

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC & KỸ THUẬT MÁY TÍNH



ĐỒ ÁN MÔN HỌC THIẾT KẾ LUẬN LÝ (CO3091)

Hệ thống quản lý điểm danh sử dụng vân tay

GVHD: Trần Thanh Bình
SV thực hiện: Lê Thanh Toàn Đạt – 2115386
Đỗ Minh Hiếu – 2113339

Tp. Hồ Chí Minh, Tháng 12/2023



BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC ĐỒ ÁN

STT	Tên Thành Viên	Công Việc	Hoàn thành
1	Lê Thanh Toàn Đạt	- Viết báo cáo - Web server (php, html, css, js)	100%
2	Đỗ Minh Hiếu	- Viết báo cáo - Hardware (esp32, kết nối server)	100%

Mục lục

1	TỔNG QUAN ĐỀ TÀI	3
2	CỔ SỞ LÝ THUYẾT	4
2.1	Các chuẩn truyền dữ liệu và kết nối	4
2.1.1	Chuẩn giao tiếp UART	4
2.1.2	Chuẩn giao tiếp I2C:	4
2.2	Giới thiệu về Server	4
2.3	Giới thiệu về Website	5
2.3.1	Các ngôn ngữ và công nghệ sử dụng để xây dựng website trong đề tài	6
2.3.2	Các ngôn ngữ để xây dựng Server	7
3	CÁC THIẾT BỊ PHẦN CỨNG	8
3.1	ESP32	8
3.2	LCD OLED 1.3 Inch	9
3.3	FPC 1020A	10
4	SƠ ĐỒ KẾT NỐI TỔNG QUAN HỆ THỐNG	10
5	PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG	11
5.1	Yêu cầu chức năng và phi chức năng của hệ thống	11
5.1.1	Yêu cầu chức năng	11
5.1.2	Yêu phi chức năng	12
5.2	Use-case diagram cho toàn hệ thống	13
5.3	Đặc tả database	14
5.4	Flow chart cho luồng thực thi của phần cứng	16
5.5	Thiết kế hộp Mica cho các thiết bị phần cứng	17
6	KẾT QUẢ XÂY DỰNG HỆ THỐNG	18
6.1	Mô hình thiết bị phần cứng	18
6.2	Thiết kế giao diện	19
6.2.1	Giao diện đăng nhập	19
6.2.2	Giao diện Users	20
6.2.3	Giao diện Users Log	20
6.2.4	Giao diện Manage Users	21
7	KẾT QUẢ CHẠY THỬ	22
8	TỔNG KẾT ĐỀ TÀI	22
8.1	Hướng phát triển	22
8.2	Khó khăn khi thực hiện	23
8.3	Giá trị thu được	23
9	MÃ NGUỒN	23
10	TÀI LIỆU THAM KHẢO	23

1 TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

Trong thời đại công nghệ ngày nay, việc áp dụng các giải pháp tự động hóa để quản lý và theo dõi hoạt động nhân sự trong các tổ chức, doanh nghiệp và cơ sở giáo dục ngày càng trở nên quan trọng. Đặc biệt, hệ thống quản lý điểm danh sử dụng vân tay đưa ra một giải pháp hiệu quả và an toàn để xác minh danh tính của người sử dụng. Đề tài này tập trung vào phát triển và triển khai một hệ thống quản lý điểm danh sử dụng công nghệ vân tay để cải thiện quy trình điểm danh và quản lý nhân sự.

Mục tiêu chính của đề tài là xây dựng một hệ thống quản lý điểm danh thông minh, linh hoạt và an toàn, sử dụng công nghệ vân tay để nhận diện và xác thực người dùng. Hệ thống này không chỉ giúp tăng cường tính chính xác trong quá trình điểm danh mà còn cung cấp các tính năng quản lý nhân sự và theo dõi hiệu suất làm việc.

Các tính năng chính: điểm danh tự động (hệ thống sử dụng vân tay để nhận diện và xác minh người dùng một cách tự động, giảm thiểu sự phụ thuộc vào phương pháp điểm danh thủ công), quản lý người dùng(thêm, sửa, xóa thông tin người dùng một cách dễ dàng), báo cáo(tạo các báo cáo tự động về tình trạng điểm danh hàng ngày và theo yêu cầu).

Lợi ích: giảm thời gian mất mát trong quá trình điểm danh, tập trung nhân sự vào công việc chính, tăng hiệu suất làm việc thông qua quá trình điểm danh nhanh chóng và chính xác, loại bỏ khả năng gian lận, đảm bảo tính chính xác và đáng tin cậy của dữ liệu điểm danh.

Phạm vi ứng dụng:

- Doanh Nghiệp: Tổ chức quản lý thời gian làm việc và chấm công nhân viên.
- Giáo Dục: Điểm danh sinh viên và giáo viên trong các cơ sở giáo dục.
- Cơ Quan Công Quyền: Theo dõi thời giờ làm việc của cán bộ và nhân viên.

Đề tài "Hệ Thống Quản Lý Điểm Danh Sử Dụng Vân Tay" hứa hẹn mang lại giải pháp hiện đại và hiệu quả cho việc quản lý nhân sự, tạo ra một môi trường làm việc thông minh và tích hợp công nghệ, giúp doanh nghiệp và tổ chức nâng cao hiệu suất làm việc và quản lý nhân sự một cách linh hoạt và tiện lợi.

2 CỞ SỞ LÝ THUYẾT

2.1 Các chuẩn truyền dữ liệu và kết nối

2.1.1 Chuẩn giao tiếp UART

- UART là truyền nhận dữ liệu nối tiếp bất đồng bộ, có nghĩa là sẽ có một đường phát và một đường nhận dữ liệu, và không có tín hiệu xung clock nên gọi là bất đồng bộ. Có một lưu ý là để truyền nhận được dữ liệu thì cả bên gửi và bên nhận phải thiết lập các cấu hình như nhau, như để truyền nhận được dữ liệu thì cả bên phát và bên nhận phải tự tạo xung clock có cùng tần số và thường được gọi là tốc độ baud.
- Nói cách khác UART (Universal Asynchronous Receiver - Transmitter). Nó là một mạch tích hợp được sử dụng trong việc truyền dẫn dữ liệu nối tiếp giữa máy tính và các thiết bị ngoại vi hoặc giữa phần cứng với phần cứng với nhau.
- Trong giao tiếp UART thì dữ liệu sẽ được chia thành từng bit một, do vậy dù dữ liệu có lớn đến mấy thì chúng ta cũng có thể chia nhỏ ra để truyền, tốc độ chậm hơn và độ chính xác của dữ liệu có thể bị ảnh hưởng trong quá trình truyền nhận.
- Cụ thể trong đề tài này thì giao tiếp UART dùng để giao tiếp truyền nhận dữ liệu giữa cảm biến nhận diện vân tay FPC1020a và Node MCU ESP32.

2.1.2 Chuẩn giao tiếp I2C:

- I2C (Inter – Integrated Circuit) là một giao thức giao tiếp để truyền dữ liệu giữa một bộ xử lý trung tâm với nhiều IC trên cùng một board mạch, và chỉ sử dụng hai đường truyền tín hiệu.
- Đây là loại giao thức giao tiếp nối tiếp đồng bộ. Nó có nghĩa là các bit dữ liệu được truyền từng bit một theo các khoảng đều đặn được thiết lập bởi một tín hiệu đồng hồ tham chiếu.
- Cụ thể trong đề tài này thì giao tiếp I2C dùng để giao tiếp giữa màn hình lcd oled và Node MCU ESP32.

2.2 Giới thiệu về Server

Server là một máy tính được kết nối với mạng máy tính hoặc Internet, có khả năng xử lý tốt, hiệu năng cao, đáp ứng được một số lượng truy cập vào nó để yêu cầu cung cấp các dịch vụ và tài nguyên.

Hay có thể hiểu đơn giản thì máy chủ cũng như là một máy tính, nhưng được thiết kế có khả năng vượt trội hơn, năng lực lưu trữ và xử lý dữ liệu cũng lớn hơn

máy tính thông thường rất nhiều. Và nó được sử dụng cho nhu cầu lưu trữ và xử lý dữ liệu trong một mạng máy tính hoặc trên môi trường Internet. Máy chủ là nền tảng của mọi dịch vụ trên Internet, bất kỳ một dịch vụ nào trên Internet như Website, ứng dụng, trò chơi, . . . muốn vận hành cũng đều phải thông qua một máy chủ nào đó.

