

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HỒ CHÍ MINH

KHOA ĐIỆN ĐIỆN TỬ

BỘ MÔN KỸ THUẬT MÁY TÍNH – VIỄN THÔNG

---



**HCMUTE**

## **TÓM TẮT ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG HỆ THỐNG KHÓA CỬA AN NINH**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**

Sinh viên: **VŨ TRẦN HOÀNG SƠN**

MSSV: 19119130

**HUỲNH ĐẶNG THANH KHIÊM**

MSSV: 19119011

GVHD: **ThS. Huỳnh Hoàng Hà**

TP. HỒ CHÍ MINH – 06/2023

# LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình thực hiện đề tài, nhóm đã nhận được nhiều sự góp ý, giúp đỡ của quý thầy cô và bạn bè để hoàn thiện đề tài và bài báo cáo này.

Nhóm xin gửi lời cảm ơn chân thành đến thầy ThS. Huỳnh Hoàng Hà giảng viên Bộ môn Kỹ thuật Máy tính - Viễn thông, người đã trực tiếp hỗ trợ, đưa ra những lời khuyên từ kinh nghiệm thực tiễn của mình, giải đáp thắc mắc và đưa ra những góp ý, chỉnh sửa kịp thời giúp nhóm khắc phục nhược điểm, phát huy những điểm mạnh của nhóm để quá trình thực hiện đề tài của nhóm luôn đi theo định hướng ban đầu của đề tài.

Nhóm cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành các quý thầy cô trong khoa Điện - Điện Tử nói chung và ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Máy Tính nói riêng, đã tận tình truyền đạt những kiến thức nền tảng, những điều kiện tốt để nhóm có thể tìm hiểu và thực hiện tốt đề tài.

Đề tài này được đúc kết từ sự tận tâm, nghiêm túc và nỗ lực hết mình của các thành viên trong nhóm. Bên cạnh những điểm tích cực mà nhóm thực hiện được cũng có tồn tại một vài sai sót, nhóm thực hiện hy vọng nhận được sự góp ý và phê bình của thầy cô và các bạn.

**Người thực hiện đề tài**

Vũ Trần Hoàng Sơn

Huỳnh Đăng Thanh Khiêm

# CHƯƠNG 1:

## TỔNG QUAN

### 1.1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Trải qua mùa đại dịch covid-19, nhu cầu về các vật tư, vật dụng thiết yếu về cuộc sống ngày càng tăng cao, tuy nhiên do sự hoành hành của đại dịch mà nhiều cá nhân không thể tìm được nguồn thu nhập để duy trì cuộc sống. Để giải quyết vấn đề này, nhà nước, tổ chức cá nhân đã tài trợ, quyên góp để góp phần giúp đỡ người dân hòa nhập lại với cuộc sống. Tuy nhiên, một vài cá nhân lại có nhu cầu cao hơn và dẫn đến các hành vi đi ngược lại với pháp luật như trộm cắp. Vấn đề này càng đáng lo ngại hơn khi biện pháp bảo vệ tài sản đầu tiên là khóa cửa lại quá thô sơ, thủ đoạn phá, bẻ các loại khóa truyền thống thì ngày càng được chia sẻ rộng rãi trên các phương tiện truyền thông và các kẻ trộm lại có thể dễ dàng học được. Nhu cầu về một hệ thống khóa cửa có nhiều tính năng bảo mật thay thế cho khóa cửa truyền thống ngày càng tăng cao. Vì lý do này, nhóm thực hiện đã quyết định thực hiện đề tài “THIẾT KẾ VÀ THI CỘNG HỆ THỐNG QUÁ CỬA AN NINH”.

Hiện nay, khóa cửa tích hợp nhiều biện pháp bảo mật không còn quá xa lạ với mọi người, tuy nhiên hạn chế của các loại khóa này trên thị trường là thiếu đi 1 hệ thống giám sát để tăng cường tính bảo mật cho sản phẩm.

Với mục tiêu cung cấp một giải pháp bảo mật tốt hơn giúp bảo vệ nhà cửa và tài sản của người dân nhóm đã thực hiện đã tiến hành thêm một hệ thống có thể giám sát và các chức năng để đáp ứng nhu cầu của người dùng.

- Có hệ thống camera giám sát đi kèm với sản phẩm.

- Có khả năng chụp ảnh những người tương tác với các biện pháp bảo mật.
- Ghi lại lịch trình ra vào cửa của người dùng.
- Gửi email cho người dùng thông tin ra vào cửa, báo động.
- Giám sát trực tiếp camera thông qua trang web.

## 1.2 MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

Mục tiêu của đề tài là xây dựng một hệ thống có độ bảo mật cao kết hợp 3 phương pháp mở khóa. Tạo ra một sản phẩm nhỏ gọn, dễ lắp đặt và sử dụng. Hệ thống giúp các gia đình có thể giám sát căn hộ nhà mình, giúp bảo vệ được tài sản tránh được các rủi ro về mất tài sản. Hệ thống có độ ổn định cao có thể hoạt động xuyên suốt và đảm bảo được độ chính xác.

## 1.3 NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Nội dung 1: Tổng quan về thực trạng hiện nay và các hệ thống khóa cửa an ninh.

Nội dung 2: Thiết kế khóa cửa với 3 phương pháp mở cửa: RFID, vân tay, keypad.

Nội dung 3: Trao đổi dữ liệu thông qua Json và UART.

Nội dung 4: Tổng quan về ESP32-CAM và Camera webserver (local IP).

Nội dung 5: Trang web tĩnh HTML, Javascript và CSS.

Nội dung 6: Lập trình PHP, cơ sở dữ liệu phpmyadmin.

Nội dung 7: Giao thức HTTP request: POST và GET.

Nội dung 8: Gửi mail thông qua PHP (server host mail).

Nội dung 9: Thực hiện viết chương trình cho mạch điều khiển.

Nội dung 10: Thi công và viết báo cáo.

