

VIET NAM NATIONAL UNIVERSITY HA NOI
UNIVERSITY OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY



HỆ THỐNG IOT CHĂM SÓC CÂY TRỒNG
CHO NHÀ CHUNG CƯ

Thành Viên	Phạm Văn Cường – 20021500 Nguyễn Anh Tuấn – 20021594 Hoàng Anh Quân – 2001572
Giảng viên Lớp	PGS.TS. Nguyễn Nam Hoàng ELT3244 20

Ha Noi, 12- 2023

Tóm tắt

Trong bài báo cáo này chúng tôi sẽ giới thiệu về hệ thống iot trồng cây trong nhà kính . Hệ thống có khả năng thu thập dữ liệu từ môi trường và đưa ra quyết định hành động độc lập . Chúng ta có thể điều khiển hệ thống khi ta ở bất kỳ đâu qua kết nối internet

Trong chương 1, Chúng tôi sẽ giới thiệu qua về hệ thống iot , mục tiêu thiết kế, lý thuyết liên quan , sơ đồ khối hệ thống , ứng dụng blynk và danh sách phần cứng sẽ sử dụng trong đề tài này

Trong chương 2, Chúng tôi sẽ nói về mô hình mạch điện , lưu đồ thuật toán, qui trình làm việc , các tính năng của hệ thống

Trong chương 3, Chúng tôi sẽ trình bày kết quả đạt được , các tình huống của hệ thống xảy ra ,đánh giá mức độ hoàn thiện và định hướng phát triển cho hệ thống.

Lời mở đầu

Căn cứ vào tình hình thực tế tại các chung cư hiện nay, việc tưới cây thủ công là một công việc tốn nhiều thời gian và công sức của cư dân. Bên cạnh đó, việc tưới cây thủ công cũng có thể dẫn đến tình trạng lãng phí nước. Do đó, việc nghiên cứu và triển khai hệ thống tưới cây tự động cho chung cư là một giải pháp cần thiết và mang lại nhiều lợi ích cho cư dân.

Nhóm chúng tôi phát triển hệ thống tưới cây tự động có thể điều khiển từ xa, mục tiêu hướng đến ở đề tài này là cho các ngôi nhà chung cư . Hệ thống này có thể giúp tiết kiệm thời gian , tránh lãng phí nước , và có thể tưới cây khi mình không ở nhà . ngoài ra hệ thống còn 1 số tính năng như đóng mái che khi trời mưa và bật quạt khi nhiệt độ cao.

Mục Lục

Tóm tắt.....	1
Lời mở đầu	1
CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU CHUNG	3
1. Giới thiệu về IoT	3
2. Lý thuyết liên quan	3
Giao thức MQTT	3
3. Sơ đồ khối hệ thống.....	4
4. Nguyên lý hoạt động	5
5. Danh sách phần cứng.....	5
6. Giới thiệu Blynk	9
CHƯƠNG 2 : THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....	10
1. Bảng dữ liệu	10
2. Thiết kế sơ đồ mạch điện.....	11
3. Lưu đồ thuật toán	12
4. Viết code chương trình điều khiển	14
CHƯƠNG 3 : KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN	17
1. Kiểm tra hoạt động của hệ thống	17
2. Đánh giá hoạt động của hệ thống	18
3. Định hướng phát triển	18
Kết luận	19
Tài liệu tham khảo	20

Mục lục hình ảnh

Hình 1: Sơ đồ khối hệ thống.....	4
Hình 2 : ESP8266	6
Hình 3 : Cảm biến độ ẩm đất.....	7
Hình 4 : Máy bơm 3-5V	7
Hình 5 : Cảm biến mưa.....	8
Hình 6 : Motor Servo	8
Hình 7 : Relay 5v	8
Hình 8 : Mạch giảm áp	9
Hình 9 : Mạch điện thực tế	11
Hình 10 : Mạch điện trên test board	12
Hình 11 : Lưu đồ thuật toán.....	14
Hình 12 : Hệ thống mất kết nối	18

CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU CHUNG

1. Giới thiệu về IoT

Internet of Things (IoT) là một khái niệm đề cập đến một mạng lưới các thiết bị và công nghệ thông minh hỗ trợ giao tiếp giữa các thiết bị và đám mây cũng như giữa các thiết bị.

Thiết bị IoT có thể là vật thể được trang bị cảm biến để thu thập dữ liệu về môi trường xung quanh, máy tính/bộ điều khiển nhận dữ liệu và ra lệnh cho các thiết bị khác hoặc vật thể được tích hợp cả hai tính năng trên.

Hệ thống IoT thông thường hoạt động thông qua việc thu thập và trao đổi dữ liệu theo thời gian thực. Một hệ thống IoT có ba thành phần: Thiết bị thông minh, Ứng dụng IoT và Giao diện đồ họa người dùng.

Ngày nay, các doanh nghiệp thuộc nhiều ngành khác nhau đang sử dụng Internet of Things (IoT) để hoạt động hiệu quả hơn, hiểu rõ hơn về khách hàng, cung cấp dịch vụ khách hàng nâng cao, cải thiện việc ra quyết định và tăng thêm giá trị kinh doanh

2. Lý thuyết liên quan

Giao thức MQTT

MQTT là một giao thức nhắn tin dựa trên các tiêu chuẩn hoặc một bộ các quy tắc được sử dụng cho việc giao tiếp máy với máy. Cảm biến thông minh, thiết bị đeo trên người và các thiết bị Internet vạn vật (IoT) khác thường phải truyền và nhận dữ liệu qua mạng có tài nguyên và băng thông hạn chế. Các thiết bị IoT này sử dụng MQTT để truyền dữ liệu vì giao thức này dễ triển khai và có thể giao tiếp dữ liệu IoT một cách hiệu quả. MQTT hỗ trợ nhắn tin giữa các thiết bị với đám mây và từ đám mây đến thiết bị.

Giao thức MQTT đã trở thành một tiêu chuẩn truyền dữ liệu IoT vì giao thức này mang lại những lợi ích sau:

Gọn nhẹ và hiệu quả

Việc triển khai MQTT trên thiết bị IoT yêu cầu lượng tài nguyên tối thiểu nên thậm chí có thể sử dụng được trên các bộ vi điều khiển nhỏ. Ví dụ: một thông điệp kiểm soát MQTT tối thiểu có thể nhỏ đến hai byte dữ liệu. Tiêu đề thông điệp MQTT cũng nhỏ nên bạn có thể tối ưu hóa băng thông mạng.