Ngoài ra, chúng ta còn có thể phân loại máy chủ theo chức năng.

Vai trò của máy chủ:

- Lưu trữ, cung cấp và xử lý dữ liệu rồi chuyển đến các máy trạm liên tục
- 24/7 cho người dùng hay một tổ chức qua mạng LAN hoặc Internet.
- Trong phạm vi đề tài, thì sever có vai trò lưu trữ các mã nguồn của giao diện web (File HTML, CSS, JavaScript ...), Database và hiển thị lên giao diện khi có yêu cầu.

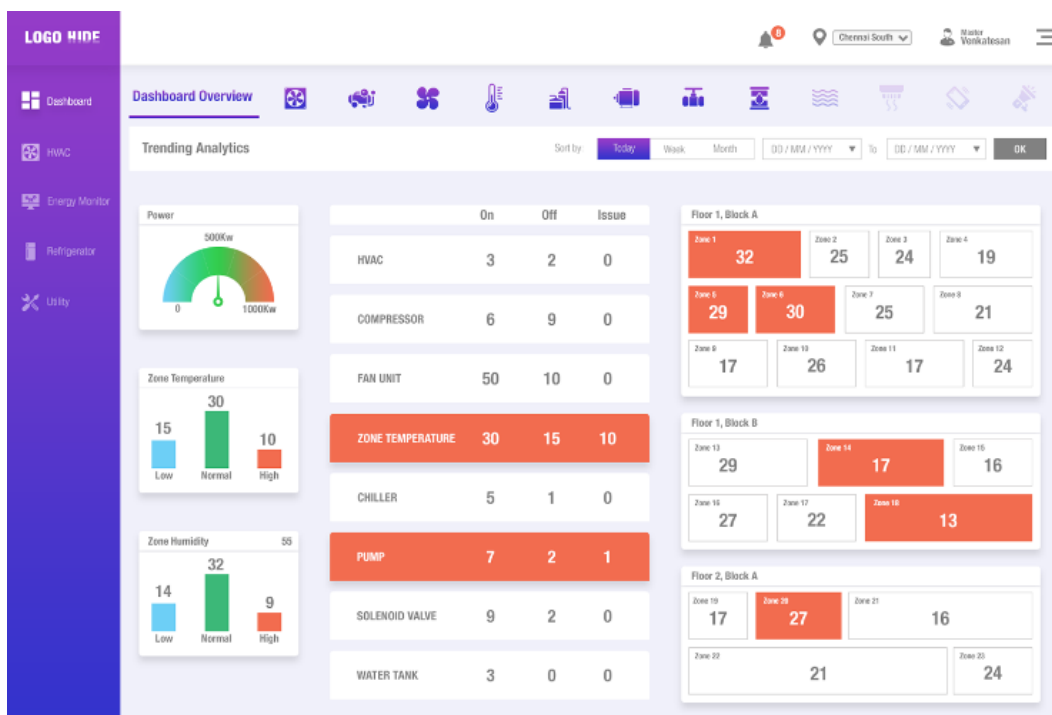
2.3 Giới thiệu về Website

Website là một tập hợp các trang thông tin có chứa nội dung dạng văn bản, chữ số, âm thanh, hình ảnh, video v.v được lưu trữ trên máy chủ (web server) và có thể truy cập từ xa thông qua Internet.

Một Website sẽ gồm nhiều Webpage (trang con) như đã đề cập phía trên. Đó là các tập tin dạng html, css, được lưu trữ tại một máy tính có chức năng lắng nghe và phản hồi, hay nó chính là Server.

Các máy tính ở các nơi khác nhau sử dụng trình duyệt web, thông qua Internet để lấy các tập tin của trang web (html, css, javascript ...) và hiển thị lên cho người dùng có thể thấy, thao tác được.

Trong quy mô đề tài, thì nhóm sử dụng build một website ở dạng localhost chạy trên XAMPP.



Hình 1: Ví dụ về giao diện một website sử dụng trong ứng dụng IoT

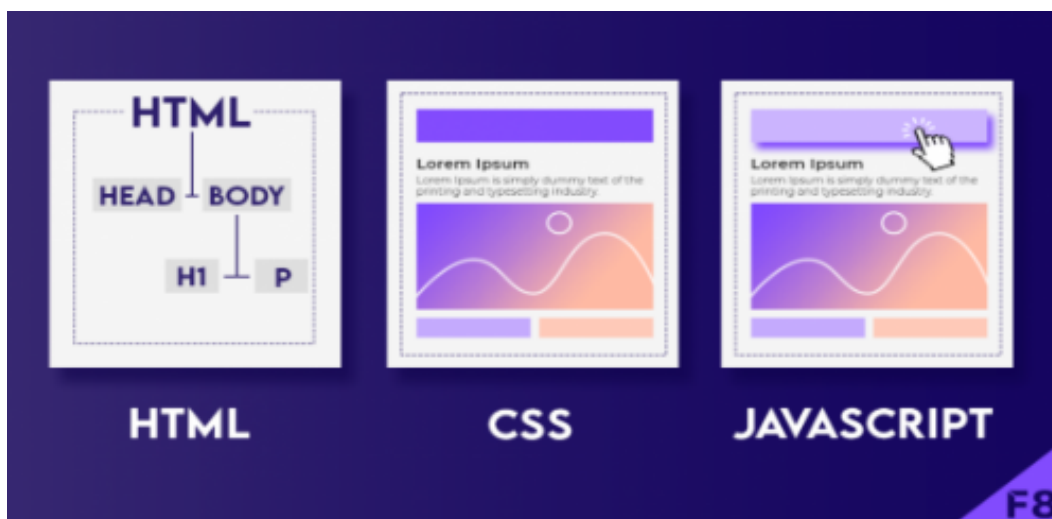
2.3.1 Các ngôn ngữ và công nghệ sử dụng để xây dựng website trong đề tài

HTML (HyperText Markup Language - Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản), CSS (Cascading Style Sheets - Các tập tin định kiểu theo tầng) và JavaScript là 3 ngôn ngữ để phát triển web mà trình duyệt có thể hiểu. Chúng là các ngôn ngữ khác nhau nhưng có quan hệ mật thiết với nhau, mỗi ngôn ngữ được thiết kế cho những nhiệm vụ cụ thể. Việc hiểu rõ được cách chúng làm việc với nhau sẽ giúp bạn sớm trở thành một nhà phát triển web chuyên nghiệp.

Chúng ta có thể hiểu đơn giản ý niệm của 3 ngôn ngữ trên như sau:

- HTML dùng để thêm ý nghĩa cho nội dung bằng cách đánh dấu nó.
- CSS dùng để định dạng cho nội dung đã được đánh dấu bởi HTML.
- JavaScript dùng để thêm chức năng giúp người dùng có thể tương tác nhiều hơn với trang web

Hãy tưởng tượng HTML là phần khung xương của một trang web, CSS là những gì bạn nhìn thấy trên trang web và JavaScript là các hành vi có thể thao tác trên trang web.



Hình 2: HTML là phân cấu trúc, CSS hoàn thiện về thẩm mỹ, JavaScript làm tính năng tương tác

Để xây dựng giao diện Website, nhóm thực hiện đề tài có sử dụng thư viện jQuery để đơn giản hóa việc viết mã lệnh JavaScript.

Sử dụng thư viện Bootstrap, là một thư viện các mã lệnh HTML, CSS và JavaScript (3 ngôn ngữ cơ bản để thiết kế giao diện web) với mã nguồn mở nó cho phép người dùng dễ dàng thiết kế website theo một chuẩn nhất định, làm cho website thân thiện với các thiết bị cầm tay như mobile, tablet, . . . Một số ưu điểm chính của Bootstrap:

- Tiết kiệm thời gian: Bootstrap giúp người thiết kế giao diện website tiết kiệm rất nhiều thời gian. Các thư viện Bootstrap có những đoạn mã sẵn sàng để áp dụng vào website, mà không cần phải tốn quá nhiều thời gian cho việc viết code giao diện.
- Thiết kế web cho đa thiết bị: Với Bootstrap, việc phát triển giao diện website để phù hợp với đa thiết bị trở nên dễ dàng hơn bao giờ hết. Đây là xu hướng phát triển giao diện website đang rất được ưu chuộng trên thế giới.

