



## Thực tập thực tế

VKU\_Thực tập doanh nghiệp (Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông  
Việt - Hàn)



Scan to open on Studeersnel

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ  
TRUYỀN THÔNG VIỆT – HÀN

**KHOA KHOA KỸ THUẬT MÁY TÍNH VÀ ĐIỆN TỬ**



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN THỰC TẬP**

**ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MÔ HÌNH TỐI ƯU  
HÓA HỆ THỐNG KHÓA CỦA BẢNG VÂN TAY**

<b>Sinh Viên Thực Hiện :</b>	<b>Võ Quốc Hoàng</b>
<b>Mã Sinh Viên:</b>	<b>22IT103</b>
<b>Khóa:</b>	<b>2022 – 2027</b>
<b>Giảng viên hướng dẫn:</b>	<b>TS. Phan Thị Lan Anh</b>
<b>Đơn vị thực tập:</b>	<b>FPT Software</b>
<b>Người hướng dẫn:</b>	<b>Nguyễn Văn Song Toàn</b>

*Đà Nẵng, Tháng 12 năm 2024*

## LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành cảm ơn **Khoa Kỹ thuật Máy tính & Điện tử** của trường **Đại học CNTT&TT Việt Hàn – ĐHQĐN** đã tạo điều kiện thuận lợi để em có thể thực hiện và hoàn thành đề tài này.

Để nghiên cứu sản phẩm này, em đã nhận được rất nhiều sự hỗ trợ quý báu từ giảng viên hướng dẫn – TS. Phan Thị Lan Anh, người đã tận tình chỉ bảo, định hướng và chia sẻ kinh nghiệm thực tế, cũng như từ người hướng dẫn – anh Nguyễn Văn Song Toàn, người luôn đồng hành và đóng góp ý kiến hữu ích để giúp em hoàn thiện tốt nhất sản phẩm.

Đây đồng thời cũng là cơ hội để em trau dồi kiến thức và kỹ năng lập trình, thiết kế mạch điện tử, triển khai các chức năng và hoàn thiện sản phẩm. Qua quá trình này, em cũng đã rèn luyện khả năng làm việc, tư duy phân tích, giải quyết vấn đề, cùng với sự sáng tạo và kiên nhẫn. Tuy nhiên, sản phẩm vẫn còn những hạn chế và thiếu sót, vì vậy em rất mong nhận được các ý kiến đóng góp và đánh giá từ thầy cô và các bạn để nâng cao kỹ năng, tích lũy thêm kinh nghiệm cho các dự án sau này.

Cuối cùng, em xin cảm ơn tất cả các thầy cô và bạn bè đã đồng hành, động viên và đóng góp ý kiến trong quá trình xây dựng dự án. Sự hỗ trợ và động viên của mọi người đã truyền động lực, giúp em vượt qua khó khăn và hoàn thành tốt đề tài này. Em hy vọng rằng sản phẩm cuối cùng sẽ đáp ứng được kỳ vọng và mang lại lợi ích thiết thực cho cộng đồng.

Một lần nữa, xin chân thành cảm ơn và mong rằng chúng ta sẽ tiếp tục có cơ hội hợp tác và phát triển trong tương lai.

Em xin chân thành cảm ơn!

## NHẬN XÉT

**(Của giảng viên hướng dẫn)**

[illegible]

## MỤC LỤC

### Contents

<b>CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ FPT SOFTWARE</b>	8
<b>1.1 Giới thiệu chung</b>	8
1.2. Giới thiệu về FPT Software Academy	9
1.3. Doanh nghiệp được lựa chọn	9
1.4. Hình thức liên lạc	10
1.5. Lý do thực tập tại doanh nghiệp	10
<b>CHƯƠNG 2: DOANH NGHIỆP FPT SOFTWARE</b>	11
2.1. Tình hình nghiệp vụ của doanh nghiệp	11
2.1.1. Công nghệ	11
2.1.2. Tình hình phát triển doanh nghiệp	11
2.2. Vai trò, vị trí khả năng ứng dụng của CNTT trong doanh nghiệp	12
2.2.1. Vai trò	12
2.2.2. Vị trí	12
2.2.3. Khả năng	12
2.3. Vấn đề của doanh nghiệp	13
2.3.1. Vấn đề lớn	13
<b>2.3.2. Vấn đề nhỏ</b>	13
2.4. Vấn đề được lựa chọn	13
<b>CHƯƠNG 3: ĐỀ XUẤT Ý TƯỞNG</b>	14
3.1. Phân tích vấn đề	14
<b>3.2 Nội dung nghiên cứu</b>	14
<b>3.2.1 Nguyên lý của hệ thống</b>	14
3.2. Ý tưởng và các bộ phận chính	15
3.2.1 Ý tưởng	15
<b>3.2.2 Khối vi điều khiển</b>	15
<b>3.2.3 Khối cảm biến</b>	16
<b>3.2.4 Khối đầu ra</b>	17
<b>3.2.5 Xây dựng ứng dụng trên điện thoại</b>	18
<b>3.2.6 Lưu trữ trực tuyến Firebase</b>	18

3.2.7. Lý do.....	19
<b>3.2.8. Khả năng thực hiện dự án.....</b>	<b>20</b>
3.3. Tìm hiểu thực tế tại doanh nghiệp.....	20
3.4. Ngôn ngữ và hình thức thực hiện dự án.....	21
3.4.1. Ứng dụng.....	21
3.5. Yêu cầu về chức năng.....	21
3.5.1. Chức năng chính.....	21
<b>CHƯƠNG 4: DỰ KIẾN KẾT QUẢ.....</b>	<b>23</b>
4.1. Sản phẩm dự kiến.....	23
4.1.1. Tên sản phẩm, ý nghĩa.....	23
4.2 Thiết kế mạch điện tử và xây dựng mô hình thực nghiệm.....	23
4.2.1 Sơ đồ hệ thống.....	23
4.2.2 Kết quả dự kiến.....	24
4.2.3 Thử nghiệm mô hình và kết quả.....	25
<b>4.3 Kết luận.....</b>	<b>25</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>26</b>

