

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



BÁO CÁO

HỆ THỐNG PHUN NƯỚC TỰ ĐỘNG

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN : CAO XUÂN NAM
ĐẶNG HOÀI THƯƠNG
LỚP HỌC PHẦN : 20CLC05**

Ngày 03 tháng 08 năm 2022

MỤC LỤC

I. Thông tin nhóm:.....	1
II. Nguồn gốc ý tưởng:	1
II. Mô tả sản phẩm:	2
1. Mô tả chức năng của toàn hệ thống	2
2. Các ưu điểm của hệ thống:	3
3. Các nhược điểm của hệ thống:	3
4. Phương hướng cải tiến cho thiết bị.....	3
5. Hướng dẫn sử dụng:.....	4
a. Trên thiết bị	4
b. Trên node red.....	5
III. Thiết kế 3D sản phẩm của nhóm.....	5
IV. Sơ đồ truyền và nhận dữ liệu giữa các đối tượng trong hệ thống IoT....	7
V. Giao diện Web và mô tả các chức năng của Web.....	8
1. Trang login.....	8
2. Bảng điều khiển	8
3. Trang thông tin thành viên.....	9
VI. Giải thích flow NodeRED.....	10
VII. Các thiết bị điện tử:.....	12
VIII. Kế hoạch thực hiện:.....	12
IX. Phân công công việc:	13
X. Tài liệu tham khảo:.....	13

I. Thông tin nhóm

Nhóm: 8

Thành viên:

MSSV	HỌ VÀ TÊN	MAIL
20127287	Đình Cao Hồng Phước	20127287@student.hcmus.edu.vn
20127546	Võ Thanh Lâm	20127546@student.hcmus.edu.vn
20127561	Nguyễn Hoài Mẫn	20127561@student.hcmus.edu.vn

II. Nguồn gốc ý tưởng

- **Tên sản phẩm:** hệ thống phun nước tự động điều khiển bằng cảm biến nhiệt độ.

- **Nguồn gốc ý tưởng:** hiện nay, sự nóng lên toàn cầu là một trong những vấn đề lớn mà con người phải đối mặt, nhưng phần lớn nguyên nhân là do con người gây ra. Việc trái đất nóng lên gây đã ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe và đời sống của mỗi người. Chính vì thế, nhiều hộ gia đình đã tìm đến các giải pháp để bảo vệ sức khỏe của gia đình mình, một trong những phương án khá phổ biến là sử dụng máy điều hòa. Tuy nhiên, sử dụng máy điều hòa cũng có nhiều hạn chế: máy điều hòa sẽ làm cho da bị khô, bụi bặm theo đó sẽ bám vào các vật dụng trong gia đình, làm không gian phòng nhà bạn trở nên ngột ngạt, phạm vi hoạt động của máy lạnh khá hạn chế, đặc biệt gia đình có người già và trẻ nhỏ thì sẽ dễ mắc phải các căn bệnh về đường hô hấp, việc sử dụng máy điều hòa ở các công xưởng, các trang trại sẽ tốn một mức chi phí khổng lồ về việc lắp đặt, tiêu thụ điện và quan trọng nhất là sử dụng máy điều hòa làm việc nóng lên toàn cầu trở nên nhanh hơn. Vì thế sản phẩm được tạo ra với mong muốn giúp giảm thiểu sự nóng lên toàn cầu, cải thiện đời sống sinh hoạt của người dân, phù hợp với thu nhập của đại đa số hộ gia đình và phạm vi hoạt động khá rộng sử dụng cho toàn bộ ngôi nhà.

- **So sánh:** giữa máy điều hòa với hệ thống máy hệ thống phun nước tự động điều khiển bằng cảm biến nhiệt độ đối với nhà xưởng 1000 m².

	Máy điều hòa	Hệ thống phun nước
Số lượng máy	8 (máy điều hòa)	6 (máy bơm)
Công suất	10 HP/máy	1 HP/máy
Giá thành lắp đặt	Từ 300 triệu đến 400 triệu	Từ 20 triệu đến 25 triệu
Lượng tiêu thụ điện trong 1 tháng (8h/ngày)	477248 kwh	35793.6 kwh
Tiêu thụ nước	Không có	60 m ³ /h
Ảnh hưởng tới môi trường	Có	không

