

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA VẬT LÝ-VẬT LÝ KỸ THUẬT



BÁO CÁO ĐỀ TÀI MÔN HỌC
PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG INTERNET OF THINGS

Đề tài:

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG TƯỚI TỰ ĐỘNG DỰA TRÊN ĐỘ ẨM ĐẤT VÀ
THEO DÕI TỪ XA THÔNG QUA ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG**

Chuyên ngành: GIẢNG DẠY VẬT LÝ THỰC NGHIỆM

Khoá: K30

SV thực hiện:

Cao Minh Khôi

MSHV:20C39005



TP. HỒ CHÍ MINH - 07/2021

Lời mở đầu

Nền nông nghiệp nước ta hiện nay đã có bước phát triển nhưng vẫn chưa có nhiều ứng dụng khoa học kỹ thuật áp dụng vào thực tế. Rất nhiều quy trình kỹ thuật trồng trọt, chăm sóc được tiến hành một cách chủ quan, và không đảm bảo được đúng yêu cầu. Có thể nói trong nông học, ngoài những kỹ thuật trồng trọt, chăm sóc thì tưới nước và tăng thời gian quang hợp của cây là một trong các khâu quan trọng nhất của trồng trọt, để đảm bảo cây sinh trưởng và phát triển bình thường, tưới đúng và tưới đủ theo yêu cầu nông học của cây trồng sẽ không chịu sâu bệnh, hạn chế thuốc trừ sâu cho sản phẩm an toàn, đạt năng suất và hiệu quả cao.

Hệ thống tưới nước tự động kết hợp theo dõi từ xa thông qua điện thoại là hệ thống thiết bị phụ trợ tốt nhất đáp ứng theo nhu cầu sinh trưởng của cây trồng, đang được ứng dụng rộng trên các nước đang phát triển. Hệ thống tưới nước tự động kết hợp theo dõi từ xa là một hình thức tưới nước hợp lý, tiết kiệm sức lao động và chi phí nhân công, vốn đã được phát triển ở nhiều nước trên thế giới. Tuy nhiên, ở Việt Nam chỉ vài ba năm trở lại đây, việc tận dụng hệ thống này mới trở thành xu hướng. Hệ thống tưới nước trên cũng trở nên phổ biến hơn với người nông dân ở nông thôn cùng với quá trình hiện đại hóa, công nghiệp hóa nông thôn nhưng chưa dám mạnh dạn đưa vào sử dụng vì chi phí cao.

Nắm bắt được nhu cầu cấp thiết trên và mong muốn được góp chút công sức của mình làm giảm bớt gánh nặng cho người làm nông, nhóm quyết định chọn: **“Xây dựng hệ thống tưới tự động dựa trên độ ẩm đất và theo dõi từ xa thông qua điện thoại”** để làm đề tài báo cáo của nhóm.

Mục lục

Chương 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI	3
1.1 Giới thiệu tổng quan về IoT.....	3
1.2 Mục tiêu ý tưởng đề tài	3
1.3 Sơ đồ khối hệ thống và nguyên lý hoạt động của hệ thống.....	4
1.3.1 Sơ đồ khối:	4
1.3.2 Nguyên lý hoạt động:	5
1.4 Lựa chọn phần cứng cho hệ thống:.....	5
Chương 2: THIẾT KẾ HỆ THỐNG IOT	9
2.1 Lập bảng dữ liệu	9
2.2 Thiết kế sơ đồ mạch điện.....	10
2.3 Lưu đồ thuật toán (Flowchart)	12
2.4 Thiết kế ứng dụng trên điện thoại thông minh	12
2.4.1 Giới thiệu về Blynk	12
2.4.2 Cấu hình các nút chức năng	14
2.5 Viết code chương trình điều khiển	24
Chương 3: KIỂM TRA HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG	29
Chương 4: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	33
Phụ lục.....	35
Tài liệu tham khảo.....	38

Danh sách các hình

Hình 1.1 Sơ đồ khối	5
Hình 1.2 Cảm biến độ ẩm đất	7
Hình 1.3. Relay	8
Hình 1.4 Máy bơm nước mini 3V-5V	8
Hình 1.5 Nguồn Pin lipo	8
Hình 2.1 Mạch thực tế trên test board.....	11
Hình 2.2 Mạch điện điều khiển trên test board.....	11

Hình 2.3 Lưu đồ thuật toán	12
Hình 2.4 Chức năng Value Display (V1).....	14
Hình 2.5 Chức năng Styled button (V2)	15
Hình 2.6 Chức năng Numeric Input (V3,V4)	16
Hình 2.7 Chức năng Button (V9).....	17
Hình 2.8 Màn hình LCD(v6)	18
Hình 2.9 Led trên app (V10,V11,V12)	19
Hình 2.10 Chức năng superChart (V8)	20
Hình 2.11 Chức năng superChart (V8)	21
Hình 2.12 Chức năng notifications	22
Hình 2.13 Giao diện ứng dụng hoàn chỉnh	23
Hình 3.1 Kiểm tra kết nối giữa NodeMCU và Blynk app	29
Hình 3.2 Hoạt động của cảm biến và chức năng hiển thị trên Blynk app	30
Hình 3.3 Hoạt động của chức năng notifications.....	31
Hình 3.4 Demo hệ thống.....	32

Danh sách các bảng

Bảng 2.1. Bảng dữ liệu	9
------------------------------	---

Chương 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

1.1 Giới thiệu tổng quan về IoT

Thuật ngữ Internet of things (viết tắt là IoT) được hiểu một cách đơn giản là một mạng lưới vạn vật kết nối với nhau thông qua Internet. Chúng bao gồm các đồ vật, con người được cung cấp một định danh của riêng mình và tất cả có khả năng truyền tải hay trao đổi thông tin hay dữ liệu qua một mạng duy nhất mà không cần đến sự tương tác trực tiếp giữa người với người, hay người với máy tính. IoT đã phát triển từ sự hội tụ của công nghệ không dây, công nghệ vi cơ điện tử và quan trọng hơn là sự có mặt của Internet. Nói đơn giản IoT là một tập hợp các thiết bị có khả năng kết nối mọi thứ lại với nhau với Internet và với thế giới bên ngoài để thực hiện một công việc nào đó. Có thể nói IoT có mặt trong hầu hết các lĩnh vực đời sống của chúng ta hiện nay từ văn hóa, du lịch, giáo dục, y học, truyền thông,... Tất cả các lĩnh vực trên đều được ứng dụng từ các thành tựu của IoT cả. Như trước đây nếu chúng ta muốn thông tin liên lạc với nhau thì không còn cách nào khác đó là viết thư và truyền thư thông qua người giao nhận. Còn bây giờ thì thông qua các thiết bị thông minh, chúng được kết nối với nhau thông qua hệ thống wifi, 3G hay các ứng dụng riêng của từng hãng. Chưa đầy 10s chúng ta đã có thể gửi tin nhắn đến một người hay nhiều người khác. Bên cạnh đó thì còn có nhiều ứng dụng khác như:

- Quản lý môi trường.
- Quản lý hệ thống máy móc
- Hệ thống mua sắm trực tuyến
- Hệ thống kiểm soát an ninh
- Nhà thông minh
- Ứng dụng quản lý toàn bộ thiết bị cá nhân thông qua việc động bộ

1.2 Mục tiêu ý tưởng đề tài

Về lý thuyết:

1. Đọc giá trị độ ẩm đất từ chân A0 của NodeMCU và hiển thị trên Blynk bằng chức năng Value Display (V1) chuyển về giai đo %

2. Cho phép tùy chỉnh 2 chế độ Auto/Manual thông qua chức năng Styled button (V2)

3. Chế độ Auto

- Cho phép đặt ngưỡng trên và dưới của độ ẩm thông qua chức năng Numeric Input:

(V3 – ngưỡng trên, V4 – ngưỡng dưới)

*Nếu độ ẩm cao hơn ngưỡng trên thì:

+ Trên Blynk: Bật LED vàng, gửi cảnh báo “độ ẩm cao” qua chức năng Notification và hiển thị LCD “độ ẩm cao”

+ Trên NodeMCU: Bật LED vàng, ngắt relay tắt máy bơm

*Nếu độ ẩm thấp hơn ngưỡng dưới:

+ Trên Blynk: Bật LED đỏ, gửi cảnh báo “độ ẩm thấp”, LCD “đang tưới nước”

+ Trên NodeMCU: Bật LED đỏ, đóng relay để mở máy bơm

*Nếu độ ẩm trong ngưỡng thì:

+ Trên Blynk: Bật LED xanh, LCD “độ ẩm BT”

