

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN ĐHQG – TP HCM
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO CÁ NHÂN CUỐI KỲ
ĐỀ TÀI: DỰ ÁN HỆ THỐNG TƯỚI CÂY

Ngày 18 tháng 12 năm 2024

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN:
ThS Cao Xuân Nam
ThS Đặng Hoài Thương

SINH VIÊN THỰC HIỆN

22127478 - Nguyễn Hoàng Trung Kiên

I) THIẾT BỊ VÀ CHỨC NĂNG CÁ NHÂN PHỤ TRÁCH:

a) Yêu cầu căn bản:

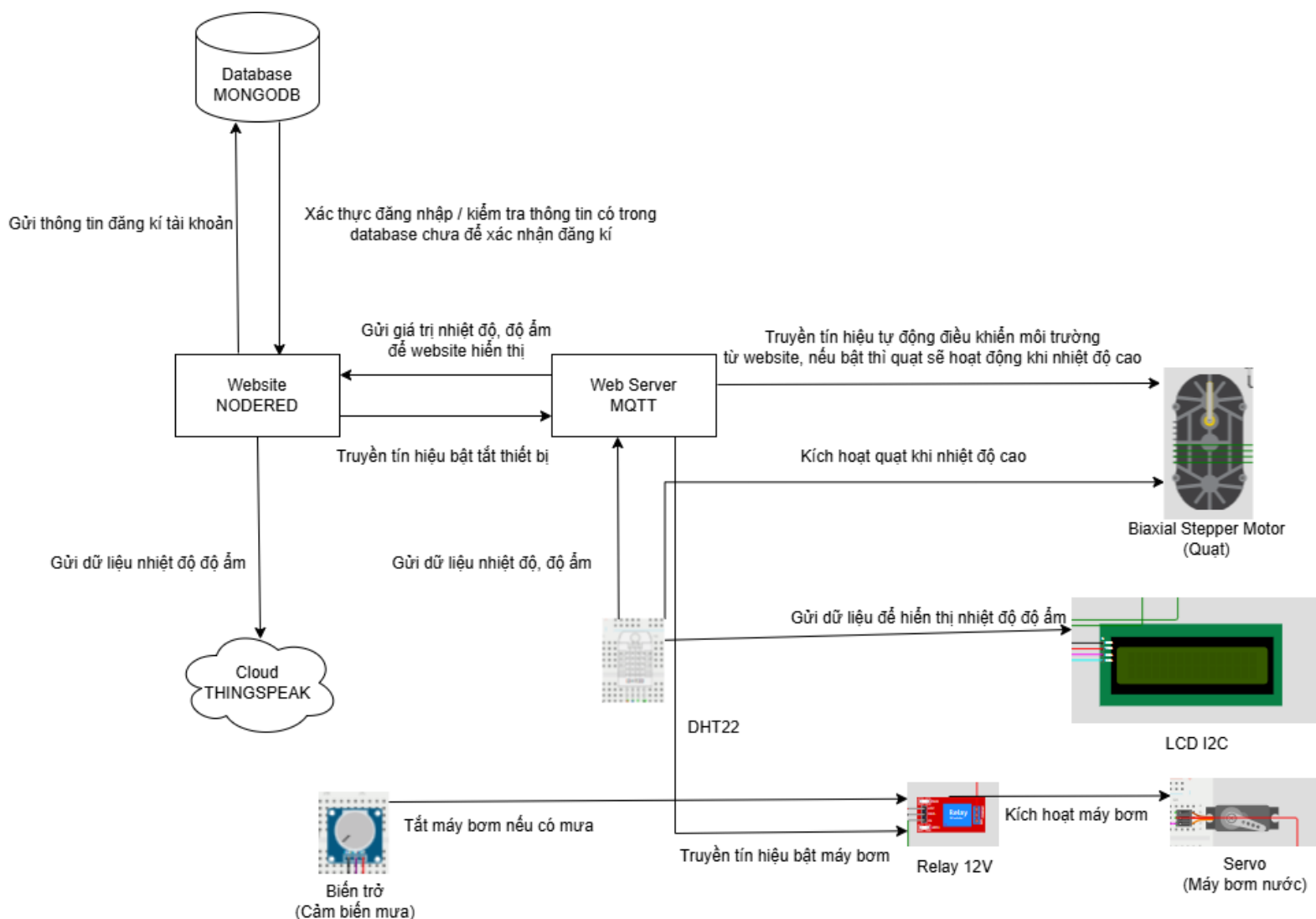
Thiết bị phụ trách : DHT22 (INPUT)

Luồng phụ trách Thiết bị -> Website: DHT22 đọc dữ liệu và gửi dữ liệu lên website.

b) Yêu cầu nâng cao:

1. Có sử dụng thêm thiết bị INPUT trong nội dung giảng dạy: biến trở
2. Có sử dụng thêm thiết bị OUTPUT trong nội dung giảng dạy: LCD kèm mạch I2C, Relay 12V, Servo
3. Có sử dụng thêm thiết bị OUTPUT ngoài nội dung giảng dạy: biaxial stepper motor
4. Có giao diện web cho phép đăng ký tài khoản (ghi thành công thông tin tài khoản vào database MongoDB)
5. Có giao diện web cho phép đăng nhập hệ thống (đọc thành công thông tin tài khoản đăng nhập từ database MongoDB)
6. Có lưu trữ dữ liệu cảm biến lên cloud

