

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT	1
1.1. Tổng quan về IoT	Error! Bookmark not defined.
1.1.1. Khái niệm	Error! Bookmark not defined.
1.1.2. Ứng dụng	Error! Bookmark not defined.
1.1.3. Các thành phần của IoT	Error! Bookmark not defined.
1.2. Các thiết bị IoT	Error! Bookmark not defined.
1.2.1. ESP32	Error! Bookmark not defined.
1.2.2. Cảm Biến Nhiệt Độ Và Độ Ẩm DHT11	Error! Bookmark not defined.
1.2.3. Module RELAY 5V 4 Kênh H/L Kích	Error! Bookmark not defined.
1.2.4. Bảng mạch cắm dây PCB không hàn nhỏ có 400 điểm nối DIY	Error! Bookmark not defined.
1.2.5. Máy bơm mini5V	Error! Bookmark not defined.
1.2.6. Cảm Biến Độ Ẩm Đất - M9BI	Error! Bookmark not defined.
CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH.....	2
2.1. Mô tả ứng dụng.....	2
2.2. Thiết kế hệ thống	2
2.2.1. Trình bày các phần cứng của ứng dụng.....	2
2.2.2. Trình bày về cách lắp mạch.....	3
2.2.3. Trình bày quy trình thiết kế ứng dụng.....	4
2.3. Lập trình	10
2.3. Kết quả.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Tài liệu tham khảo	Error! Bookmark not defined.

CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH

2.1. Mô tả ứng dụng

Hệ thống tưới cây tự động nhỏ được thiết kế để cung cấp giải pháp tưới nước tự động cho các khu vườn nhỏ, ban công hoặc cây trồng trong nhà. Hệ thống sử dụng các thiết bị sau:

- ESP32: Vi điều khiển được lập trình để điều khiển toàn bộ hệ thống.
- Cảm biến nhiệt độ và độ ẩm DHT11: Đo nhiệt độ và độ ẩm môi trường xung quanh.
- Module Relay 5V 4 Kênh H/L Kích: Điều khiển bật/tắt máy bơm.
- Cảm biến độ ẩm đất - M9BI: Đo độ ẩm của đất.
- Máy bơm mini 5V: Cung cấp nước cho cây.
- Bảng mạch cắm dây PCB không hàn nhỏ có 400 điểm nối DIY: Dùng để kết nối các thiết bị điện tử.
- Phần mềm Blynk: Ứng dụng di động để giám sát và điều khiển hệ thống từ xa.

Ứng dụng:

Hệ thống tưới cây tự động nhỏ được sử dụng trong các trường hợp sau:

- Tưới cây trong nhà: Hệ thống giúp tưới nước tự động cho các cây trồng trong nhà, đặc biệt phù hợp cho những người thường xuyên đi công tác hoặc không có thời gian chăm sóc cây.
- Tưới cây ban công: Hệ thống giúp tưới nước tự động cho các cây trồng trên ban công, giúp tiết kiệm thời gian và công sức.
- Vườn rau nhỏ: Hệ thống giúp tưới nước tự động cho các khu vườn rau nhỏ, đảm bảo cung cấp đủ nước cho cây phát triển.

Hệ thống tưới cây tự động nhỏ là một giải pháp hiệu quả để tưới nước cho các khu vườn nhỏ, ban công hoặc cây trồng trong nhà. Hệ thống giúp tiết kiệm thời gian, công sức và nước, đồng thời đảm bảo cây phát triển tốt.

2.2. Thiết kế hệ thống

2.2.1. Trình bày các phần cứng của ứng dụng

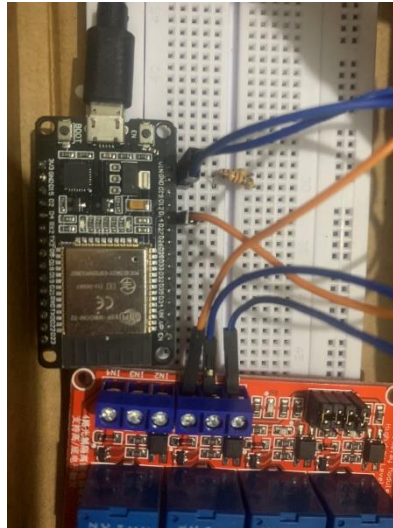
Các thiết bị phần cứng được dùng trong chương trình:

- ESP32
- Cảm Biến Nhiệt Độ Và Độ Ẩm DHT11
- Module RELAY 5V 4 Kênh H/L Kích
- Cảm Biến Độ Ẩm Đất - M9BI
- Máy bơm mini5V
- Bảng mạch cắm dây PCB không hàn nhỏ có 400 điểm nối DIY.
- Các thông tin như: Hình ảnh, Khái niệm, Cấu tạo, Sơ đồ, Tính năng, Thông số kỹ thuật, Sử dụng ở đâu, Cách sử dụng và ứng dụng đã được trình bày chi tiết trong mục 1.2. Các thiết bị IoT trong chương 1.