+ Trên NodeMCU: Bật LED xanh, đóng relay để tắt máy bơm

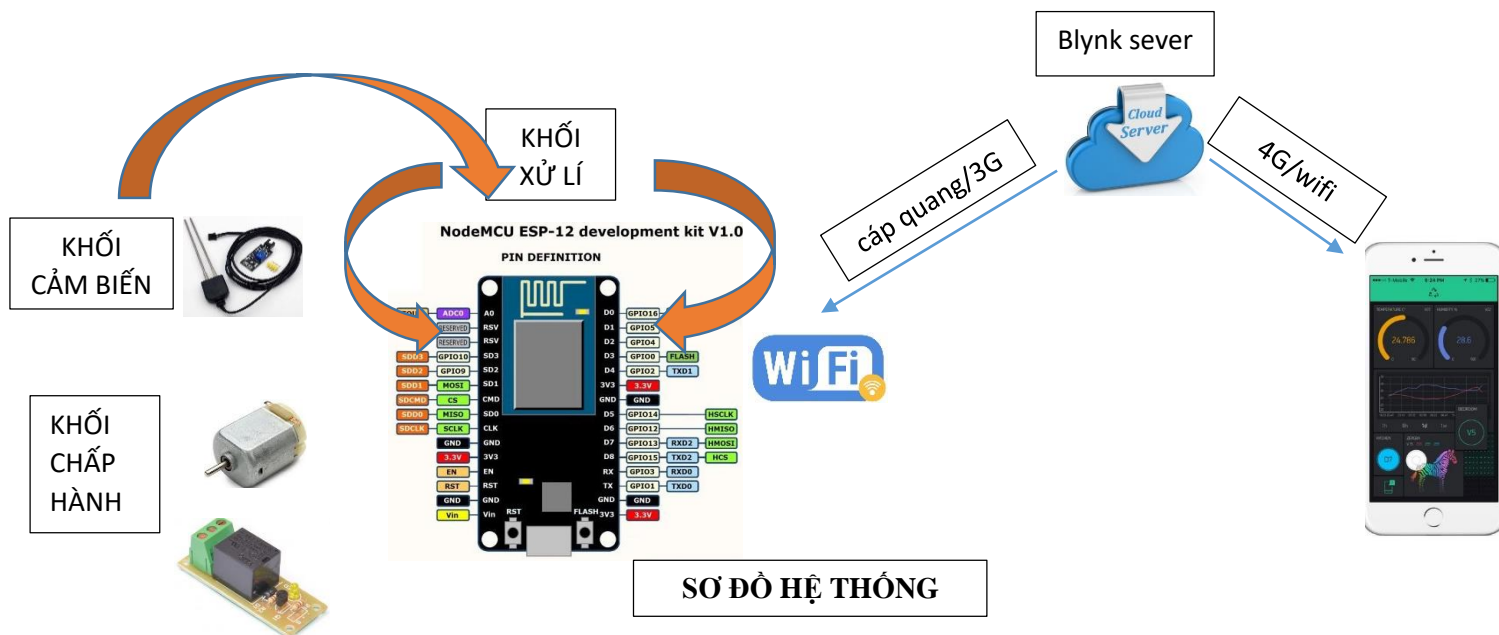
4. Chế độ Manual:

+ Sử dụng nút nhấn button (V9) trên Blynk app để điều khiển đóng ngắt relay.

Về thực nghiệm: Chạy thành công hệ thống tưới nước dựa trên độ ẩm đất và theo dõi từ xa trên ứng dụng

1.3 Sơ đồ khối hệ thống và nguyên lý hoạt động của hệ thống

1.3.1 Sơ đồ khối:



Hình 1.1 Sơ đồ khối

1.3.2 Nguyên lý hoạt động:

#Mode Auto

Cảm biến thu tín hiệu độ ẩm về chân A0 của NodeMCU => Hiện thị trên Blynk thông qua Value Display (V1)

Sau đó gửi tín hiệu về NodeMCU để thực thi các lệnh đã ràng buộc

#Mode Manual

- Điều khiển đóng tắt relay thông qua BlinkApp bằng button (V9)
- Bật: Xuất tín hiệu HIGH về chân D2 trên NodeMCU để đóng relay mở máy bơm
- Tắt: Xuất tín hiệu LOW về chân D2 trên NodeMCU để đóng relay tắt máy bơm.

1.4 Lựa chọn phần cứng cho hệ thống:

Trên cơ sở phân tích yêu cầu của hệ thống ở Bước 1, chúng ta sẽ chọn lựa linh kiện phần cứng phù hợp như:

- + Board mạch điều khiển: NodeMCU

NodeMCU V1.0 được phát triển dựa trên Chip WiFi ESP8266EX bên trong Module ESP-12E dễ dàng kết nối WiFi với một vài thao tác. Board còn tích hợp IC CP2102, giúp dễ dàng giao tiếp với máy tính thông qua Micro USB để thao tác với board. Và có sẵn nút nhấn, led để tiện qua quá trình học, nghiên cứu.

Với kích thước nhỏ gọn, linh hoạt board dễ dàng liên kết với các thiết bị ngoại vi để tạo thành project, sản phẩm mẫu một cách nhanh chóng.



Thông số kỹ thuật:

- Chip: ESP8266EX
- WiFi: 2.4 GHz hỗ trợ chuẩn 802.11 b/g/n
- Điện áp hoạt động: 3.3V
- Điện áp vào: 5V thông qua cổng USB
- Số chân I/O: 11 (tất cả các chân I/O đều có Interrupt/PWM/I2C/One-wire, trừ chân D0)
- Số chân Analog Input: 1 (điện áp vào tối đa 3.3V)
- Bộ nhớ Flash: 4MB
- Giao tiếp: [Cable Micro USB](#)
- Hỗ trợ bảo mật: WPA/WPA2
- Tích hợp giao thức TCP/IP
- Lập trình trên các ngôn ngữ: C/C++, Micropython, NodeMCU - Lua

Cảm biến:

Cảm biến độ ẩm đất đầu dò chống ăn mòn

Thông số kỹ thuật:

-Điện áp hoạt động: 3.3~12VDC

Tích hợp đầu dò chống ăn mòn cho độ bền và độ ổn định cao.

-Tín hiệu đầu ra:

+Analog: theo điện áp cấp nguồn tương ứng.

+Digital: High hoặc Low, có thể điều chỉnh độ ẩm mong muốn bằng biến trở thông qua mạch so sánh LM393 tích hợp.

-Chiều dài dây cảm biến: 1m

-Kích thước PCB: 3.6 x 1.5cm.



Hình 1.2 Cảm biến độ ẩm đất

+ Thiết bị chấp hành:



Hình 1.3. Relay



Hình 1.4 Máy bơm nước 12V



Hình 1.5 Nguồn tổ ong

Chương 2: THIẾT KẾ HỆ THỐNG IOT

2.1 Lập bảng dữ liệu

Trước khi thiết kế hệ thống IoT chúng ta cần lập bảng dữ liệu về các chức năng trên Blynk App và trên NodeMCU.

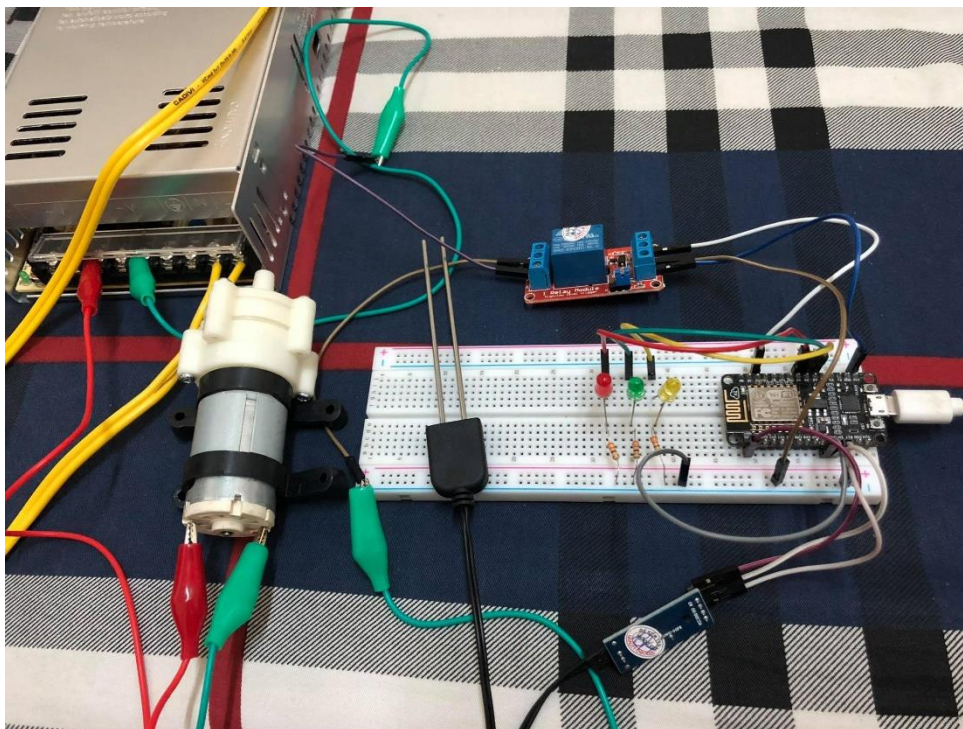
Bảng 2.1. Bảng dữ liệu

Trên Blynk App			Trên NodeMCU	
Virtual pin	Widget	Chức năng	Chân kết nối	Code cho NodeMCU
V1	Value Display	Hiện thị giá trị cảm biến	A0 nối với cảm biến độ ẩm đất	<pre>analogVal = analogRead(analogPin); // 0 --> 1023 phantram=map(analogVal, 0, 1023, 100, 0); Blynk.virtualWrite(V1,phantram);</pre>
V2	Styled button	Điều chỉnh chế độ Auto/Manual	D5 nối với led đỏ D6 nối với led xanh D7 nối với led vàng	<pre>BLYNK_WRITE(V2) { // điều chỉnh chế độ value1 = param.asInt(); } Blynk.syncVirtual(V2);</pre>