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1 Cổng Đô Thị FPT Đà Nẵng.....	9
Hình 2 Logo FPT Software Academy.....	9
Hình 3 Kết quả kinh doanh trong 2 quý đầu 2024.....	11
Hình 4 Hình sơ đồ nguyên lý của hệ thống.....	14
Hình 5 Mạch ESP8266.....	16
Hình 6 Cảm biến vân tay AS608.....	16
Hình 7 Hình Cảm biến Hall.....	17
Hình 8 Khóa điện 12V.....	17
Hình 9 Còi chip.....	17
Hình 10 Giao diện trên Web.....	18
Hình 11 Cấu trúc Firebase.....	19
Hình 12 C++.....	21
Hình 13 Sơ đồ tổng quát của hệ thống mô tả bằng phần mềm Altium 2D.....	23
Hình 14 Mô hình tổng quát.....	24
Hình 15 Màn hình đăng nhập.....	24

## LỜI NÓI ĐẦU

Trong thời đại công nghệ phát triển mạnh mẽ như hiện nay, nhu cầu bảo mật và tiện ích trong cuộc sống hàng ngày càng trở nên quan trọng hơn bao giờ hết. Việc bảo vệ tài sản, kiểm soát truy cập vào các khu vực quan trọng như gia đình, văn phòng hay các cơ sở kinh doanh đòi hỏi những giải pháp an ninh hiệu quả, an toàn và tiện lợi. Các hệ thống khóa cửa truyền thống như khóa cơ hoặc thẻ từ dù phổ biến nhưng lại không đáp ứng được yêu cầu về bảo mật và sự linh hoạt trong quản lý.

Hệ thống khóa cửa vân tay đã xuất hiện như một giải pháp tối ưu, giúp nhận diện người dùng một cách chính xác và an toàn, đồng thời loại bỏ những yếu tố rủi ro như quên mật khẩu hay sao chép thẻ. Tuy nhiên, để nâng cao tính tiện ích và bảo mật, việc tích hợp kết nối không dây để điều khiển và quản lý khóa cửa từ xa qua điện thoại thông minh đã trở thành một yêu cầu thiết yếu.

Với mục tiêu nghiên cứu và phát triển một hệ thống khóa cửa thông minh, em đã thực hiện dự án "Hệ Thống Khóa Cửa Bằng Vân Tay". Dự án này không chỉ nhằm giải quyết vấn đề bảo mật trong việc kiểm soát truy cập mà còn mang lại sự thuận tiện và dễ dàng cho người dùng thông qua việc sử dụng smartphone. Trong báo cáo này, em sẽ trình bày quá trình nghiên cứu, ý tưởng, lý do thực hiện dự án, cũng như các bước triển khai và kết quả dự kiến của hệ thống khóa cửa vân tay thông minh.

Em hy vọng rằng dự án này sẽ đóng góp một phần vào việc nâng cao chất lượng an ninh và tiện ích cho người dùng trong môi trường sống và làm việc hiện đại.



## CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ FPT SOFTWARE

### 1.1 Giới thiệu chung

**Tập đoàn FPT** (*FPT Corporation*), tên chính thức là **Công ty Cổ phần FPT**, được biết đến rộng rãi dưới cái tên **FPT**, là công ty thuộc top 20 doanh nghiệp tư nhân lớn nhất tại Việt Nam, với ba lĩnh vực kinh doanh cốt lõi gồm: Công nghệ, Viễn thông và Giáo dục.

#### **Cơ cấu tổ chức:**

##### *8 Công ty thành viên:*

- Công ty TNHH Phần mềm FPT (FPT Software)
- Công ty TNHH Hệ thống Thông tin FPT (FPT Information System)
- Công ty Cổ phần Viễn thông FPT (FPT Telecom)
- Công ty Cổ phần Dịch vụ Trực tuyến FPT (FPT Online)
- Công ty TNHH Giáo dục FPT (FPT Education)
- Công ty TNHH Đầu tư FPT (FPT Investment)
- Công ty TNHH FPT Smart Cloud (FPT Smart Cloud)
- Công ty TNHH FPT Digital (FPT Digital)

##### *2 Công ty liên kết:*

- Công ty Cổ phần Synnex FPT (Synnex FPT)
- Công ty Cổ phần Bán lẻ Kỹ thuật số FPT (FPT Retail)

#### **Lĩnh vực hoạt động chính:**

- Công nghệ: bao gồm Tư vấn chuyển đổi số; Phát triển phần mềm; Tích hợp hệ thống; và Dịch vụ CNTT.
- Viễn thông: bao gồm Dịch vụ viễn thông; [Truyền hình FPT] và Nội dung số
- Giáo dục: từ tiểu học đến sau đại học, liên kết quốc tế và đào tạo trực tuyến.



Hình 1 Cổng Đô Thị FPT Đà Nẵng

## 1.2. Giới thiệu về FPT Software Academy

**FPT Software Academy** là học viện công nghệ trực thuộc **FPT Software**, dành cho học sinh, sinh viên và người đi làm có định hướng theo đuổi ngành Công nghệ. Cung cấp các chương trình đào tạo về Công nghệ thông tin phù hợp theo từng trình độ, từ người mới bắt đầu tìm hiểu tới lập trình viên mong muốn được học hỏi chuyên sâu và cọ xát dự án thực tế. Với lộ trình học đặc biệt, giáo án được thiết kế bài bản bởi chính các chuyên gia Công nghệ tại FPT Software.