Quy mô linh hoạt

Việc triển khai MQTT yêu cầu một lượng mã tối thiểu tiêu thụ rất ít năng lượng trong các hoạt động. Giao thức này cũng có các tính năng tích hợp để hỗ trợ giao tiếp với một lượng lớn các thiết bị IoT. Do đó, bạn có thể triển khai giao thức MQTT để kết nối với hàng triệu thiết bị này.

Độ tin cậy

Nhiều thiết bị IoT kết nối qua mạng di động không đáng tin cậy với băng thông thấp và độ trễ cao. MQTT có các tính năng tích hợp giúp giảm thời gian thiết bị IoT cần để kết nối lại với đám mây. MQTT cũng xác định ba mức chất lượng dịch vụ khác nhau để đảm bảo độ tin cậy cho các trường hợp sử dụng IoT

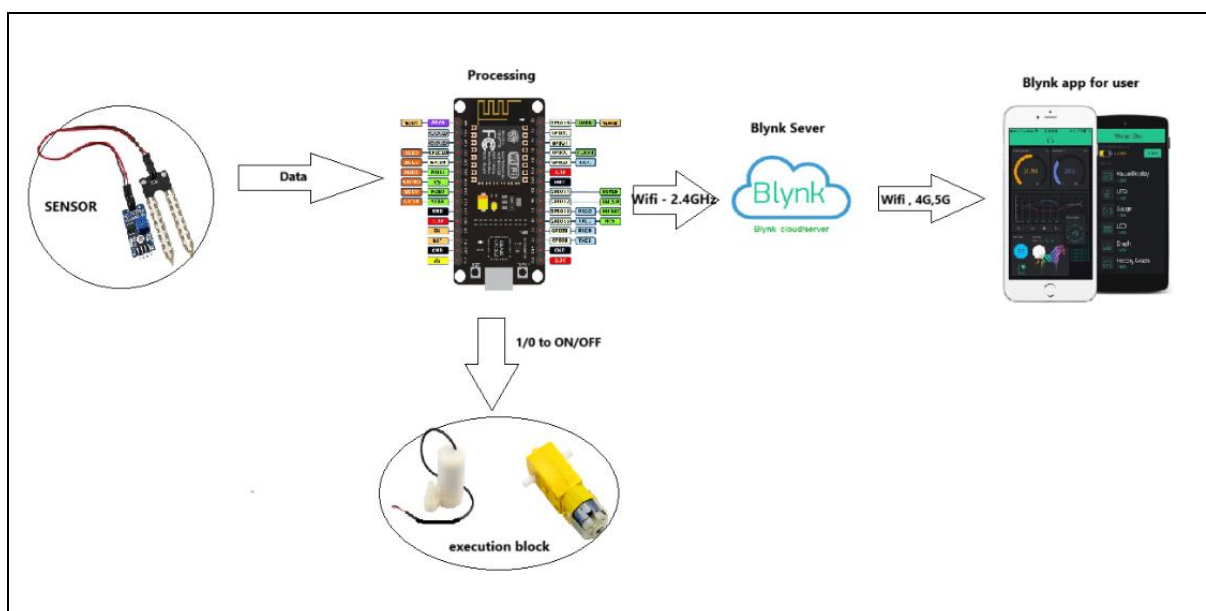
Bảo mật

MQTT giúp các nhà phát triển dễ dàng mã hóa thông điệp và xác thực thiết bị và người dùng bằng các giao thức xác thực hiện đại, chẳng hạn như OAuth, TLS1.3, Chứng chỉ do khách hàng quản lý, v.v.

Hỗ trợ tốt

Một số ngôn ngữ như Python có hỗ trợ rộng rãi cho việc triển khai giao thức MQTT. Do đó, các nhà phát triển có thể nhanh chóng triển khai giao thức này mà ít cần phải viết mã trong bất kỳ loại ứng dụng nào.

3. Sơ đồ khối hệ thống



Hình 1: Sơ đồ khối hệ thống

Cảm biến: Cảm biến đo các tham số như nhiệt độ, độ ẩm, áp suất, chuyển động, ánh sáng, chất lượng không khí và tiếng ồn,... Dữ liệu được thu thập từ cảm biến

được truyền đến hệ thống trung tâm để xử lý dữ liệu, sau đó điều khiển các thiết bị thực thi.

Khởi thực thi: Thiết bị thực thi các lệnh từ hệ thống trung tâm sau khi hệ thống trung tâm nhận được dữ liệu từ cảm biến.

Máy chủ: Máy chủ là nơi nhận dữ liệu mà cảm biến đọc từ môi trường, sau đó truyền đến hệ thống trung tâm, và sau đó hệ thống trung tâm sẽ truyền dữ liệu đến máy chủ sử dụng kết nối wifi 2.4GHz. Trong dự án này, chúng ta sẽ sử dụng Máy chủ Blynk.

Ứng dụng di động: Hiển thị giao diện để người dùng quan sát dữ liệu và kiểm soát hệ thống trung tâm để truyền lệnh đến các khối thực thi.

Xử lý hệ thống: Nhận dữ liệu từ cảm biến và truyền lệnh đến khối thực thi. Truyền dữ liệu đến Máy chủ để người dùng có thể xem dữ liệu từ cảm biến. Chúng ta sử dụng ESP8266 NODEMCU trong dự án này.