2.2.2. Trình bày về cách lắp mạch

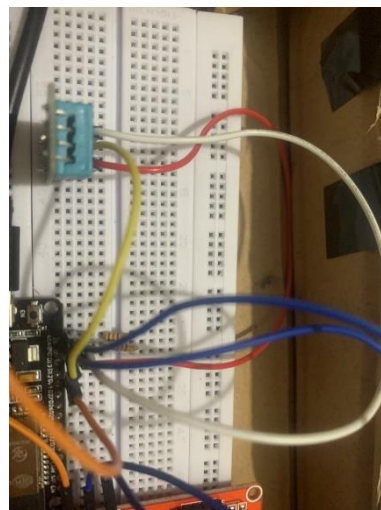
Kết nối Relay với ESP 32:

Relay	Kết nối chân	ESP 32
DC+	→	VIN
DC-	→	GND
IN	→	GPIO D14



Kết nối cảm biến nhiệt độ DHT11 với ESP 32:

DHT11	Kết nối chân	ESP 32
VCC	→	VIN
GND	→	GND
DAT	→	GPIO D13



Lắp ráp bộ cảm biến độ ẩm đất với ESP 32:

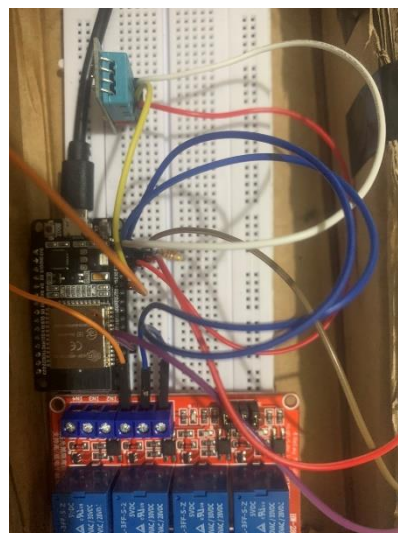
Bộ cảm biến độ ẩm đất gồm 2 phần chính:

+ Board: board mạch xử lý tín hiệu.

+ Cảm biến: cảm biến độ ẩm đất. (Cảm biến độ ẩm đất được cắm xuống vùng đất cần đo độ ẩm.)

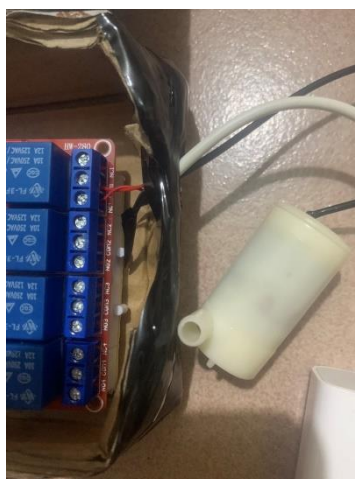
2 chân + - của board nối vào 2 đầu chân của cảm biến.

Board	Kết nối chân	ESP 32
GND	→	GND
VCC	→	VIN
DO	→	D34



Kết nối Máy bơm với Relay:

Sử dụng một dây nguồn 5v để cấp điện cho máy bơm, dây nguồn có 2 dây, 1 dây nối đến chân COM của relay, 1 chân nối đến 1 trong 2 dây của máy bơm và dây máy bơm còn lại nối với chân NO của RELAY.

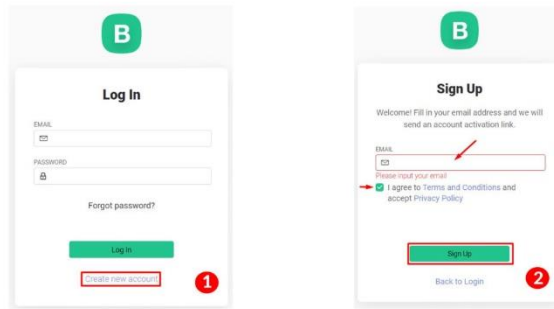


2.2.3. Trình bày quy trình thiết kế ứng dụng

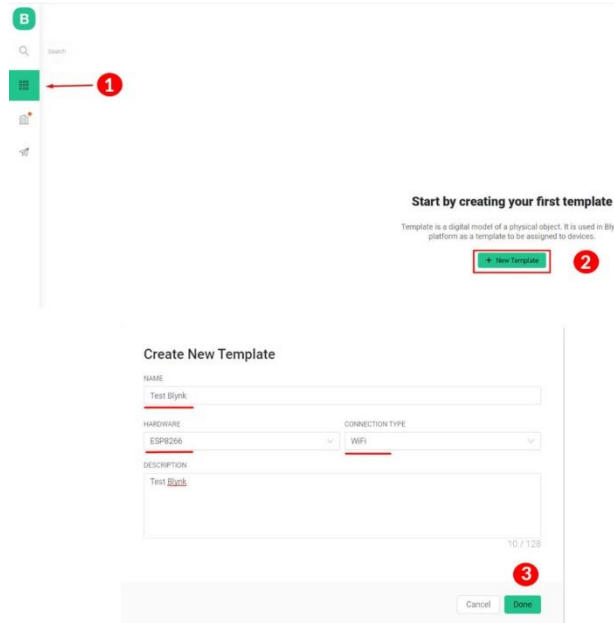
Tạo project trên blynk:

Thiết lập Blynk trên máy tính:

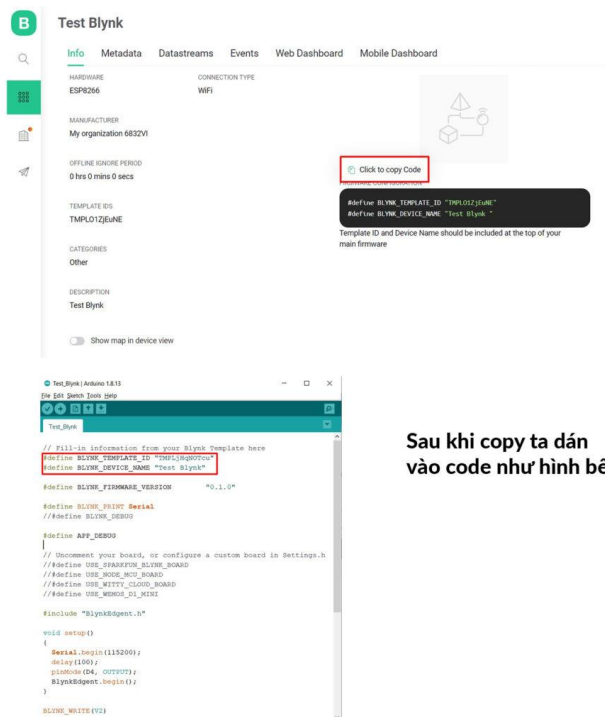
Đầu tiên truy cập vào <https://blynk.cloud/> đăng nhập, nếu chưa có tài khoản thì chọn Create new account để đăng ký. Các bạn nhập tên email vào, sau đó tích chọn Sign Up.



Họ sẽ gửi mail về cho bạn, sau đó chọn Create Password để tạo mật khẩu. Sau khi có tài khoản, bạn đăng nhập vào chọn New Template, nhập tên và chọn đầy đủ như hình dưới:



Sau khi tạo xong sẽ hiện giao diện bên dưới, ta copy mã Template để dán vào code, link tải code mình sẽ để ở phần dưới.



Sau khi copy ta dán vào code như hình bên

Tiếp theo, chọn Datastreams -> Virtual Pin -> nhập đầy đủ datastream của Pin -> Create.

Test Blynk

Info Metadata **Datastreams** Events Web Dashboard Mobile Dashboard

1

Datastreams

Datastreams is a way to structure data that regularly flows in and out from device. Use it for sensor data, any telemetry, or actuators.

2

Virtual Pin Datastream

NAME: Nhiet Do ALIAS: Nhiet Do

PIN: V0 DATA TYPE: Double

UNITS: None

MIN: 0 MAX: 100 DECIMALS: ### DEFAULT VALUE: Default Value

☐ Thousands separator (e.g. 10,000)

3

Cancel Create

Tạo biến Độ ẩm:

blynk.cloud/dashboard/488320/templates/edit/1133283/datastreams

My organization - 9856HH

Virtual Pin Datastream

NAME: DO AM ALIAS: DO AM

This value already in use

PIN: V4 DATA TYPE: Double

UNITS: Percentage, %

MIN: 0 MAX: 1 DECIMALS: ### DEFAULT VALUE: Default Value

☐ Enable history data

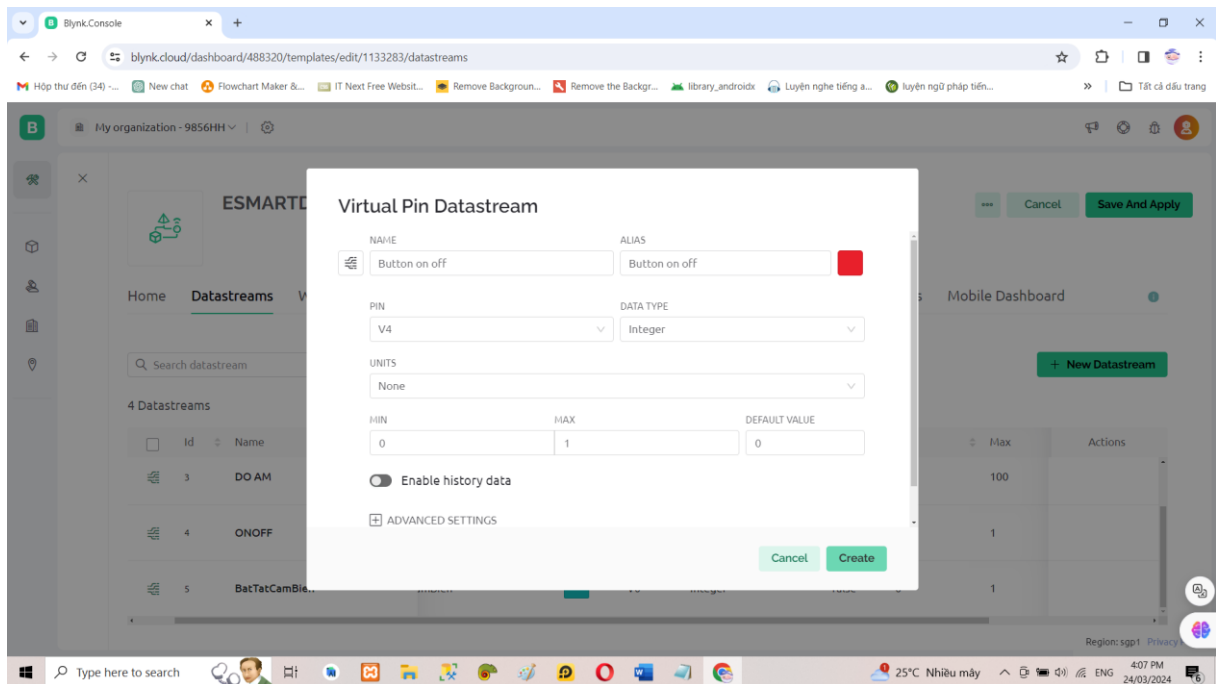
Cancel Create

Id	Name
3	DO AM
4	ONOFF
5	BatTatCamBie...