Hình 2 Logo FPT Software Academy

## 1.3. Doanh nghiệp được lựa chọn

Môi trường phù hợp với bản thân, có đội ngũ hướng dẫn từ kỹ năng mềm đến kỹ năng sử dụng kiến thức đã học để vận dụng vào môi trường làm việc thực tế, yêu cầu với thực tập sinh nhẹ nhàng và phù hợp với tiêu chí: làm quen dễ dàng, thực hành đầy đủ và thích nghi liên tục.

#### **1.4. Hình thức liên lạc**

Môi trường phù hợp với bản thân, có đội ngũ hướng dẫn từ kỹ năng mềm đến kỹ năng sử dụng kiến thức đã học để vận dụng vào môi trường làm việc thực tế, yêu cầu với thực tập sinh nhẹ nhàng và phù hợp với tiêu chí: làm quen dễ dàng, thực hành đầy đủ và thích nghi liên tục.

#### **1.5. Lý do thực tập tại doanh nghiệp**

Môi trường phù hợp với bản thân, có đội ngũ hướng dẫn từ kỹ năng mềm đến kỹ năng sử dụng kiến thức đã học để vận dụng vào môi trường làm việc thực tế, yêu cầu với thực tập sinh nhẹ nhàng và phù hợp với tiêu chí: làm quen dễ dàng, thực hành đầy đủ và thích nghi liên tục.

## CHƯƠNG 2: DOANH NGHIỆP FPT SOFTWARE

### 2.1. Tình hình nghiệp vụ của doanh nghiệp

#### 2.1.1. Công nghệ

Cung cấp các dịch vụ chuyển đổi số, phát triển phần mềm, tích hợp hệ thống và dịch vụ CNTT, hướng đến đời sống của người dùng trên cả nước và người làm trong doanh nghiệp.

#### 2.1.2. Tình hình phát triển doanh nghiệp

Doanh nghiệp phát triển mạnh mẽ, tăng trưởng mạnh trong hai quý đầu của năm 2024, với mục tiêu đạt mức tăng trưởng 17% và lợi nhuận 18% đến hết năm 2024.

Doanh thu lớn từ thị phần trong và ngoài nước, chiếm phần lớn là Công Nghệ (CNTT,...).



Hình 3 Kết quả kinh doanh trong 2 quý đầu 2024

Vốn hóa thị phần trên sàn chứng khoán lớn thứ 3 trong các công ty doanh nghiệp Việt Nam chỉ sau 2 ngân hàng lớn.

Đội ngũ phụ trách các hoạt động của doanh nghiệp chất lượng và luôn hướng đến các nhân viên, thành viên trong doanh nghiệp.

Tạo môi trường làm việc và phát triển tốt cho người làm, học sinh, sinh viên.

**Hỗ trợ các chuyển tham quan và giải đáp thắc mắc của học sinh chưa có định hướng tương lai hoặc các học sinh đang bắt đầu theo đuổi các ngành học trong công ty FPT Software.**

**2.2. Vai trò, vị trí khả năng ứng dụng của CNTT trong doanh nghiệp**

**2.2.1. Vai trò**

Vai trò không thể thiếu, vì FPT nổi tiếng về lĩnh vực công nghệ, công nghệ thông tin. Quản lý hầu hết các công ty thành viên, công ty liên kết từ các ứng dụng của chính doanh nghiệp.

Công nghệ thông tin (CNTT) đóng vai trò rất quan trọng trong sự phát triển của FPT. Dưới đây là một số điểm nổi bật:

- Chuyển đổi số: FPT đã đầu tư mạnh mẽ vào chuyển đổi số, giúp các doanh nghiệp và tổ chức cải thiện hoạt động, tăng cường tương tác với khách hàng và nâng cao năng suất lao động<sup>1</sup>.
- 2. Phát triển phần mềm: FPT tiên phong trong việc phát triển các phần mềm thương hiệu Việt Nam, hiện đại hóa các ngành kinh tế và Cung cấp giáo dục & đào tạo thể hệ trẻ<sup>2</sup>.
- 3. Xuất khẩu phần mềm: FPT không chỉ phát triển trong nước mà còn xuất khẩu phần mềm, đưa trí tuệ Việt Nam ra thế giới<sup>2</sup>.
- 4. Ứng dụng công nghệ tiên tiến: FPT sử dụng các công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo (AI), máy học (Machine Learning) và điện toán đám mây (Cloud) để nâng cao năng lực cạnh tranh và đáp ứng nhu cầu trường<sup>1</sup>.
- 5. Hỗ trợ doanh nghiệp: FPT cung cấp các giải pháp công nghệ thông tin toàn diện, giúp doanh nghiệp tăng cường khả năng phục hồi và thích ứng với môi trường kinh doanh biến động<sup>3</sup>.

**2.2.2. Vị trí**

Vị trí của CNTT trong doanh nghiệp FPT là quan trọng bậc nhất để điều hành và phát triển doanh nghiệp. Là trung tâm hoạt động của doanh nghiệp

**2.2.3. Khả năng**

Khả năng ứng dụng là hoàn toàn có thể trong tất cả lĩnh vực, kể cả ý tưởng về những điều đơn giản nhất như: máy bán hàng tự động của doanh nghiệp, quản lý đậu đỗ xe, điều hành xe đưa đón học sinh, sinh viên,...nhưng không có nghĩa là đã hết chỗ để tiếp tục phát triển và đưa ra các ý tưởng mới có tác động tích cực hơn đến doanh nghiệp.