4. Nguyên lý hoạt động

Chế độ tự động

Đọc giá trị độ ẩm đất và hiển thị số liệu đo được lên Blynk . Đơn vị đo lường : %
Đọc giá trị từ cảm biến mưa và hiển thị xem có mưa hay không lên Blynk
Cài các ngưỡng cho độ ẩm . Dữ liệu thu thập được qua chân A0 của Node MCU

- ➔ Hiển thị lên Blynk thông qua Value Display
- ➔ Sau đó gửi đến NodeMcu để thực thi các lệnh liên kết

Chế độ thủ công

Điều khiển máy bơm và motor servo trên Blynk app / Nút bấm phản ứng

Sử dụng nút nhấn trên ứng dụng Blynk để điều khiển Relay
Xuất tín hiệu “HIGH” để bật relay
Xuất tín hiệu “LOW” để tắt relay

Sử dụng nút nhấn trên ứng dụng Blynk để điều khiển động cơ servo
Xuất tín hiệu “HIGH” để bật servo
Xuất tín hiệu “LOW” để tắt servo

5. Danh sách phần cứng

NodeMCUv1.0_ESP8266

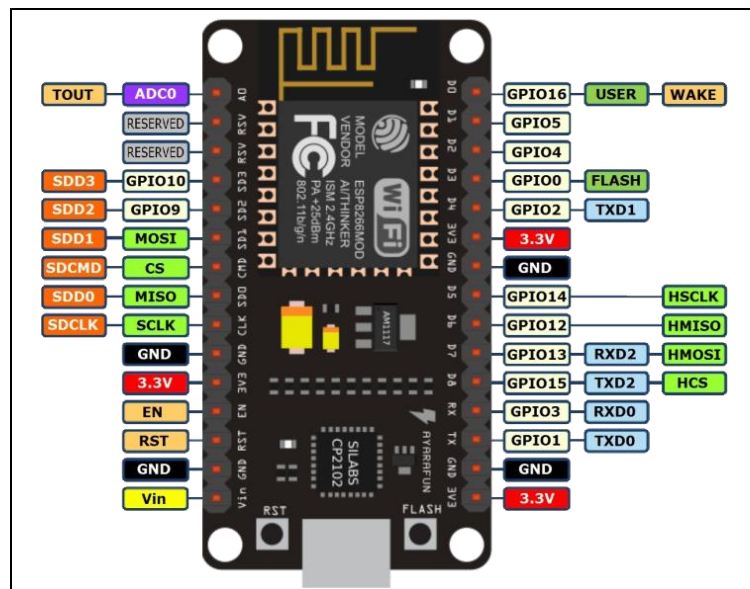
ESP8266 là một hệ thống Wi-Fi trên chip (SoC) tích hợp cao được thiết kế và sản xuất bởi Espressif Systems. Đây là một lựa chọn phổ biến cho các dự án Internet of Things (IoT) do chi phí thấp, kích thước nhỏ và tiêu thụ điện năng thấp.

ESP8266 có bộ xử lý Tensilica Xtensa LX106 32-bit với tốc độ xung nhịp 80 MHz, bộ nhớ flash 4 MB và RAM 64 KB. Nó cũng có bộ thu phát Wi-Fi tích hợp, 16 chân GPIO, 1 chân ADC và nhiều giao diện khác, bao gồm SPI, I2C và UART.

ESP8266 có thể được lập trình bằng Arduino IDE hoặc các công cụ phát triển C / C ++ khác. Nó cũng hỗ trợ một số dự án phần mềm của bên thứ ba, chẳng hạn như ESPHome và Tasmota, giúp bắt đầu phát triển IoT dễ dàng hơn.

Dưới đây là tóm tắt các tính năng chính của ESP8266:

- Bộ xử lý Tensilica Xtensa LX106 32-bit với xung nhịp 80 MHz
- Điện áp hoạt động: 3.3V
- Điện áp đầu vào: 5V qua cổng USB
- 4 MB bộ nhớ flash
- 64 KB RAM
- Bộ thu phát Wi-Fi tích hợp 2.4GHz (IEEE 802.11 b / g / n)
- Giao thức TCP/IP tích hợp
- 16 chân GPIO
- 1 chân ADC
- Giao diện SPI, I2C và UART
- Ngôn ngữ lập trình: C/C++, Micropython, NodeMCU – Lua



Hình 2 : ESP8266

Cảm biến độ ẩm đất

Cảm biến độ ẩm đất là một thiết bị điện tử được sử dụng để đo độ ẩm của đất. Cảm biến này thường được sử dụng trong các ứng dụng tưới nước tự động và vườn thông minh,...

Nguyên lý hoạt động

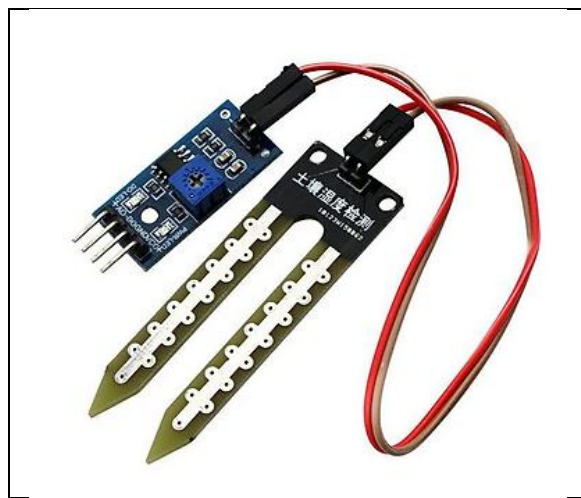
Cảm biến độ ẩm đất hoạt động theo nguyên tắc đo điện trở của đất. Khi đất khô, sức đề kháng của đất sẽ cao. Khi đất ẩm, sức đề kháng của đất sẽ thấp. Cảm biến sẽ đo điện trở của đất và chuyển đổi nó thành tín hiệu điện áp.

