

ДОДАТОК А

Лістинг програми для управління автоматизованою системою Smart Greenhouse

```
#include <Wire.h>
#include <iarduino_DHT.h>
#include <Servo.h>
#include <DS3231.h>

#define DHTPIN A2
#define DHTTYPE DHT11
#define SERVO_PIN 2
#define SOIL_MOISTURE_PIN1 A0
#define SOIL_MOISTURE_PIN2 A1
#define LIGHT_SENSOR_PIN A3
#define RELAY_PIN1 5
#define RELAY_PIN2 4
#define RELAY_PIN3 6

RTC_DS3231 RTC;
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
Servo servo;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Wire.begin ();
  dht.begin();
```

```
if (!rtc.begin()) {
  Serial.println("Помилка ініціалізації RTC!");
  while (1);
}

if (rtc.lostPower()) {
  Serial.println("RTC втратив живлення, налаштовуємо час!");
  rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__)));
}

pinMode(RELAY_PIN1, OUTPUT);
pinMode(SOIL_MOISTURE_PIN1, INPUT);
pinMode(SOIL_MOISTURE_PIN2, INPUT);
pinMode(LIGHT_SENSOR_PIN, INPUT);
pinMode(RELAY_PIN1, OUTPUT);
pinMode(RELAY_PIN2, OUTPUT);
pinMode(RELAY_PIN3, OUTPUT);

servoOne.attach(SERVO_PIN);

}

void loop() {

  float temperature = dht.readTemperature();
  float humidity = dht.readHumidity();
```

```
float temperature = dht.readHumidity);  
if (isnan(temperature) || isnan(humidity)) {  
    Serial.println("Помилка зчитування з DHT11!");  
    return;  
}
```

```
if (temperature > 25) {  
    servo.write(90);  
    Serial.println("Вікно відкрито");  
} else {  
    servo.write(0);  
    Serial.println("Вікно закрито");  
}
```

```
if (humidity > 60) {  
    digitalWrite(RELAY_PIN1, HIGH); // Увімкнути вентилятор  
    Serial.println("Вентилятор: увімкнено");  
} else {  
    digitalWrite(RELAY_PIN1, LOW); // Вимкнути вентилятор  
    Serial.println("Вентилятор: вимкнено");  
}
```

```
int soilMoistureValue1 = analogRead(SOIL_MOISTURE_PIN1);  
int soilMoistureValue2 = analogRead(SOIL_MOISTURE_PIN2);  
int avgSoilMoistureValue = (soilMoistureValue1 + soilMoistureValue2) / 2;  
//Визначення середнього значення вологості ґрунту  
  
int threshold = 500; //Порогове значення вологості ґрунту
```

```

if (avgSoilMoistureValue < threshold) {
    digitalWrite(RELAY_PIN2, HIGH); // Увімкнути насос
    Serial.println("Насос увімкнено");
} else {
    digitalWrite(RELAY_PIN2, LOW); // Вимкнути насос
    Serial.println("Насос вимкнено");
}

DateTime now = rtc.now(); //Зчитування поточного часу

int lightLevel = analogRead(LIGHT_SENSOR_PIN); //Зчитування датчика
освітленості

// Порогове значення для освітленості
int threshold = 500; // Порогове значення, яке потрібно налаштувати залежно від
умов

// Керування фіто-стрічкою
if (now.hour() >= 6 && now.hour() <= 18 && lightLevel < threshold) {
    digitalWrite(RELAY_PIN3, HIGH); // Увімкнути фіто-стрічку
    Serial.println("Фіто-стрічка: увімкнено");
} else {
    digitalWrite(RELAY_PIN3, LOW); // Вимкнути фіто-стрічку
    Serial.println("Фіто-стрічка: вимкнено");
}

Serial.print("Температура: ");
Serial.print(temperature);

```

```
Serial.println(" °C");  
Serial.print("Вологість: ");  
Serial.print(humidity);  
Serial.println(" %")  
Serial.print(" %, Вологість ґрунту 1: ");  
Serial.print(soilMoisture1);  
Serial.print(", Вологість ґрунту 2: ");  
Serial.print(soilMoisture2);  
Serial.print(", Освітленість: ");  
Serial.println(lightLevel);  
Serial.print("Час: ");  
Serial.print(now.hour());  
Serial.print(":");  
Serial.print(now.minute());  
Serial.print(":");  
Serial.print(now.second())  
  
delay(2000); // Затримка між зчитуваннями  
}
```

ДОДАТОК Б

Демонстраційний матеріал у вигляді презентації

