

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI**  
**KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ**  
**BỘ MÔN KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ**



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**  
**XÂY DỰNG WEBSITE VÀ QUẢN LÝ THÔNG TIN**  
**NHÓM NGHIÊN CỨU IOT**

**Giảng viên hướng dẫn: TS NGÔ THANH BÌNH**

**Sinh viên thực hiện: VŨ BÁ DƯƠNG**

**Lớp : Kỹ thuật điện tử và tin học công nghiệp 1**

**Khoá : 60**

**Hà Nội, tháng 12 năm 2023**

**BẢNG DUYỆT ĐỒ ÁN VÀ XÁC NHẬN  
CHO SINH VIÊN NỘP ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**Họ và tên sinh viên:** Vũ Bá Dương    **Mã SV:** 191402455

**Tên đề tài:** Xây dựng website và quản lí thông tin nhóm nghiên cứu IOT

STT	Hạng mục	Nội dung	Đánh giá	
			ĐẠT	CHƯA ĐẠT
1	Bố cục đồ án	Bố trí trang bìa, trang lót, nhiệm vụ thiết kế TN, đúng mẫu quy định		
		Có lời mở đầu, lời cảm ơn		
		Mục lục chính xác, đúng mẫu		
		Danh mục bảng biểu, hình vẽ đầy đủ, chính xác		
		Danh mục cụm từ viết tắt đầy đủ, chính xác		
		Bố cục các chương đúng mẫu, có kết luận của mỗi chương		
		Phụ lục trình bày hợp lý (nếu có)		
		Danh mục tài liệu tham khảo đủ		
2	Nội dung đồ án	Nội dung của đồ án đã được GVHD duyệt, và kết luận: <input type="checkbox"/> Đồng ý cho SV nộp đồ án cho Bộ môn để bảo vệ <input type="checkbox"/> Không đồng ý cho SV nộp đồ án.		
3	Điểm hướng dẫn đồ án tốt nghiệp:			

*Hà Nội, ngày ... tháng ... năm 20...*

**Giáo viên hướng dẫn**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

## MỞ ĐẦU

Trong thời đại công nghệ phát triển nhanh chóng hiện nay, Internet of Things (IoT) đã trở thành một lĩnh vực đầy tiềm năng. IoT cho phép kết nối và trao đổi dữ liệu giữa các thiết bị thông minh, từ đó mang lại những lợi ích đáng kể cho các lĩnh vực như nông nghiệp, y tế, vận và nhiều tải, công nghiệp ngành khác. Điều quan trọng là, để nắm bắt và áp dụng được các ứng dụng IoT, việc nghiên cứu và quản lý thông tin nhóm nghiên cứu IoT là vô cùng cần thiết.

Trong đề tài này, em sẽ tập trung vào việc xây dựng một website đáp ứng các yêu cầu của nhóm nghiên cứu IoT cụ thể là nghiên cứu về công nghệ UAV-AI và quản lý thông tin liên quan đến dự án, thành viên và sản phẩm nghiên cứu. Sự tổ chức chặt chẽ và hiệu quả của việc quản lý thông tin nhóm nghiên cứu IoT qua một nền tảng, môi trường trực tuyến đáng tin cậy và tiện ích như website sẽ đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu suất làm việc, trao đổi thông tin và quản lý tài liệu.

Và em cũng thảo luận trong bài báo cáo về các yếu tố cần thiết để xây dựng một website nhóm nghiên cứu IoT tiện lợi và thân thiện với người dùng. Các tính năng như đăng ký thành viên, quản lý dự án, giao tiếp trong nhóm và chia sẻ tài liệu sẽ được khám phá và đề xuất để đảm bảo sự linh hoạt và tính bảo mật. Bên cạnh đó, công nghệ và công cụ phụ trợ kèm theo như framework Angular (TypeScript) và Springboot (Java) để giúp cho việc xây dựng trang web trở nên dễ dàng hơn. Với những kiến thức này, có thể áp dụng để xây dựng một trang web quản lý cho tất cả các quy mô hoặc có thể tự phát triển và nâng cao trang web của mình theo ý muốn.

Trong quá trình xây dựng chương trình không tránh khỏi sai sót kính mong các thầy cô và các bạn đóng góp ý kiến xây dựng để chương trình có thể hoàn thiện hơn.

## LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành gửi lời cảm ơn đến quý thầy cô trường Đại Học Giao Thông Vận Tải nói chung và các thầy cô bộ môn trong khoa Điện - Điện Tử nói riêng đã tạo điều kiện cho chúng em cơ hội thực hành, tiếp xúc để chúng em có thể tránh được những vướng mắc và bỡ ngỡ trong môi trường công việc thời gian tới.

Em xin chân thành cảm ơn TS Ngô Thanh Bình. Nhờ sự giúp đỡ tận tình và những chỉ bảo của thầy từ lúc bắt đầu cho tới lúc kết thúc đề án mà em đã hoàn thành đúng thời hạn quy định và tích lũy được cho mình một lượng nền tảng kiến thức quý báu.

Mặc dù đã cố gắng hoàn thành đề tài tốt nhất nhưng do thời gian và kiến thức còn có hạn nên em sẽ không thể tránh khỏi những thiếu sót nhất định, rất mong nhận được sự cảm thông, chia sẻ ý kiến và tận tình đóng góp chỉ bảo của quý thầy cô cũng như các bạn

Em xin chân thành cảm ơn!

*Hà Nội, ngày..... tháng ..... năm 202...*

*Sinh viên*

*Vũ Bá Dương*

## MỤC LỤC

<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>ii</b>
<b>LỜI CẢM ƠN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MỤC LỤC.....</b>	<b>iv</b>
<b>DANH MỤC BẢNG BIỂU .....</b>	<b>vi</b>
<b>DANH MỤC HÌNH VẼ .....</b>	<b>vii</b>
<b>DANH SÁCH CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT.....</b>	<b>ix</b>
<b>CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Giới thiệu chung.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Mục tiêu đề tài.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Đối tượng hướng tới .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Phương pháp nghiên cứu .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Kết luận chương 1.....</b>	<b>5</b>
<b>CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN VỀ TRANG WEB</b>	
<b>VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Tổng quan về trang web quản lý nhóm nghiên cứu .....</b>	<b>6</b>
2.1.1 Thực trạng hiện nay .....	6
2.1.2 Giải pháp website quản lý .....	7
<b>2.2 Công nghệ sử dụng.....</b>	<b>8</b>
2.2.1 Framework Angular .....	9
2.2.2 Framework Spring Boot ( Java ) .....	13
2.2.3 Web Server- Nginx .....	16
<b>2.3 Một số phần mềm được sử dụng.....</b>	<b>18</b>
2.3.1 Visual Studio .....	18
2.3.2 WebStorm .....	18
2.3.3 IntelliJ IDE .....	19
2.3.4 PostgreSQL .....	19
2.3.5 Postman .....	20