II. Mô tả sản phẩm

1. Mô tả chức năng của toàn hệ thống:

- Sử dụng mạch ESP 8266 kèm theo chức năng kết nối wifi để điều khiển hệ thống một cách tự động, hoặc người dùng có thể tự điều khiển hệ thống theo cách thủ công.
- Cảm ứng nhiệt độ được lắp đặt ở trong nhà với khả năng tự đo nhiệt độ, tính toán và thực hiện việc phun nước tự động theo mức nhiệt độ tối đa hoặc tối thiểu đã cài đặt trước đó. Khi nhiệt độ tăng cao quá mức mà người dùng thiết lập thì thiết bị sẽ bật máy bơm làm mát hoặc khi nhiệt độ thấp dưới mức quy định thì tắt máy bơm. Việc điều khiển này có thể được thực hiện thông qua các nút bấm trên thiết bị hoặc website.
- Khi bật máy bơm hoạt động để làm mát, đèn led sẽ sáng, gửi thông báo lên web, ngược lại khi máy bơm tắt thì đèn led cũng sẽ tắt.
- Thiết bị sẽ có 3 nút nhấn: Một nút nguồn để bật tắt máy bơm và hai nút để cài đặt mức nhiệt độ tối đa, tối thiểu để hệ thống hoạt động tự động.
- Các thông tin như trạng thái hoạt động của thiết bị, các mức nhiệt độ tối đa, tối thiểu mà người dùng thiết lập, nhiệt độ hiện tại mà cảm biến nhiệt độ đo được sẽ được thể hiện trên trang web. Người dùng cũng có thể can thiệp vào

hoạt động của hệ thống thông qua web bằng các thao tác như: Bật tắt máy bơm, điều chỉnh mức nhiệt độ tối đa, tối thiểu.

- Nhiệt độ đo được của cảm biến, lịch sử đăng nhập, đăng xuất của người dùng trên trang web sẽ được lưu trữ trên MongoDB cloud để người dùng theo dõi.
- Hệ thống có thêm chức năng gửi cảnh báo về cho người dùng khi nhiệt độ quá cao

2. Các ưu điểm của hệ thống:

- Tiết kiệm điện năng.
- Chi phí lắp đặt và vận hành thấp.
- Hệ thống lắp đặt đơn giản.
- Bảo trì hệ thống đơn giản.
- Phạm vi hoạt động khá rộng.
- Hệ thống hoạt động tự động.
- Hệ thống hoạt động êm ái.
- Tạo độ ẩm, giảm nhiệt độ môi trường và làm dịu không khí trong ngôi nhà.
- Giảm thiểu được thời gian và công sức làm mát theo cách thủ công.
- Bảo vệ môi trường, giảm thiểu sự nóng lên toàn cầu.

3. Các nhược điểm của hệ thống:

- Hệ thống đầu phun hay bị tắc nghẽn. Vì vậy, sắm thêm một bộ lọc là quan trọng và cần được kiểm tra thường xuyên.
- Tốc độ làm mát của hệ thống khá chậm.

4. Phương hướng cải tiến cho thiết bị:

- Hệ thống có thể lắp đặt thêm chức năng phun sương bên trong căn nhà, kèm theo các chế độ phun sương sát khuẩn, lọc không khí, phun khử mùi.

- Lắp đặt thêm hệ thống năng lượng mặt trời để cung cấp điện cho toàn hệ thống.
- Lắp đặt thêm cảm biến đo mực nước. Tự động bơm nước vào bể chứa khi gần hết nước.
- Lắp đặt thêm hệ thống rèm che nắng, tự động kéo màn che lại khi có nắng gắt, nâng cao hiệu suất hoạt động cho hệ thống phun nước.

5. Hướng dẫn sử dụng:

a. Trên thiết bị:

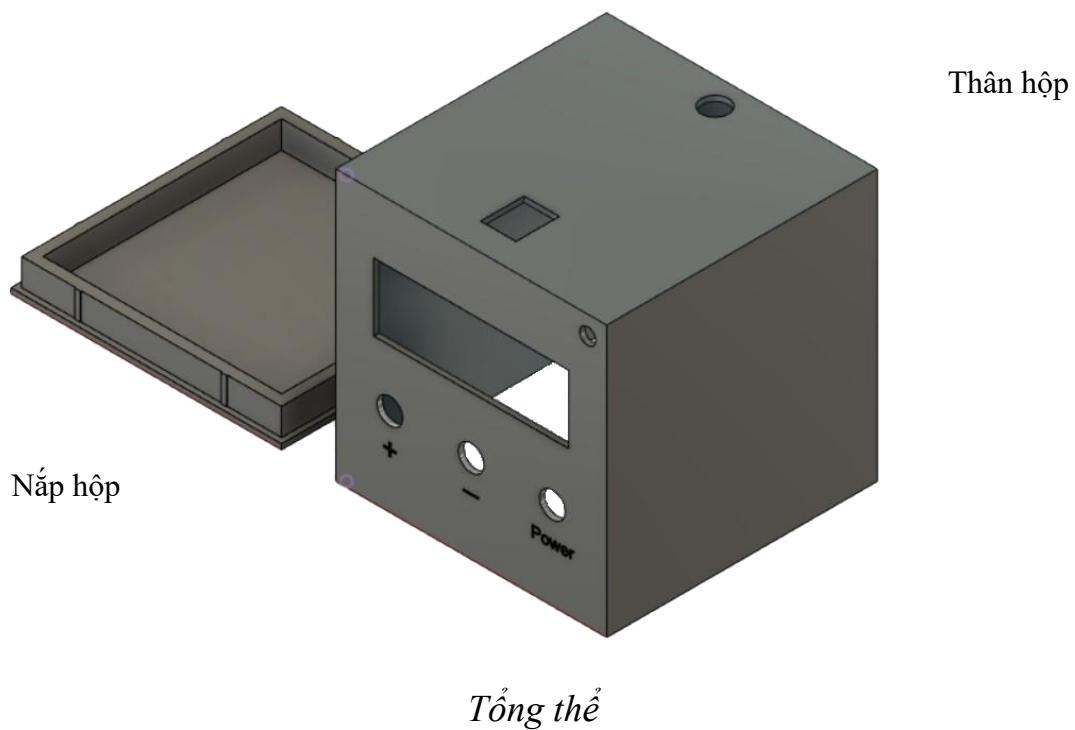
- Bật/tắt máy bơm: ấn vào nút power.
- Setting nhiệt độ để kích hoạt máy bơm:
 - + Ấn cùng lúc hai nút “+” và “-”.
 - + Nếu không muốn điều chỉnh nhiệt độ: ấn cùng lúc hai nút “+” và “-”.
 - + Nếu muốn điều chỉnh nhiệt độ: ấn nút “power”, con trỏ sẽ nhấp nháy đến dòng setting max lúc này ta có thể setting max, khi ấn lần kế tiếp con trỏ sẽ nhấp nháy đến dòng setting min lúc này ta có thể setting min, ấn lần thứ 3 con trỏ sẽ mất, lúc này để thoát setting và up giá trị min max vừa set ta sẽ ấn cùng lúc hai nút “+” và “-”, nếu muốn set lại thì ấn nút power.