## 2.3. Vấn đề của doanh nghiệp

### 2.3.1. Vấn đề lớn

- Đại dịch COVID đã gây ra nhiều thách thức cho FPT, đặc biệt là trong việc duy trì hoạt động kinh doanh liên tục và đảm bảo an toàn cho nhân viên. Tuy nhiên, FPT đã chủ động ứng phó và thích ứng linh hoạt với tình hình mới, giúp duy trì tốc độ tăng trưởng ổn định.

- FPT phải đối mặt với các biến động kinh tế như lạm phát và tỷ giá hối đoái, ảnh hưởng đến sức mua và chi phí đầu tư. Điều này đặc biệt quan trọng khi FPT có nhiều hoạt động kinh doanh với các đối tác nước ngoài.

- Ngành công nghệ luôn thay đổi nhanh chóng và cạnh tranh khốc liệt. FPT cần liên tục đổi mới và nâng cao năng lực công nghệ để duy trì vị thế cạnh tranh<sup>3</sup>.

- FPT đang hướng tới phát triển bền vững, đảm bảo sự hài hòa giữa phát triển kinh tế, hỗ trợ cộng đồng và bảo vệ môi trường. Điều này đòi hỏi sự đầu tư lớn và quản lý hiệu quả các nguồn lực.

### 2.3.2. Vấn đề nhỏ

Những vấn đề tại chính doanh nghiệp thực tập mà em đã trải nghiệm.

- Những bạn sinh viên tuy được hỗ trợ và rèn luyện về kỹ năng mềm nhưng thời gian để thực hành và môi trường tập luyện không có nhiều, vẫn chưa đánh mạnh vào tâm lý hỗ trợ các học sinh có mặt yếu kém về giao tiếp.

- Khuyến khích sinh viên sáng tạo và nêu ý tưởng nhưng nhiều học sinh có ý trùng lặp quá nhiều hoặc quá giống nhau.

## 2.4. Vấn đề được lựa chọn

Sau khi xem xét các vấn đề từ nhỏ đến lớn, em quyết định tập trung vào các khía cạnh nhỏ hơn của cuộc sống, từ những kinh nghiệm đã có từ ngoài trường học đến những kỹ năng học được trong trường.

Thử đưa ra ý tưởng về các dự án nhỏ hơn, đủ sức làm nhưng vẫn có sức sáng tạo, ảnh hưởng và có thể áp dụng được.

## CHƯƠNG 3: ĐỀ XUẤT Ý TƯỞNG

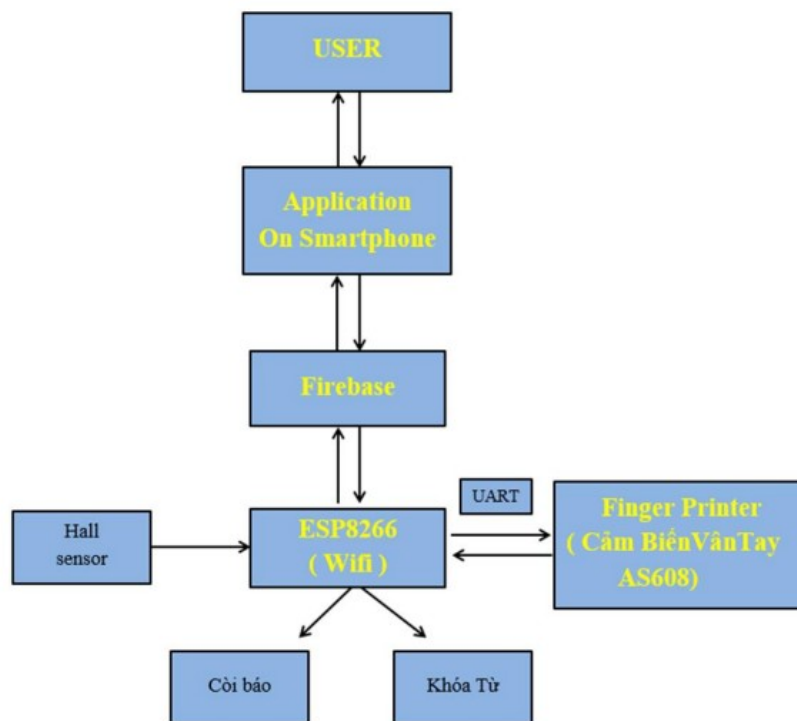
### 3.1. Phân tích vấn đề

Trong thời đại công nghệ 4.0, nhu cầu bảo mật cao và tiện lợi cho việc kiểm soát ra vào tại các công ty, gia đình, hay cơ quan ngày càng được quan tâm. Hệ thống khóa cửa truyền thống sử dụng thẻ từ, mật khẩu dễ dàng bị sao chép, quên, hoặc bị xâm nhập bởi những kẻ xấu. Hệ thống khóa cửa bằng vân tay đã xuất hiện như một giải pháp tối ưu nhờ vào tính an toàn cao và sự tiện dụng.

Các công nghệ hiện nay, đặc biệt là công nghệ cảm biến vân tay, cung cấp giải pháp bảo mật bằng cách nhận diện vân tay của người dùng, đảm bảo chỉ những người có quyền truy cập mới có thể mở khóa cửa. Hệ thống khóa cửa vân tay hiện nay đã được sử dụng rộng rãi trong nhiều doanh nghiệp và hộ gia đình. Tuy nhiên, để cải thiện hơn nữa tính năng của hệ thống này, việc tích hợp kết nối Wi-Fi để quản lý từ xa qua ứng dụng di động là một yếu tố quan trọng, giúp người dùng dễ dàng kiểm soát và bảo vệ ngôi nhà hay văn phòng của mình.