2.4 Kết luận chương 2 .....	20
<b>CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG TRANG WEB QUẢN LÝ THÔNG TIN NHÓM NGHIÊN CỨU IOT .....</b>	<b>21</b>
3.1 Cơ sở lí luận .....	21
3.1.1 Đặt vấn đề .....	21
3.1.2 Phát triển bài toán.....	22
3.2 Phân tích và thiết kế hệ thống.....	23
3.2.1 Yêu cầu hệ thống .....	23
3.2.2 Sơ đồ hoạt động hệ thống.....	23
3.3 Thiết kế và xây dựng hệ quản trị dữ liệu.....	30
3.3.1 Lựa chọn phần mềm quản lí cơ sở dữ liệu.....	30
3.3.2 Xây dựng cơ sở dữ liệu .....	31
3.4 Giao diện trang web .....	41
3.4.1 Phần quản trị .....	41
3.4.2 Phần trang chủ.....	49
3.5 Kết luận chương 3 .....	53
<b>CHƯƠNG 4: ĐÁNH GIÁ KIỂM THỬ.....</b>	<b>54</b>
4.1 Mục tiêu kiểm thử .....	54
4.2 Môi trường kiểm thử .....	55
4.3 Kịch bản kiểm thử.....	55
4.4 Kết quả kiểm thử.....	57
4.5 Kết luận chương 4 .....	62
<b>CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT RIỂN.....</b>	<b>63</b>
5.1 Kết luận .....	63
5.2 Hướng phát triển.....	64
<b>PHỤ LỤC .....</b>	<b>66</b>
<b>DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>68</b>

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3.1 Address ( địa chỉ ).....	31
Bảng 3.2 About-us ( thông tin ) .....	32
Bảng 3.3 About-address ( chi tiết thông tin).....	32
Bảng 3.4 Category-project ( Chuyên mục dự án ) .....	32
Bảng 3.5 Contact-user ( liên hệ người dùng ).....	33
Bảng 3.6 Image ( hình ảnh ).....	33
Bảng 3.7 Link-web ( liên kết trang web) .....	34
Bảng 3.8 Member (thành viên) .....	34
Bảng 3.9 Post ( bài viết tin tức ).....	35
Bảng 3.10 Product ( sản phẩm).....	35
Bảng 3.11 Project-member ( chi tiết dự án , thành viên).....	36
Bảng 3.12 Project ( dự án) .....	36
Bảng 3.13 Role ( vai trò người dùng ) .....	37
Bảng 3.14 Slide ( trình chiếu ) .....	37
Bảng 3.15 Typical-number ( con số tiêu biểu ) .....	38
Bảng 3.16 Typical-number ( hình ảnh nổi bật).....	38
Bảng 3.17 User-role ( chi tiết người dùng và vai trò ).....	39
Bảng 3.18 User(người dùng).....	39
Bảng 4.1 Kịch bản kiểm thử tích khả dụng.....	55
Bảng 4.2 Kịch bản kiểm thử tính tập trung.....	56
Bảng 4.3 Kịch bản kiểm thử tính tương thích.....	56
Bảng 4.4 Kịch bản kiểm thử cơ sở dữ liệu.....	57
Bảng 4.5 Kịch bản kiểm thử tính bảo mật .....	57
Bảng 4.6 Kết quả kiểm thử chức năng xác thực .....	58
Bảng 4.7 Kết quả kiểm thử chức năng quản lí dữ liệu.....	59
Bảng 4.8 Kết quả kiểm thử chức năng thêm thành viên vào dự án .....	60
Bảng 4.9 Kết quả kiểm thử chức năng khả thi.....	61

## DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1 Cấu trúc dự án Angular .....	10
Hình 2.2 Kiến trúc code của Angular .....	11
Hình 2.3 Quy trình hoạt động của Spring Boot .....	13
Hình 2.4 Cấu hình Nginx cho trang web .....	17
Hình 3.1 Sơ đồ usecase hệ thống .....	24
Hình 3.2 Hệ thống đăng nhập .....	24
Hình 3.3 Quy trình thêm mới dữ liệu.....	25
Hình 3.4 Quy trình sửa dữ liệu.....	26
Hình 3.5 Quy trình xóa dữ liệu .....	27
Hình 3.6 Quy trình thêm tài khoản .....	28
Hình 3.7 Quy trình kiểm tra nhập dữ liệu trước khi gửi .....	29
Hình 3.8 Quy trình hiển thị dữ liệu ra phía trang chủ.....	30
Hình 3.9 Sơ đồ database.....	40
Hình 3.10 Đăng nhập của admin.....	42
Hình 3.11 Đăng nhập của thành viên.....	42
Hình 3.12 Con số tiêu biểu ( admin ) .....	43
Hình 3.13 Chuyên mục dự án ( admin ) .....	43
Hình 3.14 Dự án ( admin ) .....	44
Hình 3.15 Sản phẩm .....	44
Hình 3.16 Thành viên ( admin ) .....	45
Hình 3.17 Tin tức ( admin ) .....	45
Hình 3.18 Trình chiếu ( admin ) .....	46
Hình 3.19 Ảnh nổi bật ( admin ) .....	46
Hình 3.20 Giới thiệu ( admin ) .....	47
Hình 3.21 Trang web liên kết ( admin ) .....	47
Hình 3.22 Danh sách liên hệ ( admin ) .....	48
Hình 3.23 Danh sách tài khoản ( admin ) .....	48
Hình 3.24 Trang chủ .....	49



Hình 3.25 Dự án ( trang chủ ) .....	49
Hình 3.26 Sản phẩm ( trang chủ ) .....	50
Hình 3.27 Thành viên ( trang chủ ).....	50
Hình 3.28 Giới thiệu UAV-AI ( trang chủ ).....	51
Hình 3.29 Giới thiệu chung ( trang chủ ).....	51
Hình 3.30 Tin tức ( trang chủ ) .....	52
Hình 3.31 Liên hệ ( trang chủ ).....	52
Hình 5.1 Kết nối hệ thống với cơ sở dữ liệu.....	66
Hình 5.2 Kết nối Angular với Spring Boot.....	66
Hình 5.3 Đường dẫn url cho phần quản trị trang web .....	67
Hình 5.4 Đường dẫn url cho phần trang chủ web.....	67