## 1.4 GIỚI HẠN ĐỀ TÀI

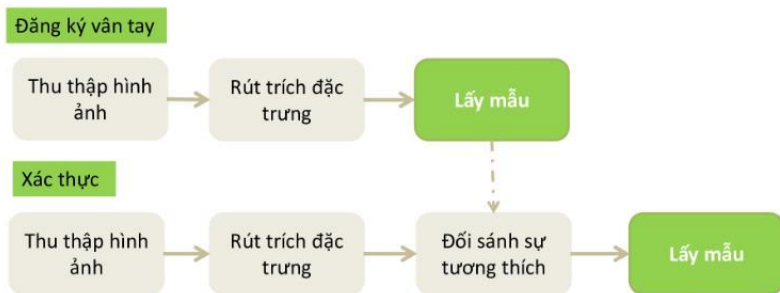
- Vì một số yếu tố (kiến thức kỹ thuật, tài chính) mà nội dung thực hiện đề tài này chỉ thực hiện trong phạm vi sau:
- Mở khóa sử dụng 3 phương pháp: RFID, vân tay, password.
- Có báo động qua thiết bị âm thanh khi có đột nhập hoặc quên đóng cửa.
- Đèn báo mở/đóng cửa.
- Lưu trữ các thông tin thẻ RFID, vân tay, password trên bộ nhớ flash của ESP32.
- Hệ thống mất điện không bị mất dữ liệu đã tồn tại trước đó.
- Có khả năng giám sát thông tin qua trang web.
- Gửi cảnh báo thông qua email.
- Thêm/xóa mật khẩu cho hệ thống.
- Có camera giám sát, chụp lại hoạt động vào cửa, cảnh báo đột nhập.

# CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

## 2.1 GIỚI THIỆU VỀ NHẬN DẠNG VÂN TAY

Vân tay theo nghĩa hẹp của nó là một ấn tượng để lại bởi các đường vân ma sát của ngón tay người. Dấu vân tay dễ dàng lắng đọng trên các bề mặt phù hợp (như thủy tinh hoặc kim loại hoặc đá đánh bóng) bởi các chất tiết mồ hôi tự nhiên từ các tuyến eccrine có trong các đường vân biểu bì.

Công nghệ nhận dạng dấu vân tay hoạt động bằng cách quét hình ảnh ngón tay và so sánh các đặc điểm với dữ liệu đã lưu trữ trong hệ thống. Quá trình này chuyển đổi hình ảnh thành dữ liệu số và sử dụng thuật toán để xử lý thông tin. Sau khi quá trình xử lý hoàn tất, hệ thống đưa ra thông báo xác định xem dấu vân tay là hợp lệ hay không hợp lệ.



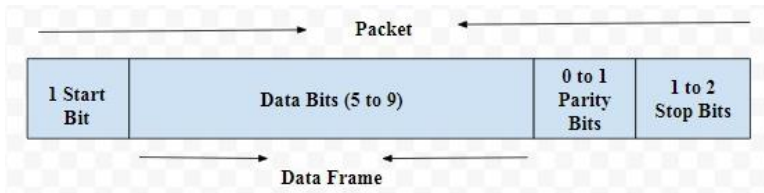
**Hình 2.1** Nguyên lý hoạt động của công nghệ quét vân tay

## 2.2 CÁC CHUẨN TRUYỀN DỮ LIỆU

### 2.2.1 Chuẩn giao tiếp UART

UART là kiểu truyền thông nối tiếp không đồng bộ. Chức năng chính thường là truyền dữ liệu nối tiếp (Serial).

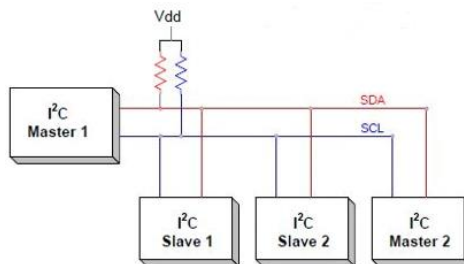
Dữ liệu truyền trong UART sẽ chia ra thành các gói (Packet) gồm: 1 start bits, 5-9 data bits (Tùy theo thiết đặt), 0-1 parity bits và 1-2 stop bits.



**Hình 2.2:** Data Frame của chuẩn truyền thông UART

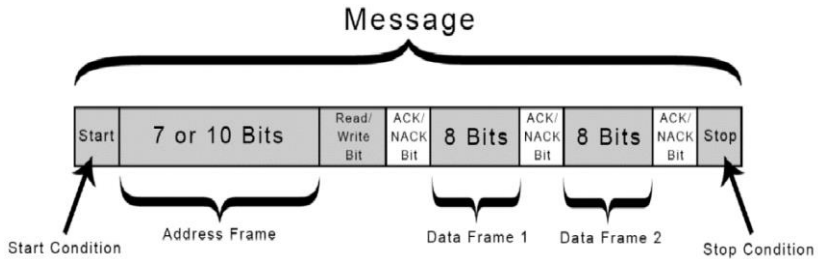
### 2.2.2 Chuẩn giao tiếp I2C

I2C giao thức này cho phép truyền dữ liệu từ một master với nhiều slave. Chỉ sử dụng 2 đường truyền dữ liệu là SDA và SCL. Đây là một loại giao thức giao tiếp nối tiếp đồng bộ, gửi nhận dữ liệu thông qua tín hiệu xung SCL. Là một chuẩn giao tiếp thông qua địa chỉ.



**Hình 2.3:** Mô hình Master và Slave I2C

Với I2C, dữ liệu được truyền trong các tin nhắn. Tin nhắn được chia thành các khung dữ liệu. Mỗi tin nhắn có một khung địa chỉ chứa địa chỉ nhị phân của địa chỉ slave và một hoặc nhiều khung dữ liệu chứa dữ liệu đang được truyền.



**Hình 2.4:** Data Frame của chuẩn truyền thông I2C

## 2.3 TỔNG QUAN VỀ WEBSITE

### 2.3.1 Ngôn ngữ lập trình backend PHP

PHP(Hypertext Preprocessor) là một ngôn ngữ kịch bản được lập trình phía máy chủ (backend) phổ biến được sử dụng chủ yếu để phát triển các ứng dụng web động nhằm xử lý các yêu cầu từ máy khách (client) và tương tác với máy chủ. PHP là ngôn ngữ được thiết kế đặc biệt để dễ dàng tích hợp với HTML và có khả năng tạo nội dung động trên trang web.