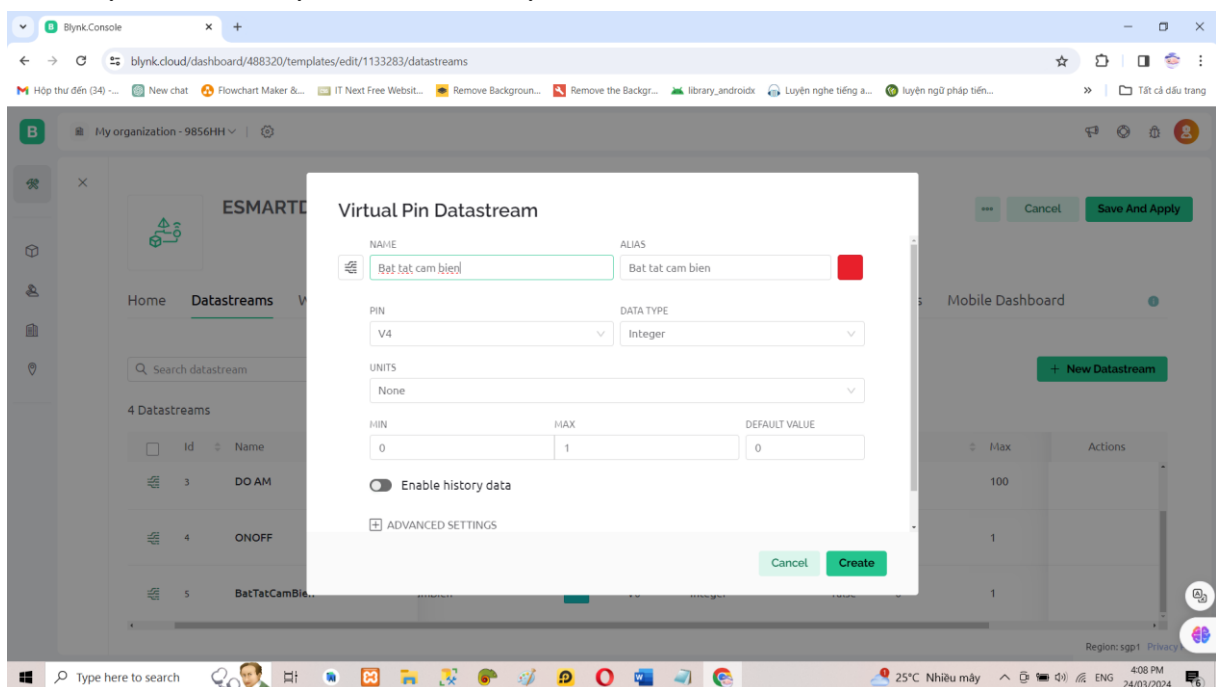
Region: sgp1 Privacy

25°C Nhiều mây 4:06 PM 24/03/2024

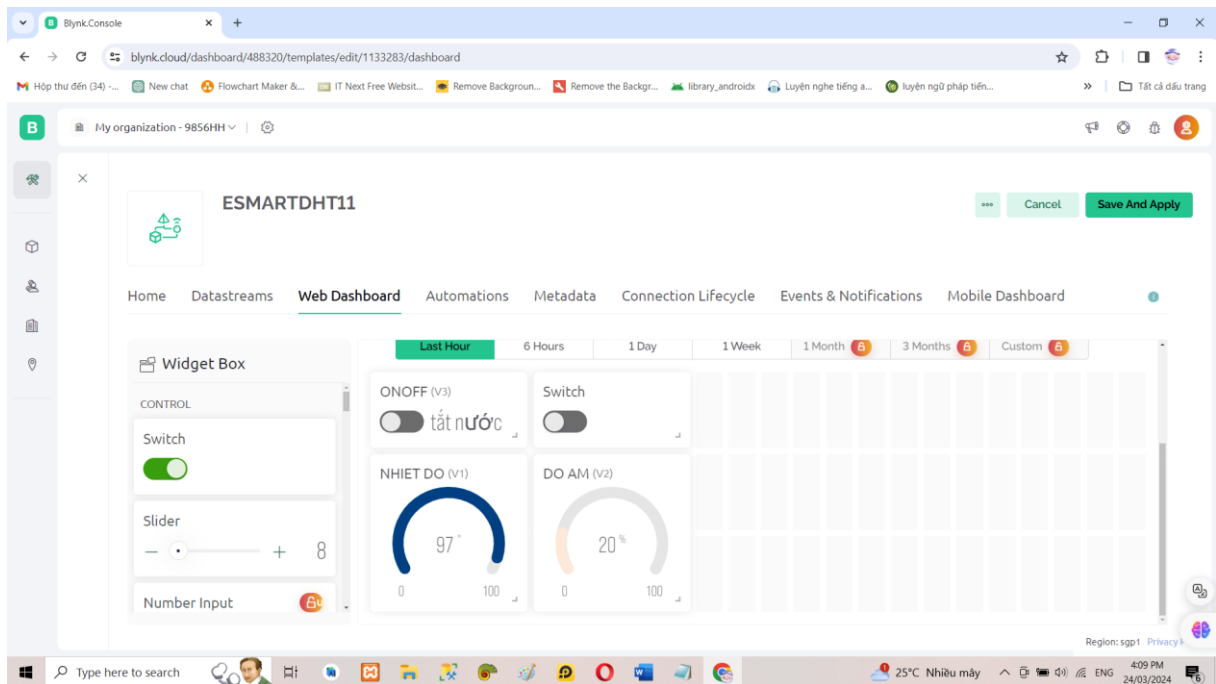
Tạo biến Nút bật tắt máy bơm:



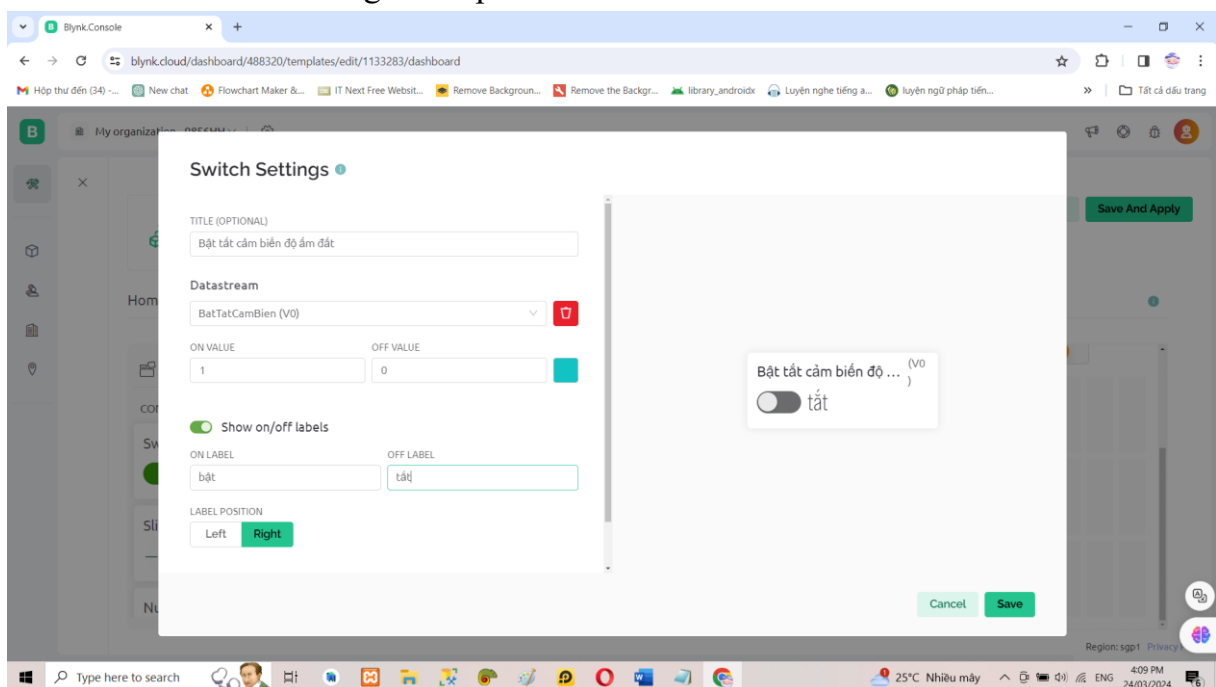
Tạo biến Nút bật tắt cảm biến độ ẩm đất:

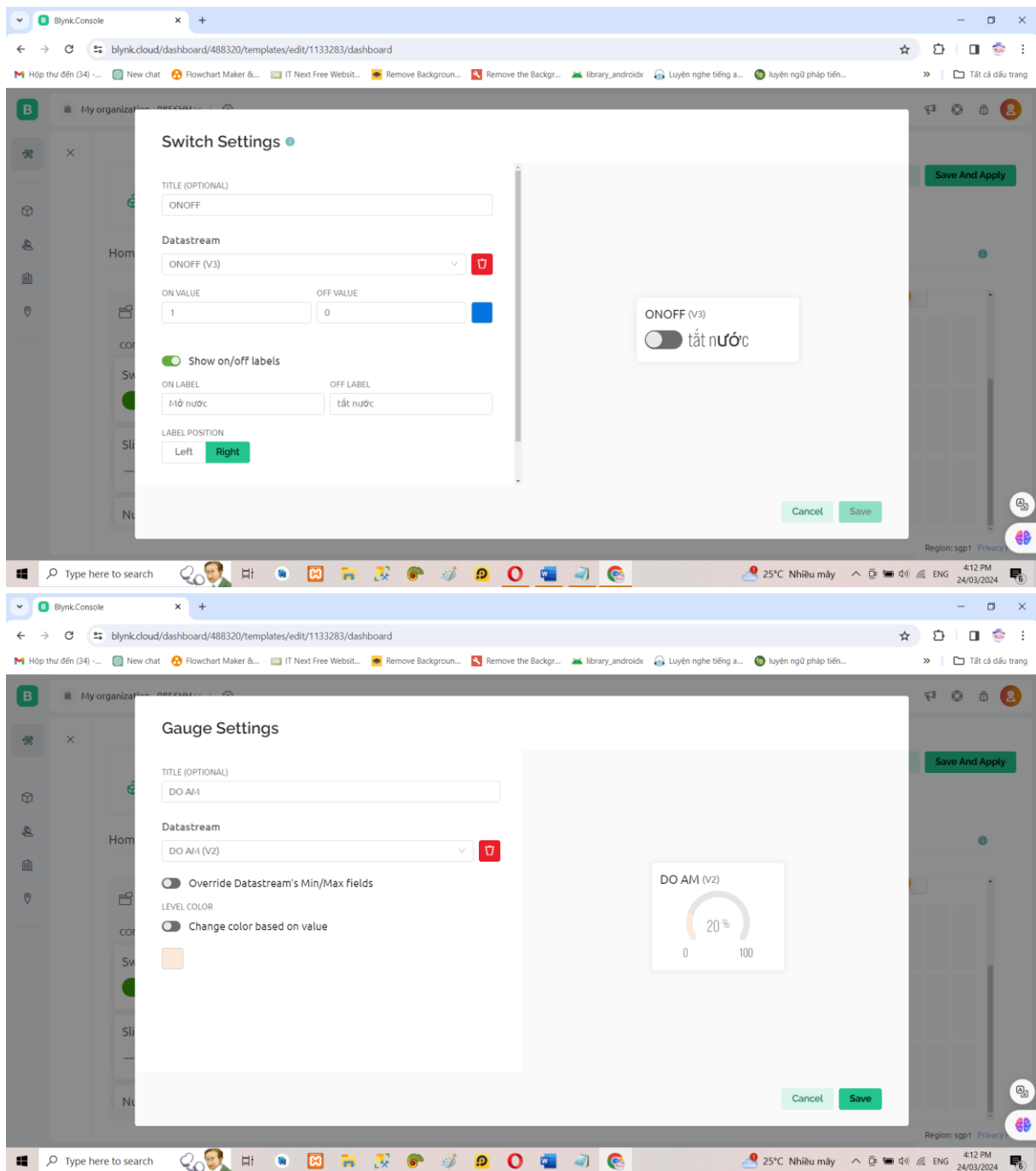


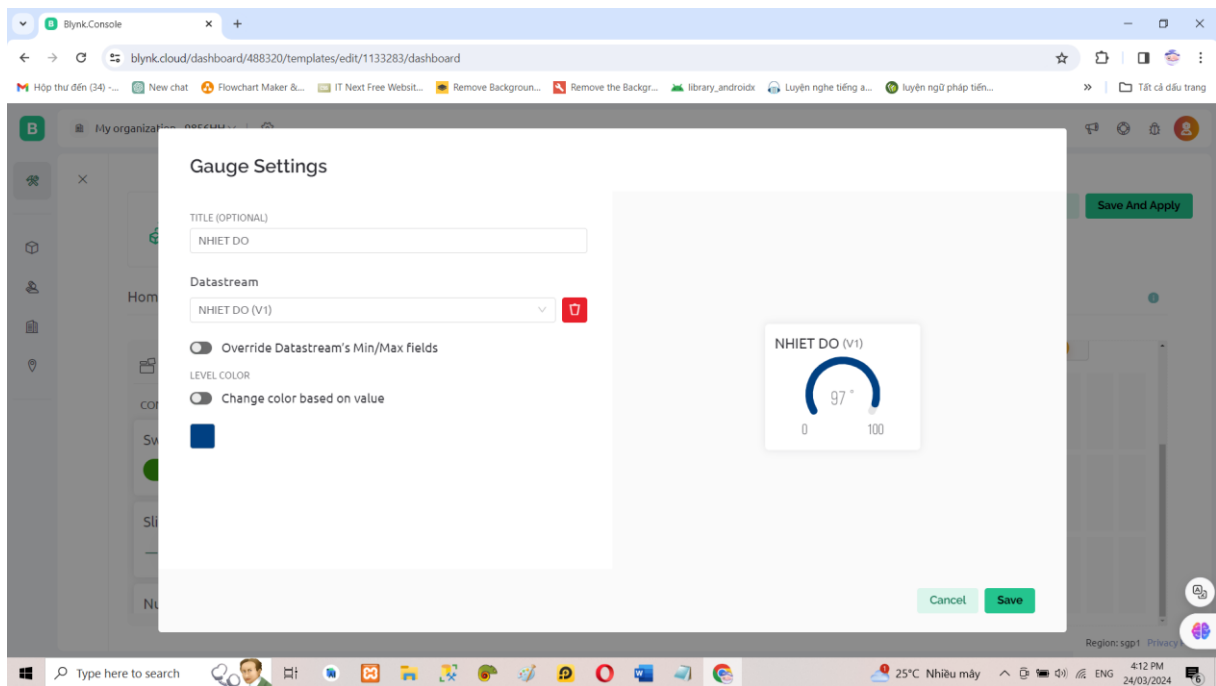
Thiết kế giao diện kéo thả:



Kết nối các biến từng thành phần của web:



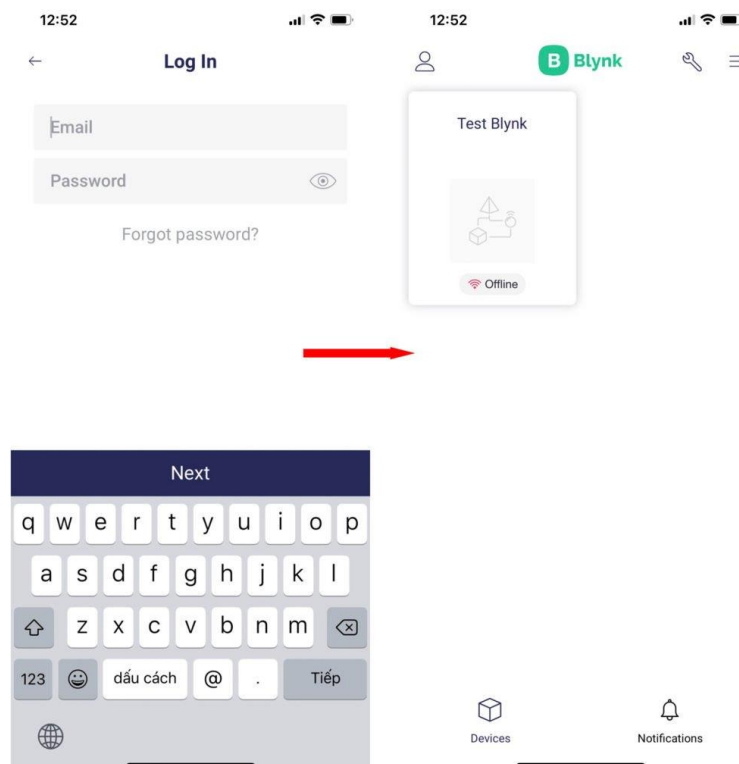




2.3. Lập trình

Thiết kế giao diện trên mobile blynk.

Đăng nhập tài khoản đã đăng ký trước đó, giao diện sẽ xuất hiện như thế này, ở đây các bạn sẽ thấy được Template mà mình đã tạo trên Web Cloud Blynk 2.0