Kỹ thuật

1. Điện áp hoạt động: 3.3V - 5V
2. Đầu ra: Analog (0 - 5V) hoặc kỹ thuật số (0/1)
3. Độ nhạy: Có thể điều chỉnh bằng biến trở
4. Kích thước: 3.2cm x 1.4cm

Cách sử dụng

Cảm biến độ ẩm đất có thể được sử dụng với các vi điều khiển như Arduino, Raspberry



Hình 3 : Cảm biến độ ẩm đất

Máy bơm



Hình 4 : Máy bơm 3-5V

Cảm biến mưa



Hình 5 : Cảm biến mưa

Motor



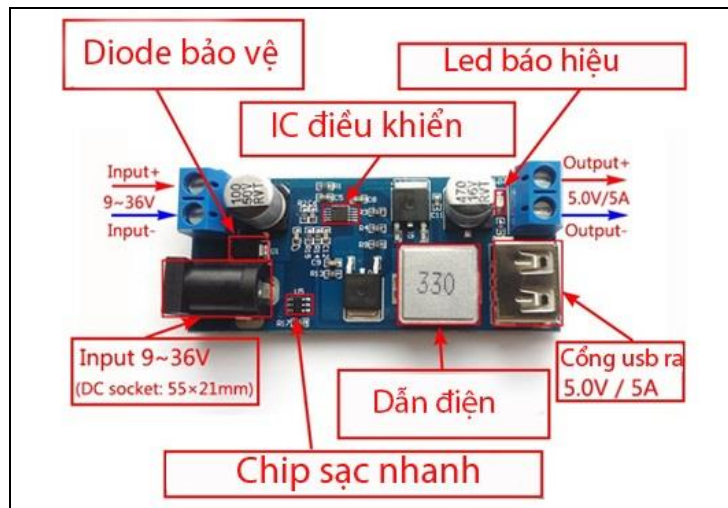
Hình 6 : Motor Servo

Relay 5V



Hình 7 : Relay 5v

Mạch giảm áp



Hình 8 : Mạch giảm áp

6. Giới thiệu Blynk

Blynk là một nền tảng với các ứng dụng điện thoại thông minh cho phép bạn có thể dễ dàng tương tác với bộ vi điều khiển qua Internet.

Blynk App là một bảng điều khiển kỹ thuật số cho phép bạn có thể xây dựng giao diện đồ họa cho dự án của mình bằng cách kéo và thả các widget khác nhau mà nhà cung cấp thiết kế sẵn.

Blynk không bị ràng buộc với một số bo hoặc shield cụ thể. Thay vào đó, nó hỗ trợ phần cứng mà bạn lựa chọn. Cho dù Arduino hoặc Raspberry Pi của bạn được liên kết với Internet qua Wi-Fi, Ethernet hoặc chip ESP8266, Blynk sẽ giúp bạn kết nối và sẵn sàng cho các dự án IoT.

Blynk Server – chịu trách nhiệm về tất cả các giao tiếp giữa điện thoại thông minh và phần cứng. Bạn có thể sử dụng Blynk Cloud hoặc chạy cục bộ máy chủ Blynk riêng của mình. Nó là mã nguồn mở, có thể dễ dàng xử lý hàng nghìn thiết bị và thậm chí có thể được khởi chạy trên Raspberry Pi.


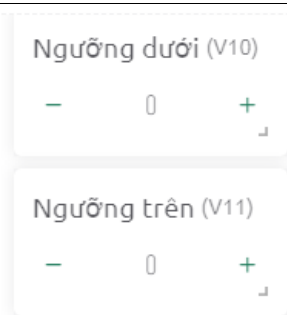
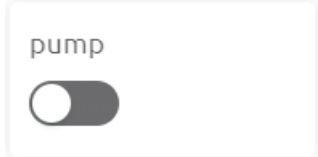

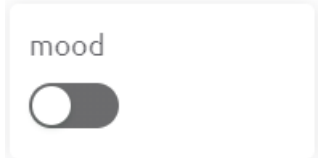
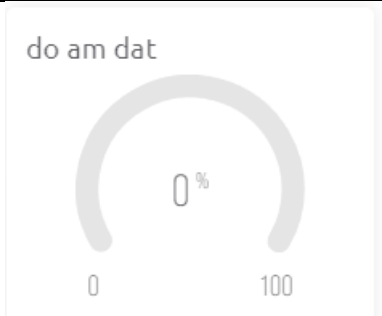
Blynk library – dành cho tất cả các nền tảng phần cứng phổ biến – cho phép giao tiếp với máy chủ và xử lý tất cả các lệnh đến và lệnh đi. Blynk Library là một thư viện mã cho các nền tảng phát triển phần mềm phổ biến, chẳng hạn như Arduino, ESP8266, ESP32, Raspberry Pi, v.v. Blynk Library cho phép người dùng kết nối các thiết bị IoT với nền tảng Blynk.

Mỗi khi bạn nhấn một nút trong ứng dụng Blynk, thông điệp sẽ truyền đến không gian của đám mây Blynk, và tìm đường đến phần cứng của bạn.

Mọi thứ bạn cần để xây dựng và quản lý phần cứng được kết nối: cung cấp thiết bị, hiển thị dữ liệu cảm biến, điều khiển từ xa với các ứng dụng web và di động, cập nhật chương trình cơ sở qua mạng, bảo mật, phân tích dữ liệu, quản lý người dùng và truy cập, cảnh báo, tự động hóa và nhiều thứ khác hơn...

CHƯƠNG 2 : THIẾT KẾ HỆ THỐNG

1. Bảng dữ liệu

Blynk App				Node MCU	
Virtual pin	Image	Widget	Function	Connection pin	Code
V1 V2 V3		LED	Hiển thị LED trên app Blynk		WidgetLED appledr (V1); WidgetLED appledg (V3); WidgetLED appledy (V2);
V10 V11		Numeric Input	Ngưỡng giá trị		BLYNK_WRITE (V11) { Ref2= param.asInt ();} BLYNK_WRITE (V10) { Ref1= param.asInt ();}
V12		Button	Bật tắt Relay điều khiển bơm nước	D7	BLYNK_WRITE (V12) { pump= param.asInt (); }
V13		Button	Bật tắt motor servo	D8	BLYNK_WRITE (V13) { door= param.asInt (); }
V14		Button	Điều chỉnh chế độ	D1-red D2-yellow D3-green	BLYNK_WRITE (V14) { mood = param.asInt (); }
V0		Gauge	Hiển thị độ ẩm đất	A0	analogVal = analogRead (analogPin); phantram= map (analogVal, 0, 1023, 100, 0); Blynk.virtualWrite (V0,phantram);