### 2.3.2 Tổng quan về MySQL và phpMyAdmin

MySQL và phpMyAdmin là hai công cụ thường được sử dụng để quản lý cơ sở dữ liệu trong môi trường PHP.

#### **Những định nghĩa cơ bản**



Cơ sở dữ liệu SQL lưu trữ các bảng dữ liệu của người dùng tạo ra. Một cơ sở dữ liệu có thể có một hoặc nhiều bảng. Sử dụng các câu lệnh truy vấn Query tác động lên CSDL.

Một số thuật ngữ:

- NULL: giá trị cho phép rỗng.
- AUTO\_INCREMENT: Cho phép giá trị tăng dần (Tự động).
- PRIMARY KEY: cho phép nó là khóa chính trong bảng.

Một số kiểu dữ liệu trong CSDL MySQL:

**Bảng 2.1:** Kiểu dữ liệu trong MySQL

| Kiểu dữ liệu | Mô tả  |
|--------------|--|
| VARCHAR      | Độ dài tối đa 8000 ký tự (dữ liệu không phải Unicode có độ dài tùy biến) |
| text         | Dữ liệu có độ dài tùy biến với độ dài tối đa là 2.147.483.647 ký tự.     |
| INT          | Giá trị -2,147,483,648 đến 2,147,483,647                                 |
| datetime     | Giá trị từ Jan 1, 1753 đến Dec 31, 9999                                  |

### Những cú pháp cơ bản trong SQL

Việc tác động đến các bảng hay cấu trúc trong SQL cần phải được thông qua các truy vấn SQL (có thể sử dụng các công cụ hỗ trợ), một vài truy vấn cơ bản:

- **Tạo một cơ sở dữ liệu:**
  - Create DATABASE <tên CSDL>
- **Tạo một bảng:**
  - CREATE TABLE <tên bảng> (<tên cột> <mô tả> ... <tên cột n> <mô tả n>)
- **Thêm giá trị vào bảng:**

- INSERT INTO <tên bảng> (<tên cột>) VALUES (<giá trị tương ứng>)
- **Truy xuất dữ liệu của bảng:**
  - SELECT <trường 1>,<trường 2>,<trường 3>... FROM <tên bảng> WHERE <điều kiện lọc>ORDER BY <tên trường> ASC|DESC LIMIT start, limit.
- **Thêm giá trị vào bảng:**
  - INSERT INTO <tên bảng> (<tên cột>) VALUES(<giá trị tương ứng>)
- **Cập nhật dữ liệu trong bảng:**
  - Update <tên bảng> SET <tên cột> = <Giá trị mới> Where <điều kiện>
  - Nếu không có ràng buộc điều kiện, Bảng sẽ cập nhật toàn bộ giá trị cho cột đó giống nhau.
- **Xóa dữ liệu trong bảng:**
  - DELETE FROM <tên bảng> WHERE <điều kiện>
  - Nếu không có ràng buộc điều kiện, tất cả dữ liệu record trong bảng sẽ bị xóa.

## 2.3.3 Giao thức HTTP request: POST và GET

### 2.3.3.1 *Giao thức HTTP*

Giao thức HTTP là một giao thức truyền thông được sử dụng để trao đổi thông tin giữa máy chủ và máy khách. Trong HTTP có hai phương thức chính được sử dụng nhiều là: POST và GET.

#### **Cấu trúc HTTP request**

HTTP Request có cấu tạo gồm ba phần chính. Đó là request line, header và message body.

```
POST /update-sensor HTTP/1.1
Host: example.com
{api_key: "api", sensor_name: "name", temperature: value1, humidity: value2,
pressure: value3}
Content-Type: application/json
```

**Hình 2.5:** Ví dụ về HTTP request với body message json

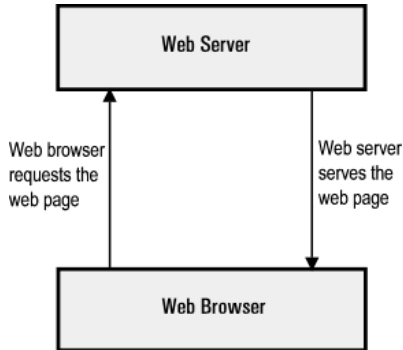
### ***2.3.3.2 HTTP POST và GET request***

Phương thức POST request là một phương thức được sử dụng để gửi dữ liệu từ máy khách (client) lên máy chủ (server) để xử lý. Khi sử dụng POST request, dữ liệu được gửi đi sẽ được đính kèm trong phần thân (body) của yêu cầu HTTP.

Phương thức GET request là một phương thức được sử dụng để yêu cầu dữ liệu từ máy chủ bằng cách gửi các thông số trên URL (Uniform Resource Locator). Khi sử dụng GET request, các thông số được gắn kết trực tiếp vào URL.

## **2.4 TỔNG QUAN VỀ WEBSERVER**

Webserver là một máy chủ cài đặt những ứng dụng web. Có khả năng tiếp nhận các request từ trình duyệt hoặc các ứng dụng. Xử lý các yêu cầu thông qua giao thức mạng.



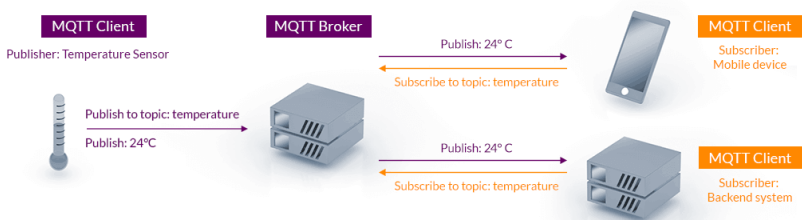
**Hình 2.6:** Hoạt động của webservice

## 2.5 Nguyên tắc truyền nhận dữ liệu MQTT

Giao thức MQTT hoạt động theo mô hình xuất bản (publish) và đăng ký (subscribe), trong đó thông điệp được gửi từ một bên xuất bản đến một bên đăng ký thông qua một trình truyền tải thông điệp.