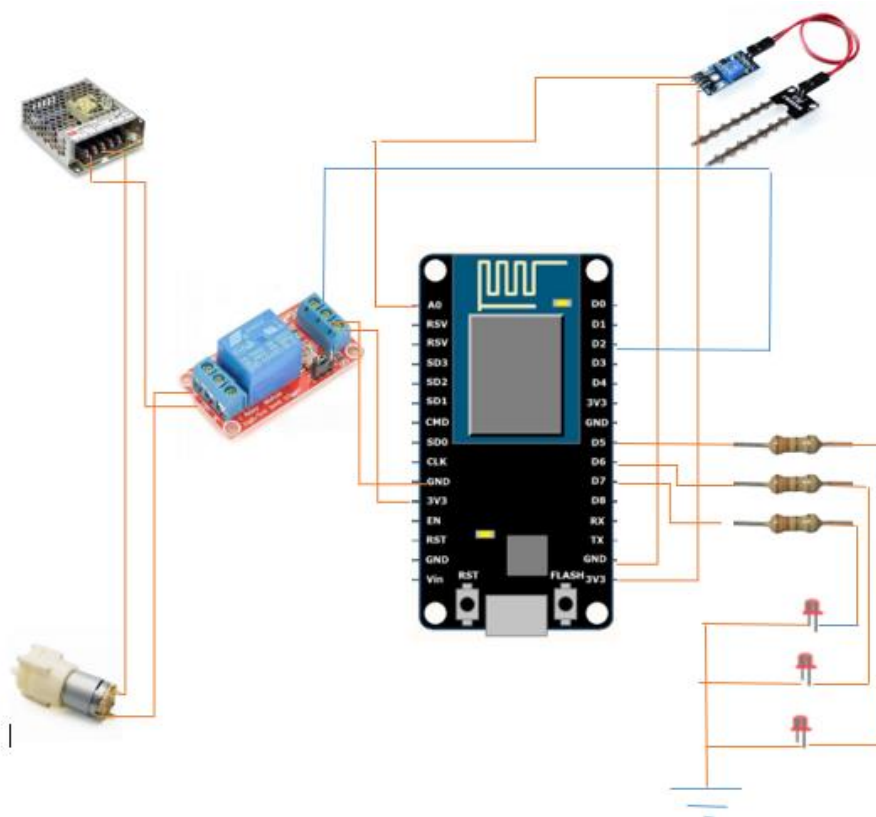
V3,V4	Numetic Input	Lấy giá trị ngưỡng trên và dưới từ app Blynk		<pre> BLYNK_WRITE(V3) { // Lấy giá trị ngưỡng trên Ref1=param.asInt(); } Blynk.syncVirtual(V3); BLYNK_WRITE(V4) { // Lấy giá trị ngưỡng dưới Ref2=param.asInt(); } Blynk.syncVirtual(V4); </pre>
V9	Button	Bật tắt relay ở chế độ manual	D2 kết nối với relay	<pre> BLYNK_WRITE(V9) { // Nút nhan bat tat relay button=param.asInt(); } Blynk.syncVirtual(V9); </pre>
V6	LCD	Hiển thị thông báo		Blynk.virtualWrite(V6,"Độ ẩm cao");
V10 V11 V12	Led	Hiển thị Led trên app Blynk		<pre> WidgetLED appledr(V10); WidgetLED appledg(V11); WidgetLED appledy(V12); appledg.off(); appledy.off(); </pre>
V8	Superchart	Đồ thị độ ẩm		Blynk.virtualWrite(V8,String(phantram)+"%");

2.2 Thiết kế sơ đồ mạch điện

- MẠCH ĐIỆN THỰC TẾ

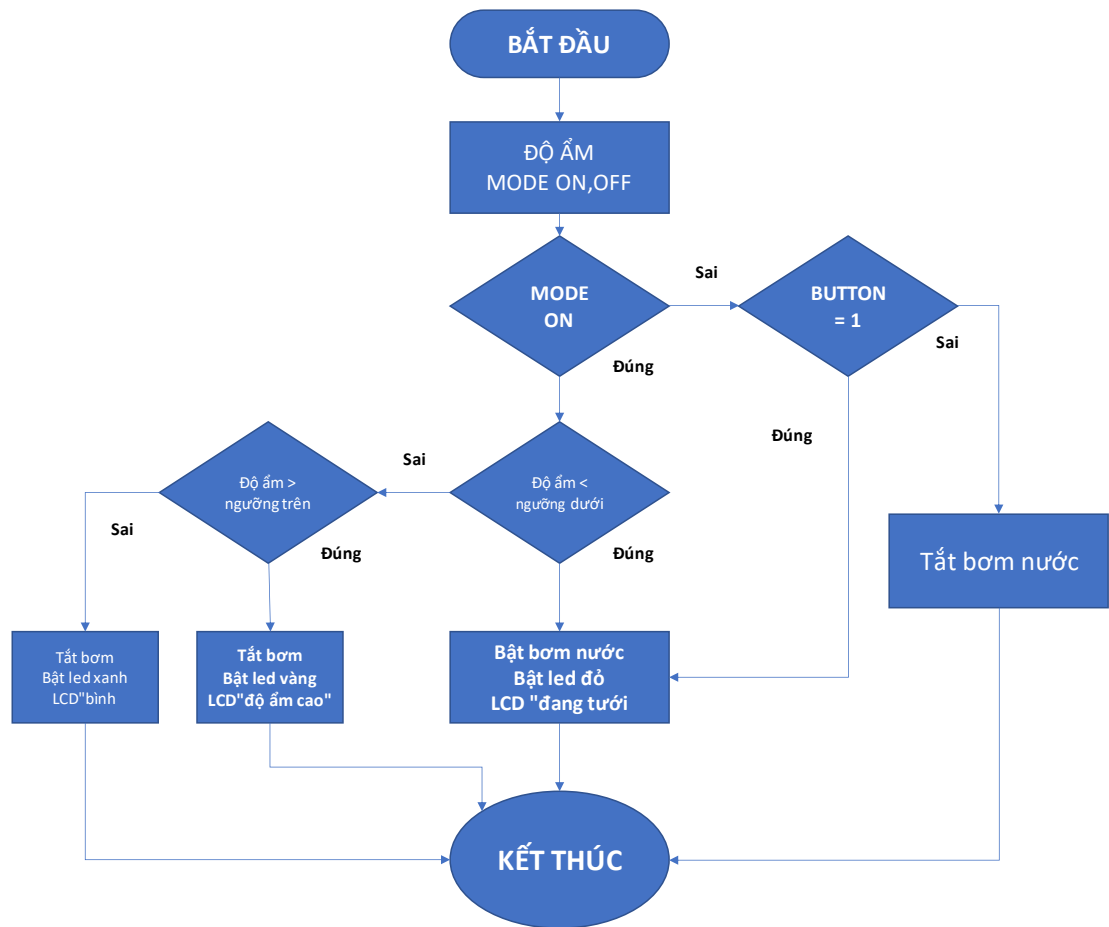


Hình 2.1. Mạch điện thực tế



Hình 2.2 Mạch điện điều khiển trên test board.

2.3 Lưu đồ thuật toán (Flowchart)



Hình 2.3 Lưu đồ thuật toán

2.4 Thiết kế ứng dụng trên điện thoại thông minh

2.4.1 Giới thiệu về Blynk

Blynk là một ứng dụng chạy trên nền tảng iOS và Android để điều khiển và giám sát thiết bị thông qua internet. Blynk không bị ràng buộc với những phần cứng cụ thể nào cả, thay vào đó, nó hỗ trợ phần cứng cho bạn lựa chọn như Arduino, Raspberry Pi, ESP8266 và nhiều module phần cứng phổ biến khác.