Chúng ta có thể tải các thư viện trên ở các đường dẫn sau:

- Tải Bootstrap tại: <https://getbootstrap.com/>
- Tải jQuery tại: <https://jquery.com/>

2.3.2 Các ngôn ngữ để xây dựng Server

- PHP:

PHP Hypertext Preprocessor (PHP) là một ngôn ngữ lập trình cho phép các nhà phát triển web tạo nội dung động tương tác với cơ sở dữ liệu. Về cơ bản, PHP được sử dụng để phát triển các ứng dụng phần mềm dựa trên web.

PHP có thể xem là tập hợp con của các ngôn ngữ script như JavaScript và Python. Sự khác biệt là ngôn ngữ PHP chủ yếu được sử dụng để giao tiếp phía server trong khi JavaScript có thể được sử dụng cho cả frontend cũng như backend và Python – chỉ dành cho phía client (backend).

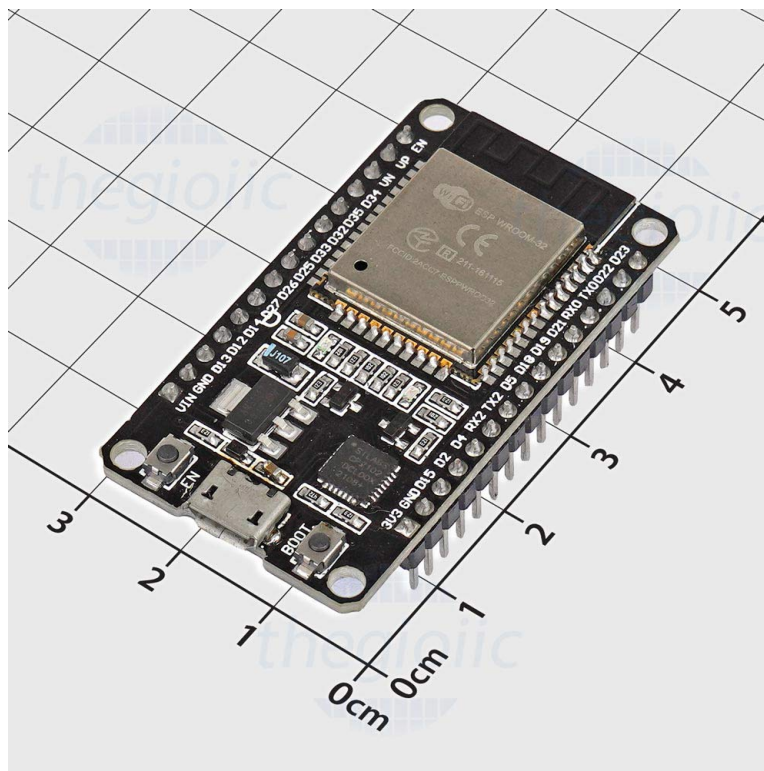
- MySQL:

MySQL là một hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở (Relational Database Management System, viết tắt là RDBMS) hoạt động theo mô hình client-server. RDBMS là một phần mềm hay dịch vụ dùng để tạo và quản lý các cơ sở dữ liệu (Database) theo hình thức quản lý các mối liên hệ giữa chúng.

MySQL là một trong số các phần mềm RDBMS. RDBMS và MySQL thường được cho là một vì độ phổ biến quá lớn của MySQL. Các ứng dụng web lớn nhất như Facebook, Twitter, YouTube, Google, và Yahoo! đều dùng MySQL cho mục đích lưu trữ dữ liệu. Kể cả khi ban đầu nó chỉ được dùng rất hạn chế nhưng giờ nó đã tương thích với nhiều hạ tầng máy tính quan trọng như Linux, macOS, Microsoft Windows, và Ubuntu.

3 CÁC THIẾT BỊ PHẦN CỨNG

3.1 ESP32

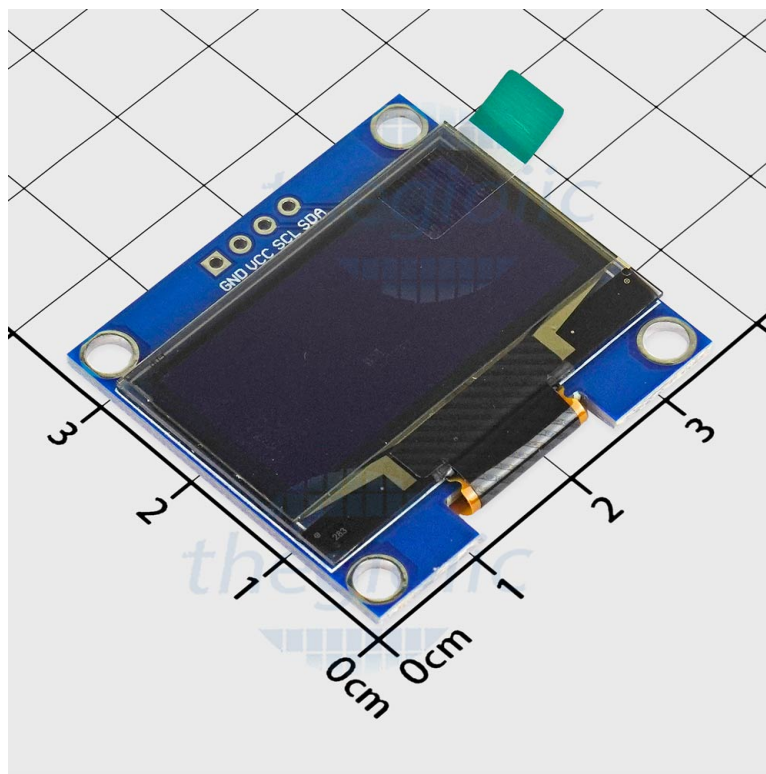


Hình 3: ESP32 NodeMCU LuaNode32 Module

Kit RF thu phát Wifi ESP32 NodeMCU LuaNode32 có 30 chân được phát triển trên nền module trung tâm là ESP32 với công nghệ Wifi, BLE và nhân ARM SoC tích hợp mới nhất hiện nay, kit có thiết kế phần cứng, firmware và cách sử dụng tương tự Kit NodeMCU ESP8266, với ưu điểm là cách sử dụng dễ dàng, ra chân đầy đủ. Mạch WiFi này là sự lựa chọn hàng đầu trong các nghiên cứu, ứng dụng về Wifi, BLE, IoT và điều khiển, thu thập dữ liệu qua mạng.

Trong hệ thống này, ESP32 NodeMCU LuaNode32 được sử dụng đóng vai trò là một Node điều khiển trung tâm dùng để điều khiển cảm biến FPC 1020A, ra lệnh đọc ghi các dấu vân tay đồng thời kết nối trực tiếp với server, đợi các lệnh được gửi xuống để thực thi cũng như gửi những dữ liệu cần thiết ngược lại server.

3.2 LCD OLED 1.3 Inch

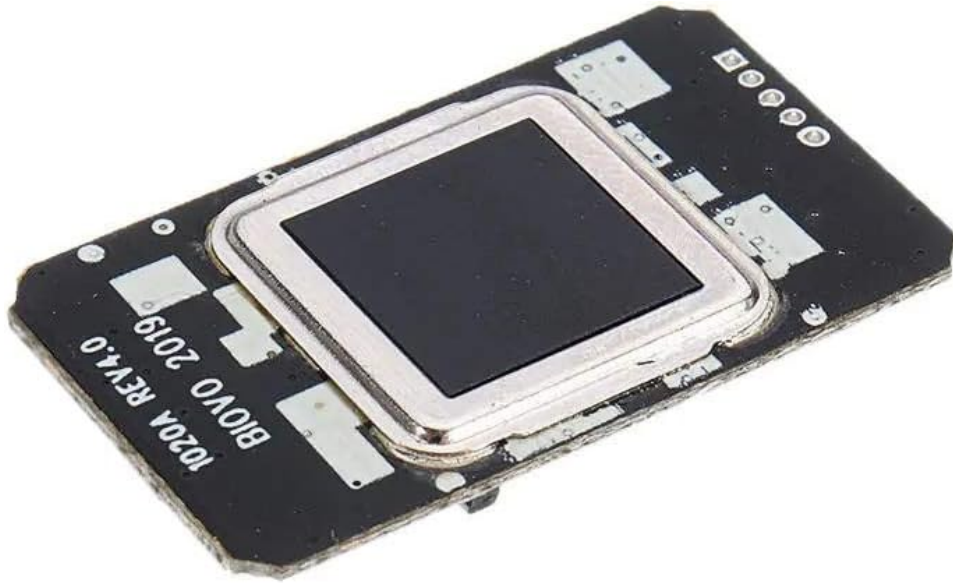


Hình 4: LCD OLED SH1106 1.3 inch 128x64

Màn hình Oled 1.3 inch giao tiếp I2C cho khả năng hiển thị đẹp, rõ nét vào ban ngày và khả năng tiết kiệm năng lượng tối đa với mức chi phí phù hợp, màn hình oled 1.3 inch sử dụng giao tiếp I2C cho chất lượng đường truyền ổn định và rất dễ giao tiếp chỉ với 2 chân GPIO.