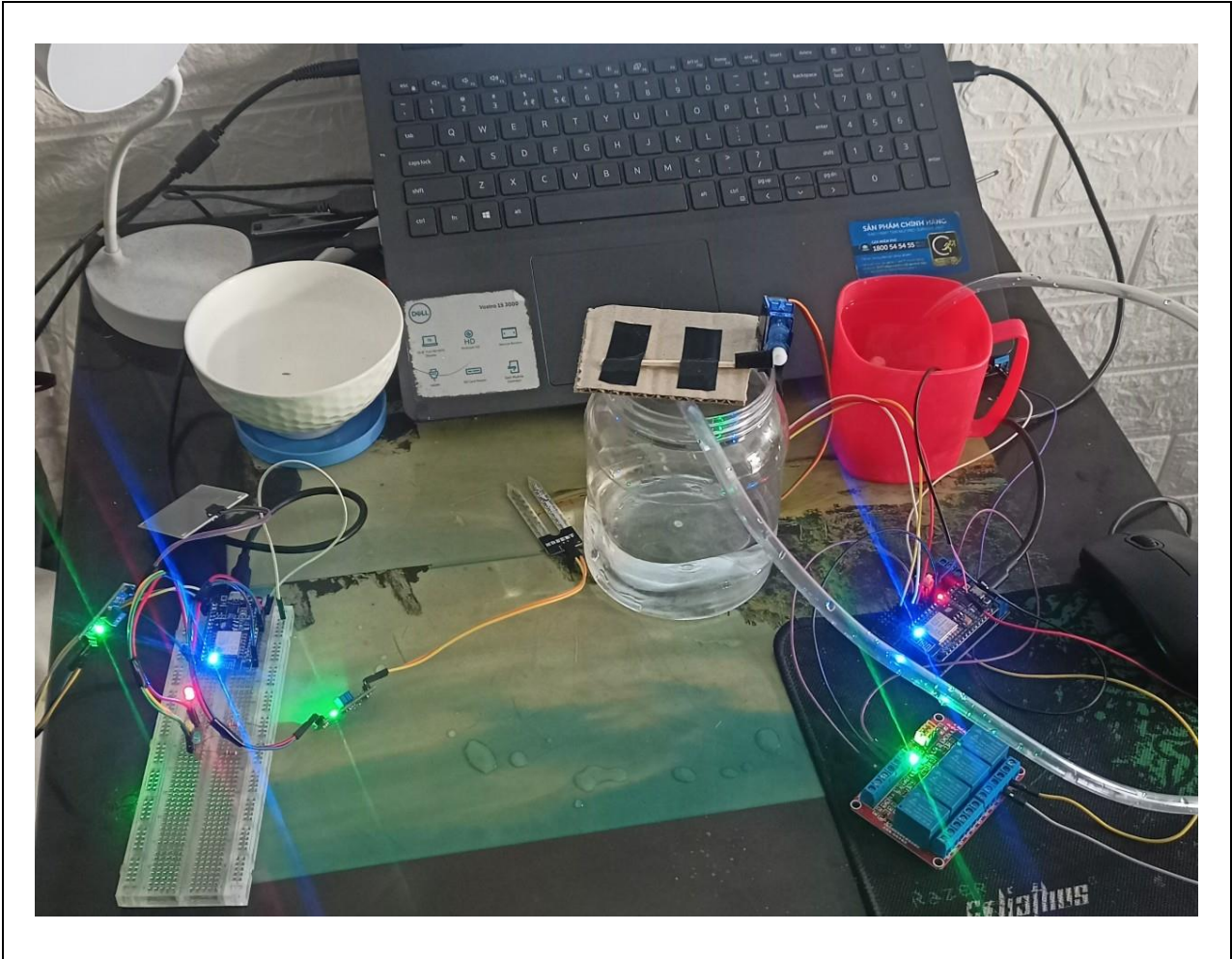
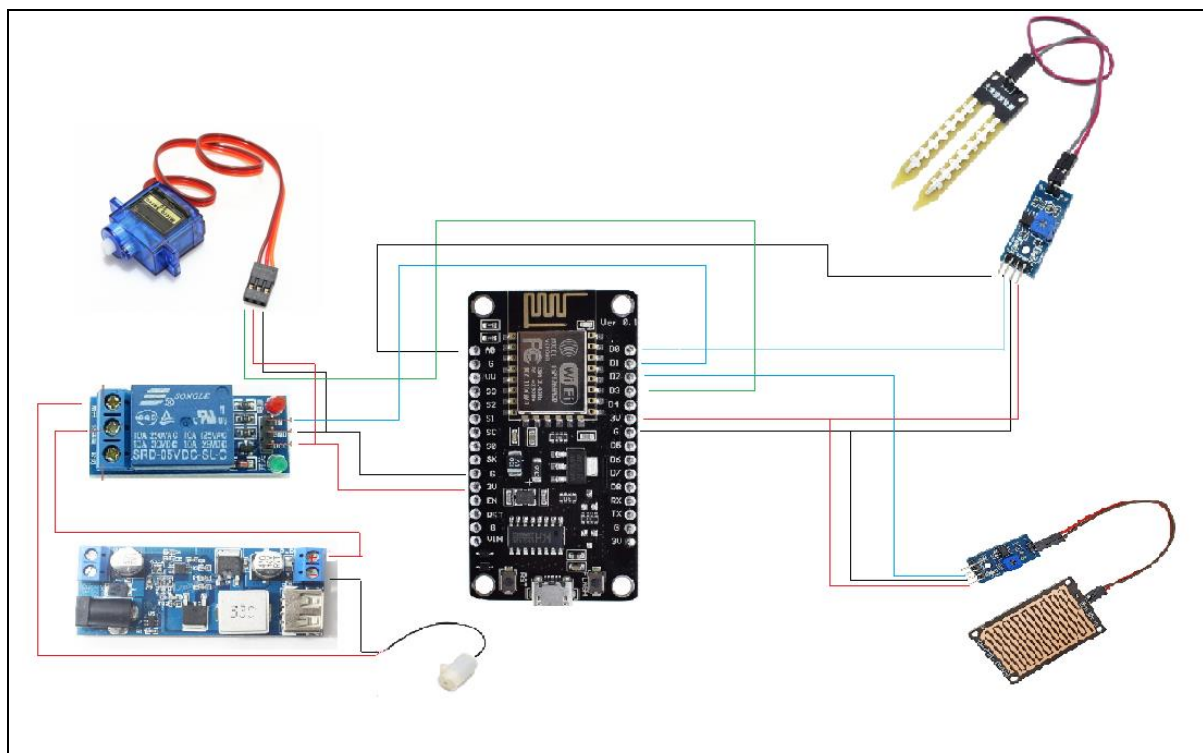
V15	Troi mua 	LED	Trời mưa thì LED sáng	D0	WidgetLED appledrain (V15);
-----	---	-----	--------------------------------	----	------------------------------------