### 3.2 Nội dung nghiên cứu

#### 3.2.1 Nguyên lý của hệ thống



Hình 4 Hình sơ đồ nguyên lý của hệ thống

Nguyên lý sơ đồ:

- Điện thoại kết nối với thiết bị (khóa cửa bằng vân tay) qua Internet. Người dùng thao tác cài đặt, thiết lập thiết bị qua App được cài trên điện thoại. - Vi điều khiển (Module Wifi ESP8266) giao tiếp với Module cảm biến vân tay AS608 qua chuẩn giao tiếp UART để đọc vân tay
- Cảm biến Hall phát hiện cửa đóng hay mở để truyền tín hiệu về xác định thời gian đóng mở cửa.
- Khối đầu ra: Khóa từ để đóng/mở cửa và còi để cảnh báo cho người dùng.
- Firebase có nhiệm vụ lưu trữ dữ liệu trực tuyến, điểm trung gian giao tiếp dữ liệu giữa App và thiết bị.

## **3.2. Ý tưởng và các bộ phận chính**

### **3.2.1 Ý tưởng**

Ý tưởng chính của dự án là phát triển một hệ thống khóa cửa thông minh sử dụng cảm biến vân tay kết hợp với khả năng điều khiển từ xa qua smartphone, giúp người dùng có thể mở khóa cửa, thêm/xóa dấu vân tay, và theo dõi lịch sử mở cửa ngay trên điện thoại di động của mình. Ứng dụng này sẽ cho phép người dùng:

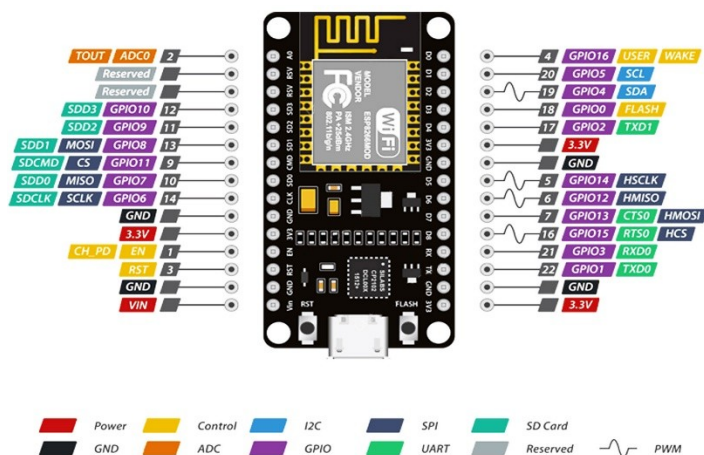
- Quản lý người dùng qua dấu vân tay (thêm/xóa vân tay).
- Kiểm tra lịch sử mở cửa.
- Mở khóa từ xa khi cần thiết.
- Cảnh báo khi có sự xâm nhập trái phép.

Đây là một giải pháp tiện lợi và hiện đại, mang lại sự bảo mật cao hơn các hệ thống khóa cửa truyền thống.

### **3.2.2 Khối vi điều khiển**

Module ESP8266 là board mạch rất được ưa chuộng trong việc học tập và nghiên cứu. Nó cho phép người dùng kết nối với Internet qua Wifi cách dễ dàng. Với IC chính: ESP8266 Wifi SoC, phiên bản firmware: Node MCU, chip nạp và giao tiếp UART: CP2102, GPIO tương thích hoàn toàn với firmware Node MCU.





Hình 5 Mạch ESP8266

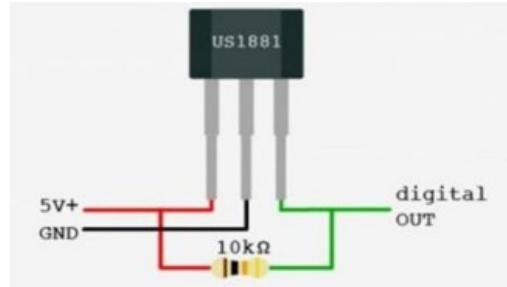
### 3.2.3 Khối cảm biến

- Cảm biến vân tay AS608. Cảm biến vân tay AS608 là thiết bị điện tử có chức năng đọc vân tay đối tượng được quét trên bề mặt cảm biến. Cảm biến sử dụng công nghệ quét quang học có độ phân giải 500 dpi. Cảm biến vân tay nhận dạng vân tay dễ truy cập hơn và dễ dàng thêm dữ liệu qua chương trình lập trình sẵn. Điều này có nghĩa là rất dễ dàng để thực hiện thu thập dấu vân tay, đăng ký, so sánh và tìm kiếm.



Hình 6 Cảm biến vân tay AS608

- Cảm biến Hall Là loại cảm biến dùng để phát hiện từ tính của nam châm. Khi đưa một nam châm lại gần cảm biến Hall, cảm biến sẽ phát ra một tín hiệu mà từ đó thực hiện hành động đã đặt. Dựa vào nguyên lý đó nhóm nghiên cứu đã dùng một nam châm và 1 cảm biến hall để phát hiện cửa đóng hay mở mà lưu lại thời gian.



Hình 7 Hình Cảm biến Hall

### 3.2.4 Khối đầu ra

- Khóa điện Nhóm tác giả sử dụng khóa điện loại 12V. Để điều khiển khóa sử dụng thêm module Relay 5V để điều khiển.



Hình 8 Khóa điện 12V

-Còi chip Còi chip chỉ phát ra một loại âm thanh do đó chỉ cần cấp nguồn một chiều sẽ có tín hiệu tự phản hồi về tạo dao động. Còi Chip 3V 9.5x12MM dùng trong báo động nhỏ hai chân cắm, giá thành rẻ, hoạt động tốt với trong điều kiện khắc nghiệt, linh kiện dễ tìm kiếm và thay thế.