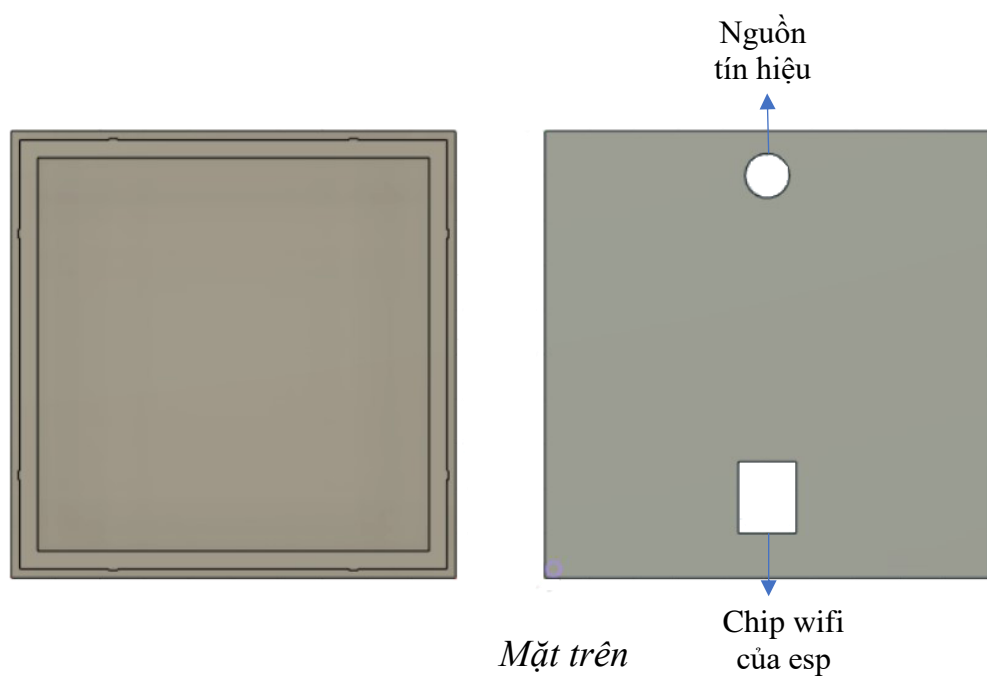
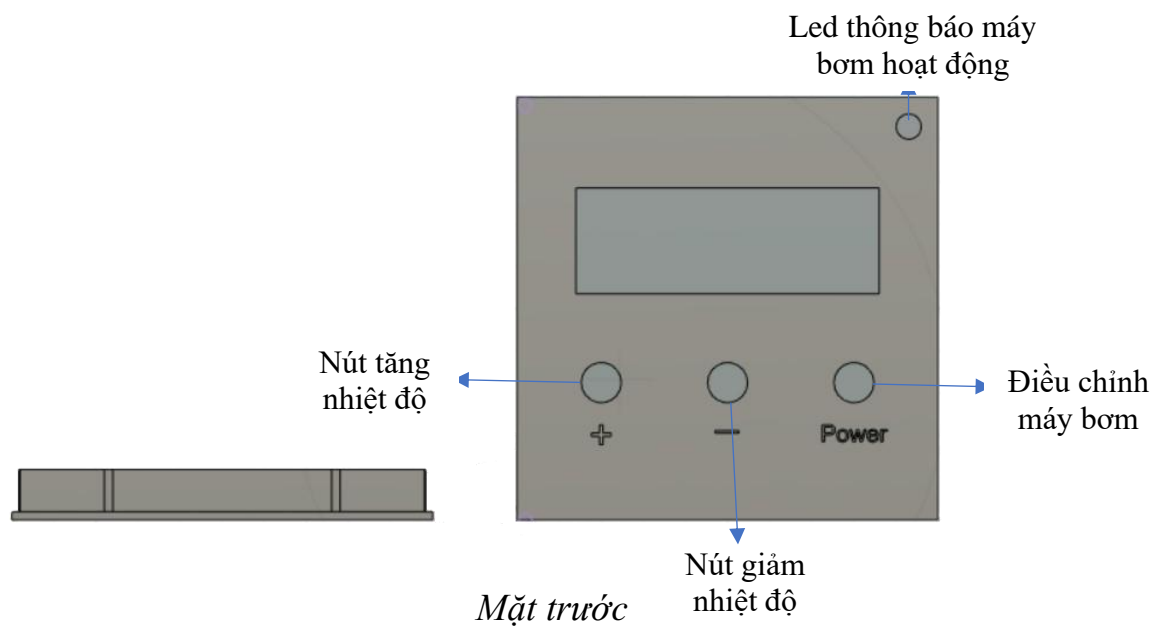
Chú ý: chế độ auto là chế độ mà thiết bị sẽ tự hoạt động (a), chế độ này sẽ bật máy bơm khi nhiệt độ hiện tại lớn hơn max đến khi nhiệt độ nhỏ hơn min. Chế độ unauto là chế độ mà thiết bị sẽ hoạt động bán tự động, chế độ unauto kích hoạt khi nhiệt độ đang nhỏ hơn min mà người dùng bật máy bơm hoặc nhiệt độ lớn hơn max mà người dùng tắt máy bơm, chế độ này sẽ chuyển sang auto khi ta ấn nút power cho máy bơm hoạt động đúng theo cơ chế hoạt động của auto, nhưng chế độ này tự chuyển sang auto khi nhiệt độ nhỏ hơn khoảng giới hạn lim hoặc lớn hơn giới hạn max để tránh trường hợp khi người dùng quên chỉnh lại chế độ auto.

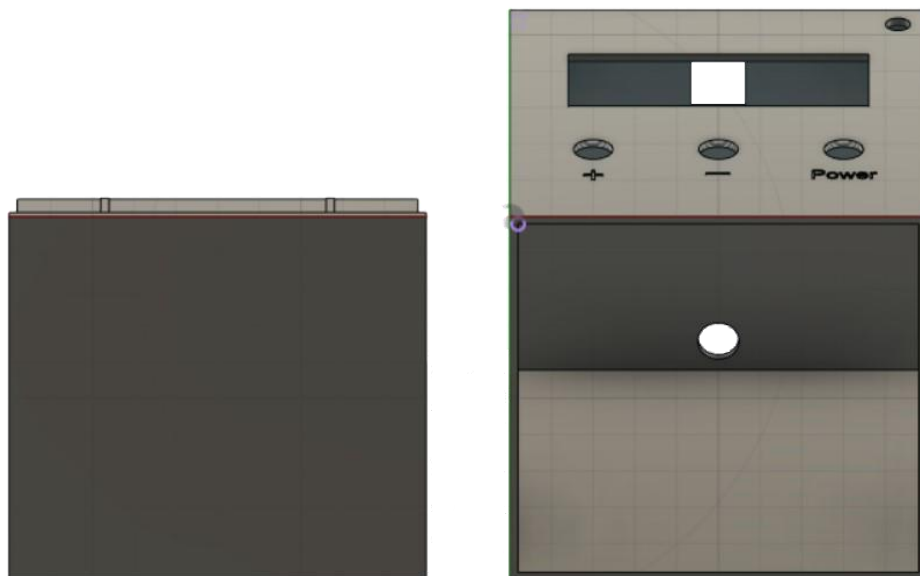
b. Trên node red:

- Thể hiện trạng thái hoạt động của thiết bị để người dùng có thể tùy chỉnh:
 - + Trạng thái hoạt động của máy bơm: Bật/tắt máy bơm.
 - + Cài đặt lại các thông tin như nhiệt độ tối đa/tối thiểu để hệ thống hoạt động tự động.