Table 1 : Bảng dữ liệu

2. Thiết kế sơ đồ mạch điện

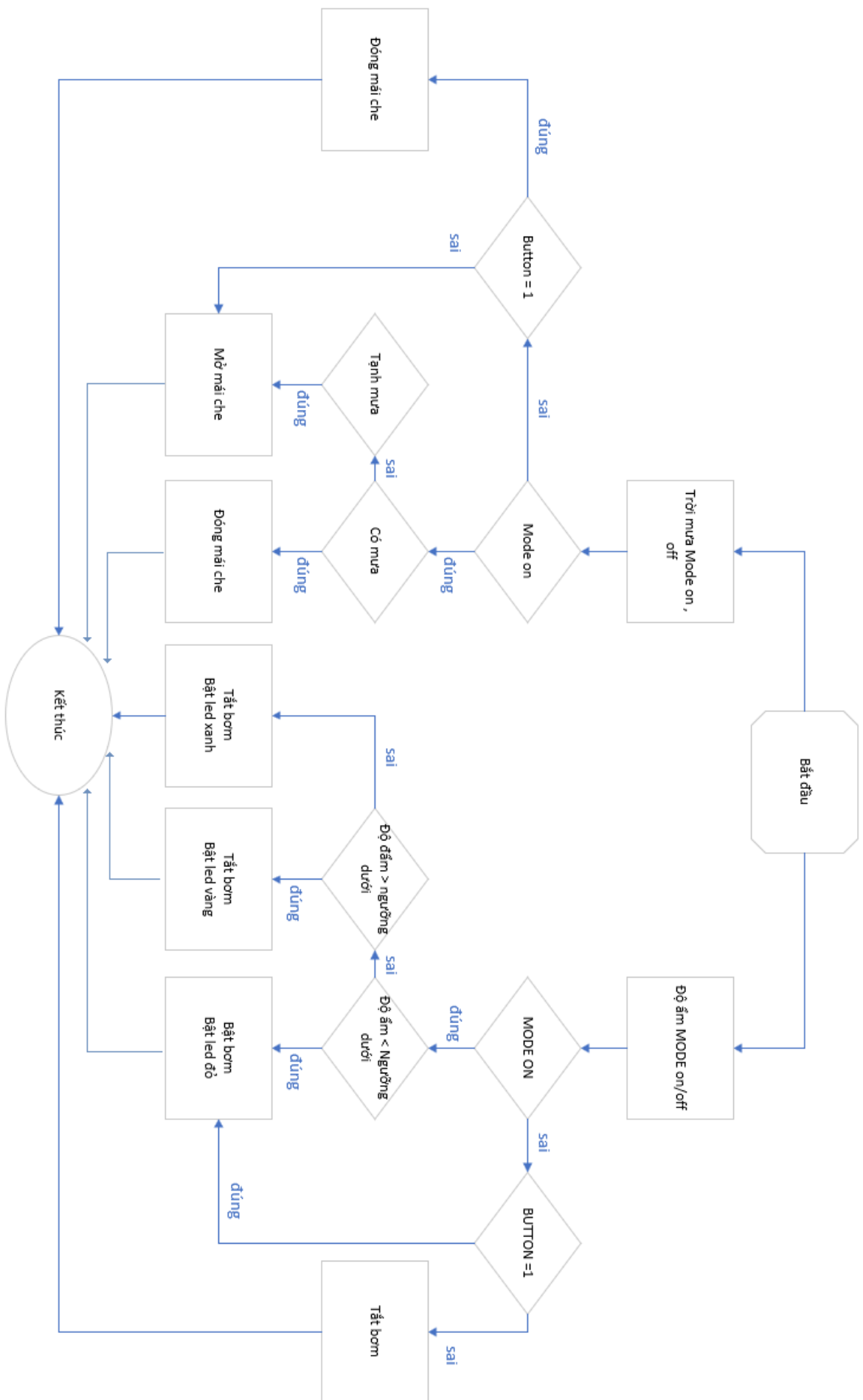


Hình 9 : Mạch điện thực tế



Hình 10 : Mạch điện trên test board

3. Lưu đồ thuật toán



4. Viết code chương trình điều khiển

KHAI BÁO THƯ VIỆN

```
#include <Servo.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
```

```
#define BLYNK_PRINT Serial
```

BLYNK

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6GFSD1fez"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "project"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "RloP1XaMqEsNykan1PSY7R1q1XmfnAd6"
```

```
BlynkTimer timer;
Servo myServo;
```

KẾT NỐI WIFI

```
char auth[] = "RloP1XaMqEsNykan1PSY7R1q1XmfnAd6";
char ssid[] = "Tuan";
char pass[] = "tuan@6789";
```

KHAI BÁO BIẾN

```
#define rainsensor D0
#define ledr D1
#define ledy D2
#define ledg D3
#define analogPin A0
#define relay1 D7
#define relay2 D8
#define servo D4

int mood, analogVal, pump, door, Ref1, Ref2, rain;
int phantram;

WidgetLED appledr(V1);
WidgetLED appledy(V2);
WidgetLED appledg(V3);
WidgetLED appledrain(V15);
```

THIẾT LẬP ĐIỀU KHIỂN VÀ GIAO TIẾP GIỮA BLYNK VỚI NODE MCU

```
void setup(){
  Serial.begin(9600);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
```



```

myServo.attach(servo);

pinMode(ledr,OUTPUT);
pinMode(ledy,OUTPUT);
pinMode(ledg,OUTPUT);
pinMode(relay1,OUTPUT);

Blynk.syncVirtual(V10);
Blynk.syncVirtual(V11);
Blynk.syncVirtual(V12);
Blynk.syncVirtual(V13);
Blynk.syncVirtual(V14);

}
BLYNK_WRITE(V10) { // Lấy giá trị ngưỡng dưới
  Ref1=param.asInt();
}
BLYNK_WRITE(V11) { // Lấy giá trị ngưỡng trên
  Ref2=param.asInt();
}