Hình 9 Còi chip

### 3.2.5 Xây dựng ứng dụng trên điện thoại



Hình 10 Giao diện trên Web

Sử dụng dịch vụ của Google: Mit Appinventor 2. Đây là dịch vụ được sử dụng trực tiếp trên WEB cho phép tạo ra ứng dụng trên điện thoại rất dễ dàng không đòi hỏi người dùng biết nhiều về kiến thức lập trình. Ngôn ngữ lập trình được sử dụng là Drag and Drop (ngôn ngữ kéo thả).

### 3.2.6 Lưu trữ trực tuyến Firebase

Firebase là một dịch vụ hệ thống backend được Google cung cấp sẵn cho ứng dụng Mobile của bạn, với Firebase bạn có thể rút ngắn thời gian phát triển, triển khai và thời gian mở rộng quy mô của ứng dụng mobile mình đang phát triển. Hỗ trợ cả hai nền tảng Android và IOS, Firebase mạnh mẽ, đa năng, bảo mật và là dịch vụ cần thiết đầu tiên để xây dựng ứng dụng. Với chế độ database cho phép dữ liệu được cập nhật thường xuyên, thích hợp với yêu cầu đề ra.



Hình 11 Cấu trúc Firebase

### 3.2.7. Lý do

Lý do phát triển dự án này là để giải quyết vấn đề bảo mật cửa ra vào trong các gia đình, công ty, hoặc văn phòng. Các hệ thống khóa cửa truyền thống không thể đảm bảo an toàn tuyệt đối, vì chúng có thể bị sao chép, quên hoặc dễ dàng bị phá vỡ. Việc sử dụng vân tay giúp xác định đúng người sử dụng, giảm thiểu các yếu tố rủi ro. Thêm vào đó, việc tích hợp tính năng điều khiển từ xa qua smartphone không chỉ giúp người dùng mở khóa cửa nhanh chóng mà còn có thể theo dõi, quản lý hệ thống khóa cửa từ mọi nơi, tăng tính bảo mật và thuận tiện.

#### Trước khi thực tập

- Cũng có nhiều lần đi tham quan tại doanh nghiệp FPT Software tại Đà Nẵng, nhưng việc chỉ đi trong 1 ngày là không đủ để em có thể nhìn thấy hết những vấn đề của doanh nghiệp.

- Những kỹ năng học tập và ý tưởng trên trường thường trùng lặp với các bạn hoặc anh chị đi trước, khiến cho sự sáng tạo và các ý tưởng quá rập khuôn.

- Đi làm để kiếm thêm thu nhập ở ngoài trong 3 năm khiến em cảm thấy mình có thể sử dụng và áp dụng vào cả trong công việc thực tập. Em đi làm ở một xưởng bảo dưỡng xe và nhìn nhận thấy được nhiều vấn đề thực tiễn.

Trước khi thực tập, em đã nghiên cứu đã có những kiến thức cơ bản về công nghệ vân tay và các thiết bị IoT, nhưng chưa có nhiều kinh nghiệm trong việc phát triển và tích hợp hệ thống khóa cửa thông minh. Em đã nghiên cứu các loại cảm biến vân tay và các công nghệ có thể tích hợp vào hệ thống khóa cửa thông minh

như mô-đun Wi-Fi ESP8266 và các dịch vụ đám mây như Firebase để lưu trữ và quản lý dữ liệu người dùng.

### **Sau khi thực tập**

- Có nhiều thời gian quan sát hơn ở doanh nghiệp.
- Tìm hiểu và nâng cao khả năng của bản thân.

Sau quá trình thực tập và thực nghiệm, em đã hiểu rõ hơn về cách các công nghệ cảm biến vân tay có thể được tích hợp với các vi điều khiển (như Arduino, ESP8266) và các dịch vụ đám mây (Firebase) để tạo ra một hệ thống khóa cửa thông minh. Em đã học cách sử dụng các mô-đun cảm biến vân tay, xử lý tín hiệu vân tay, lưu trữ và đồng bộ hóa dữ liệu trên điện thoại thông qua Firebase. Điều này giúp cải thiện khả năng điều khiển từ xa và bảo mật của hệ thống.

### **3.2.8. Khả năng thực hiện dự án**

Khả năng thực hiện dự án là rất cao, vì có thể FPT cũng có ứng dụng riêng, hoặc lịch trình soạn sẵn trong doanh nghiệp, nhưng vì ở trường học hay trên mạng chưa có ý tưởng tương tự nên em muốn thử sức mình với ý tưởng này của bản thân.

Dự án này hoàn toàn khả thi và có thể được triển khai một cách dễ dàng với sự hỗ trợ của các công cụ và phần cứng hiện có. Các thành phần như cảm biến vân tay, vi điều khiển ESP8266, và các dịch vụ như Firebase đều có sẵn trên thị trường và dễ dàng tích hợp vào hệ thống. Hệ thống có thể được triển khai trên môi trường thực tế với chi phí hợp lý và khả năng mở rộng trong tương lai.

### **3.3. Tìm hiểu thực tế tại doanh nghiệp**

FPT Telecom là một trong những doanh nghiệp tiên phong trong việc ứng dụng công nghệ vào các giải pháp bảo mật và kiểm soát ra vào. Em đã thực hiện một cuộc khảo sát tại FPT Telecom để tìm hiểu về các ứng dụng bảo mật đang được sử dụng tại đây. Qua đó, chúng tôi nhận thấy nhu cầu sử dụng các hệ thống khóa cửa thông minh với tính năng quản lý từ xa và kết nối internet ngày càng phổ biến. FPT Telecom đã sử dụng các thiết bị hiện đại cho việc bảo vệ tài sản và kiểm soát truy cập. Những thông tin này giúp chúng tôi hoàn thiện ý tưởng và xác định được các tính năng cần thiết cho hệ thống khóa cửa thông minh của mình.