Những lý do nên sử dụng Blynk:

- Dễ sử dụng: việc cài đặt ứng dụng và đăng ký tài khoản trên điện thoại rất đơn giản cho cả IOS và Android

- Chức năng phong phú: Blynk hỗ trợ rất nhiều chức năng với giao diện đẹp và thân thiện, bạn chỉ việc kéo thả đối tượng và sử dụng nó.
- Không phải lập trình ứng dụng: nếu bạn không có kiến thức về lập trình app cho Android cũng như IOS thì Blynk là một ứng dụng tuyệt vời để giúp bạn khám phá thế giới IOTs.
- Điều khiển, giám sát thiết bị ở bất kì đâu thông qua internet với khả năng đồng bộ hóa trạng thái và thiết bị.

Có ba thành phần chính trong nền tảng:

Blynk App - cho phép tạo giao diện cho sản phẩm của bạn bằng cách kéo thả các widget khác nhau mà nhà cung cấp đã thiết kế sẵn.

Blynk Server - chịu trách nhiệm xử lý dữ liệu trung tâm giữa điện thoại, máy tính bảng và phần cứng. Bạn có thể sử dụng Blynk Cloud của Blynk cung cấp hoặc tự tạo máy chủ Blynk riêng của bạn. Vì đây là mã nguồn mở, nên bạn có thể dễ dàng integrate vào các thiết bị và thậm chí có thể sử dụng Raspberry Pi làm server của bạn.

Library Blynk – support cho hầu hết 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 đi.

Các tính năng:

Cung cấp API & giao diện người dùng tương tự cho tất cả các thiết bị và phần cứng được hỗ trợ

Kết nối với server bằng cách sử dụng:

Wifi

Bluetooth và BLE

Ethernet

USB (Serial)

GSM

...

Các tiện ích trên giao diện được nhà cung cấp dễ sử dụng

Thao tác kéo thả trực tiếp giao diện mà không cần viết mã

Dễ dàng tích hợp và thêm chức năng mới bằng cách sử dụng các cổng kết nối ảo được tích hợp trên blynk app

Theo dõi lịch sử dữ liệu

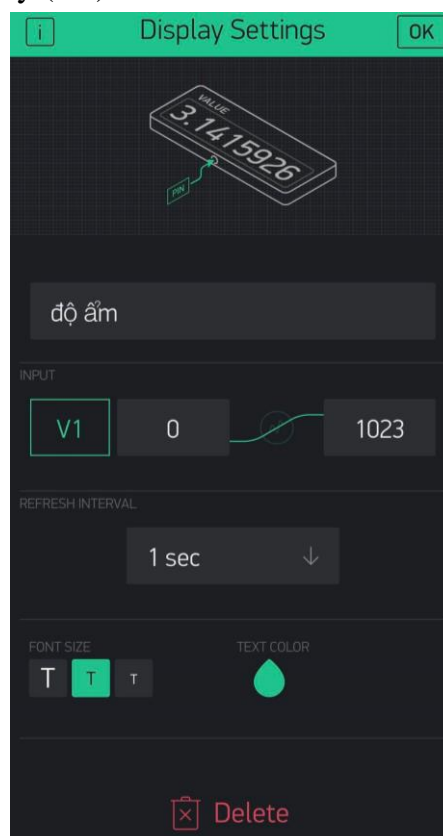
Thông tin liên lạc từ thiết bị đến thiết bị bằng Widget

Gửi email, tweet, thông báo realtime, v.v.

... được cập nhật các tính năng liên tục!

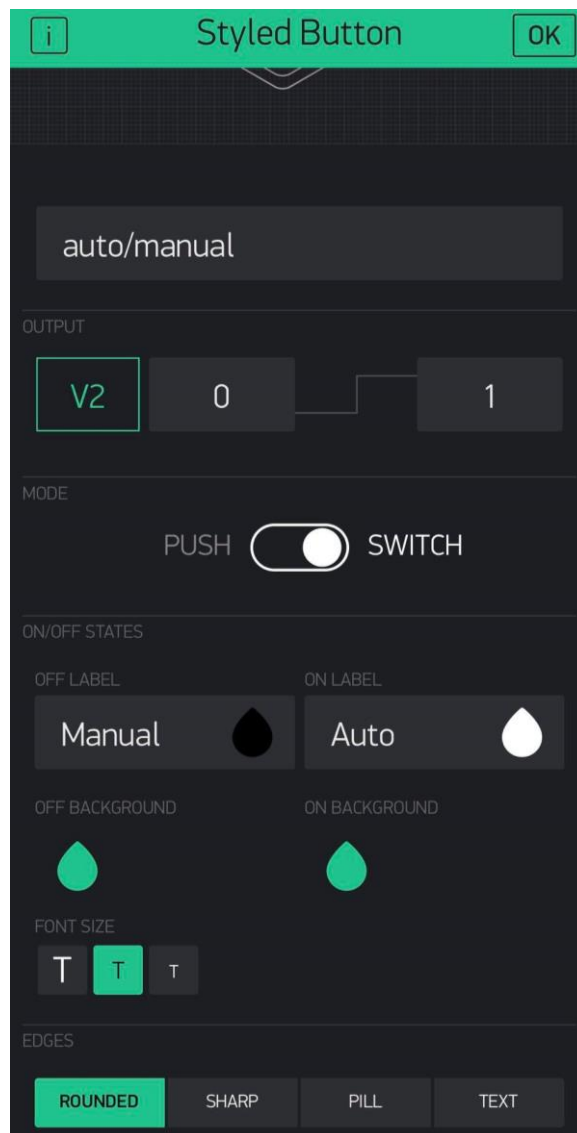
2.4.2 Cấu hình các nút chức năng

1. Chức năng Value Display (V1)



Hình 2.4 Chức năng Value Display (V1)

2. Chức năng Styled button (V2)



Hình 2.5 Chức năng Styled button (V2)

3.Chức năng Numeric Input (V3,V4)

Numeric Input OK

3.14

ngưỡng trên

OUTPUT

V3 0 100

SUFFIX (OPTIONAL)