BLYNK_WRITE(V12) { // Nut nhan bat tat relay bom nuoc
  pump=param.asInt();
}
BLYNK_WRITE(V13) { // Nut nhan bat tat Servo
  door=param.asInt();
}
BLYNK_WRITE(V14) { // điều chỉnh chế độ
  mood = param.asInt();
}

```

DÒNG LỆNH CHẠY CHƯƠNG TRÌNH VÀ CÁC THUẬT TOÁN RẰNG BUỘC

```

void loop(){
  analogVal = analogRead(analogPin); // 0 --> 1023
  phantram=map(analogVal, 0, 1023, 100, 0); // convert to %
  rain = digitalRead(rainsensor);
  Blynk.virtualWrite(V0,phantram);
  Blynk.run();
  timer.run();

  if (mood == 1){
    if(rain == 1){
      appledrain.off();
      if (phantram > Ref2){
        appledr.off();
        appledg.off();
        appledy.on();
        digitalWrite(ledr,LOW);
        digitalWrite(ledg,LOW);
        digitalWrite(ledy,HIGH);
      }
    }
  }
}

```



```

        digitalWrite(relay1, LOW);
        Blynk.logEvent("Độ ẩm cao");
        Blynk.virtualWrite(V6, "Độ ẩm cao");
    }
    else if (phantram < Ref1){
        appledr.on();
        appledg.off();
        appledy.off();
        digitalWrite(ledr, HIGH);
        digitalWrite(ledg, LOW);
        digitalWrite(ledy, LOW);
        digitalWrite(relay1, HIGH);
        Blynk.logEvent("Độ ẩm thấp");
        Blynk.virtualWrite(V6, "Đang tưới nước");
    }
    else {
        appledr.off();
        appledg.on();
        appledy.off();
        digitalWrite(ledr, LOW);
        digitalWrite(ledg, HIGH);
        digitalWrite(ledy, LOW);
        digitalWrite(relay1, LOW);
        Blynk.virtualWrite(V6, "Độ ẩm BT");
    }
}
else{
    digitalWrite(ledr, HIGH);
    digitalWrite(ledg, HIGH);
    digitalWrite(ledy, HIGH);
    appledrain.on();
    appledr.off();
    appledg.off();
    appledy.on();
    if (phantram > Ref2){
        myServo.write(180);
        Blynk.virtualWrite(V13, 0);
        appledr.off();
        appledg.off();
        appledy.on();
    }
    else {
        myServo.write(0);
        Blynk.virtualWrite(V13, 1);
        appledr.on();
        appledg.on();
        appledy.off();
    }
}
}
}

```

