCL
VCC → 5V
GND → GND
3. TMP36 (อุณหภูมิ)
VCC → 5V
GND → GND
OUT → A0
4. Ultrasonic (HC-SR04)
VCC → 5V
GND → GND
Trig → D9
Echo → D8
5. Soil Moisture Sensor
VCC → 5V
GND → GND
AO → A1
6. LDR (Light Sensor) + ตัวต้านทาน 10k Ω → ต่อเป็นวงจรแบ่งแรงดัน
หนึ่งขา LDR → 5V
อีกขา LDR → A2 และต่อ R10k ไป GND
7. Relay (จำลองปั๊มน้ำ) → ควบคุมด้วย D7
8. LED (แทนไฟเสริม) → D6 + R220 Ω → GND
9. Buzzer (แจ้งเตือน) → D5 + R100 Ω → GND

สิ่งที่เห็นใน Tinkercad

LCD แสดงค่าอุณหภูมิ, ความเข้มแสง, ความชื้นในดิน, สถานะความปลอดภัย
LED จะติดเมื่อแสงน้อย
Relay จะทำงานเมื่อดินแห้ง
Buzzer จะดังเมื่อมีวัตถุเข้าใกล้

ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

ช่วยดูแลต้นไม้/ผักสวนครัวโดยไม่ต้องเฝ้าตลอดเวลา
ประหยัดน้ำด้วยระบบรดน้ำอัตโนมัติ
ควบคุมแสงเพื่อการเจริญเติบโตของพืช
เพิ่มความปลอดภัยจากสัตว์หรือผู้บุกรุก

โค้ด

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
#define Apin A2
#define LED 13

void setup()
{
  pinMode(Apin, INPUT);
  pinMode(LED, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  lcd.init(); lcd.clear(); lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Sensor : LDR ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Value : ");
}

void loop()
{
  int value = analogRead(Apin);
  Serial.println(value);
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Value : ");
  lcd.setCursor(8,1);
  lcd.print(value);
  if (value>=320)
  {
    digitalWrite(LED, HIGH);
  }
  else
  {
    digitalWrite(LED, LOW);
  }
  delay(1000);
}
```