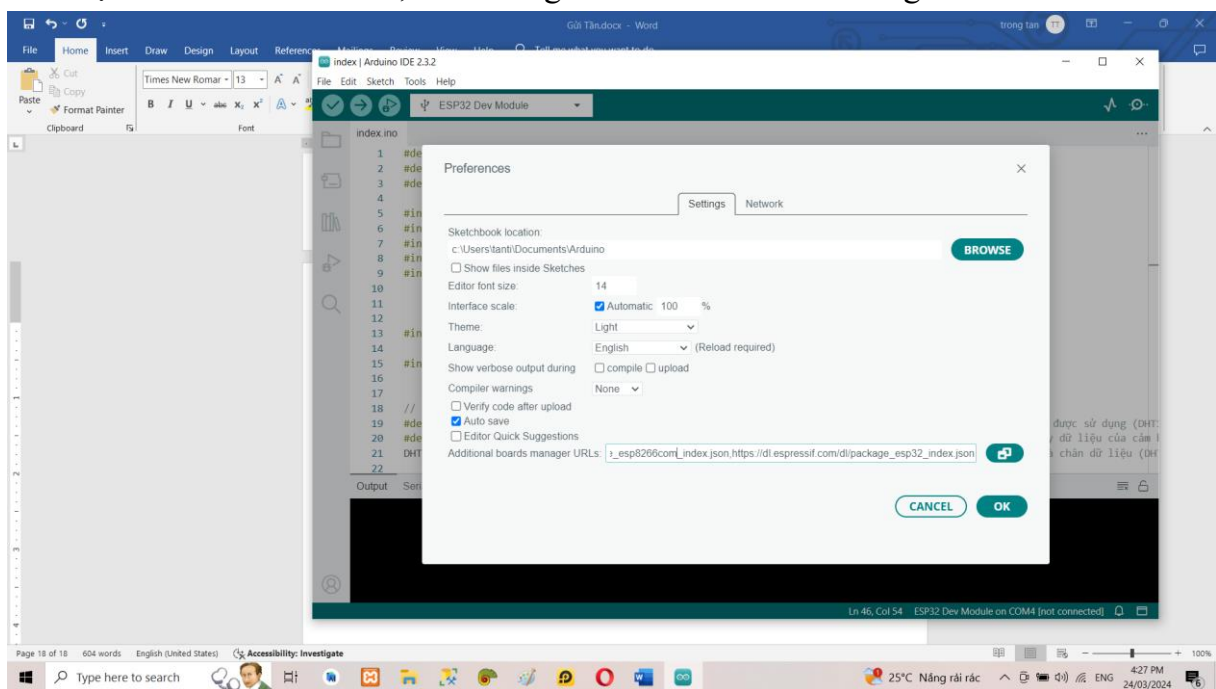


Các bạn chọn biểu tượng Button để điều khiển LED, Value Display để hiển thị giá trị nhiệt độ và độ ẩm. Lưu ý cần cấu hình chân (Pin) cho từng widget.



Viết code

- Để làm việc với esp 32 trước tiên cài driver CP210x.
- Copy và dán đường link https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json vào mục File -> Preferences, kéo xuống Additional boards manager URLs:



Các thư viện cần dùng cho dự án:

The image displays two screenshots of the Arduino IDE Library Manager, showing the libraries installed for an ESP32 Dev Module project.

Top Screenshot:

- Adafruit Unified Sensor** by Adafruit <info@adafruit.com>
1.1.14 installed
Required for all Adafruit Unified Sensor based libraries. A unified sensor abstraction layer used by many Adafruit sensor libraries.
More info
1.1.14 REMOVE
- Blynk** by Volodymyr Shymanskyy
1.3.2 installed
Build a smartphone app for your project in minutes! It supports WiFi, Ethernet, Cellular connectivity. Works with over 400 boards like ESP8266, ESP32, Arduino, Raspberry Pi, Particle, etc.
More info
1.3.2 REMOVE
- BlynkNcpDriver** by Volodymyr Shymanskyy
0.6.3 installed
A shared interface to the services provided by Blynk.NCP A low-level driver for Blynk.NCP with minimal dependencies
More info
0.6.3 REMOVE
- DHT sensor library** by Adafruit
1.4.6 installed
Arduino library for DHT11, DHT22, etc Temp & Humidity Sensors Arduino library for DHT11, DHT22, etc Temp & Humidity Sensors
More info
1.4.6 REMOVE

Bottom Screenshot:

- BlynkNcpDriver** by Volodymyr Shymanskyy
0.6.3 installed
A shared interface to the services provided by Blynk.NCP A low-level driver for Blynk.NCP with minimal dependencies
More info
0.6.3 REMOVE
- DHT sensor library** by Adafruit
1.4.6 installed
Arduino library for DHT11, DHT22, etc Temp & Humidity Sensors Arduino library for DHT11, DHT22, etc Temp & Humidity Sensors
More info
1.4.6 REMOVE
- DHT sensor library for ESPx** by beegoe_tokyo
1.19 installed
Arduino ESP library for DHT11, DHT22, etc Temp & Humidity Sensors Optimized library to match ESP32 requirements. Last changes: Fix negative temperature problem (credits @helijunky)
More info
1.19 REMOVE
- LiquidCrystal I2C** by Frank de Brabander
1.4.6 installed
Arduino library for I2C LCDs (LiquidCrystal_I2C) using the I2C protocol.
More info
1.4.6 REMOVE

Code Editor:

```
index.ino
1 #define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6bVCatfmx"
2 #define BLYNK_TEMPLATE_NAME "ESMARTDHT11"
3 #define BLYNK_AUTH_TOKEN "x8jfh5x9kvRXD1UhhkX03QrCROgRvuzf"
4
5 #include <WiFi.h>
6 #include <WiFiClient.h>
7 #include <BlynkSimpleEsp32.h>
8 #include <string.h>
9 #include <stdio.h>
10
11
12
13 #include "DHT.h"
14
15 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
16
17
18 // DHT define
19 #define DHTTYPE DHT11 // DHT 11 Định nghĩa hằng DHTTY
20 #define DHTPIN 13 // Định nghĩa hằng DHTPIN với
21 DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); //Tạo một đối tượng DHT có tên
22
23 // Define LED
24 #define LED 27
25 WidgetLED LED_ON_APP(V0);
26 int button;
27
28 char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
```

Output:

Serial Monitor