Trong hệ thống này, màn hình OLED có nhiệm vụ hiển thị các thông tin cần thiết từ MCU thông qua giao tiếp I2C.

3.3 FPC 1020A

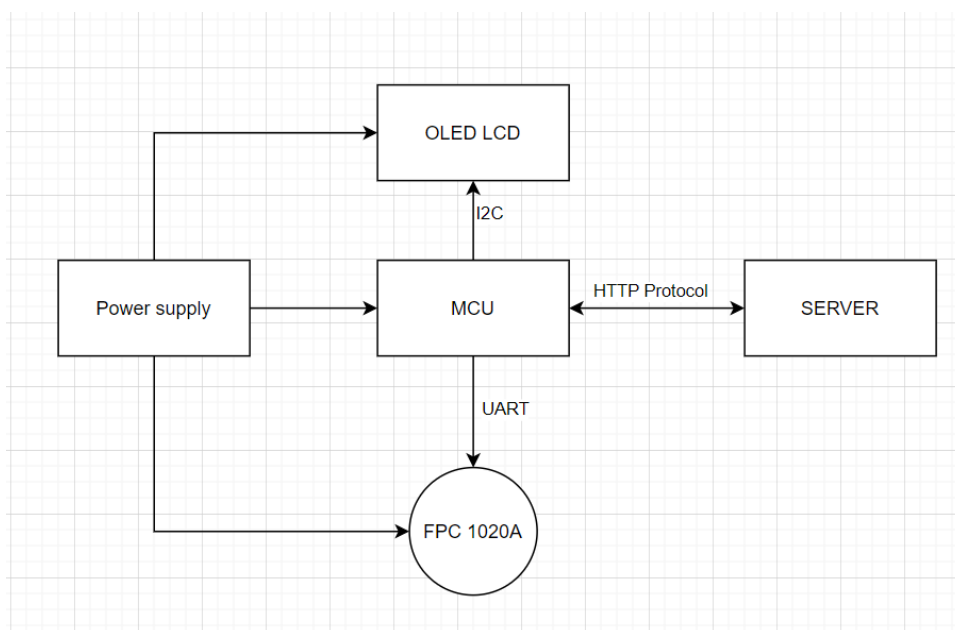


Hình 5: FPC1020A Capacitive Fingerprint Identification Module

Cảm biến nhận dạng vân tay điện dung FPC1020A Capacitive Fingerprint Sensor sử dụng điện dung để cảm biến vân tay tương tự như trên các Smartphone hiện nay cho độ chính xác, độ bền và độ ổn định cao, cảm biến giao tiếp với vi điều khiển qua giao tiếp UART.

Ưu điểm: kích thước nhỏ, tiêu thụ điện năng thấp, giao diện đơn giản, độ tin cậy cao, có thể điều chỉnh mức độ bảo mật 1-9, độ phân giải: 500 DPI....

4 SƠ ĐỒ KẾT NỐI TỔNG QUAN HỆ THỐNG



Hình 6: Sơ đồ tổng quan hệ thống

- **Khối nguồn:** Hệ thống được cấp nguồn bởi pin lithium 18650 4.2v cùng với mạch sạc thông qua cổng Usb type C.
- **MCU:** Chỉ cần một 1 module ESP32 NodeMCU LuaNode32 là có thể đảm nhận mọi nhiệm vụ điều khiển cũng như giao tiếp với khối khác trong hệ thống.
- **Khối hiển thị:** Gồm 1 màn hình Oled Lcd 1.3 inch hiển thị thông tin cho người dùng, kết nối với MCU thông qua giao tiếp I2C.
- **Khối cảm biến:** Đơn vị nhất quan trọng trong hệ thống, đảm nhận các chức năng cốt lõi bao gồm: đọc, ghi, so sánh dấu vân tay,... giao tiếp với MCU thông qua UART.
- **Khối webserver:** Gồm hệ thống webserver cùng với các hệ cơ sở dữ liệu (database) được chạy trong localhost bằng Xampp. Có giao diện web để người dùng thao tác và theo dõi thông tin.

5 PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

5.1 Yêu cầu chức năng và phi chức năng của hệ thống

5.1.1 Yêu cầu chức năng

Lớp phân cứng:

- Chức năng thêm, xóa dấu vân tay.
- Chức năng so sánh dấu vân tay.
- Có khả năng kết nối với server theo thời gian thực.
- Phần cứng có khả năng hiển thị thông tin cho người dùng theo dõi.

Lớp ứng dụng:

- Đăng kí người dùng: cho phép quản trị viên đăng ký thông tin và vân tay của người dùng.
- Điểm danh tự động: tự động điểm danh người dùng khi họ đưa vân tay vào hệ thống.
- Quản lí thông tin người dùng: cho phép quản trị viên thêm, sửa đổi và xóa thông tin người dùng.
- Báo cáo: tạo báo cáo về việc điểm danh, hoạt động người dùng, có thể xuất ra file excel cho dễ dàng việc quản lí.

5.1.2 Yêu phi chức năng

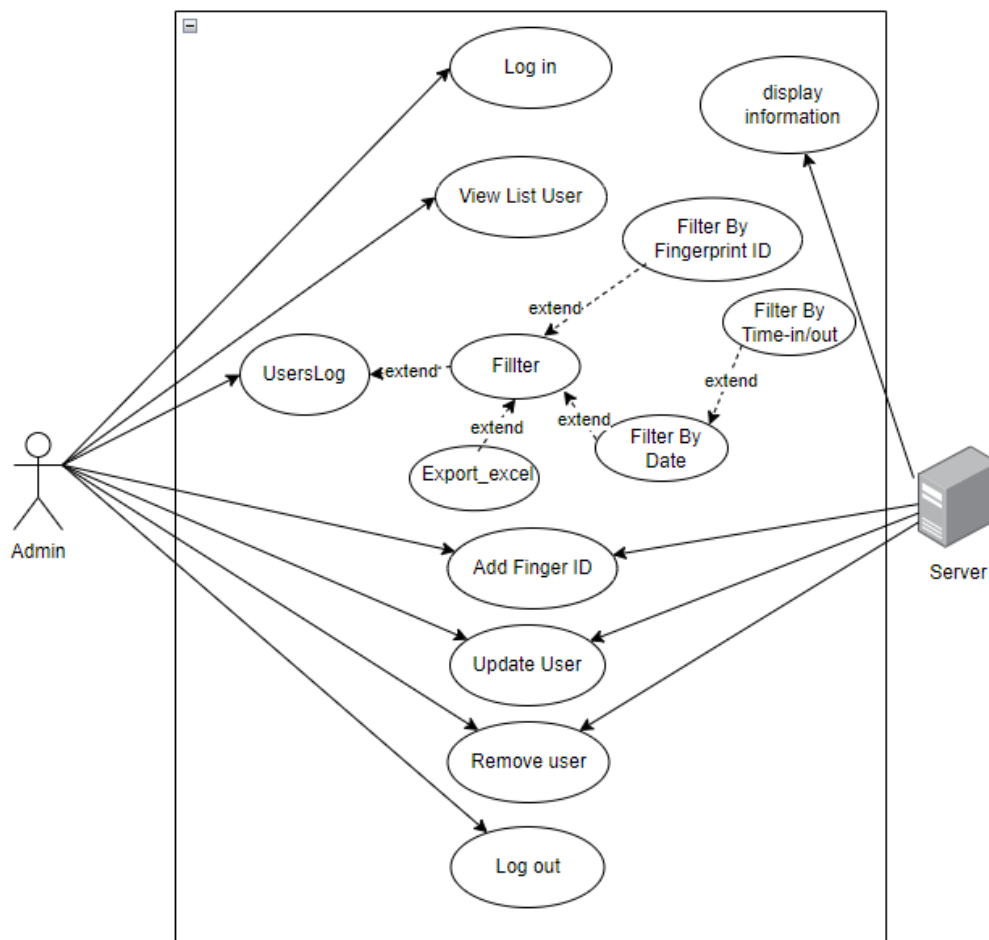
Lớp phần cứng:

- Có khả năng hoạt động 24/24h.
- Đảm bảo tính xác thực và tin cậy
- Khi nhận tín hiệu từ Server, thì thời gian phản hồi của hệ thống không nên quá 1s.
- Tối ưu khả năng tiết kiệm năng lượng.