°C

STEP

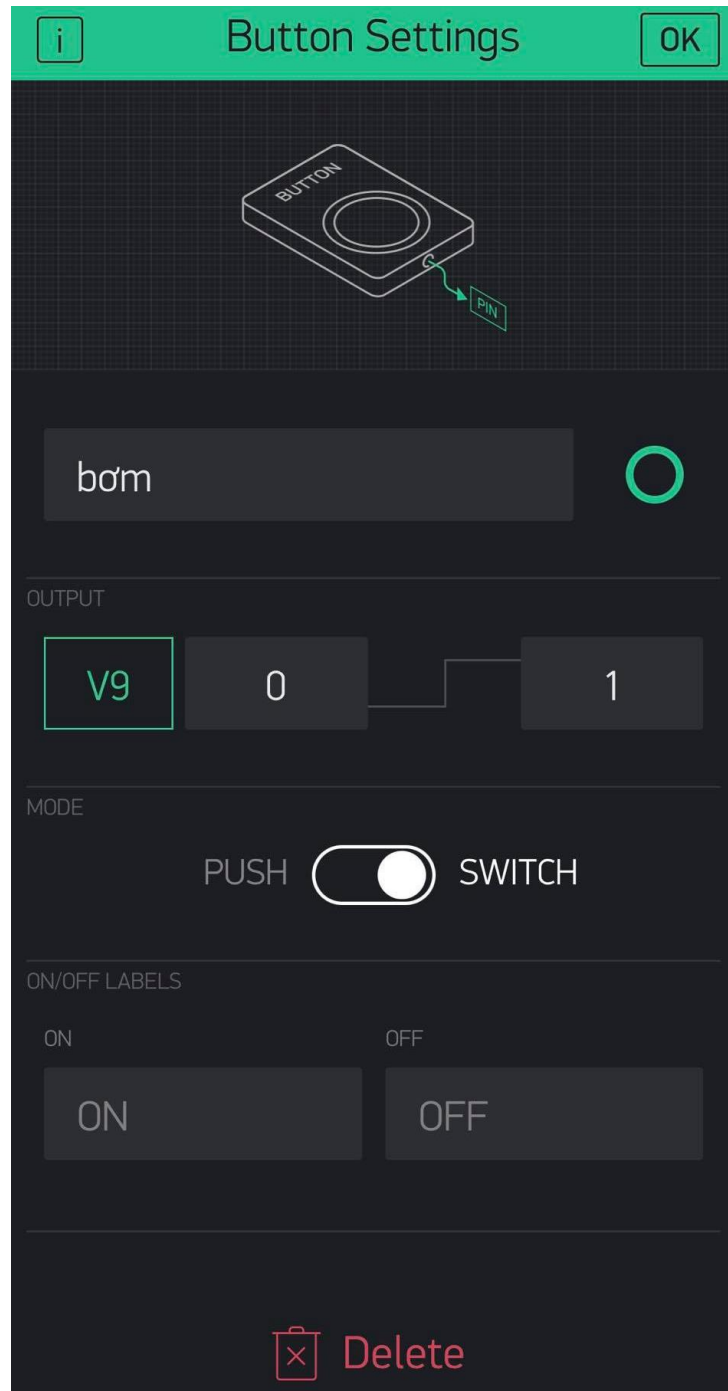
1

LOOP VALUES

OFF ☐ ON

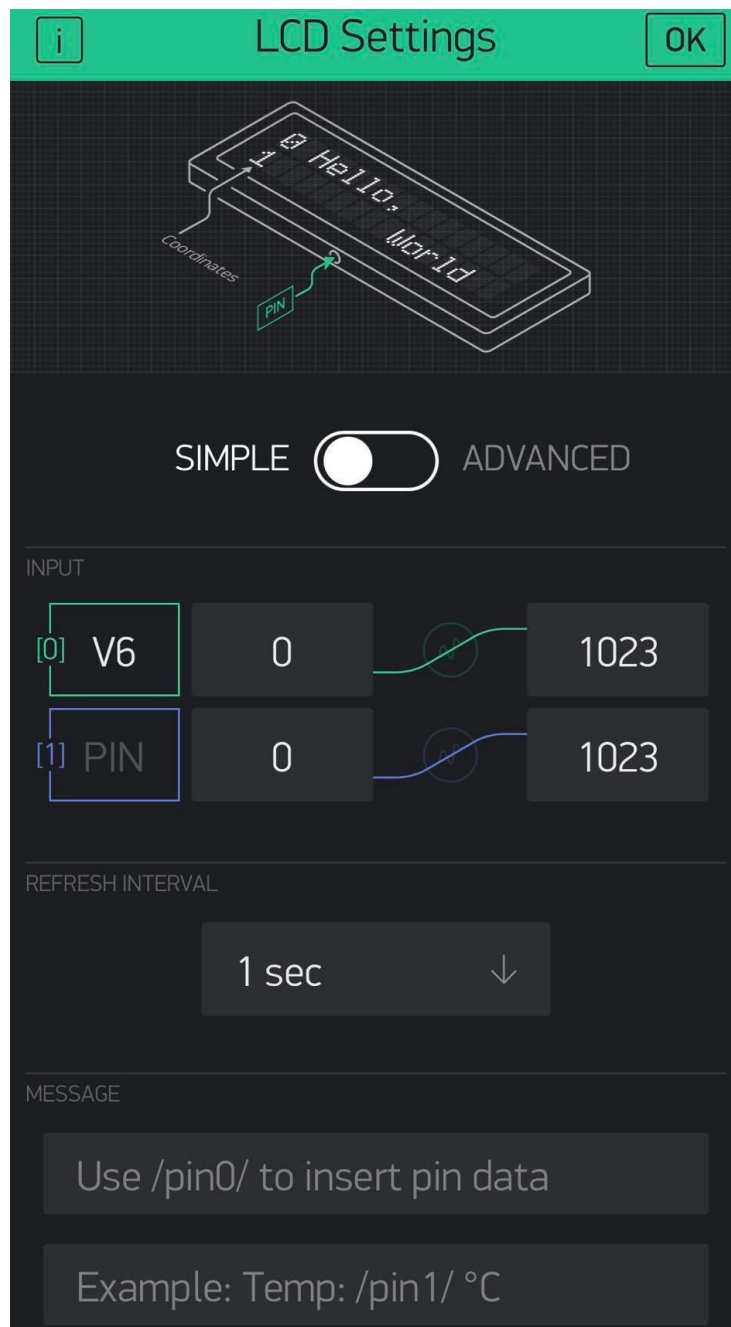
Hình 2.6 Chức năng Numeric Input (V3,V4)

4. Chức năng Button (V9)



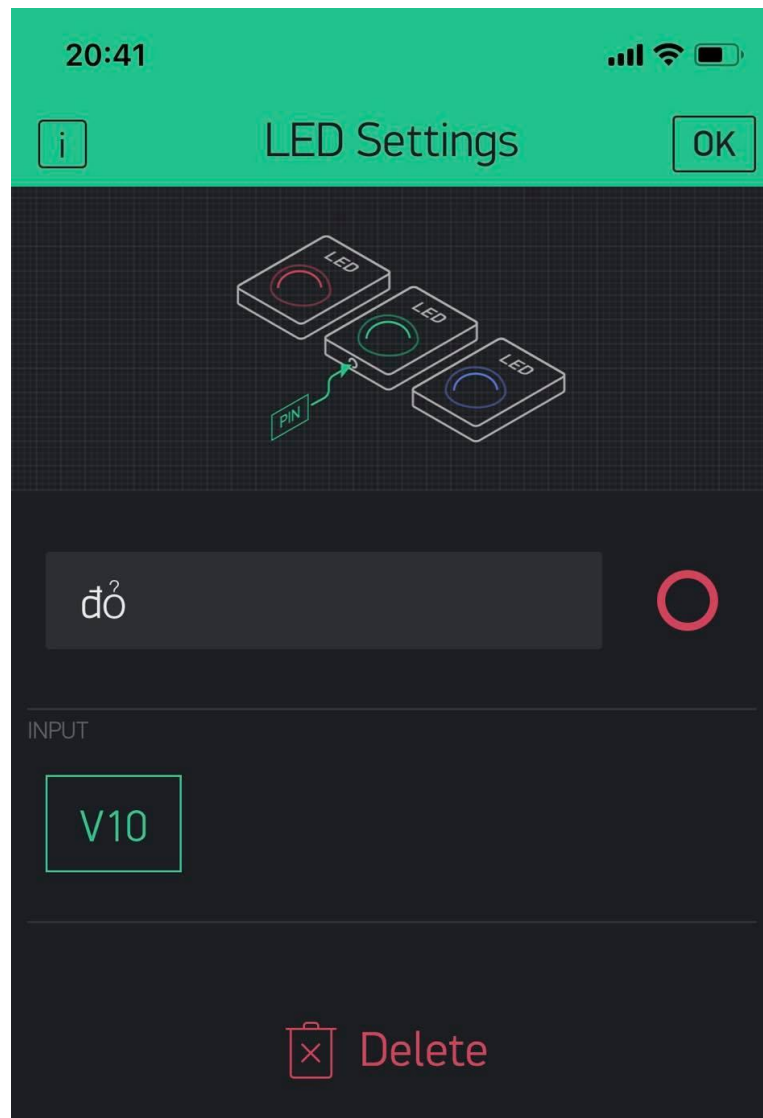
Hình 2.7 Chức năng Button (V9)

5. LCD (V6)



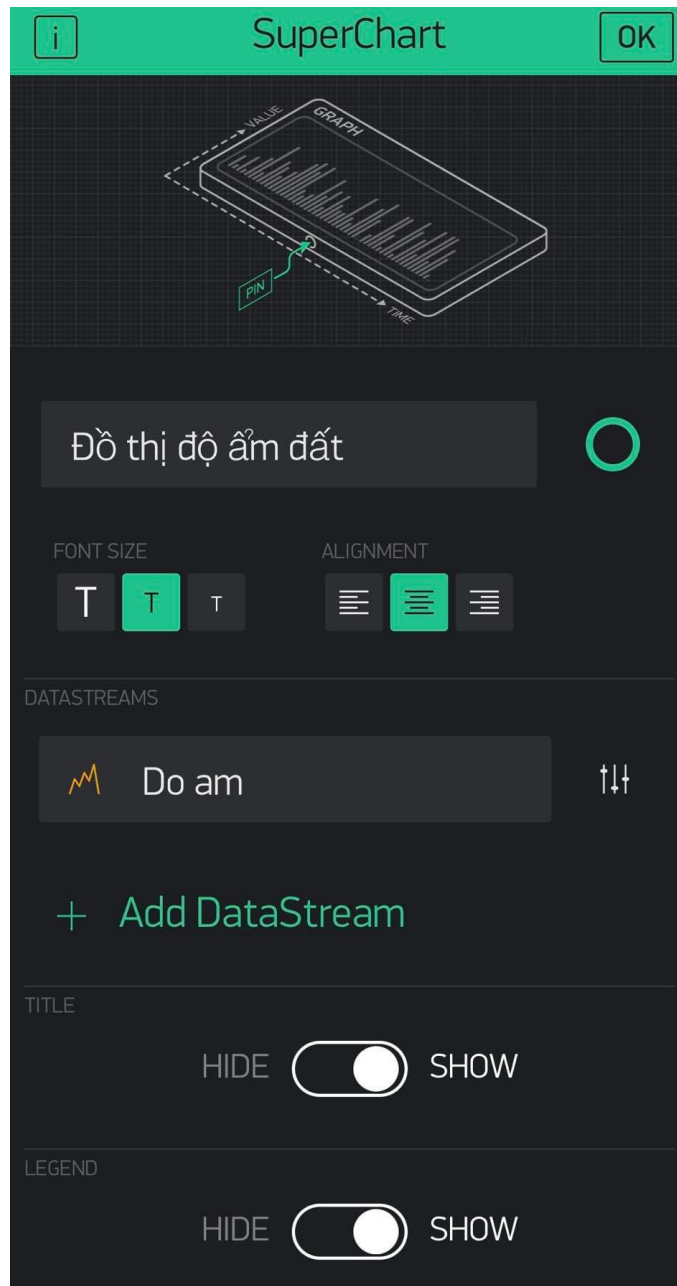
Hình 2.8 Màn hình LCD(v6)