## DANH SÁCH CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT

STT	Từ viết tắt	Từ tiếng Anh	Nghĩa tiếng Việt
1	IoT	Internet of Things	Vạn vật kết nối
2	API	Application Programming Interface	Giao thức cho phép hai phần mềm hoặc ứng dụng giao tiếp và tương tác với nhau
3	HTTP	Hyper Text Transfer Protocol	Giao thức truyền tải siêu văn bản
4	IDE	Integrated Development Environment	Môi trường phát triển tích hợp
5	UI	User Interface	Giao diện người dùng
6	UX	User Experience	Trải nghiệm người dùng
7	JDBC	Java Database Connectivity	Kết nối cơ sở dữ liệu Java

## CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

### 1.1 Giới thiệu chung

Đề tài "Xây dựng website và quản lý thông tin nhóm nghiên cứu IoT" tập trung vào việc phát triển một website đáp ứng các yêu cầu đặc thù của nhóm nghiên cứu IoT và giúp quản lý hiệu quả thông tin liên quan đến dự án, thành viên và kết quả nghiên cứu. Điều này sẽ giúp tổ chức thông tin, tiếp cận dễ dàng với các tài liệu và tương tác trong nhóm cũng như ra bên ngoài một cách hiệu quả.

Để thực hiện mục tiêu này, đề tài sẽ tập trung vào xây dựng một website đa chức năng và thân thiện với người dùng. Các tính năng như đăng ký thành viên, quản lý dự án, chia sẻ tài liệu và giao tiếp trong nhóm sẽ được tích hợp và tối ưu hóa. Cùng với đó, một hệ thống bảo mật và quyền riêng tư mạnh mẽ sẽ được áp dụng để đảm bảo an toàn cho thông tin quan trọng của nhóm nghiên cứu.

Thông qua việc xây dựng website và quản lý thông tin nhóm nghiên cứu IoT, đề tài này hy vọng tạo ra một môi trường làm việc hiệu quả, nâng cao khả năng trao đổi thông tin và tối ưu hóa việc quản lý dự án. Điều này không chỉ giúp cải thiện hiệu suất làm việc của nhóm nghiên cứu, mà còn góp phần thúc đẩy sự phát triển và ứng dụng của IoT trong các lĩnh vực thực tiễn.

Trang web của nhóm nghiên cứu IoT là một công cụ quan trọng để nhóm chia sẻ thông tin về nghiên cứu của họ và kết nối với các nhà nghiên cứu khác. Trang web cũng là một nguồn tài nguyên có giá trị cho các nhà nghiên cứu khác, vì nó cung cấp quyền truy cập vào các bài báo, bài thuyết trình và các tài liệu khác về IoT. Đồ án xây dựng trang web cho một nhóm nghiên cứu có thể được triển khai theo nhiều hướng khác nhau, tùy thuộc vào mục đích, đối tượng phục vụ của nhóm. Tuy nhiên, nhìn chung, 1 trang web quản lý nhóm thí nghiệm hay nghiên cứu sẽ có những nội dung sau:

- Giới thiệu tổng quan về nhóm nghiên cứu, bao gồm lịch sử hình thành, mục tiêu, nhiệm vụ, đội ngũ nhân sự,...
- Trình bày các hoạt động nghiên cứu, đào tạo,... của nhóm.
- Liên kết với các trang web khác của nhóm nghiên cứu hoặc của các đơn vị liên quan.

Đề tài này đặt ra mục tiêu quan trọng để đáp ứng nhu cầu trong lĩnh vực IoT và mang lại lợi ích thiết thực cho các nhóm nghiên cứu. Qua công trình nghiên cứu này, chúng ta mong muốn đóng góp vào việc mở rộng khả năng ứng dụng và phát triển bền vững của IoT trong tương lai

## 1.2 Mục tiêu đề tài

### Mục tiêu chung:

- Tạo ra một website chuyên về nghiên cứu IoT: Mục tiêu này đảm bảo rằng website sẽ tập trung vào lĩnh vực IoT, cung cấp thông tin, tài liệu và nguồn tư liệu hữu ích cho các thành viên nhóm nghiên cứu và cộng đồng quan tâm.
- Xây dựng một hệ thống quản lý thông tin hiệu quả: Mục tiêu này nhằm tạo ra một hệ thống quản lý thông tin để nhóm nghiên cứu IoT có thể tổ chức, lưu trữ và truy cập thông tin, tài liệu và dự án một cách tiện lợi và nhanh chóng.
- Tăng cường sự giao lưu và hợp tác trong nhóm nghiên cứu: Mục tiêu này nhằm tạo ra một môi trường mở, thân thiện và khuyến khích sự giao lưu, chia sẻ kiến thức và hỗ trợ lẫn nhau giữa các thành viên trong nhóm nghiên cứu IoT.
- Góp phần phát triển và nâng cao về công nghệ IoT: Mục tiêu này đặt ra nhằm đóng góp vào việc phát triển và tiến bộ công nghệ IoT thông qua việc chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm và tạo ra các dự án nghiên cứu sáng tạo trong lĩnh vực này.

Tóm lại, mục tiêu chung là xây dựng một cơ sở thông tin và môi trường làm việc hiệu quả, giúp nhóm nghiên cứu IoT tăng cường khả năng nghiên cứu, trao đổi thông tin và hợp tác, cũng như đóng góp vào sự phát triển của lĩnh vực công nghệ IoT.

### Mục tiêu cụ thể:

- Thiết kế và phát triển một giao diện website thân thiện, đồng nhất và dễ sử dụng: Mục tiêu này nhằm cung cấp một giao diện người dùng trực quan có thể sử dụng cả màn hình máy tính và điện thoại, đồng nhất về màu sắc giúp trang web dễ dàng sử dụng 1 cách hiệu quả.
- Xây dựng chức năng quản lý thông tin và phân quyền truy cập: Mục tiêu này nhằm tạo ra một hệ thống quản lý thông tin, cho phép quản trị viên có khả năng quản lý và kiểm soát thông tin trong nhóm nghiên cứu. Điều này giúp bảo mật

thông tin và đảm bảo rằng chỉ những người có quyền truy cập mới có thể xem được thông tin nhạy cảm.