Lớp ứng dụng:

- Giao diện web thân thiện, dễ sử dụng với người mới.
- Kết nối và truy vấn tới cơ sở dữ liệu có độ trễ dưới 5 giây và trang web phải có tốc độ tải dưới 5 giây.
- Chạy ổn định trên trình duyệt Google Chrome, Opera, Microsoft Edge.
- Khả năng mở rộng: dễ dàng mở rộng để hỗ trợ một lượng lớn người dùng.
- Hệ thống có tính sẵn sàng đạt 99% với khả năng sập là thấp nhất.
- Bảo mật: chỉ quản trị viên mới được quyền truy cập vào website.

5.2 Use-case diagram cho toàn hệ thống



Hình 7: Use-case diagram

5.3 Đặc tả database

admin	users	users logs
id INT	id INT	id INT
admin_name VARCHAR	username VARCHAR	username VARCHAR
admin_email VARCHAR	serialnumber DOUBLE	serialnumber DOUBLE
admin_pwd VARCHAR	gender VARCHAR	fingerprint_id INT
	email VARCHAR	checkindate DATE
	fingerprint_id INT	time_in TIME
	fingerprint_select TINYINT	time_out TIME
	user_date DATE	fingerout TINYINT
	time_in TIME	
	del_fingerid TINYINT	
	add_fingerid TINYINT	

Hình 8: Database

1. Bảng admin: quản lí tài khoản đăng nhập của quản trị viên

- id: số thứ tự.
- admin_name: tên của quản viên.
- admin_email: tài khoản gmail.
- admin_pwd: mật khẩu.

2. Bảng users: quản lí danh sách các users

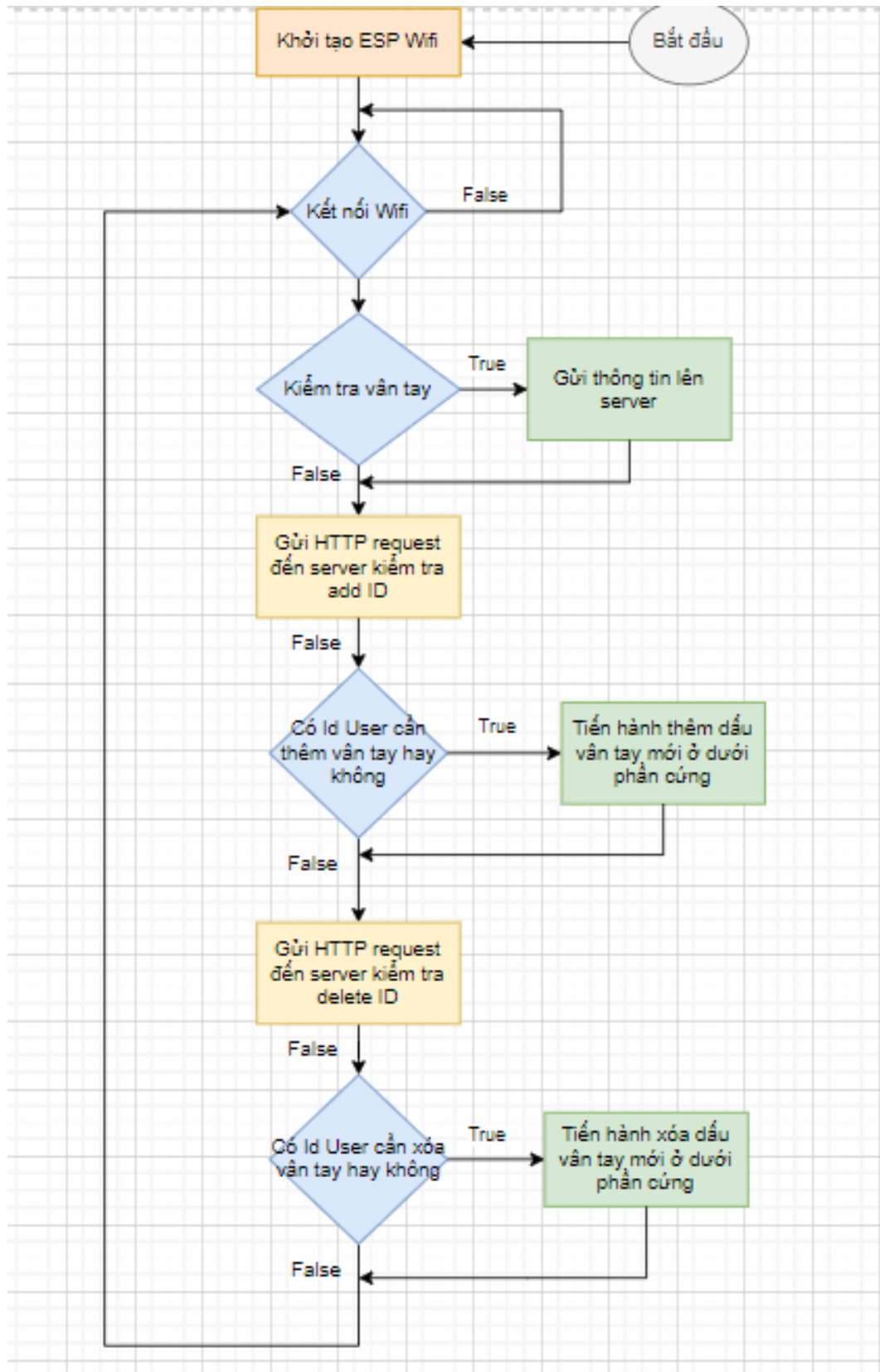
- id: số thứ tự.
- username: tên của user.
- serialnumber: mã số của user.
- gender: giới tính.
- email: tài khoản email.
- fingerprint_id: mã số của dấu vân tay.
- fingerprint_select: nếu bằng 1 thì user đang được chọn thực hiện một hành động trên web.
- user_date: ngày user đó được đăng kí vào hệ thống.

- time_in: thời gian user đó được đăng kí.
- del_fingerid, add_fingerid: thực hiện thêm, xóa user.

3. Bảng users logs: quản lí danh sách điểm danh

- id: số thứ tự.
- username: tên của user.
- serialnumber: mã số của user.
- fingerprint_id: mã số của dấu vân tay.
- checkindate: xác định ngày đã thực hiện điểm danh.
- time_in: thời gian đã vào.
- time_out: thời gian đã ra.
- fingerout: đây là một chỉ số giúp xác định liệu lần điểm danh đó là lần điểm danh vào hay là lần điểm danh ra. Ban đầu, giá trị của chỉ số là 0. Khi quá trình điểm danh vào thành công, giá trị sẽ thay đổi thành 1. Khi lần điểm danh tiếp theo xảy ra, hệ thống sẽ thông báo rằng đó là lần điểm danh ra, tạo nên một cơ chế thông minh để theo dõi trạng thái điểm danh của người dùng.