Ngoài việc tìm hiểu từ doanh nghiệp, em cũng nghiên cứu trên các diễn đàn công nghệ và phỏng vấn các chuyên gia trong lĩnh vực bảo mật và IoT. Các chuyên gia

đều cho rằng cảm biến vân tay là giải pháp hiệu quả cho việc xác thực người dùng và việc kết nối thiết bị với ứng dụng di động sẽ làm tăng tính tiện ích và bảo mật. Những thông tin này cung cấp cho em thêm dữ liệu quan trọng để hoàn thiện dự án.

### **3. 4. Ngôn ngữ và hình thức thực hiện dự án**

Ngôn ngữ lập trình chính được sử dụng trong dự án là C/C++ cho vi điều khiển Arduino/ESP8266. Phần mềm di động được phát triển trên nền tảng MIT App Inventor, một công cụ lập trình kéo và thả giúp người dùng nhanh chóng tạo ra các ứng dụng di động mà không cần phải viết mã. Dữ liệu người dùng và lịch sử mở khóa cửa được lưu trữ trên Firebase, một nền tảng đám mây.



Hình 12 C++

#### **3.4.1. Ứng dụng**

Ứng dụng di động sẽ cho phép người dùng:

- Quản lý vân tay: Thêm, xóa và xem các dấu vân tay đã được đăng ký.
- Kiểm tra lịch sử mở cửa: Xem thời gian và người dùng mở cửa.
- Mở khóa từ xa: Cung cấp tính năng mở khóa cửa qua smartphone từ bất kỳ đâu.
- Quản lý quyền truy cập: Thêm/xóa người dùng và giới hạn quyền truy cập của mỗi người.

### **3.5. Yêu cầu về chức năng**

#### **3.5.1. Chức năng chính**

Các chức năng chính của hệ thống khóa cửa thông minh bao gồm:

- **Thêm/xóa vân tay:** Quản lý người dùng qua dấu vân tay.
- **Mở khóa cửa từ xa:** Điều khiển cửa từ xa qua ứng dụng di động.
- **Kiểm tra lịch sử:** Lưu trữ và kiểm tra lịch sử mở cửa (thời gian và người thực hiện).
- **Thông báo và cảnh báo:** Cảnh báo khi có sự truy cập trái phép hoặc thay đổi quyền truy cập.



## CHƯƠNG 4: DỰ KIẾN KẾT QUẢ

Kết quả của dự án là một hệ thống khóa cửa thông minh hoạt động ổn định, đảm bảo tính bảo mật cao và dễ sử dụng. Người dùng sẽ có thể quản lý quyền truy cập và theo dõi hoạt động mở cửa qua smartphone mọi lúc, mọi nơi. Hệ thống sẽ có khả năng mở rộng trong tương lai để tích hợp với các công nghệ bảo mật khác như camera an ninh hoặc hệ thống báo động.

### 4.1. Sản phẩm dự kiến

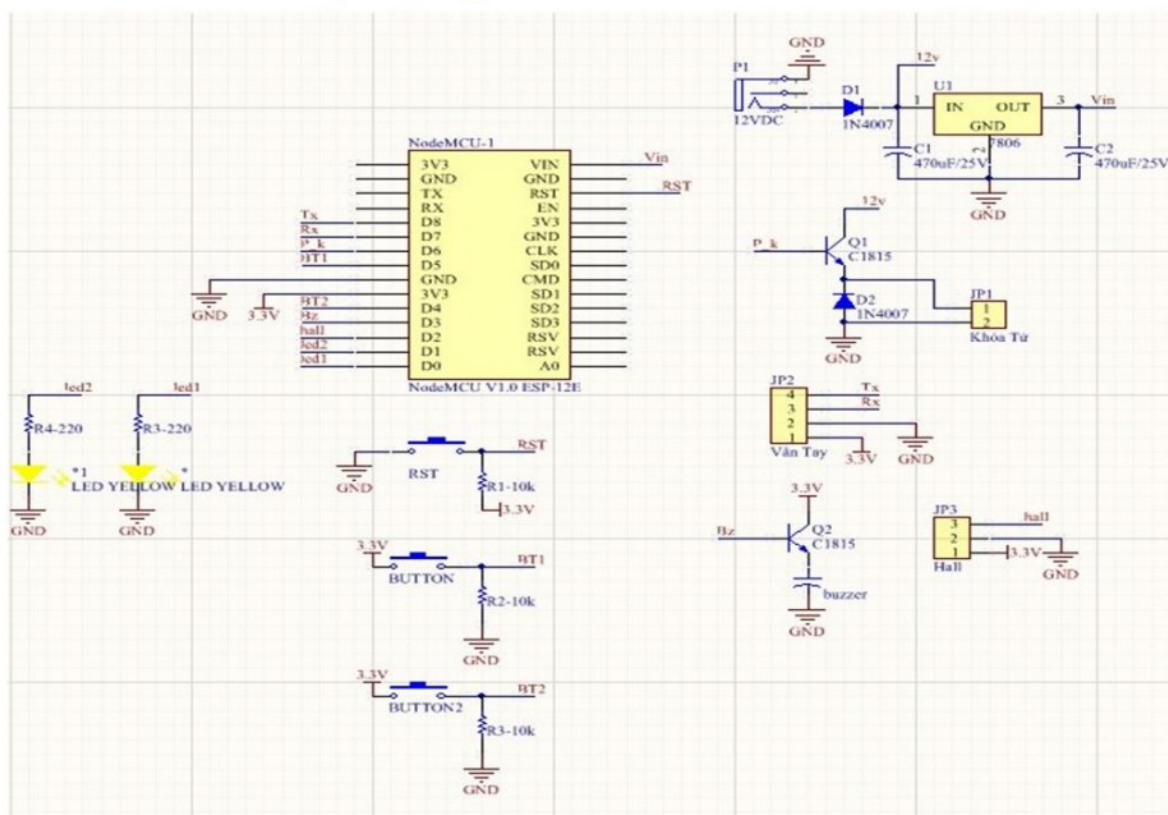
#### 4.1.1. Tên sản phẩm, ý nghĩa

**Tên sản phẩm:**

**SmartLock** Ý nghĩa: **SmartLock** mang ý nghĩa là khóa cửa thông minh, giúp nâng cao bảo mật và thuận tiện cho người dùng. Với việc sử dụng công nghệ vân tay kết hợp điều khiển qua smartphone, sản phẩm giúp người dùng kiểm soát quyền truy cập vào không gian của mình một cách dễ dàng và an toàn hơn.