- Xây dựng cơ sở dữ liệu thông tin nghiên cứu IoT: Mục tiêu này nhằm xây dựng và duy trì một cơ sở dữ liệu chứa thông tin, tài liệu và dự án liên quan đến nghiên cứu IoT
- Đảm bảo tính bảo mật và bảo vệ dữ liệu: Mục tiêu này nhằm tạo ra các biện pháp bảo mật phù hợp để bảo vệ thông tin và dữ liệu trên website. Điều này bao gồm việc sử dụng các công nghệ bảo mật mạnh mẽ, sao lưu dữ liệu định kỳ và thiết lập các quy tắc sử dụng dữ liệu để đảm bảo tuân thủ quy định về bảo mật.

### 1.3 Đối tượng hướng tới

Đối tượng hướng tới của website quản lý thông tin nhóm nghiên cứu IoT có thể bao gồm:

- Thành viên trong nhóm nghiên cứu IoT: Website sẽ cung cấp một nền tảng để các thành viên trong nhóm có thể quản lý thông tin nghiên cứu, chia sẻ tài liệu, giao tiếp và hợp tác với nhau một cách hiệu quả.
- Người quản lý nhóm nghiên cứu: Đối với người quản lý nhóm, website sẽ cung cấp một công cụ để quản lý thành viên, phân quyền truy cập, theo dõi tiến độ nghiên cứu và duy trì cơ sở dữ liệu thông tin.
- Cộng đồng người dùng và người quan tâm đến nghiên cứu IoT: Đối tượng này có thể là những người quan tâm đến lĩnh vực IoT và muốn tìm hiểu, tra cứu thông tin, bài báo, dự án và tài liệu liên quan đến IoT. Website sẽ cung cấp cho họ một nguồn thông tin đáng tin cậy và khả năng tương tác với cộng đồng nghiên cứu IoT.

Ngoài những đối tượng đã được đề cập, đề tài "Xây dựng website và quản lý thông tin nhóm nghiên cứu IoT" cũng có thể hướng tới các đối tượng khác như:

- Học sinh, sinh viên và những người mới bắt đầu quan tâm đến lĩnh vực IoT: Website có thể cung cấp thông tin giáo dục, khóa học, tài liệu hướng dẫn và các nguồn tư liệu liên quan để hỗ trợ việc học tập và nắm bắt kiến thức về IoT.

- Các chuyên gia và nhà nghiên cứu IoT khác: Đối tượng này có thể là những người đang tham gia vào các dự án IoT khác nhau hoặc muốn mở rộng mạng lưới cộng tác và trao đổi ý tưởng. Website có thể cung cấp cho họ một kênh kết nối và trao đổi thông tin.
- Các nhà đầu tư và doanh nghiệp có quan tâm đến IoT: Đối tượng này muốn tìm hiểu về nhóm nghiên cứu IoT và những dự án, công nghệ mới trong lĩnh vực IoT. Website có thể giúp họ dễ dàng tiếp cận và tìm hiểu thông tin về nhóm nghiên cứu và những tiềm năng đầu tư.

Tùy thuộc vào mục tiêu và phạm vi của đề tài, các đối tượng hướng tới có thể được mở rộng để phục vụ một cộng đồng. Bằng việc hiểu rõ đối tượng hướng tới, ta sẽ có cơ sở xây dựng một trang web quản lý thực sự hiệu quả và đáp ứng đúng nhu cầu của người sử dụng.

## 1.4 Phương pháp nghiên cứu

Cụ thể, quá trình nghiên cứu và xây dựng trang web được thực hiện theo các bước sau:

- Xác định yêu cầu chức năng của trang web: Để xây dựng một trang web quản lý cần xác định những chức năng cơ bản và cao cấp mà trang web của bạn cần phải có, bao gồm quản lý dự án, sản phẩm, thông tin, ...
- Chọn framework Angular và Spring Boot: Angular và Spring Boot đều là một trong những framework phổ biến nhất để xây dựng ứng dụng web. Nó cung cấp rất nhiều tính năng giúp phát triển ứng dụng web dễ dàng và có tính tương tác cao.
- Thiết kế giao diện người dùng: Sau khi đã xác định các chức năng cơ bản của trang web, bạn cần thiết kế giao diện người dùng sao cho dễ sử dụng. Điều này bao gồm việc chọn màu sắc, font chữ và các thành phần khác của giao diện.
- Xây dựng ứng dụng: Sử dụng công nghệ Angular và Spring Boot, để xây dựng một ứng dụng web.
- Kiểm tra và triển khai: Sau khi đã hoàn thành xây dựng trang web, bạn cần tiến hành kiểm tra để đảm bảo rằng trang web hoạt động tốt và không có

lỗi. Sau đó, bạn có thể triển khai trang web trên máy chủ và đưa nó vào hoạt động.

## **1.5 Kết luận chương 1**

Thông qua chương 1 ta đã rõ sự cần thiết và tính cấp thiết của việc xây dựng một trang web quản lý cho lĩnh vực nghiên cứu trong bối cảnh hiện nay, đồng thời nhấn mạnh vào lý do và quan điểm hướng đến khả năng cải thiện quá trình quản lý và tối ưu hóa hiệu suất làm việc trong lĩnh vực nghiên cứu khoa học.

Trong chương này cũng đã nêu rõ mục tiêu, đối tượng hướng tới và phương pháp tiếp cận trong dự án. Từ đó, chúng ta sẽ tiếp tục vào các phần nội dung cụ thể để đi sâu vào quá trình xây dựng và triển khai trang web quản lý cho 1 nhóm nghiên cứu, với hy vọng rằng kết quả nghiên cứu sẽ mang lại giá trị lâu dài và thực tế.

## **CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN VỀ TRANG WEB VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG**

### **2.1 Tổng quan về trang web quản lý nhóm nghiên cứu**

#### **2.1.1 Thực trạng hiện nay**

Sự phát triển mạnh mẽ của Internet vạn vật (IoT): IoT đang len lỏi vào mọi khía cạnh của đời sống, từ công nghiệp, nông nghiệp đến y tế, gia đình thông minh,... Nhu cầu nghiên cứu và ứng dụng IoT ngày càng tăng cao, kéo theo sự ra đời của nhiều nhóm nghiên cứu IoT. Vì vậy rất cần sự quản lý thông tin, dữ liệu 1 cách hiệu quả để tránh mất mát thông tin đáng tiếc.