5.4 FFlow chart cho luồng thực thi của phần cứng

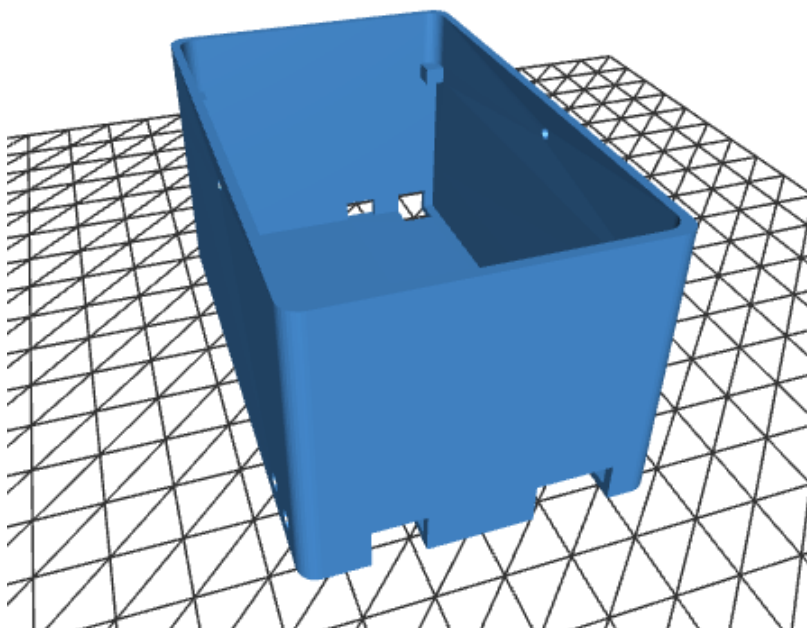


Hình 9: Luồng thực thi chương trình chính của MCU

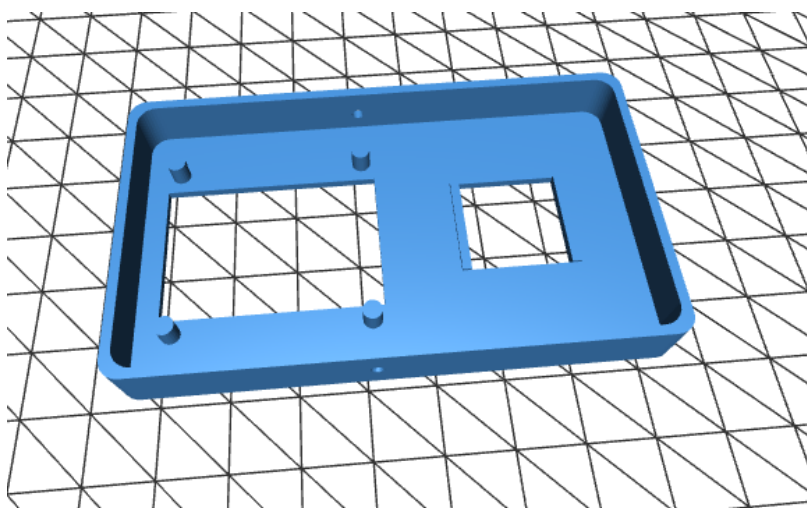
Luồng các hoạt động chính sẽ được MCU thực hiện trong vòng lặp while(). MCU sẽ liên tục gửi các HTTP request đến server để nhận thông tin cần được thực hiện cũng như gửi lại các HTTP request để xác nhận những tác vụ đã thực hiện.

5.5 Thiết kế hộp Mica cho các thiết bị phần cứng

Dựa vào các kích thước đã đo đạc và tham khảo qua datasheet, nhóm sẽ thiết kế thiết kế mica để đựng các linh kiện.