III. Thiết kế 3D sản phẩm của nhóm

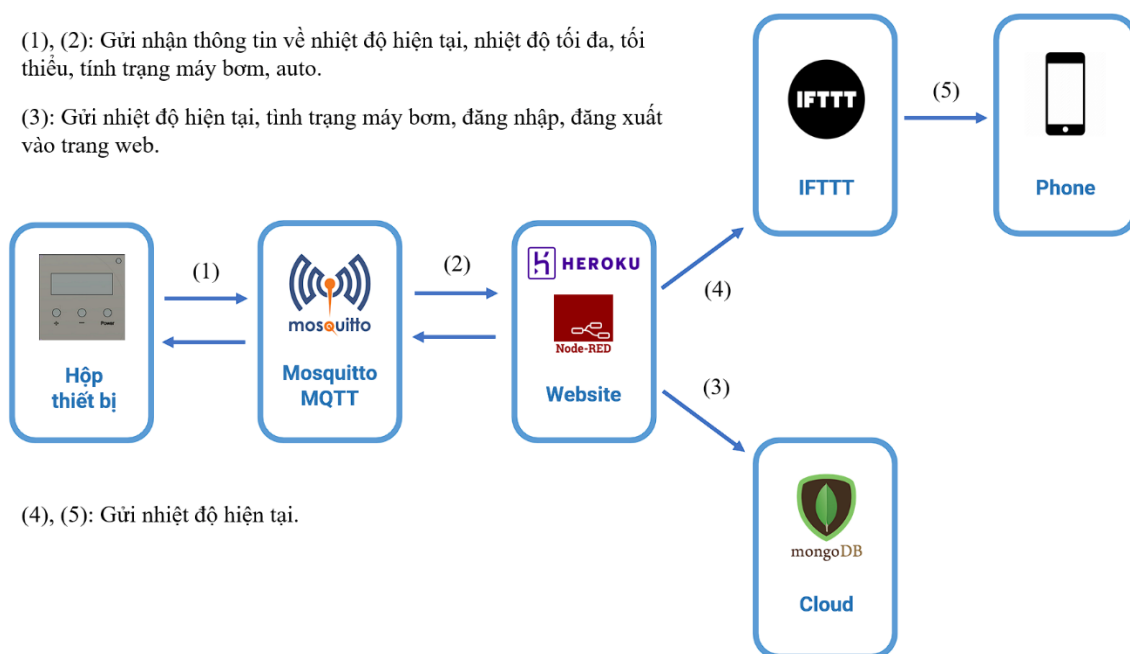






Mặt dưới

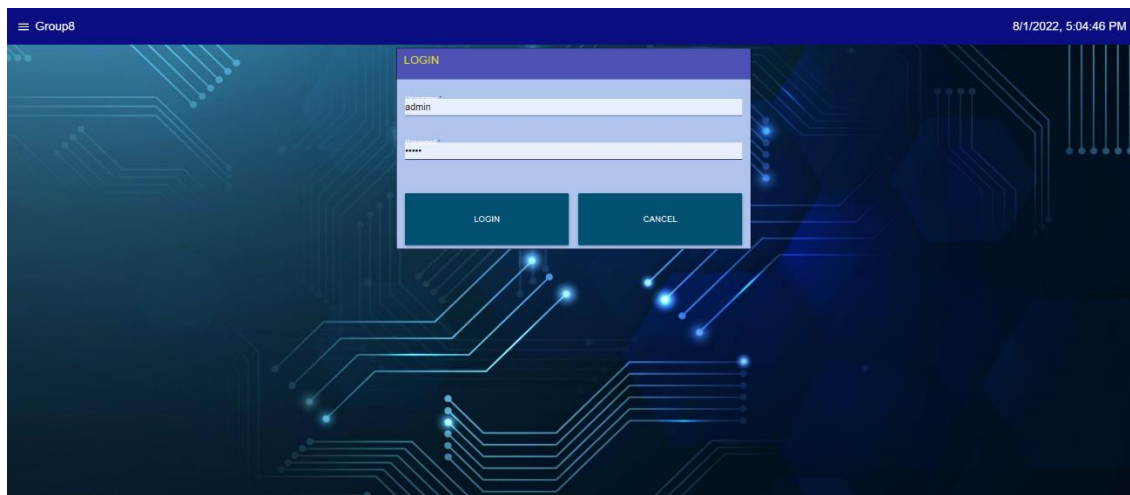
IV. Sơ đồ truyền và nhận dữ liệu giữa các đối tượng trong hệ thống IoT