Hiện nay, việc quản lý nhóm theo kiểu truyền thống vẫn tồn tại trong nhiều tổ chức nghiên cứu và trung tâm, trường học. Việc quản lý thông tin cho nhóm nghiên cứu IoT bằng các phương pháp thủ công như sổ sách, email,... gặp nhiều khó khăn như tốn thời gian, dễ sai sót, thiếu hiệu quả.

Các vấn đề phổ biến của quản lý nhóm nghiên cứu, thí nghiệm theo kiểu truyền thống bao gồm:

- Khó khăn trong theo dõi và đánh giá: Thiếu cơ sở dữ liệu kỹ thuật số và công cụ phân tích dữ liệu có thể làm giảm khả năng theo dõi kết quả nghiên cứu và đánh giá hiệu suất làm việc của mọi người trong nhóm
- Bảo quản dữ liệu: Việc lưu trữ và truy xuất dữ liệu thử nghiệm và kết quả nghiên cứu, thí nghiệm trở nên phức tạp và dễ xảy ra sai sót do sự phụ thuộc vào tài liệu giấy
- Giao tiếp và thông tin: Việc chia sẻ thông tin và tương tác giữa nhóm nghiên cứu với mọi người cũng như giữa các nhóm khác nhau thường gặp hạn chế do hệ thống giao tiếp chưa hiệu quả
- Quản lý lịch trình không linh hoạt: Thiếu một cách thức tự động hóa đặt lịch và quản lý lịch trình thí nghiệm có thể tạo ra sự cản trở trong việc sắp xếp và tối ưu hóa việc sử dụng thiết bị và nguồn lực.
- Quảng bá hình ảnh, thông tin: Nhóm nghiên cứu có thể gặp khó cho việc chia sẻ hình ảnh hoạt động của phòng hay tin tức ra bên ngoài.

Dưới đây là một số ví dụ cụ thể về những hạn chế mà một nhóm người nghiên cứu về IoT không có trang web có thể gặp phải:



- **Phân thông tin:** Thông tin liên quan đến nghiên cứu IoT thường được phân trong nhiều nguồn khác nhau như email, file văn bản, tờ rơi, ghi chú và hội thảo. Điều này gây khó khăn trong việc tìm kiếm và truy cập thông tin cần thiết.
- **Quản lý tài liệu phức tạp:** Nghiên cứu về IoT thường liên quan đến nhiều tài liệu, bao gồm bài viết, báo cáo, hình ảnh, dữ liệu và mã nguồn có thể dẫn đến sự mất mát hoặc khó khăn trong việc tìm kiếm và chia sẻ tài liệu.
- **Thiếu sự đồng bộ:** Khi nhóm nghiên cứu làm việc cùng nhau trên một dự án IoT, việc không có một cơ chế đồng bộ đúng đắn có thể dẫn đến việc thông tin không cập nhật hoặc xung đột giữa các thành viên.
- **Rủi ro bảo mật:** Thông tin liên quan đến IoT có thể bao gồm các dữ liệu nhạy cảm, như thông tin cá nhân hoặc dự án nghiên cứu. Nếu không có các biện pháp bảo mật phù hợp khi sử dụng các công cụ truyền thống, thông tin quan trọng có thể bị tiếp cận trái phép hoặc rò rỉ.

Để giải quyết những khó khăn này, xây dựng một trang web hoặc hệ thống quản lý điện tử có thể là một giải pháp hiệu quả. Một trang web cho phép quản lý tập trung các thông tin, tài liệu và dữ liệu, đồng thời cung cấp tính năng tìm kiếm, trao đổi thông tin và hỗ trợ đồng bộ hóa. Đồng thời, việc sử dụng các biện pháp bảo mật phù hợp trên trang web cũng đảm bảo an toàn cho thông tin nhạy cảm về IoT.

### **2.1.2 Giải pháp website quản lý**

Trang web là một công cụ quan trọng giúp các nhóm nghiên cứu quảng bá hình ảnh, thông tin, hoạt động của mình đến với nhiều người hơn. Trang web có thể mang lại nhiều lợi ích cho nhóm.. Lợi ích của sản phẩm này được thể hiện qua một số mặt sau:

- **Sự tiện lợi và dễ dàng truy cập thông tin:** Các thành viên trong nhóm có thể dễ dàng tìm kiếm và truy cập các tài liệu, thông tin nghiên cứu và dự án liên quan đến IoT một cách nhanh chóng và tiện lợi. Điều này giúp tiết kiệm thời gian và nỗ lực trong việc tìm kiếm thông tin quan trọng.
- **Đồng bộ và chia sẻ thông tin:** Hệ thống quản lý thông tin cho phép các thành viên cùng làm việc trên một nền tảng chung, giúp đảm bảo sự đồng

bộ và chia sẻ thông tin hiệu quả. Các thành viên có thể cập nhật tiến độ công việc, chia sẻ tài liệu, ý tưởng và thông tin với nhau một cách dễ dàng.

- Tăng cường hợp tác và sáng tạo: Việc có một hệ thống quản lý thông tin tốt hỗ trợ các thành viên trong nhóm nghiên cứu về IoT tương tác và làm việc cùng nhau một cách hiệu quả. Điều này tạo ra không gian hợp tác và sáng tạo, khuyến khích trao đổi ý kiến, phân tích và đóng góp từ tất cả mọi người.
- Quản lý dữ liệu hiệu quả: Hệ thống giúp quản lý và tổ chức dữ liệu liên quan đến IoT một cách rõ ràng và có tổ chức. Điều này có thể giảm thiểu sai sót và mất mát dữ liệu, đồng thời tạo ra khả năng tìm kiếm và tái sử dụng dữ liệu một cách dễ dàng và nhanh chóng.
- Tăng cường bảo mật thông tin: Với việc sử dụng các biện pháp bảo mật phù hợp trong hệ thống, thông tin liên quan đến IoT có thể được bảo vệ an toàn. Điều này bảo vệ thông tin nhạy cảm và ngăn chặn truy cập trái phép vào hệ thống.

Việc xây dựng một hệ thống website quản lý thông tin trong nhóm nghiên cứu về IoT mang lại sự tiện lợi, tăng cường hợp tác và sáng tạo, quản lý dữ liệu hiệu quả và tăng cường bảo mật thông tin. Điều này giúp nâng cao hiệu suất làm việc và đạt được kết quả nghiên cứu tốt hơn.