Hình 10: Thân hộp



Hình 11: Nắp hộp

Xem chi tiết 3D tại: https://github.com/HieuDo21/DoANTKLL_HK231/tree/main/box

6 KẾT QUẢ XÂY DỰNG HỆ THỐNG

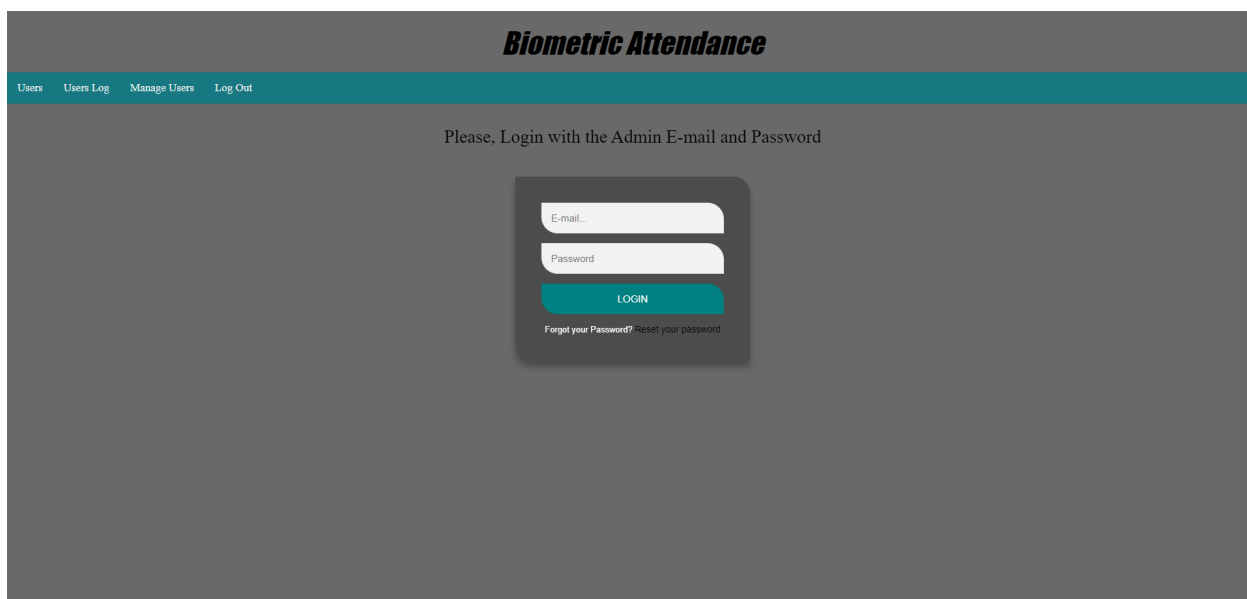
6.1 Mô hình thiết bị phần cứng



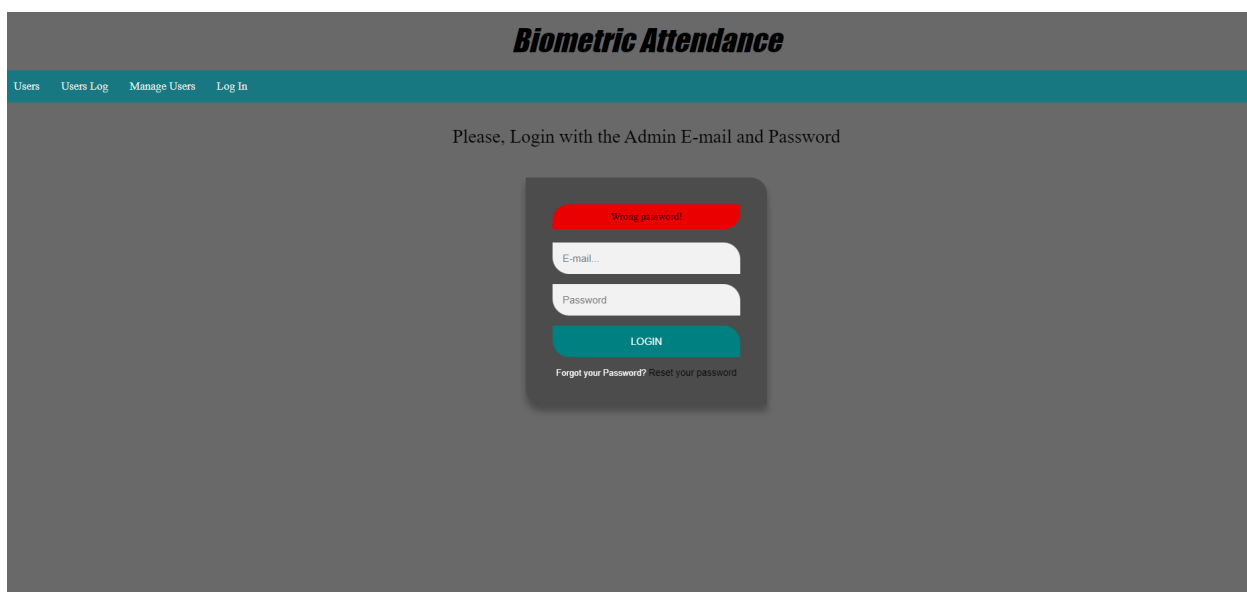
Hình 12: *Box Biometric Attendance*

6.2 Thiết kế giao diện

6.2.1 Giao diện đăng nhập



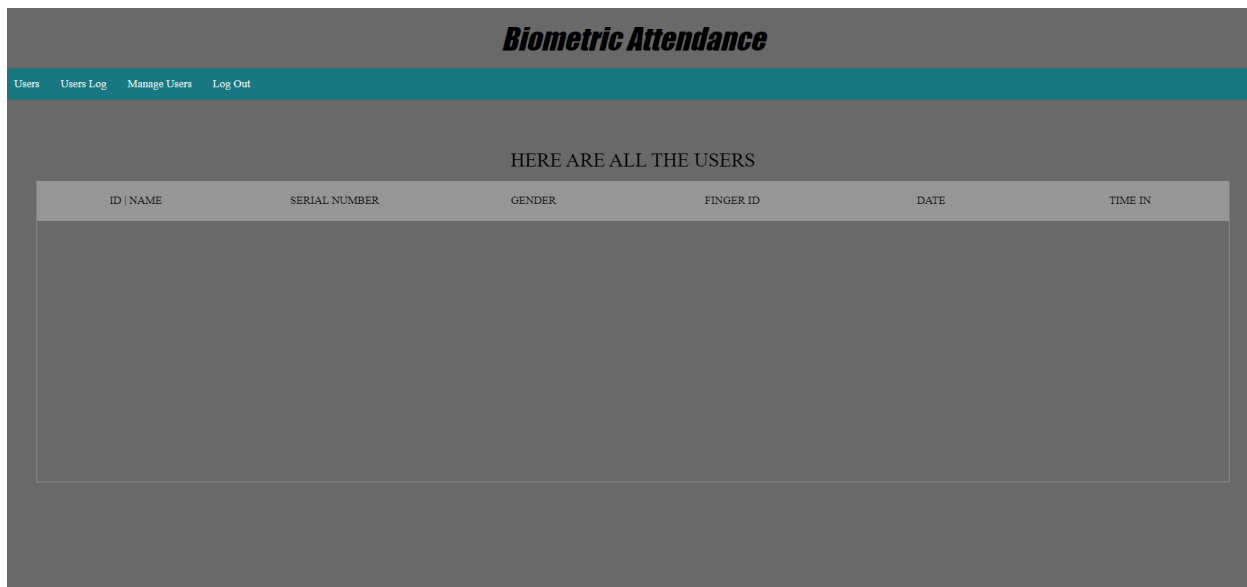
Hình 13: Trang đăng nhập



Hình 14: Trang đăng nhập báo lỗi đăng nhập sai

- Giao diện về đăng nhập được thiết kế đơn giản nhưng vẫn rất thẩm mỹ.
- Với hai tông màu chủ đạo xám, xanh dương đậm giúp cho người dùng dễ chịu hơn khi tiếp xúc.
- Người dùng nhập đúng tài khoản trang web sẽ chuyển người dùng đến trang users.

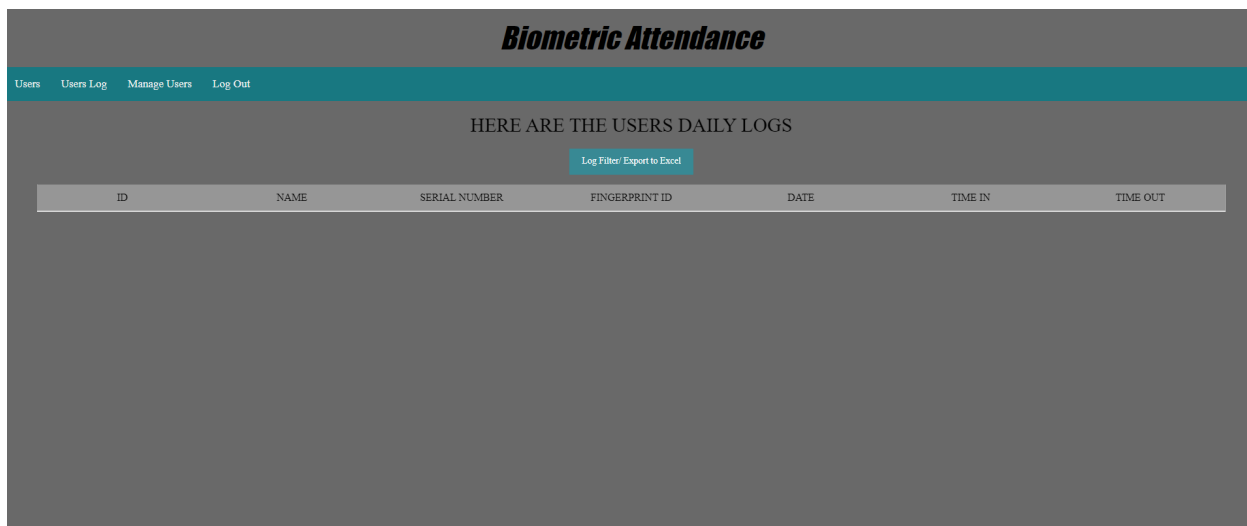
6.2.2 Giao diện Users



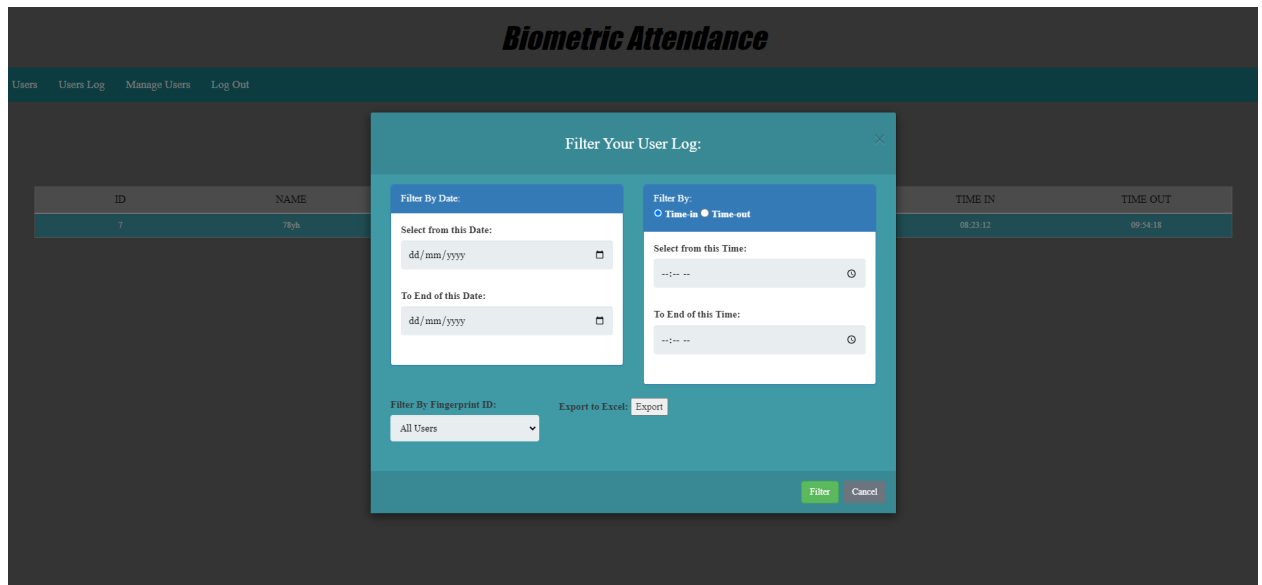
Hình 15: Trang Users

Trang sẽ hiển thị danh sách các users đã được xác nhận vân tay và cập nhật thông tin chính xác.