II) SƠ ĐỒ LƯUỒNG XỬ LÝ TƯƠNG ỨNG VỚI CÁC THIẾT BỊ VÀ CHỨC NĂNG CÁ NHÂN PHỤ TRÁCH:



III) GIẢI THÍCH CHI TIẾT TỪNG THÀNH PHẦN TRONG SƠ ĐỒ TRÊN:

1. Luồng đăng ký và đăng nhập tài khoản thông qua các thao tác với database:

a) Đăng ký tài khoản:

- Khi đăng ký tài khoản, Website NODE-RED sẽ yêu cầu người dùng nhập vào các thông tin như tên người dùng, tên đăng nhập, email, mật khẩu, xác nhận mật khẩu.
- Sau khi bấm xác nhận đăng ký, hệ thống sẽ kiểm tra xem các thông tin tài khoản mà người dùng đã nhập vào đã tồn tại trong database chưa, nếu đã có thì hệ thống sẽ báo Người dùng đã tồn tại.
- Nếu người dùng chưa tồn tại, hệ thống sẽ tiếp tục kiểm tra xem người dùng đã nhập mật khẩu khớp với xác nhận mật khẩu chưa, nếu không khớp thì hệ thống sẽ báo Xác nhận mật khẩu không đúng, khớp thì hệ thống sẽ báo đăng ký thành công, đồng thời lưu thông tin người dùng đã nhập thành 1 object và thêm vào database MongoDB.

b) Đăng nhập:

- Khi đăng nhập tài khoản, Website NODE-RED sẽ yêu cầu người dùng nhập vào tên đăng nhập và mật khẩu đã được đăng ký trước đó.
- Sau khi bấm xác nhận, hệ thống sẽ truy vấn trong database MongoDB xem thông tin đăng nhập người dùng nhập vào có khớp với 1 object bất kì đã được lưu trữ trong database không, nếu không thì hệ thống sẽ báo đăng nhập không thành công, ngược lại nếu có thì hệ thống sẽ đăng nhập người dùng và định hướng người dùng đến trang chủ.

2. Luồng gửi dữ liệu nhiệt độ, độ ẩm lên cloud:

- Sau khi Website nhận được giá trị nhiệt độ, độ ẩm từ web server MQTT, Website sẽ tiến hành đẩy dữ liệu lên Cloud Thingspeak thông qua Write API key của channel đã được tạo sẵn trên cloud. Chương trình đã được thiết lập cứ 15 giây dữ liệu sẽ được đẩy lên Cloud 1 lần.

3. Luồng tương tác giữa website với web server MQTT:

- Web server MQTT được dùng thông qua HiveMQ Public Broker.

a) Gửi giá trị từ web server lên website:

- Thông qua các topic đã được subscribe sẵn, dữ liệu nhiệt độ, độ ẩm sẽ được gửi từ web server MQTT lên website. Topic của nhiệt độ là “wateringTKMQ/temp”, và của độ ẩm là “wateringTKMQ/humid”.
- Sau khi dữ liệu được truyền, website sẽ hiển thị dữ liệu nhiệt độ và độ ẩm lên các gauge.

b) Truyền tín hiệu từ website xuống web server MQTT:

- Website sẽ hiển thị cho người dùng các nút bật tắt thiết bị thông qua trang quản lý. Dựa vào trạng thái ON/OFF của nút bật tắt, dữ liệu đây sẽ truyền tới web server MQTT qua các topic dưới dạng string. Trong sơ đồ, các nút bật tắt này sẽ bật tắt các thiết bị như là

máy bơm và hệ thống tự điều chỉnh môi trường (quạt). Các topic được dùng là “wateringTKMQ/autowatering” và “wateringTKMQ/env”.

4. Luồng tương tác giữa web server MQTT với thiết bị:

- Dựa vào các string ON/OFF đã được truyền lên web server MQTT, chương trình chính sẽ đọc dữ liệu đó và sẽ bật tắt các thiết bị/chức năng tương ứng. Trong sơ đồ, chương trình sẽ có thể bật tắt máy bơm và hệ thống tự điều chỉnh môi trường (quạt).
- Nếu tắt máy bơm, máy bơm sẽ không tự động hoạt động, người dùng có thể tự thao tác tưới cây, bật thì hệ thống sẽ cho máy bơm hoạt động tự động.
- Nếu tắt hệ thống tự động điều chỉnh môi trường, quạt sẽ không hoạt động cả khi nhiệt độ vượt quá ngưỡng cho phép.

5. Các luồng tương tác nội bộ giữa các thiết bị:

- DHT22 sẽ truyền dữ liệu nhiệt độ, độ ẩm để LCD I2C hiển thị, đồng thời khi nhiệt độ trên 30 độ C thì Biaxial Stepper Motor (quạt) sẽ được bật và quay theo tốc độ đã được thiết lập sẵn.
- Biến trở, tượng trưng cho cảm biến mưa, giả lập rằng khi có mưa, hệ thống sẽ không kích hoạt máy bơm servo thông qua relay 12V. Ngược lại khi không có mưa servo sẽ hoạt động, kích hoạt bởi relay 12V.
- Khi hoạt động, Servo sẽ quay lên và xuống 180 độ trong 1 khoảng thời gian, sau đó ngắt hoạt động này, giả lập cho việc máy bơm sẽ tự động tưới cây một khoảng thời gian sau đó nghỉ thêm một khoảng thời gian. (Ví dụ: Cứ 15 phút hệ thống sẽ tưới cây một lần, một lần tưới cây sẽ diễn ra trong 3 phút).