## 2.2 Công nghệ sử dụng

Có nhiều công nghệ khác nhau có thể được sử dụng để xây dựng website. Các công nghệ này có thể được phân loại thành các nhóm chính sau:

- Nền tảng quản trị nội dung (CMS): CMS là một hệ thống phần mềm giúp người dùng tạo và quản lý nội dung của trang web một cách dễ dàng. Một số CMS phổ biến bao gồm WordPress, Drupal, Joomla,...
- Ngôn ngữ lập trình: Ngôn ngữ lập trình là một bộ các quy tắc và cú pháp được sử dụng để tạo ra các chương trình máy tính. Một số ngôn ngữ lập trình phổ biến để xây dựng website bao gồm HTML, CSS, JavaScript, PHP, Python,...
- Framework: Framework là một bộ các thư viện và công cụ được sử dụng để xây dựng website một cách nhanh chóng và hiệu quả. Một số framework phổ biến bao gồm Laravel, Angular, Yii, Spring Boot, Vue, React, ...

- Các dịch vụ hosting và domain: Hosting là dịch vụ lưu trữ dữ liệu trang web trên máy chủ của nhà cung cấp dịch vụ hosting. Domain là tên miền của trang web, được sử dụng để truy cập trang web trên internet.

### 2.2.1 Framework Angular

Angular là một JavaScript framework dùng để viết giao diện web (Frontend), còn là một framework mã nguồn mở được sử dụng để xây dựng các ứng dụng web đơn trang (single-page application) và các ứng dụng di động. Angular được phát triển bởi Google và được viết bằng TypeScript, nó cung cấp rất nhiều tính năng hữu ích như ràng buộc dữ liệu hai chiều, dependency injection, routing, animation, validation, và nhiều hơn nữa. Angular cũng có cộng đồng lớn và phong phú, và rất nhiều các công cụ và thư viện được phát triển để hỗ trợ cho việc phát triển ứng dụng với Angular.

Công thức cấu thành Angular có thể hiểu đơn giản như sau:

Angular Application = Component + Component + ... + services

Trong đó: Component = Template(giao diện) + Class(lớp) + Metadata ( siêu dữ liệu)

Một component là một phần tử cơ bản trong cấu trúc của ứng dụng. Nó đại diện cho một phần giao diện người dùng cụ thể và được sử dụng để tái sử dụng, quản lý logic và hiển thị dữ liệu.

Mỗi component trong Angular bao gồm các file như TypeScript (.ts) để xử lý logic, HTML (.html) để định dạng giao diện người dùng, CSS (.css) để kiểu dáng và các tệp khác nhau như testing, animations,

Angular có các đặc trưng nổi bật sau đây:

- Angular được các lập trình viên sử dụng để có thể phát triển dựa trên JavaScript.
- Các mã JavaScript có thể dễ dàng tự động xử lý sao cho phù hợp với các trình duyệt nhất nhờ khả năng tương thích cao của Angular.
- Angular được sử dụng rộng rãi khi có mã nguồn mở và miễn phí.

Cấu trúc của 1 dự án Angular:

```

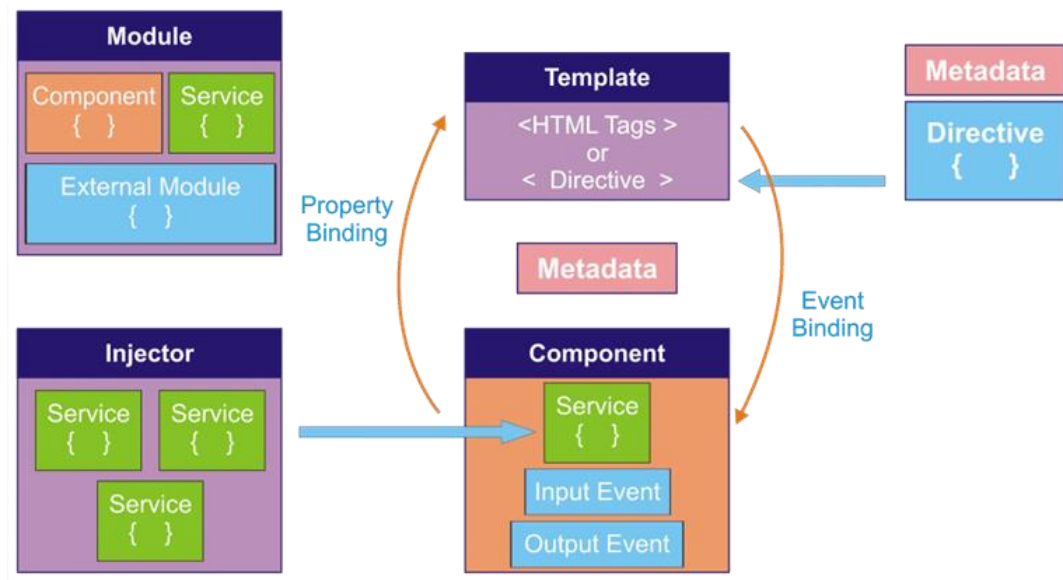
├── e2e
│   ├── src
│   │   ├── app.e2e-spec.ts
│   │   ├── app.po.ts
│   │   ├── protractor.conf.js
│   │   └── tsconfig.e2e.json
├── node_modules
├── src
│   ├── app
│   │   ├── app-routing.module.ts
│   │   ├── app.component.css
│   │   ├── app.component.html
│   │   ├── app.component.spec.ts
│   │   ├── app.component.ts
│   │   └── app.module.ts
│   ├── assets
│   │   └── .gitkeep
│   ├── environments
│   │   ├── environment.prod.ts
│   │   └── environment.ts
│   ├── favicon.ico
│   ├── index.html
│   ├── main.ts
│   ├── polyfills.ts
│   ├── styles.css
│   └── test.ts
├── .editorconfig
├── .gitignore
├── angular.json
├── browserslist
├── karma.conf.js
├── package-lock.json
├── package.json
├── README.md
├── tsconfig.app.json
├── tsconfig.json
└── tsconfig.spec.json

```

Hình 2.1 Cấu trúc dự án Angular

Angular sẽ làm các bước sau đây để hiển thị mặt view người nhìn:

1. Angular sẽ load file index.html
2. Angular tiếp tục nạp các thư viện và các thư viện bên thứ 3 vào
3. Angular sẽ load file main.ts
4. Trong file main.ts Angular sẽ load module cha là app.modules.ts
5. Trong app.modules.ts ta load lên module cha component (root) hay còn gọi là root component. Trong dự án Angular ta sẽ có nhiều component. Mỗi component là 1 phần của view hiển thị cho người dùng.
6. Trong module component sẽ có các file html,css (view) lúc đó sẽ hiển thị trang web cho người dùng.