6.2.3 Giao diện Users Log



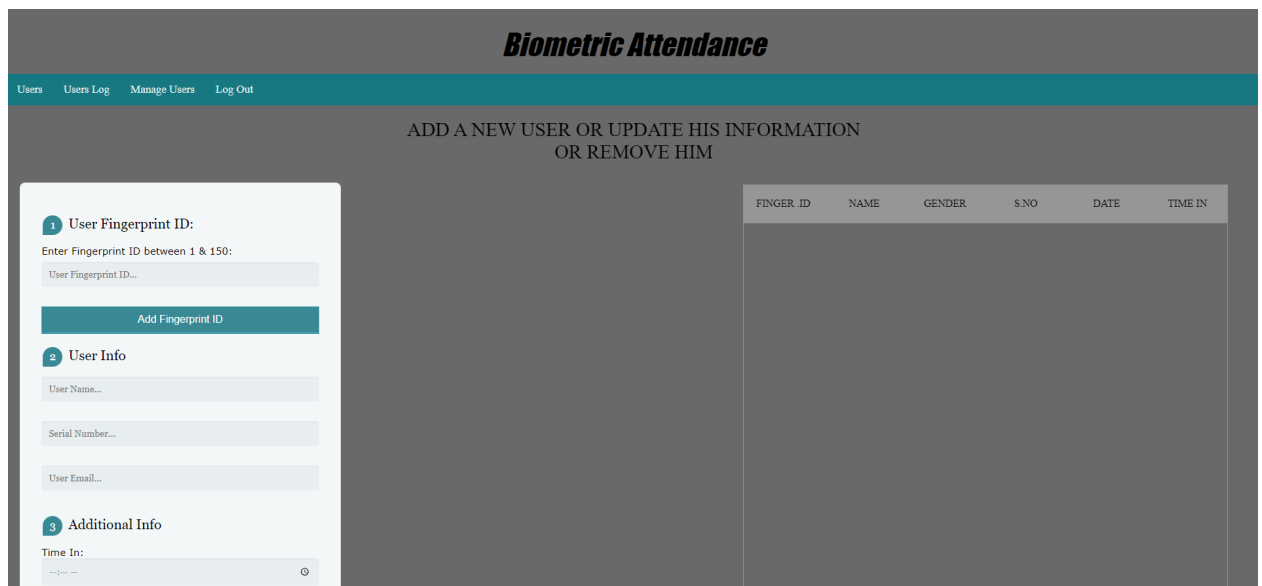
Hình 16: Trang Users Log



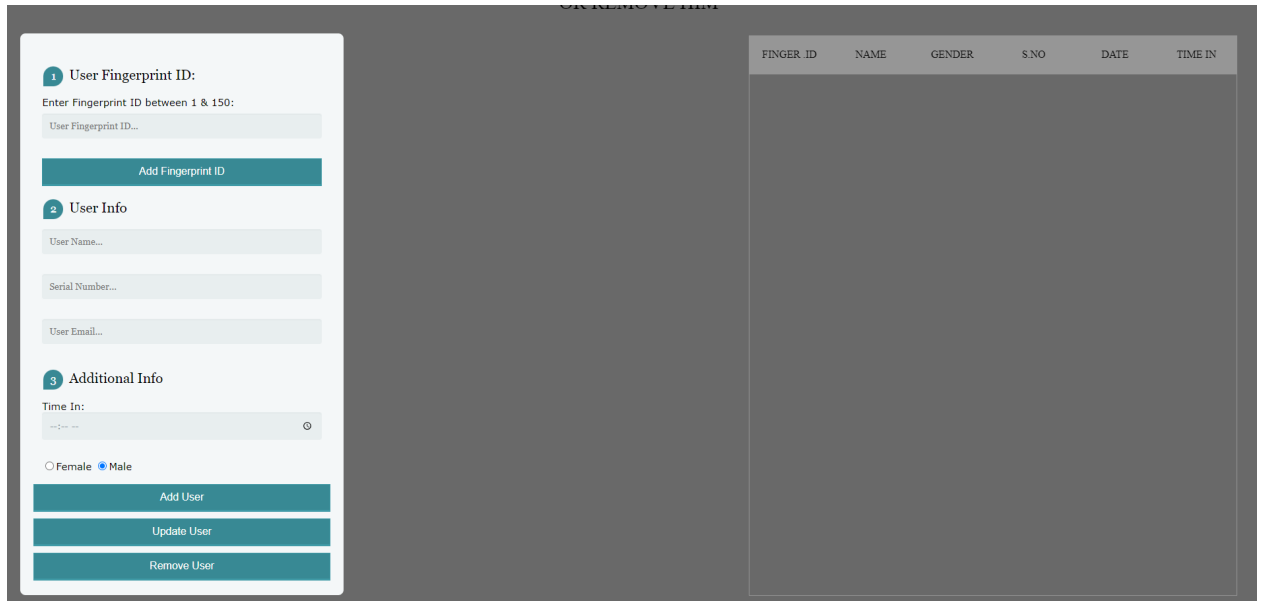
Hình 17: Bộ lọc users

- Trang sẽ hiển thị danh sách các user đã điểm danh ra hoặc vào.
- Có thể lọc theo một khoảng thời gian nhất định, hoặc lọc theo từng user.
- Xuất danh sách điểm danh thành file excel để dễ dàng quản lí.

6.2.4 Giao diện Manage Users



Hình 18: Trang Manage Users



FINGER_ID	NAME	GENDER	S.NO	DATE	TIME IN
-----------	------	--------	------	------	---------

Hình 19: Trang Manage Users

Trang này sẽ thực hiện thêm, cập nhật, xóa một user. Bảng bên phải sẽ hiển thị danh sách các user để ta có thể thao tác chọn user để thực hiện các tác vụ.

Cuối cùng, khi ấn vào Log out trang sẽ trở về trang đăng nhập.

7 KẾT QUẢ CHẠY THỬ

Có thể xem kết quả chạy thử của hệ thống thông qua video dưới đây:

https://drive.google.com/file/d/1CJ6osLuNaijnN_7fdoA4Lq_XeTfft5JJ/view?usp=drive_link

8 TỔNG KẾT ĐỀ TÀI

8.1 Hướng phát triển

Hệ thống của nhóm làm theo nhóm nhận xét vẫn chưa hoàn chỉnh và còn cần cải thiện nhiều trong tương lai

- Mở rộng hơn số cảm biến có thể kết nối với server, để quản lí nhiều khu vực khác nhau.
- Hiện tại cảm biến của nhóm sử dụng chỉ lưu trữ được 150 dấu vân tay, nên việc mở rộng thêm bằng cách lưu trữ vào database là điều cần thiết cho việc thoái mái dễ dàng mở rộng quy mô, nhưng nhóm chưa thực hiện kịp tính năng này cho hệ thống.
- Nâng cấp website để có thể quản lí users đa dạng hơn như xuất các danh sách các user vắng mặt, hay thông kê số lượng ra vào,...

8.2 Khó khăn khi thực hiện

- Nhóm cũng lần đầu tiên tiếp xúc với việc code htmt, css, js, php nên ban gặp rất khó khăn tiếp cận và làm quen.
- Chọn hướng là xây dựng webserver bằng XAMPP và khi chạy với ESP32 thì gặp các trường hợp như không nhận được data.
- Cảm biến vân tay mà nhóm làm thì rất ít tài liệu để tham khảo hay datasheet viết bằng tiếng trung nên rất khó cho việc tiếp cận.

8.3 Giá trị thu được

Đây là đồ án đầu tiên nhóm thực hiện vì quá trình hoàn thiện cũng như kết quả đạt được sẽ không tránh khỏi những thiếu sót. Tuy vậy, thông qua quá trình thực hiện đề tài này các thành viên của nhóm đã học hỏi và trải nghiệm được rất nhiều điều đáng giá. Nhóm rất mong nhận được những nhận xét cũng như góp ý để nhóm có thể khắc phục và cải thiện. Dự án này là bước đầu tiên cũng như bài học kinh nghiệm để những dự án sau nhóm có thể rút kinh nghiệm từ đây và phát triển tốt hơn trong chặng đường sau này.

Xin được gửi lời cảm ơn đến thầy đã định hướng, ra đề tài và đồng hành cùng chúng em trong quá trình hoàn thành đồ án này.

9 MÃ NGUỒN

Mã nguồn của đồ án truy cập theo link sau:

https://github.com/HieuDo21/DoANTKLL_HK231

10 TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tổng quan về PHP:
<https://fptcloud.com/php-la-gi/>
2. Tổng quan về MySQL:
<https://www.hostinger.vn/huong-dan/mysql-la-gi/>
3. Tổng quan về XAMPP:
<https://wiki.matbao.net/xampp-la-gi-cach-cai-dat-va-su-dung-xampp-tren-w>
4. How to use FPC1020A Capacitive Fingerprint Identification Module with Arduino:
<https://en.ovcharov.me/2020/10/12/how-to-use-fpc1020a-capacitive-fingerpr>