6. Led trên app (V10,V11,V12)



Hình 2.9 Led trên app (V10,V11,V12)

7. Chức năng superChart (V8)



Hình 2.10 Chức năng superChart (V8)


←


Do am


DESIGN


STYLE: LINE


COLOR











INPUT

V8

Y-AXIS SCALING

AUTO

MIN/MAX

HEIGHT

DELTA

Data will be auto-scaled based on min and max values for the given time period

SUFFIX

Example: °C

DECIMALS

Auto

↓

CONNECT MISSING DATA POINTS

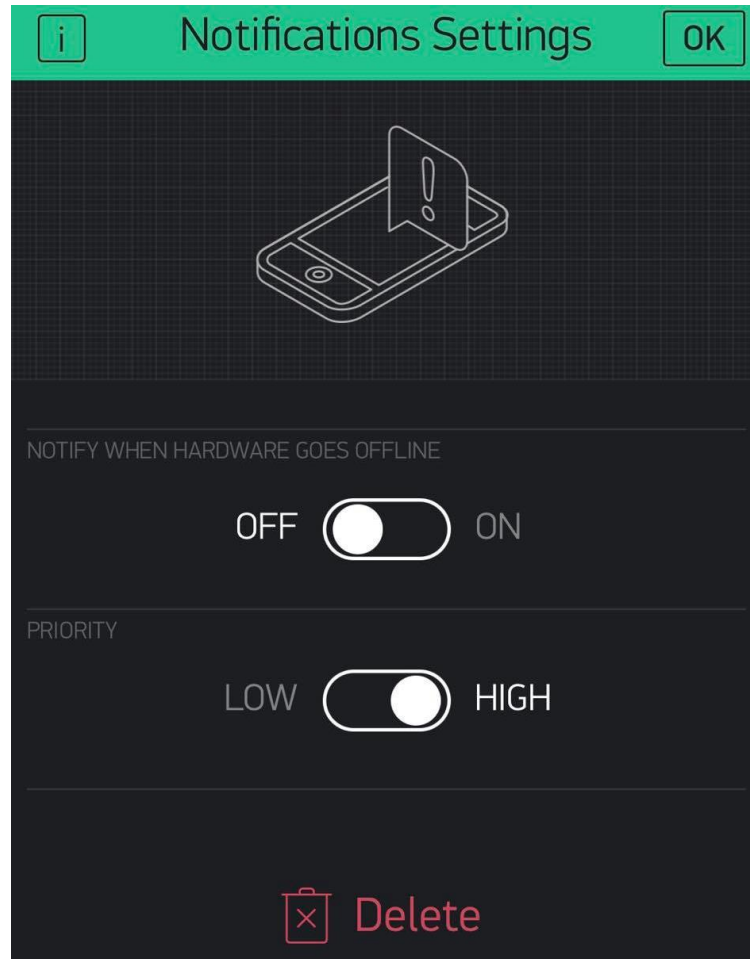
OFF

☒

ON

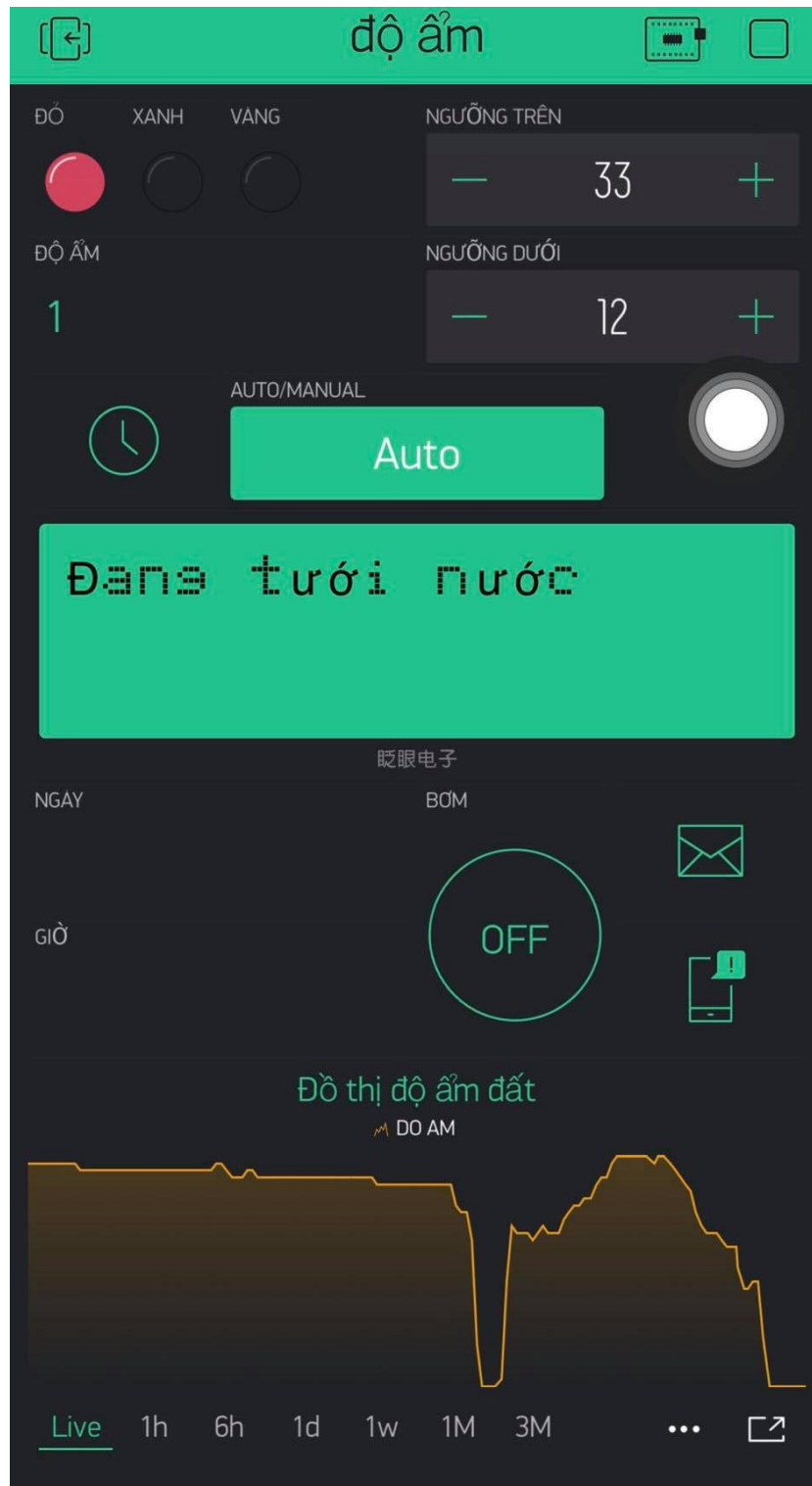
Hình 2.11 Chức năng superChart (V8)

8. Chức năng notifications



Hình 2.12 Chức năng notifications

2.4.3 Giao diện ứng dụng hoàn chỉnh



Hình 2.13 Giao diện ứng dụng hoàn chỉnh

2.5 Viết code chương trình điều khiển

Phần kết nối và khai báo các biến:

```
#define BLYNK_PRINT Serial

#include <ESP8266WiFi.h>

#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

BlynkTimer timer;

char auth[] = "rdhAobpDdWH-gPwGmqJq0Z-azdBhckwl";

char ssid[] = "FPT Cao Van Sa";

char pass[] = "11118888";


#define ledr D5

#define ledg D6

#define ledy D7

#define analogPin A0

#define relay D2

int value1,value2,analogVal,button,Ref1,Ref2;

int phantram;

WidgetLED appledr(V10);

WidgetLED appledg(V11);

WidgetLED appledy(V12);
```