Dưới đây là tổng quan về cách thức hoạt động của MQTT.

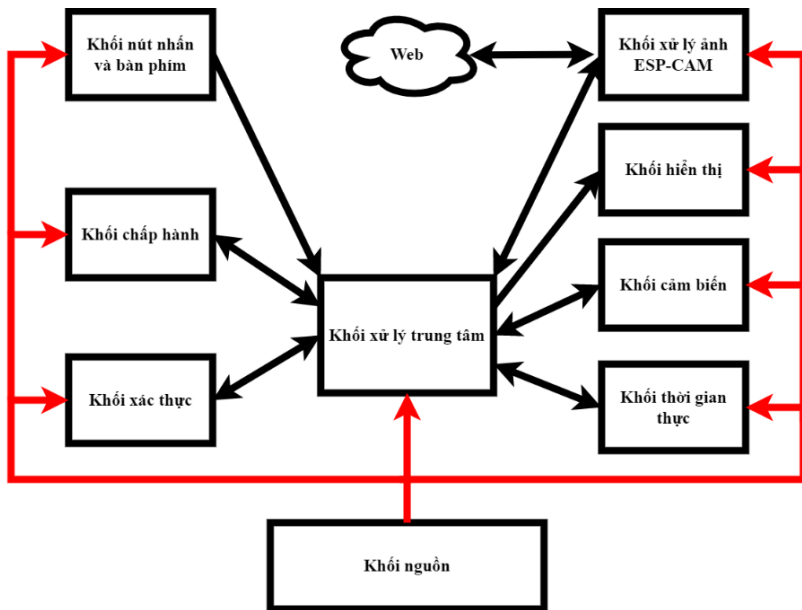
1. Máy khách MQTT thiết lập kết nối với quá trình truyền tải MQTT.
2. Sau khi kết nối, máy khách có thể xuất bản/đăng ký thông điệp trên MQTT.
3. Sau khi trình truyền tải MQTT, trình truyền tải sẽ chuyển các thông điệp đó đến máy khách đã xuất bản/đăng kí.



**Hình 2.7:** Ví dụ về hoạt động của mô hình MQTT

# CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ HỆ THỐNG

## 3.1 SƠ ĐỒ KHỐI CỦA HỆ THỐNG



Hình 3.1: Sơ đồ khối của hệ thống

**Khối xử lý trung tâm:** đảm nhiệm chức năng xử lý và điều khiển toàn mạch.

**Khối xử lý ảnh:** thu thập hình ảnh khi có người tương tác với sản phẩm và gửi dữ liệu về hình ảnh lên server, đồng thời cũng có chức năng tương tác với server.

**Khối nút nhấn và bàn phím:** điều hướng cho menu chức năng và nhập mật khẩu kiểu ký tự.

**Khởi xác thực:** Đọc và gửi dữ liệu về RFID, vân tay về khối xử lý trung tâm.

**Khối hiển thị:** Hiển thị menu điều khiển, thời gian, trạng thái khóa và thông báo khi người dùng tương tác với sản phẩm.

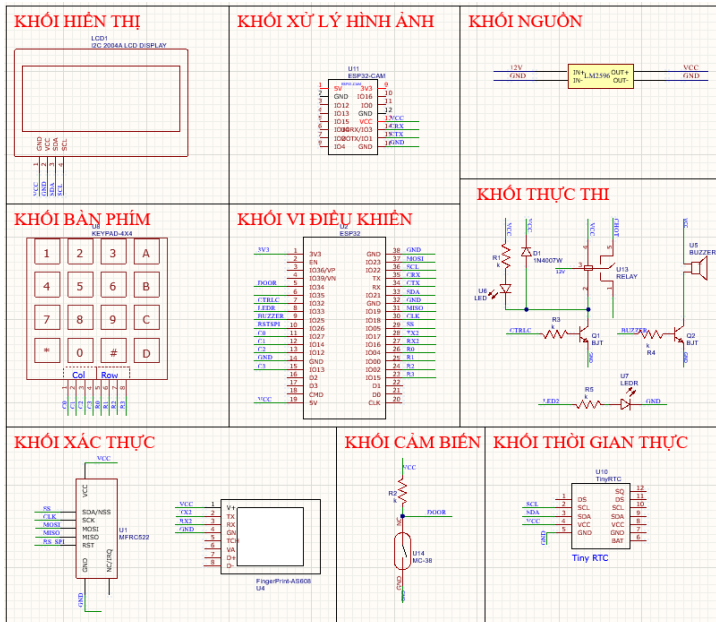
**Khối thời gian thực:** hoạt động như 1 đồng hồ dùng để hiển thị và lưu lại giá trị thời gian.

**Khối cảm biến:** nhận biết trạng thái khóa của cửa.

**Khối thực thi:** khối này thực hiện đóng mở khóa và cảnh báo.

**Khối nguồn:** cung cấp năng lượng cho toàn mạch.

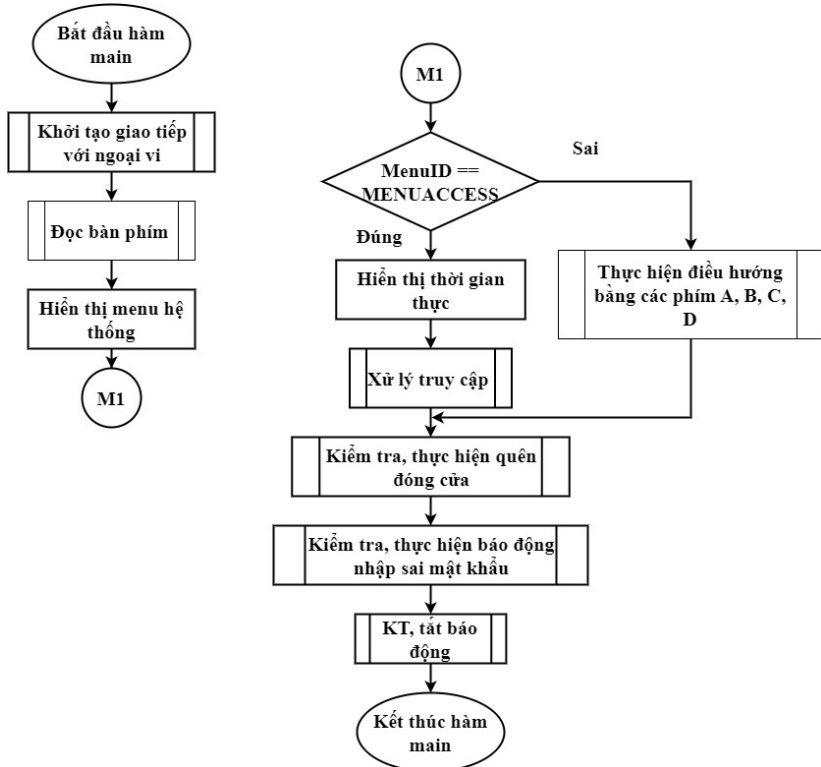
## 3.2 THIẾT KẾ CHI TIẾT KHÓA CỬA AN NINH