### 4.2 Thiết kế mạch điện tử và xây dựng mô hình thực nghiệm

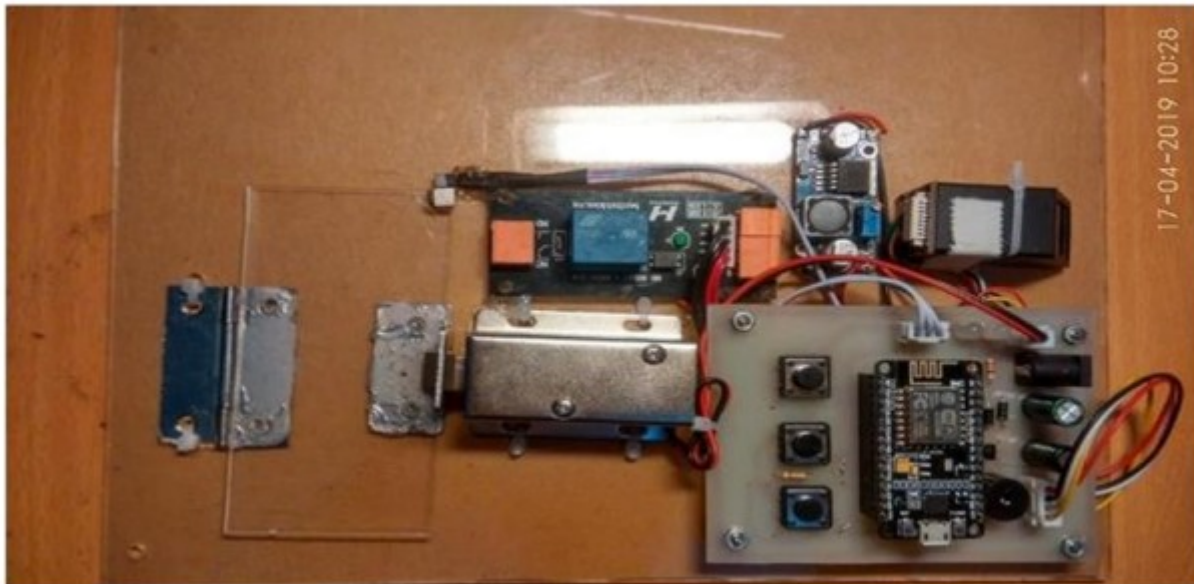
#### 4.2.1 Sơ đồ hệ thống



Hình 13 Sơ đồ tổng quát của hệ thống mô tả bằng phần mềm Altium 2D



#### 4.2.2 Kết quả dự kiến



Hình 14 Mô hình tổng quát

Ứng dụng trên điện thoại có giao diện đăng nhập như hình



Hình 15 Màn hình đăng nhập

#### 4.2.3 Thử nghiệm mô hình và kết quả

Khi khởi động, hệ thống mặc định chế độ Auto và ở chế độ quét và so sánh vân tay để mở cửa. Bên cạnh đó, Vi điều khiển luôn kiểm tra có sự thay đổi dữ liệu trên Firebase hay không để đáp ứng hoạt động ở các chế độ. Có ba chế độ chính:

- So sánh, mở khóa: Khi so sánh vân tay thành công: còi sẽ báo và khóa điện sẽ được tác động mở cửa sau 5s rồi đóng lại và ở chế độ so sánh. Tiếp tục, dữ liệu cũng được đẩy lên firebase thông báo cửa đã mở và thời gian mở.
- Mở cửa từ xa: Khi người sử dụng chọn chế độ này. Người muốn mở khóa sẽ phải nhập vân tay của họ (lưu vân tay mới) có ý nghĩa như bằng chứng. Khi đã hoàn thành cửa sẽ mở và thông tin về vân tay cũng như thời gian mở được đưa lên firebase. Người sử dụng có thể biết mọi thông tin qua điện thoại.
- Cài đặt, thiết lập: Người dùng có thể thao tác các thiết lập cài đặt thiết bị dễ dàng qua điện thoại.

### 4.3 Kết luận

Từ nghiên cứu, tính toán và thực nghiệm, nhóm tác giả đã nghiên cứu, thiết kế mô hình tối ưu hóa hệ thống khóa cửa bằng vân tay. Mô hình đã mang đến được sự tối ưu cho hệ thống khóa cửa bằng vân tay qua sự kết hợp với ứng dụng trên điện thoại đem đến tiện ích và linh hoạt cho người dùng. Với mô hình này, chúng em sẽ mở rộng, tích hợp thêm yếu tố bảo mật khác như: thẻ RF, nhận diện hình ảnh,... Xây dựng hệ thống với mô hình thực nhỏ gọn, hoàn chỉnh hơn, đảm bảo dễ dàng tích hợp với khóa cửa truyền thống. Trong thời gian tới nhóm tác giả vẫn sẽ tiếp tục nghiên cứu và tính toán để mô hình ngày càng hoàn thiện và phát triển hơn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. <https://hocarm.org/esp8266-va-firebase/> <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

[2]. <https://firebase.google.com/>