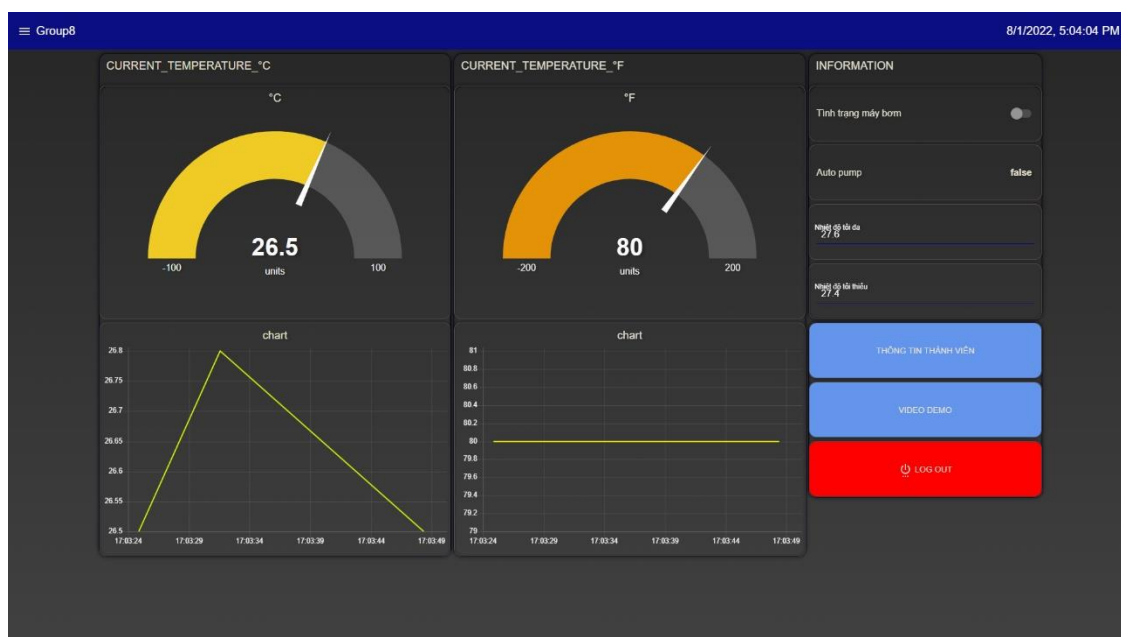
V. Giao diện Web và mô tả các chức năng của Web

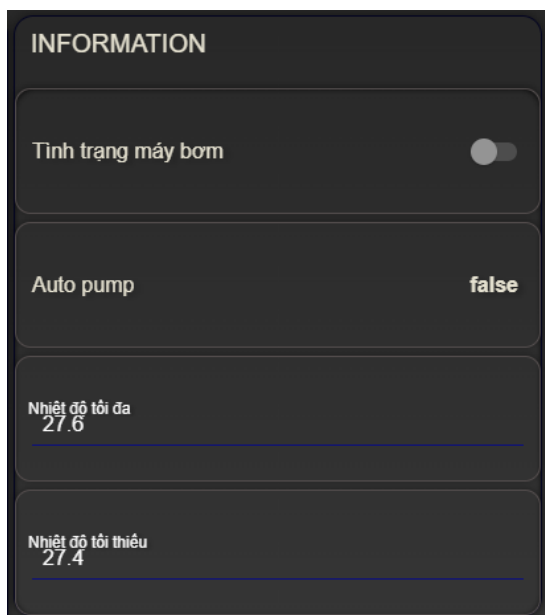
1. Trang login:

- Link trang web: maybom.herokuapp.com
- Đăng nhập vào bảng điều khiển của hệ thống (mặc định tài khoản, mật khẩu là admin).



2. Bảng điều khiển:



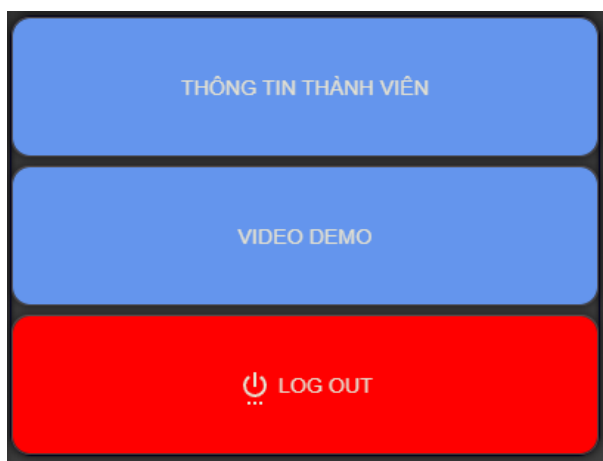


- Hiển thị các thông tin của hệ thống gồm:

- + Nhiệt độ hiện tại trong phòng.
- + Tình trạng của máy bơm(bật/tắt).
- + Chế độ hoạt động của máy bơm(auto/unauto).
- + Các hạn chế nhiệt độ tối đa, nhiệt độ tối thiểu để máy bơm hoạt động tự động.