**Hình 3.2:** Sơ đồ nguyên lý toàn hệ thống

### 3.3 LƯU ĐỒ HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG

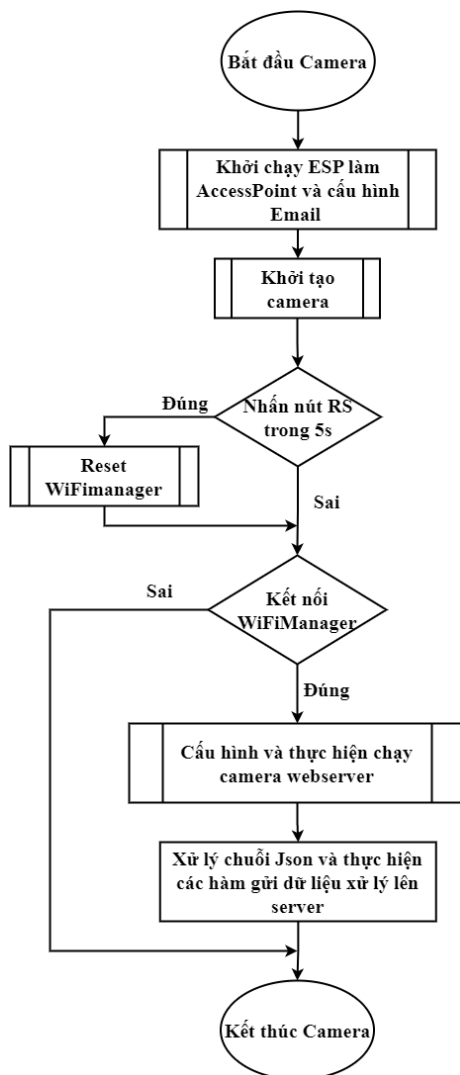
Lưu đồ hoạt động chính của hệ thống được nhóm thiết kế như sau:



**Hình 3.3:** Lưu đồ giải thuật cho hàm xử lý chính

Khi bắt đầu hoạt động, chương trình chính sẽ gọi các hàm khởi tạo để bắt đầu giao tiếp với ngoại vi. Tiếp theo, menu chính của hệ thống sẽ được hiển thị lên màn hình LCD, và có thể được chuyển sang các menu hiển thị khác lên màn hình khi người dùng sử dụng phím A, B, C, D để điều hướng. Khi hệ thống đang ở menu chính, các hàm xử lý truy cập sẽ được gọi và chờ người dùng nhập mật khẩu, RFID hoặc vân tay để tiến hành xử lý.

Lưu đồ giao tiếp với ESP-CAM được nhóm thiết kế như sau:



**Hình 3.4:** Lưu đồ giải thuật xử lý trên ESP32-CAM



Đầu tiên, ESP32 được khởi tạo chế độ Access point và bắt đầu thực hiện lệnh cấu hình cho gmail. Sau đó camera sẽ được khởi tạo, hệ thống sẽ bắt đầu kiểm tra xem nút nhấn. ESP32-CAM sẽ bắt đầu kết nối WiFi được cấu hình và thực hiện chạy và cấu hình streaming trên webserver. Cuối cùng, hệ thống sẽ bắt đầu xử lý chuỗi JSON và bắt đầu thực hiện gửi dữ liệu lên server.

# CHƯƠNG 4: THI CÔNG HỆ THỐNG

## 4.1 THIẾT KẾ WEBSITE

### *a) Công cụ quản lý file*

Có thể sử dụng trang web của 000webhost để quản lý file của bạn, bằng cách truy cập công cụ “Quản lý file” hoặc bằng công cụ FTP (File Transfer Protocol).

### *b) Thiết kế trang web đăng ký tài khoản*

Đây là trang giúp người sử dụng thiết bị có thể tạo tài khoản để có quyền truy cập xem thông tin giám sát thiết bị. Link truy cập:

<https://khoacuaonline.000webhostapp.com/register>

#### **Thuật toán xử lý:**

- Khi nhập đầy đủ thông tin và nhấn nút “Đăng ký”. Các thông tin sẽ được update lên bảng user\_infor và lưu lại.

- Kiểm tra tên đăng nhập có bị trùng với tên đăng nhập đã được đăng ký trước đó hay không. Nếu trùng thông tin tài khoản hoặc mã được sử dụng, thông báo và không thực hiện đăng ký tài khoản, ngược lại sẽ đăng ký tài khoản và báo đăng ký thành công.

### *c) Thiết kế trang đăng nhập.*

Đây là trang web sẽ giúp người dùng đăng nhập vào để giám sát hoạt động của thiết bị của mình. Link truy cập: <https://khoacuaonline.000webhostapp.com/login>

#### **Thuật toán xử lý:**

- Khi nhập đầy đủ thông tin và nhấn nút “Đăng nhập”, các thông tin sẽ được kiểm tra tại trang web hiện tại.

- Trang sẽ kiểm tra xem có tồn tại tài khoản trong database hay không, nếu không sẽ có thông báo tại trang hiện tại.