Phần thiết lập điều khiển và giao tiếp giữa app blynk với nodeMCU

```
void setup()

{

  Serial.begin(9600);

  Blynk.begin(auth, ssid, pass,"sv.bangthong.com",8080);

  pinMode(ledr,OUTPUT);

  pinMode(ledy,OUTPUT);

  pinMode(ledg,OUTPUT);

  pinMode(relay,OUTPUT);

  Blynk.syncVirtual(V2);

  Blynk.syncVirtual(V3);

  Blynk.syncVirtual(V4);

  Blynk.syncVirtual(V9);


}

BLYNK_WRITE(V2) { // điều chỉnh chế độ

  value1 = param.asInt();

}

BLYNK_WRITE(V3) { // Lấy giá trị ngưỡng trên

  Ref1=param.asInt();

}

BLYNK_WRITE(V4) { // Lấy giá trị ngưỡng dưới
```

```

    Ref2=param.asInt();

}

BLYNK_WRITE(V9) { // Nut nhan bat tat relay

    button=param.asInt();

}

```

Phần dòng lệnh chạy chương trình và các điều kiện ràng buộc

```

void loop()

{

    Blynk.run();

    timer.run();

    analogVal = analogRead(analogPin); // 0 --> 1023

    phantram=map(analogVal, 0, 1023, 100, 0); // chuyen sang phantram

    Blynk.virtualWrite(V1,phantram);

    Blynk.virtualWrite(V8,String(phantram)+"%");

    if (value1 == 1){

        if (phantram > Ref1){

            appledr.off();

            appledg.off();

            appledy.on();

            digitalWrite(ledr,LOW);

            digitalWrite(ledg,LOW);

            digitalWrite(ledy,HIGH);

```

```

digitalWrite(relay,LOW);

Blynk.notify("Độ ẩm cao");

Blynk.virtualWrite(V6,"Độ ẩm cao"); //hiển thị trên LCD dòng 1
}

else if (phantram < Ref2){

  appledr.on();

  appledg.off();

  appledy.off();

  digitalWrite(ledr,HIGH);

  digitalWrite(ledg,LOW);

  digitalWrite(ledy,LOW);

  digitalWrite(relay,HIGH);

  Blynk.notify("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(relay,LOW);

    Blynk.virtualWrite(V6,"Độ ẩm BT");

}

}

else {

    if (button == 1){

        digitalWrite(relay,HIGH);

    }

    else {

        digitalWrite(relay,LOW);

    }

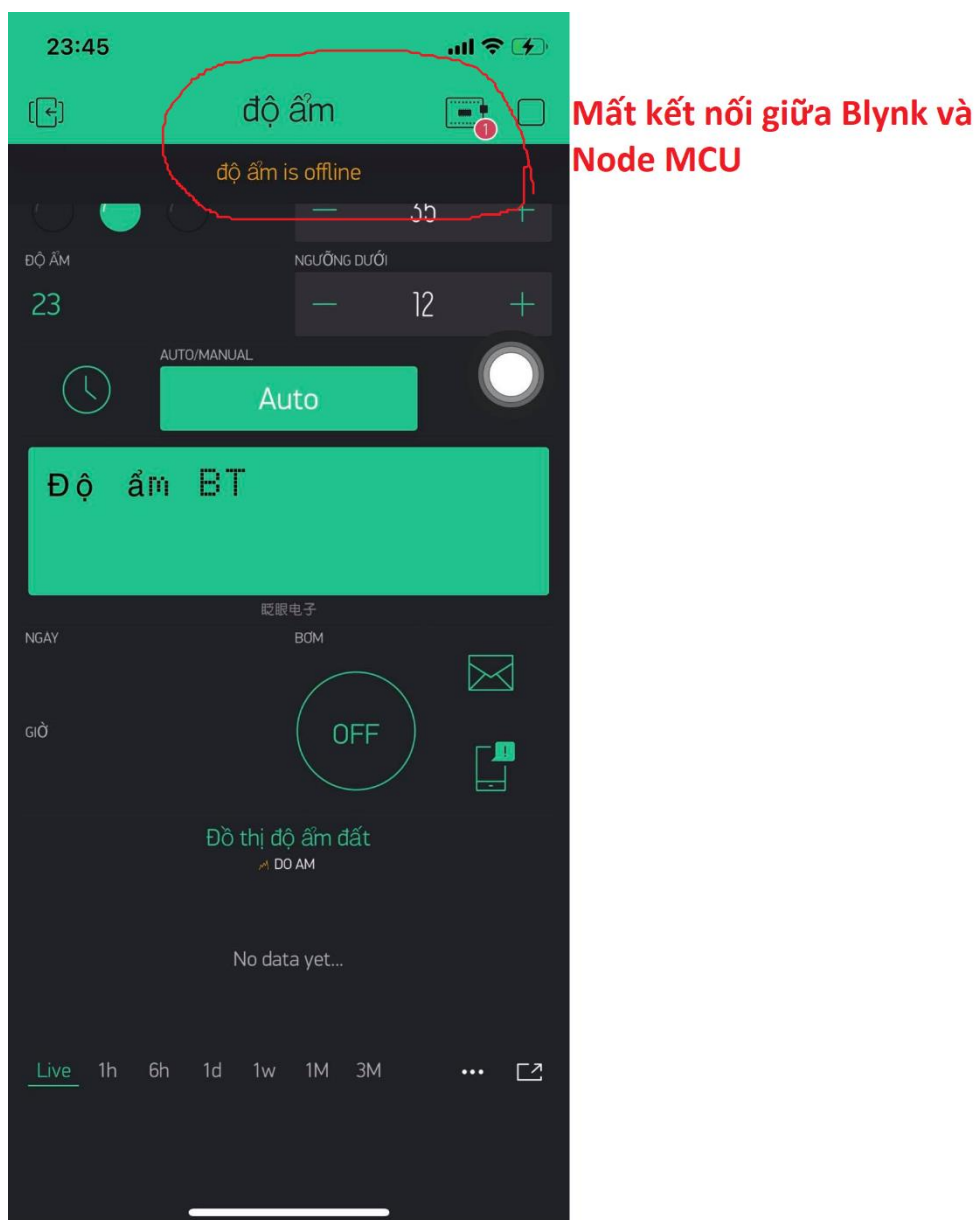
}

}
```

Chương 3: KIỂM TRA HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG

3.1. Tình huống 1:

Kiểm tra kết nối sever giữa NodeMCU và Blynk App có đang hoạt động tốt không. Tránh trường hợp mất kết nối hệ thống không hiện các thông báo về độ ẩm đất. Chúng ta sẽ không thể theo dõi được tình hình của độ ẩm để có thể điều khiển các ngưỡng cũng như tắt mở bơm nước gây ảnh hưởng xấu đến cây trồng



Hình 3.1. Kiểm tra kết nối giữa NodeMCU và Blynk app

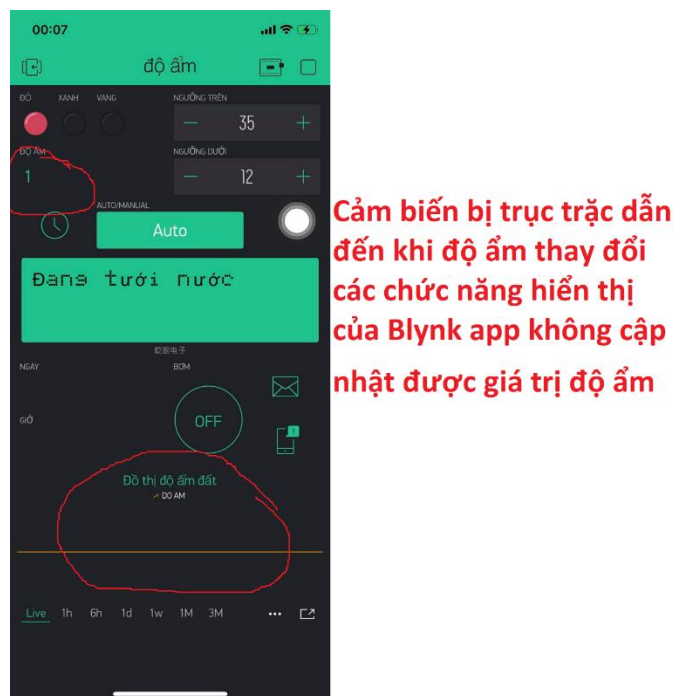
Lỗi trên là do Blynk app và NodeMCU không giao tiếp được với nhau do 1 trong số những nguyên nhân sau:

- + Lỗi kết nối do mất mạng, mất wifi
- + Do NodeMCU bị mất nguồn hoặc cổng USB bị lỏng
- + Do chưa cắm cổng USB của NodeMCU vào nguồn
- + Do không tìm được sever bằng thông để kết nối

3.2. Tình huống 2:

Kiểm tra độ nhạy của cảm biến độ ẩm đất.

Theo thời gian có thể đầu cảm biến bị ăn mòn không còn chính xác nên cần theo dõi thường xuyên và đưa ra biện pháp xử lý thích hợp tránh trường hợp cảm biến bị sai lệch ảnh hưởng xấu đến cây trồng.