- Cho phép người dùng điều khiển các thiết bị từ trên web:

- + Điều khiển trạng thái hoạt động của máy bơm.
- + Cài đặt lại nhiệt độ tối đa, nhiệt độ tối thiểu cho thiết bị.



- Nút THÔNG TIN THÀNH VIÊN: dẫn tới trang thông tin các thành viên.

- [Nút VIDEO DEMO](#): dẫn tới video demo có trên youtube.

- Nút LOG OUT: đăng xuất khỏi trang web.

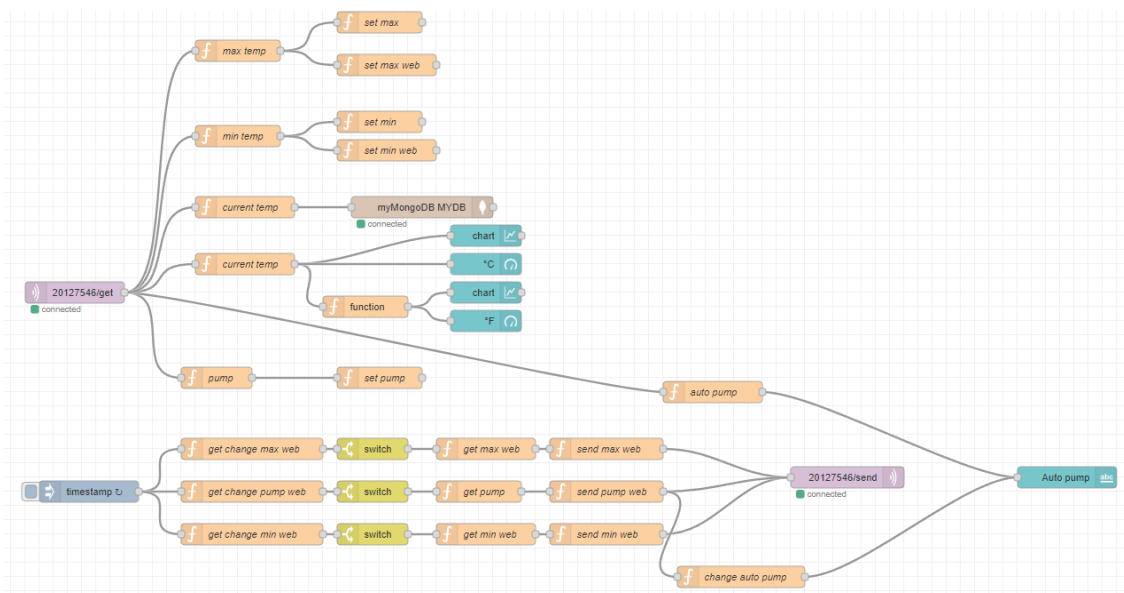
3. Trang thông tin thành viên:

- Thể hiện các thông tin của nhóm:

- + Ảnh đại diện từng thành viên.
- + Họ tên và mã số sinh viên.
- + Đường dẫn để liên lạc khi hệ thống gặp sự cố

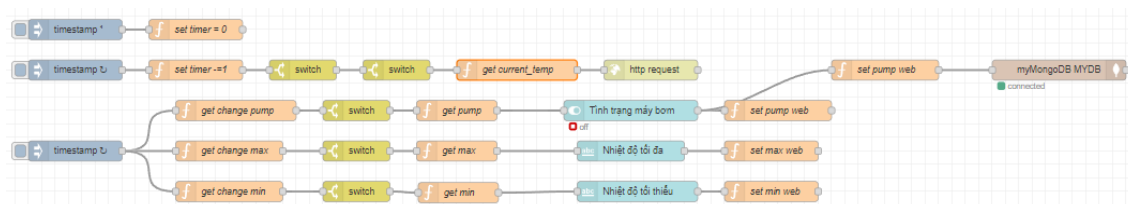


VI. Giải thích flow NodeRED



- 20127546/get: Nhận thông tin từ test.mosquitto.org:1883.