- Khi đăng nhập thành công các thông tin sẽ được lưu vào session các biến bao gồm: name, device, username trong bảng “user\_infor”. Session là 1 các để lưu lại phiên đăng nhập người dùng cho phép truy cập trang web đó mà không cần phải đăng nhập lại nhiều lần.

*d) Thiết kế trang đăng xuất*

- Trang này không có giao diện hiển thị. File code chính có tên là logout.php được lưu trong thư mục “login”.

Link truy cập: <https://khoacuaonline.000webhostapp.com/login/logout.php>

- File này dùng để thực hiện xóa các session hiện tại trên trình duyệt và quay trở lại trang đăng nhập khi xóa xong.

*e) Thanh chức năng*

- Thanh chức năng này sẽ được hiển thị đối với các trang giám sát hệ thống.

- Thanh chức năng có chức năng điều hướng ra các trang quản lý khác.

- Khi ở màn hình lớn hơn 580px chiều rộng thanh chức năng sẽ được ở phía trên. Ngược lại, thanh chức năng sẽ hiển thị ở cuối trang. Thanh chức năng luôn hiển thị cả khi cuộn trang.



**Hình 4.1:** Thanh chức năng được thiết kế trên trang web

Các chức năng các nút được liệt kê từ trái sang phải như sau:

- Nút 1: Nhảy lên đầu trang hiện tại.
- Nút 2: Quay về trang thông tin lịch sử cửa.
- Nút 3: Xem thông tin RFID, vân tay có trên hệ thống.
- Nút 4: Tải lại trang hiện tại để cập nhật thông tin.
- Nút 5: Xem hình ảnh được chụp lưu trên hệ thống.
- Nút 6: Giám sát camera hệ thống.

*f) Thiết kế trang lịch sử cửa:*

- Để bảo mật cho trang, tránh người dùng khác điều khiển thiết bị của nhau, trước khi vào được trang web sẽ được chèn lệnh để kiểm tra các biến session đang được lưu trên server. Nếu chưa đăng nhập mà truy cập vào link sẽ được chuyển sang trang đăng nhập. Ngược lại, nếu đăng nhập rồi thì sẽ quản lý được thiết bị của người dùng.

- Trang web được sử dụng để giám sát hoạt động ra vào cửa. Link truy cập: [https://khoacuaonline.000webhostapp.com/history\\_door](https://khoacuaonline.000webhostapp.com/history_door)

**Thuật toán xử lý:**

- Trong trang này sẽ thấy một bảng chứa các cột thông tin mà thiết bị đã gửi lên.

- Trang ban đầu sẽ gửi hiển thị 25 lịch sử gần nhất được lưu trong bảng trên CSDL.

- Có thể lọc các giá trị lịch sử như 25, 50, 100, và all (toàn bộ dữ liệu lưu trong bảng).

- Giá trị được cập nhật lên cơ sở dữ liệu sẽ được hiển thị cập nhật liên tục (chu kỳ 5 giây).

*g) Thiết kế trang xem thông tin RFID, vân tay hệ thống.*

- Trang này được bảo mật như trang lịch sử cửa. Chỉ người dùng đã đăng nhập mới có thể xem thông tin.

- Trang web dùng để xem các thông tin về RFID và vân tay lưu trữ trong hệ thống. Link truy cập: <https://khoacuaonline.000webhostapp.com/monitor/>

**Thuật toán xử lý:**

- Dữ liệu từ trang web đọc từ cơ sở dữ liệu MySQL bao gồm: slot Name và mã thẻ RFID cho thông tin RFID và id, Name cho thông tin vân tay.

- Dữ liệu được đọc từ 2 bảng RFIDx và Fingerx với x là số id của thiết bị.

- Phần cập nhật tên người dùng sẽ gửi phương thức đến file PHP để cập nhật giá trị cho các topic thuộc feed có tên là chuỗi api tương ứng của thiết

bị. Với các topic được cập nhật giá trị có tên: chNameFinger, chNameRFID. Và nội dung cập nhật là chuỗi json để gửi về ESP32 gọi hàm thay đổi tên.

- Các liên kết xóa ở trên trang web sẽ gửi phương thức đến file PHP để cập nhật các topic thuộc feed có tên là chuỗi api tương ứng. Với các topic được cập nhật giá trị có tên: DelFinger, DelRFID. Và nội dung cập nhật là các số ID muốn xóa.

#### *h) Trang quản lý xem ảnh từ camera.*

- Trang này được bảo mật như trang lịch sử cửa. Chỉ người dùng đã đăng nhập mới có thể xem thông tin.

- Trang web dùng để xem các ảnh được chụp từ camera (Khi mở cửa).

Link truy cập: <https://khoacuaonline.000webhostapp.com/api/>

#### **Thuật toán xử lý:**

- Các ảnh sẽ được đăng lên thư mục đăng tải ảnh của từng thiết bị (thông qua file, các thư mục này sẽ có 6 tự cuối để phân biệt với từng thư mục. Thư mục sẽ được tạo khi đăng ký thiết bị thành công.

- Có thể xóa ảnh bằng nút nhấn delete file hiển thị trên trang web.

- Sử dụng 1 file php để nhận và chuyển các file hình ảnh vào đúng thư mục cần thiết thông qua giao thức post.

#### *h) Trang truy cập giám sát video camera stream.*

- Trang này được bảo mật như trang lịch sử cửa. Chỉ người dùng đã đăng nhập mới có thể xem thông tin.