Hình 3.2. Hoạt động của cảm biến và chức năng hiển thị trên Blynk App

Lỗi trên là do 1 trong những nguyên nhân sau:

- + Do cảm biến sử dụng lâu năm bị ăn mòn hư hại dẫn đến việc không còn cập nhật chính xác giá trị độ ẩm. Cần thay mới cảm biến
- + Do lỗi kết nối giữa NodeMCU và Blynk app dẫn đến việc không thể chuyển giá trị độ ẩm thu được từ chân của NodeMCU lên Blynk app

3.3. Tình huống 3:

Kiểm tra hệ thống thông báo của Blynk app (chức năng notifications)

Đôi khi xảy ra trường hợp độ ẩm vượt ngưỡng trên hoặc thấp hơn ngưỡng dưới mà hệ thống thông báo (chức năng notifications) của Blynk không hiển thị thông báo dẫn đến chúng ta không biết được rủi ro xảy ra có thể có tác hại rất xấu đến cây trồng



Độ ẩm cao hơn ngưỡng trên nhưng Blynk app không hiển thị thông báo thông qua chức năng notifications

Hình 3.3. Lỗi hoạt động của chức năng notifications

Không hiển thị thông báo khi độ ẩm vượt ngưỡng có thể do một trong các nguyên nhân sau:

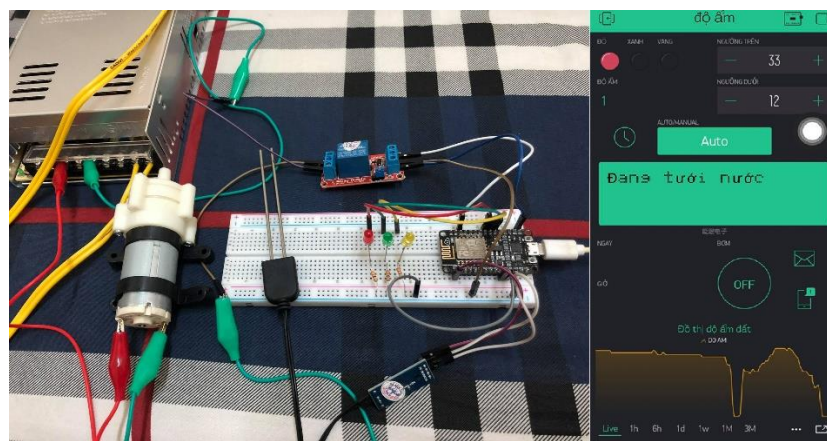
- + Do sai lệnh điều khiển hoặc thiết lập sai chân Virtual trên Code và Blynk app
- + Do chưa cập nhật phiên bản và chức năng timer run

3.4. Đánh giá hoạt động của hệ thống:

Hệ thống tưới phun mưa được sử dụng nhiều trong nông nghiệp với các cây trồng cần nhiều nước tưới cho cả tán lá. Ngoài ra phương pháp này còn được áp dụng cho việc tưới các bãi cỏ, các tán cây cảnh ở các địa điểm công cộng, khu nghỉ dưỡng với thiết kế đảm bảo cả tính mỹ quan.

Hệ thống được áp dụng cho các vườn chè, khu vực trồng hoa, các vườn rau lớn tại Việt Nam. Với thiết kế hiện đại, hệ thống phun mưa đang giúp các nông dân tiết kiệm được chi phí đầu tư, sức lao động, nguồn nước nhất là vào mùa khô. Được tưới nước trên toàn bề mặt, cây trồng phát triển tốt từ bộ rễ lên đến bề mặt lá, tăng được hiệu quả sản xuất nông nghiệp, chất lượng nông sản tốt nhất.

Hệ thống do bọn mình thiết kế áp dụng tốt được trong phòng thí nghiệm và các mô hình trồng rau tại nhà. Ưu điểm của hệ thống là nhỏ gọn giá thành rẻ tiện dụng cho các mô hình trồng rau nhỏ vừa, dễ chỉnh sửa phương thức và có thể phát triển thành những dự án lớn hơn về phát triển nông nghiệp. Tuy nhiên, để mở rộng cho các dự án lớn hơn thì cần phải cải tiến hệ thống rất nhiều về các mặt kỹ thuật cũng như cảm biến.



Hình 3.4. Demo hệ thống

Chương 4: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

- Kết quả đạt được

Sau một thời gian tìm hiểu, tham khảo tài liệu từ nhiều nguồn khác nhau, cũng như được sự giúp đỡ của giảng viên bộ môn và bạn bè, nhóm em đã hoàn thành đề tài: “xây dựng hệ thống tưới tự động dựa trên độ ẩm đất và theo dõi từ xa thông qua điện thoại di động”

Nhìn chung đề tài của nhóm em có ưu điểm:

- Mạch có cấu tạo và hoạt động đơn giản không phức tạp nhưng tính chính xác và khả năng áp dụng thực tế cao, giảm bớt công sức của con người trong việc chăm sóc vườn.

- Mạch được thiết kế với các module có biến trở, ta có thể dễ dàng điều chỉnh tùy thuộc vào yêu cầu và trường hợp cụ thể.

- Các thiết bị dễ mua được ngoài thị trường, giá thành rẻ.

- Dễ lắp ráp đối với người mới tập làm mạch điện tử.

- Có thể mở rộng và phát triển dễ dàng.

Đề tài trình bày được những nguyên lý cơ bản nhất của một hệ thống tưới nước tự động và theo dõi từ xa, từ đây có thể phát triển đề tài thành hệ thống vườn thông minh phù hợp với nhu cầu của xã hội.

- Đề xuất hướng phát triển

Với đề tài này nếu có đủ thời gian nghiên cứu thì có thể mở rộng ra ngoài việc sử dụng cảm biến độ ẩm còn có thể sử dụng thêm các loại cảm biến khác như: cảm biến độ ẩm, cảm biến nhiệt độ, cảm biến tốc độ động cơ để điều chỉnh lượng nước tưới tiết kiệm hiệu quả, cảm biến đo độ pH để đo độ pH trong nước tưới, từ đó kịp thời xử lý nếu nước bị nhiễm phèn.

Phụ lục

1. Code khai báo, điều khiển.

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
BlynkTimer timer;
char auth[] = "rdhAobpDdWH-gPwGmqJq0Z-azdBhckwl";
char ssid[] = "FPT Cao Van Sa";
char pass[] = "11118888";
```

```
#define ledr D5
#define ledg D6
#define ledy D7
#define analogPin A0
#define relay D2
int value1,value2,analogVal,button,Ref1,Ref2;
int phantram;
WidgetLED appledr(V10);
WidgetLED appledg(V11);
WidgetLED appledy(V12);
```

2. Code xuất ra chân tín hiệu

```
pinMode(ledr,OUTPUT);
pinMode(ledy,OUTPUT);
pinMode(ledg,OUTPUT);
pinMode(relay,OUTPUT);
```

3. Code giao tiếp giữa blynk app và NodeMCU

```
BLYNK_WRITE(V2) { // điều chỉnh chế độ
    value1 = param.asInt();
}
BLYNK_WRITE(V3) { // Lấy giá trị ngưỡng trên
```

```

    Ref1=param.asInt();
}
BLYNK_WRITE(V4) { // Lấy giá trị ngưỡng dưới
    Ref2=param.asInt();
}
BLYNK_WRITE(V9) { // Nut nhan bat tat relay
    button=param.asInt();
}

```

4. Code xuất tín hiệu lên các chức năng hiển thị

```

Blynk.virtualWrite(V1,phantram);
Blynk.virtualWrite(V8,String(phantram)+"%");
Blynk.virtualWrite(V6,"Độ ẩm cao"); //hiển thị trên LCD dòng 1

```

5. Code lệnh điều khiển chương trình

```

if (value1 == 1){
    if (phantram > Ref1){
        appledr.off();
        appledg.off();
        appledy.on();
        digitalWrite(ledr,LOW);
        digitalWrite(ledg,LOW);
        digitalWrite(ledy,HIGH);
        digitalWrite(relay,LOW);
        Blynk.notify("Độ ẩm cao");
        Blynk.virtualWrite(V6,"Độ ẩm cao"); //hiển thị trên LCD dòng 1
    }
    else if (phantram < Ref2){
        appledr.on();
        appledg.off();
        appledy.off();
        digitalWrite(ledr,HIGH);
    }
}

```

```

    digitalWrite(ledg,LOW);
    digitalWrite(ledy,LOW);
    digitalWrite(relay,HIGH);
    Blynk.notify("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(relay,LOW);
    Blynk.virtualWrite(V6,"Độ ẩm BT");
}
}
else {
    if (button == 1){
        digitalWrite(relay,HIGH);
    }
    else {
        digitalWrite(relay,LOW);
    }
}
}

```

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 (lưu hành nội bộ).
- [2] <https://www.youtube.com/watch?v=TiKZPfPyTbw&t=702s>
- [3] <https://arduino.vn/cam-bien-do-am-he-thong-tuoi-tu-dong-su-dung-arduino/>
-