- max temp, min temp, current temp, pump, auto pump: Phân rã cụm thông tin nhận được từ dưới thiết bị thành từng thông tin riêng.
- set max, set max web, set min, set min web, set pump: Set thông tin vào các biến.
- myMongoDB MYDB: Gửi nhiệt độ hiện tại lên cloud.
- get change max web, get change pump web, get change min web và 3 node switch: Chặn không cho trang web gửi thông tin liên tục về thiết bị mà chỉ gửi khi có sự thay các thông số trên web.
- get max web, send max web, get pump, send pump web, get min web, send min web, 20127546/send: Lấy thông tin, biến đổi thông tin và gửi lên test.mosquitto.org:1883.
- change auto pump: Điều chỉnh auto pump.



- set timer: set bộ đếm thời gian bằng 0 khi mới khởi động.
- set timer -=1: Sau mỗi phút thì timer sẽ giảm đi 1 và dừng lại khi timer bằng 0.
- switch, switch, http request: Gửi tin nhắn về điện thoại nếu nhiệt độ quá cao ($\geq 30^{\circ}\text{C}$). Mỗi lần gửi cách nhau 30 phút.
- get change pump, get change max, get change min và 3 node switch: Chặn không cho set lại liên tục các thông số trên web, chỉ cho phép khi có thông tin từ thiết bị gửi lên web.
- set pump web, set max web, set min web: Set lại các biến dữ liệu trên web.
- myMongoDB MYDB: Gửi tình trạng máy bơm lên cloud.

VII. Các thiết bị điện tử:

Linh kiện	Số lượng	Đơn giá(đồng)	Thành tiền(đồng)
Bo mạch esp8266	1	45.000	45.000
Cảm biến nhiệt độ	1	25.000	25.000
Máy bơm 5V	1	18.000	18.000
Đầu phun	1	5.000	5.000
Ống nước	1	5.000	5.000
Dây điện	20	700	14.000
Công tắc	3	2.500	7.500
LCD 16x2 kèm Module I2C Arduino	1	60.000	60.000
Module relay	1	20.000	20.000
Đèn led	1	1.000	1.000
Điện trở	5	500	2.500
Pin	1	20.000	20.000

- Tổng chi tiêu dự kiến: 223.000 (đồng)

VIII. Kế hoạch thực hiện:

STT	Công việc cần thực hiện	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc
1	Tìm ý tưởng	19/05/2022	26/05/2022
2	Thông nhất ý tưởng	26/05/2022	29/05/2022
3	Thiết kế, lắp đặt, thử nghiệm sản phẩm	30/05/2022	10/07/2022
4	Xây dựng web	13/06/2022	10/07/2022
5	Sửa lỗi và hoàn thiện sản phẩm	11/07/2022	02/08/2022

IX. Phân công công việc:

Họ tên	Công việc chính
Đinh Cao Hồng Phước	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế, in 3d. - Gửi cảnh báo về điện thoại. - Vẽ sơ đồ truyền nhận dữ liệu. - Gửi nhận dữ liệu trên node red. - Đồng bộ dữ liệu của thiết bị gửi lên node red. - Push node sred lên server Heroku để có thể hoạt động liên tục. - Edit video demo.
Võ Thanh Lâm	<ul style="list-style-type: none"> - Lắp đặt và thiết kế mô hình thiết bị. - Lập trình cho ESP8266. - Thiết kế khung của node-red.
Nguyễn Hoài Mẫn	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế giao diện và các chức năng trên node-red. - Lưu trữ dữ liệu trên cloud. - Kết nối wifi cho thiết bị. - Viết báo cáo. - Quay video demo.

X. Tài liệu tham khảo:

- https://drive.google.com/drive/folders/1xglLnX-R-1ZFUTqdpvq0t-OI0EkZxNtQ?fbclid=IwAR31dMQ9FQb7EJT88A_6zhJv3FrtxU1QC6Q4YD2dEprn_neUxvOFWbHnLL8
- <https://community.homey.app/t/node-red-a-widget-based-dashboard-working-with-homey-trough-mqtt/18798/432?page=22>
- https://iot.busmap.vn/kham-pha-the-gioi-iot-voi-bsmart-bai-0/?fbclid=IwAR32SlbzPt1CGLe4xKp_5v3dP_AeJ1_VVLuAzM43aUfi7jIc8EWpmAOD02Y

- https://blog.unicloud.com.vn/iot/iot-wifi-config/?fbclid=IwAR16vdAb3zeFRLNQ_tm5dV4Dza22OIDIKSdRw6h39CE_TSky7gmqCIOAyA0
- https://vidieukhien.xyz/2018/03/25/esp8266-smartconfig-cau-hinh-wifi-cho-esp-bang-dien-thoai-esp-touch-protocal-bai-4/?fbclid=IwAR11gCPLgWAY_ByQa3ziIktsdurDLjVoNyr6Iylm7sFJbG6UJPMOlrfiYiI