- Trang web dùng để xem giám sát camera trực tiếp dưới dạng stream video. Link truy cập: [http://khoacuaonline.000webhostapp.com/video\\_stream/](http://khoacuaonline.000webhostapp.com/video_stream/)

#### *i) Các trang khác hỗ trợ tài khoản:*

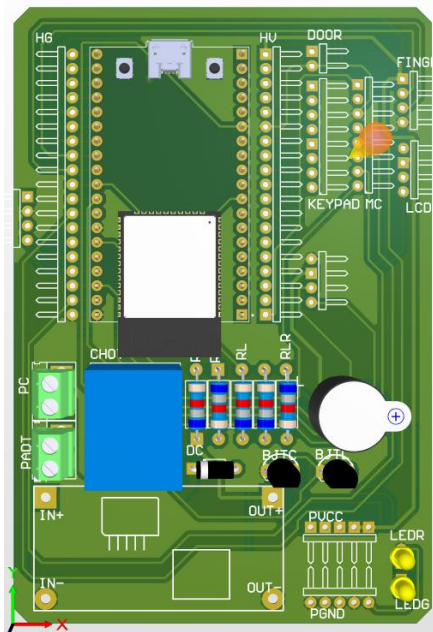
Trang đổi mật khẩu: Giúp người dùng đổi mật khẩu mới. Điều kiện để đổi mật khẩu là nhập đúng mật khẩu cũ. Trang chỉ có thể truy cập vào khi đăng nhập được vào tài khoản. Trang truy cập:

<https://khoacuaonline.000webhostapp.com/modify-pass>

Trang khôi phục tài khoản: Giúp người dùng nếu quên mật khẩu tài khoản có thể truy cập để tạo mật khẩu mới. Điều kiện để lấy lại mật khẩu là người dùng phải điền đúng tên đăng nhập và mã sản phẩm.

## 4.2 THIẾT KẾ BOARD MẠCH

Với tính chất là 1 thiết bị có thể tích hợp trên khóa cửa, nên nhóm thực hiện đã tối ưu thiết kế của mình bằng cách đi dây 2 lớp.



**Hình 4.2:** Thiết kế mạch nhìn từ góc độ 3D

# CHƯƠNG 5: KẾT QUẢ

## 5.1 MÔ HÌNH SẢN PHẨM



**Hình 5.1:** Mô hình sản phẩm của nhóm

Trong đó khối LCD, keypad và vân tay cần phải có sự tương tác trực tiếp nên được nhóm thiết kế ở bên ngoài vỏ hộp, RFID được nhóm ẩn bên trong hộp sản phẩm. ESP32-CAM được đặt trước cửa nhằm mục đích mô tả lại hành động quan sát các hành vi ở trước cửa.

## 5.2 KẾT QUẢ CỦA SẢN PHẨM

Sản phẩm của nhóm gồm các chức năng chính như sau:

- **Các menu chính trong hệ thống:**



**Hình 5.2:** Menu truy cập chính



**Hình 5.3:** Menu tùy chọn Admin

Khi truy cập vào các tùy chọn trong menu admin ta sẽ vào được những menu tác động đến các khóa.





**Hình 5.4:** Menu tùy chọn password



**Hình 5.5:** Menu tùy chọn RFID



**Hình 5.6:** Menu tùy chọn vân tay

- **Các chức năng của sản phẩm:**



**Hình 5.7:** Hoạt động mở/đóng cửa và lịch sử ra vào

Sản phẩm có chức năng lưu lại lịch sử đóng mở cửa, tên user, phương pháp được sử dụng để mở cửa.

- Thêm RFID và vân tay



**Hình 5.8:** Trước khi thêm RFID và vân tay trên hệ thống



**Cập nhật tên người dùng**  
 RFID  name

**Bảng thông tin RFID lưu trữ**

| slot | Name   | RFID Card       |     |
|------|--------|-----------------|-----|
| 1    | RFID01 | [163,28,146,21] | Xóa |
| 2    | RFID02 | [210,67,188,46] | Xóa |
| 3    | RFID03 | [170,160,5,75]  | Xóa |
| 4    | RFID04 | [252,69,4,56]   | Xóa |
| 5    | RFID05 | [44,218,130,24] | Xóa |

**Bảng thông tin vân tay lưu trữ**

| id | Name     |     |
|----|----------|-----|
| 1  | Finger01 | Xóa |
| 2  | Finger02 | Xóa |
| 3  | Finger03 | Xóa |
| 4  | Finger04 | Xóa |
| 5  | Finger05 | Xóa |
| 6  | Finger06 | Xóa |
| 7  | Finger07 | Xóa |
| 8  | Finger08 | Xóa |

**Hình 5.9:** Sau khi thêm RFID và vân tay trên hệ thống

- Xóa RFID và vân tay



**Cập nhật tên người dùng**  
 RFID  name

**Bảng thông tin RFID lưu trữ**

| slot | Name   | RFID Card       |     |
|------|--------|-----------------|-----|
| 2    | RFID02 | [44,218,130,24] | Xóa |
| 3    | RFID03 | [210,67,188,46] | Xóa |
| 5    | RFID05 | [170,160,5,75]  | Xóa |

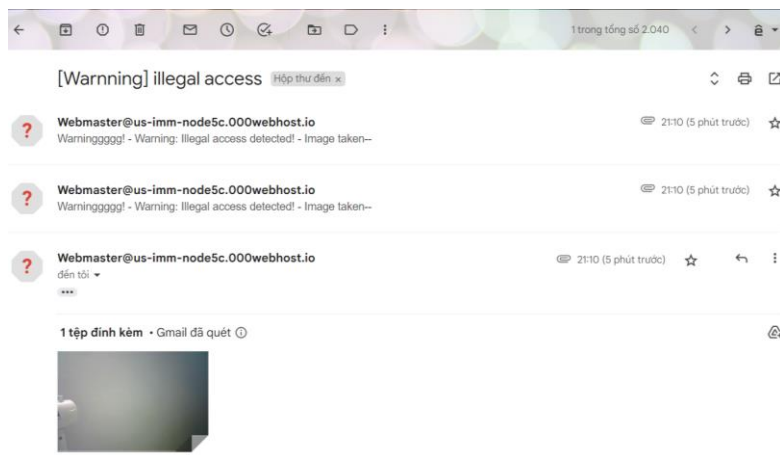
**Bảng thông tin vân tay lưu trữ**

| id | Name     |     |
|----|----------|-----|
| 1  | Finger01 | Xóa |
| 2  | Finger02 | Xóa |
| 3  | Finger03 | Xóa |
| 5  | Finger05 | Xóa |
| 6  | Finger06 | Xóa |
| 7  | Finger07 | Xóa |

**Hình 5.10:** Xóa thẻ RFID và vân tay trên hệ thống

Ngoài việc xóa bằng phương pháp quét thẻ, xóa bằng ID, Ta có thể chỉnh sửa tên của ID và xóa ID được lưu trên hệ thống thông qua website