Hình 2.2 Kiến trúc code của Angular

Phần mềm này sở hữu những tính năng nổi bật, là công cụ dùng để phát triển giao diện web:

- **Controller**: Tính năng hỗ trợ xử lý dữ liệu cho đối tượng `scope`. Với tính năng này, bên view sẽ dùng các dữ liệu có sẵn tại `scope` để tiến hành hiển thị tương ứng.
- **Data-binding**: Tính năng tự động đồng bộ dữ liệu giữa hai chiều view và model khi view có thay đổi.

- **Service:** Dùng để cung cấp các phương án dữ liệu có sẵn như: ( http, controller, compile, document, parse, httpBackend,...) được khởi tạo 1 lần duy nhất.
- **Scope:** Là đối tượng có nhiệm vụ giao tiếp giữa hai phía controller và view trong ứng dụng.
- **Filter:** Có khả năng lọc tập hợp con có trong item ở các mảng và trả nhanh về các mảng mới.
- **Directive:** Được sử dụng để tạo ra các thẻ HTML riêng và thường sở hữu các directive sẵn như: ngModel, ngBind,...
- **Template:** Có khả năng hiển thị thông tin từ controller và được coi là một thành phần của view.
- **Routing:** Tính năng điều hướng, chuyển đổi giữa các action trong controller.
- **Deeplink:** Liên kết sâu này hỗ trợ lập trình viên trong việc mã hóa trạng thái của ứng dụng url và có thể bookmark với nhiều công cụ tìm kiếm khác. Hầu hết có thể phục hồi lại từ những địa chỉ URL có cùng trạng thái từ ứng dụng này.
- **Dependency Injection:** Thường được tích hợp trong phần mềm AngularJS hỗ trợ tạo lập những ứng dụng có nhiều tiềm năng phát triển, dễ hiểu và kiểm tra.

### **Một số thư viện được sử dụng bên front end trong dự án:**

- **Angular Material:** cung cấp một bộ công cụ UI/UX dựa trên Material Design, giúp tạo ra giao diện ứng dụng thân thiện và chuyên nghiệp.
- **Bootstrap:** là một framework CSS và JavaScript phổ biến được sử dụng để phát triển giao diện người dùng đáp ứng cho các trang web và ứng dụng web. Bootstrap cung cấp một bộ các thành phần, lớp CSS và JavaScript sẵn có giúp đơn giản hóa quá trình thiết kế và phát triển trang web. Được phát triển bởi Twitter, Bootstrap đã trở thành một công cụ rất phổ biến và được sử dụng rộng rãi bởi các nhà phát triển web trên toàn thế giới.
- **NgRx:** là một thư viện quản lý trạng thái cho Angular giúp ứng dụng hoạt động một cách hiệu quả, giúp tăng khả năng duy trì, theo dõi và làm cho việc quản lý trạng thái trở nên dễ dàng.

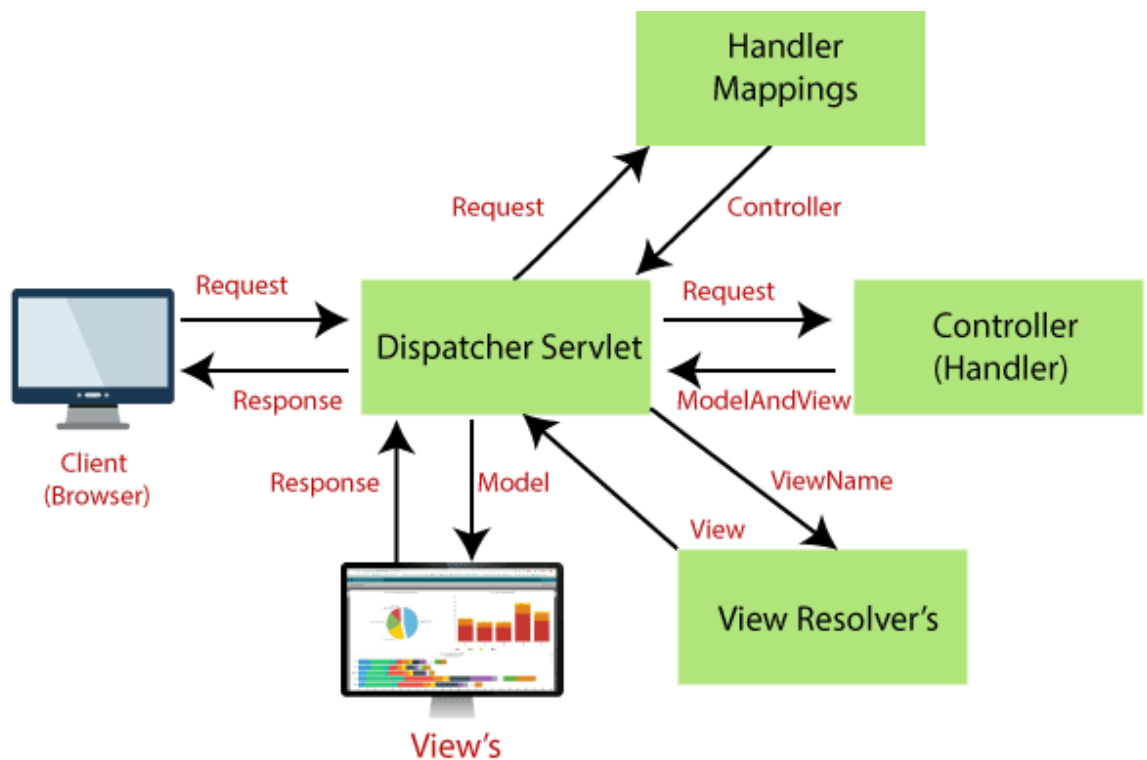
- **Quill editor:** là một trình soạn thảo rich-text, tức là nó cho phép người dùng soạn thảo văn bản có định dạng và tạo ra các nội dung phong phú. Nó rất linh hoạt và có thể tùy chỉnh để đáp ứng nhu cầu riêng của từng ứng dụng.