```

else{
  if (pump == 1){
    digitalWrite(relay1,HIGH);
  }
  else {
    digitalWrite(relay1,LOW);
  }
  if (door == 1){
    myServo.write(0);
  }
  else{
    myServo.write(180);
  }
}
}

```

CHƯƠNG 3 : KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN

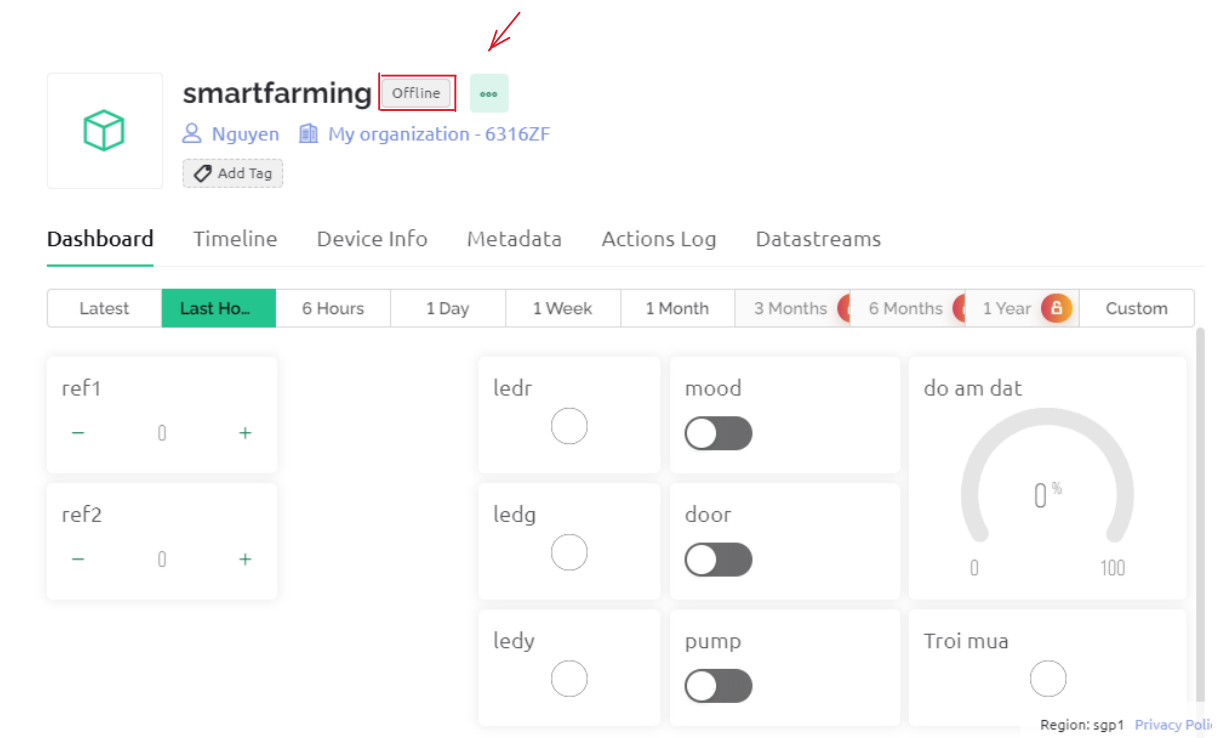
1. Kiểm tra hoạt động của hệ thống

Tình huống xảy ra khi chúng tôi vận hành hệ thống

Tình huống 1 : Hệ thống OFFLINE

Nguyên nhân xảy ra : Mất kết nối internet, hỏng thiết bị , mất điện (do hiện tại chúng tôi đang dùng nguồn điện trực tiếp 220V qua 1 mạch hạ áp). Thường thì nguyên nhân sẽ là mất điện dẫn đến internet và thiết bị không hoạt động .

Cách khắc phục : Hiện này thì về việc mất điện chúng tôi có cách khắc phục là thêm tấm pin năng lượng mặt trời để duy trì hệ thống hoạt động Offline . Tức là hệ thống vẫn hoạt động như một hệ thống nhúng , người điều khiển sẽ không thể xem được dữ liệu từ cảm biến cũng không thể điều khiển từ xa do đang mất kết nối internet. Tất nhiên hệ thống sẽ tự động online khi khôi phục kết nối internet



Hình 12 : Hệ thống mất kết nối

2. Đánh giá hoạt động của hệ thống

Hệ thống nhìn chung hoạt động tốt các chức năng chúng tôi mong muốn

Hiệu suất tưới cây : Độ chính xác của cảm biến ổn định , độ ẩm đất luôn được duy trì ở mức lý tưởng đối với từng loại cây trồng chúng tôi mong muốn

Tiết kiệm nước : Thời điểm ban đầu khi thiết lập hệ thống tiêu thụ lượng nước khá nhiều , sau khi nhận được sự gợi ý từ giảng viên chúng tôi khắc phục bằng cách thêm 1 khay đựng ở dưới chậu cây để hứng lượng nước chảy ra mục đích nước dư thừa nhiều ở phần dưới chậu nhưng ở phần trên lại khô gây hại cho rễ cây

Khi trời mưa : Nhìn chung ở mức mô hình thì cảm biến mưa hoạt động tốt nhưng nếu trong trường hợp thực tế thì cảm biến mưa khá nhỏ nên nhiều khi nếu không có hạt mưa rơi vào cảm biến thì hệ thống sẽ không hoạt động . Nếu trong trường hợp thực tế chúng tôi đề xuất tăng số lượng cảm biến hoặc thêm tính năng đồng bộ hóa dữ liệu dự báo thời tiết .

Tính năng IoT : Giao diện thân thiện và dễ sử dụng với cả những người không hiểu biết nhiều về công nghệ. Khả năng theo dõi và điều khiển từ xa qua thiết bị di động , trang web hoạt động tốt

Tối ưu hóa : Ở thời điểm đầu hoạt động hệ thống thu dữ liệu về thời gian tưới cây. Sau đó chúng tôi sẽ tối ưu để hệ thống hoạt động ít nhất mà đạt hiệu quả tốt nhất

3. Định hướng phát triển

Trong đề tài này chúng tôi còn có nhiều ý tưởng phát triển nhưng hiện đang bị hạn chế về mặt phần cứng cũng như thời gian hoàn thành dự án . Ở đề tài này

mục tiêu chúng tôi hướng đến là những căn nhà chung cư . Nhưng bản chất của hệ thống này có thể được ứng dụng ở nhiều nơi như nông nghiệp thông minh , trồng rau trong nhà kính,... nếu thêm 1 vài tính năng phù hợp .

Một số ý tưởng phát triển đề tài

- Thêm cảm biến mức nước để có thể quan sát xem khi nào cần thêm nước
- Thêm cảm biến DHT để đo nhiệt độ, độ ẩm cây trồng . Khi trời quá nóng có thể bật quạt để giảm bớt nhiệt
- Năng lượng tái tạo : thêm tấm pin năng lượng mặt trời để hệ thống có thể hoạt động độc lập
- Sử dụng thuật toán học máy để dự đoán nhu cầu nước của cây dựa trên dữ liệu lịch sử và điều kiện môi trường. Tối ưu hóa lịch trình tưới cây theo thời gian và điều kiện thực tế
- Thêm cảm biến khí ethylene để nhận biết hoa quả đã được thu hoạch nếu phát triển dự án theo hướng nông nghiệp thông minh

Kết luận

Trong bối cảnh môi trường ngày càng biến đổi và nguồn tài nguyên nước trở nên quý hiếm hơn, việc phát triển và triển khai hệ thống tưới cây tự động sử dụng công nghệ IoT không chỉ là một xu hướng mà còn là một giải pháp thiết thực đối với nhiều vấn đề môi trường và nông nghiệp. Báo cáo này đã trình bày một số ý tưởng và khả năng phát triển của hệ thống này.

Hệ thống IoT tưới cây không chỉ giúp tối ưu hóa sử dụng nước mà còn cung cấp sự linh hoạt và tiện lợi trong quản lý. Việc tích hợp cảm biến độ ẩm đất, cảm biến mưa, kết nối trực tuyến giúp đảm bảo rằng cây trồng được chăm sóc đúng mức, không gặp phải tình trạng tưới quá mức hoặc thiếu nước.

Sau khi tìm hiểu tài liệu từ nhiều nguồn khác nhau , cũng như nhận được sự hướng dẫn của thầy , nhóm em đã hoàn thành đề tài “xây dựng hệ thống IoT chăm sóc cây trồng cho nhà ở chung cư”

Nhìn chung đề tài có ưu điểm như

- Cấu tạo mạch khá đơn giản nhưng tính chính xác và khả năng áp dụng thực tế khá cao . Giúp tiết kiệm thời gian chăm sóc cây trồng, tránh lãng phí nước.
- Các thiết bị có giá thành rẻ , dễ tiếp cận
- Có nhiều phương hướng phát triển trong tương lai

Tóm lại, hệ thống tưới cây tự động sử dụng công nghệ IoT không chỉ là một bước tiến quan trọng trong hiện đại hóa nông nghiệp mà còn là một đóng góp quan

trọng cho bảo vệ môi trường và tối ưu hóa nguồn tài nguyên nước. Sự kết hợp giữa sự hiện đại và bền vững trong hệ thống này mở ra những triển vọng mới và làm nổi bật tiềm năng tích cực trong việc đảm bảo an sinh xã hội và phát triển bền vững cho tương lai.

Tài liệu tham khảo

[1] TS. Nguyễn Chí Nhân, “Bài giảng: Phát triển ứng dụng Internet vạn vật - Internet of Things (IoT)”, Bộ môn Vật lý Điện tử, Khoa Vật lý-Vật lý Kỹ thuật, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP.HCM .