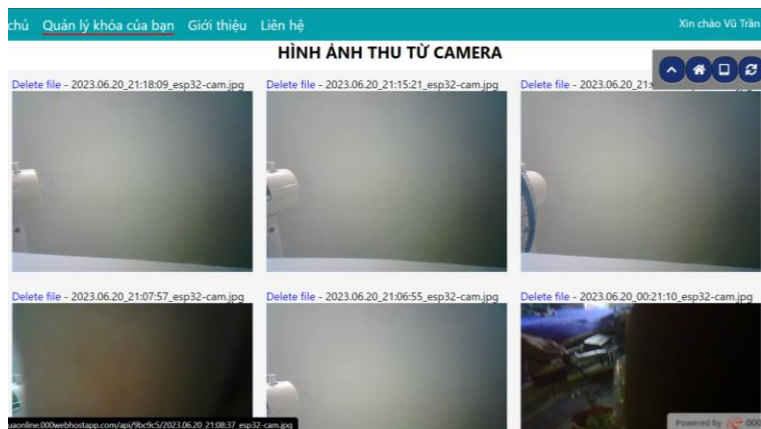
- Gửi email cảnh báo



**Hình 5.11:** Nội dung email cảnh báo được gửi

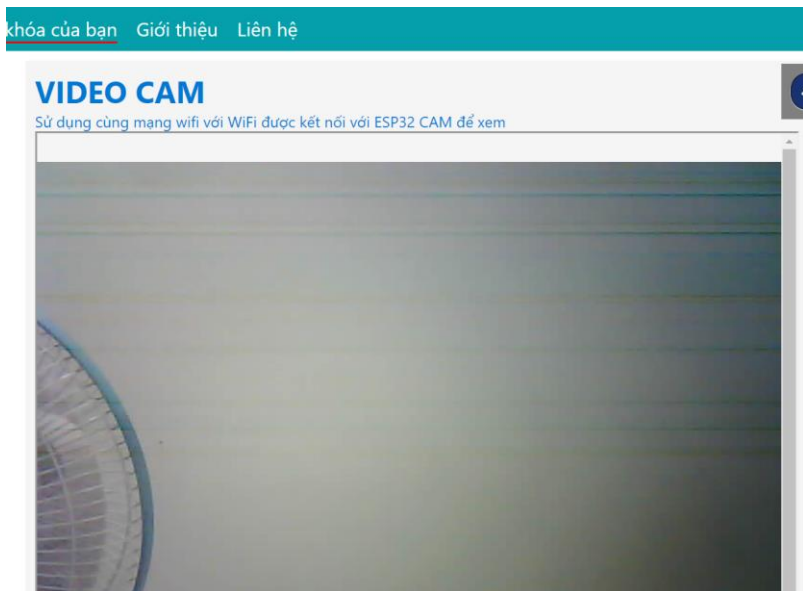
- Tính năng giám sát camera

Các hình ảnh về hoạt động mở cửa sẽ được hệ thống chụp và lưu trên các thư mục của trang web. Giúp giám sát được hoạt động vào cửa.



**Hình 5.12:** Hình ảnh thu từ camera khi mở cửa

Trang hỗ trợ giám sát hoạt động khi có cảnh báo về đột nhập, phá khóa. Đồng thời giúp tránh việc di chuyển lên để giám sát ai đang phá cửa nhà của mình



**Hình 5.13:** Xem video trực tuyến, giám sát hệ thống

# CHƯƠNG 6: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

## 6.1 KẾT LUẬN

Sau thời gian tìm hiểu, nghiên cứu các tài liệu, tổng hợp các kiến thức đã học và thực hiện đề tài cũng như được sự hướng dẫn của GVHD. Nhóm đã hoàn thành đồ án tốt nghiệp với đề tài “THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG HỆ THỐNG KHÓA CỬA AN NINH”.

Mạch hoạt động đã đạt được yêu cầu đặt ra như:

- Hoạt động mở khóa với 3 loại bảo mật: RFID, vân tay, nhập mật khẩu.
- Hệ thống có khả năng báo động bằng buzzer.
- Cài đặt được email nhận cảnh báo.
- Cảnh báo thông qua email trên server.
- Gửi nhận dữ liệu cần giám sát lên CSDL của MySQL.
- Có thể cập nhật các thông tin của thẻ, vân tay thông qua trang web.
- Khi không có kết nối mạng, phần mở/đóng cửa, thêm/xóa mật khẩu xác thực, reset... vẫn hoạt động bình thường. Phần kết nối, xử lý internet không thể hoạt động (các xử lý bên ESP32-CAM).
- Hệ thống hoạt động ổn định sau thời gian hoạt động liên tục.
- Có thể xem được hình ảnh, video được quay trực tiếp và theo dõi lịch sử ra vào cửa trên trang web.

Tuy nhiên, thiết bị vẫn còn một số nhược điểm vẫn chưa được khắc phục như không thể xem thông tin, giám sát, các thông tin cập nhật của hệ thống khi không có kết nối internet.

## 6.2 HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Vì thời gian thực hiện đề tài có giới hạn nên vẫn còn nhiều chức năng được nhóm phát triển chưa tròn vẹn dẫn đến hệ thống còn nhiều khuyết điểm cần sửa đổi, nâng cấp:

- Thiết kế hộp bảo vệ sản phẩm.
- Giải pháp đồng bộ dữ liệu giữa sản phẩm và cơ sở dữ liệu.
- Tối ưu, tính độ trễ khi giao tiếp giữa server và sản phẩm.
- Thay đổi chuyển đổi từ gửi mail trên host thành gửi mail thông qua smtp mail trên ESP32 (tối ưu bộ nhớ heap).
- Giám sát camera tích hợp từ xa thông qua internet bằng phương pháp stream video server hoặc NAT port.
- Thêm, xóa mật khẩu user, thay đổi mật khẩu admin từ trang web của sản phẩm.
- Gửi tín hiệu điều khiển mở cửa từ trang web và theo dõi được trạng thái cửa từ trang web của sản phẩm