### 2.2.2 Framework Spring Boot ( Java )

Spring framework là một framework ứng dụng hay Java platform có mã nguồn mở cho nền tảng Java. Được hàng triệu các lập trình viên tin tưởng lựa chọn sử dụng. Spring có kích thước rất nhỏ, và nhẹ trong quá trình chạy.

Chính vì kích thước nhỏ, nên đây là một giải pháp khá gọn, nhẹ với khả năng hỗ trợ để tạo ra và phát triển các ứng dụng web có mã hiệu suất cao. Hơn hết, bạn có thể dễ dàng kiểm tra, thử nghiệm hoặc sử dụng lại code.

Những tính năng cốt lõi của Spring framework có thể được sử dụng trong việc phát triển java desktop, java web,...



Hình 2.3 Quy trình hoạt động của Spring Boot

### Quy trình hoạt động:

**Bước 1:** DispatcherServlet (là lớp trung tâm quản lý, xử lý tất cả các hành động của framework thông qua các yêu cầu HTTP.) nhận được yêu cầu web.

**Bước 2:** Với sự trợ giúp của handlerMmapings, DispatcherServlet, nó tìm thấy Controller được liên kết với yêu cầu đã cho và sau đó trả về Controller đã chọn cho DispatcherServlet.

**Bước 3:** Yêu cầu được chuyển đến Bộ điều khiển. Bộ điều khiển sẽ xử lý yêu cầu bằng cách thực hiện các phương thức thích hợp và trả về ModelAndView (giữ Mô hình dữ liệu và Xem tên) đối tượng trả lại DispatcherServlet.

**Bước 4:** DispatcherServlet gửi đối tượng Model đến View Resolver để lấy trang Xem thực tế được liên kết với Dạng xem.

**Bước 5:** Trong bước này, trang Xem được sử dụng để hiển thị kết quả.

Spring Boot là một phần mở rộng của Spring Framework giúp các lập trình viên loại bỏ các bước cấu hình phức tạp mà Spring bắt buộc. Spring Boot là dự án phát triển bởi ngôn ngữ Java trong hệ sinh thái Spring framework.

#### Đặc điểm nổi bật của Spring Boot

- Được phát triển tối ưu sao cho cấu hình XML trở nên đơn giản nhanh chóng và dễ dàng nhất trong Spring.
- Gia tăng được năng suất trong quá trình lập trình.
- Giảm ở mức tối thiểu thời gian lập trình.
- Giúp người dùng mặc dù không có nhiều kiến thức lập trình vẫn có thể xây dựng được một ứng dụng.

Một số tính năng rất quan trọng của Spring Boot là:

- **SpringApplication:** Khi lập trình xong và bạn chỉ muốn chạy thử nghiệm thì chỉ cần gọi run() là được, vì Spring Boot được thiết kế theo dạng “just run”. Giúp cho các lập trình viên chỉ cần cấu hình ít Spring nhất.
- **Externalized Configuration:** Có thể tạo nên một ứng dụng có thể chạy trên nhiều loại môi trường khác nhau. Spring Boot sẽ giúp bạn cấu hình từ ngoài và ứng dụng của bạn sẽ có thể chạy thoải mái.



Bên cạnh những tính năng quan trọng nói trên, còn một số tính năng tương tự khác như: Security, Messaging, Developing web Applications, Working with SQL Technologies, Sending Email, Validation,...

#### **Một số thư viện được sử dụng bên back end trong dự án:**

- **Spring-boot-starter-data-jpa:** là dependency quan trọng nếu muốn sử dụng Spring Data JPA (là một bản ghi chi tiết của Java để quản lý dữ liệu quan hệ trong các ứng dụng Java) trong dự án Spring Boot .Nó bao gồm thư viện Hibernate và các phụ thuộc liên quan để dễ dàng thực hiện các thao tác với cơ sở dữ liệu quan hệ.
- **Spring-boot-devtools:** giúp bạn tiết kiệm thời gian trong quá trình phát triển ứng dụng.
- **Spring-boot-starter-security :** giúp bạn dễ dàng thực hiện bảo mật cho ứng dụng Spring Boot. Nó bao gồm các thư viện Spring Security cơ bản để thực hiện xác thực, phân quyền và bảo vệ ứng dụng khỏi các cuộc tấn công.
- **Postgresql:** trong Spring Boot, dependency ( thư viện dự án) PostgreSQL là một thư viện cung cấp hỗ trợ cho cơ sở dữ liệu PostgreSQL. Thư viện này bao gồm trình điều khiển kết nối cơ sở dữ liệu cho PostgreSQL.
- **Lombok:** một thư viện Java giúp tự động tạo các mã Java lặp đi lặp lại .Lombok giúp đơn giản hóa mã Java và cải thiện năng suất .
- **jjwt-impl:** một thư viện Java cung cấp triển khai cho các giao diện xác thực JSON Web Token (JWT) tiêu chuẩn. JWT là một định dạng token an toàn được sử dụng để xác thực người dùng và truyền dữ liệu giữa các ứng dụng
- **jjwt-jackson:** là một thư viện Java để đọc và viết JSON.

#### **Spring Boot hoạt động với Angular như thế nào:**

1. Người dùng tương tác với mặt view web ( ứng dụng Angular).
2. Ứng dụng Angular gửi yêu cầu HTTP đến API của Spring Boot
3. Spring Boot nhận được yêu cầu HTTP
4. Spring Boot xử lý yêu cầu HTTP.
5. Spring Boot trả về dữ liệu cho ứng dụng Angular.
6. Ứng dụng Angular nhận được dữ liệu.
7. Ứng dụng Angular sử dụng dữ liệu để hiển thị cho người dùng.

### 2.2.3 Web Server- Nginx

Khi ta muốn public ứng dụng web cho mọi người đều có thể sử dụng và một web server sẽ giúp chúng ta làm nhiệm vụ đó. Với sự trợ giúp của web server, các trang web có thể được lưu trữ, quản lý và truyền tải qua giao thức HTTP hoặc HTTPS (HTTP Secure). Web server thường được cài đặt trên các máy tính có kết nối mạng ổn định và được quản lý bởi các nhà cung cấp dịch vụ hoặc tổ chức sở hữu trang web. Một số web server phổ biến nhất là Apache HTTP Server, Nginx, Microsoft IIS. Trong dự án này em sử dụng web server là Nginx.

Với mục tiêu của Nginx là tối ưu hóa hiệu suất, khả năng xử lý tốt các yêu cầu đồng thời, nên nó thường vượt mặt các máy chủ web phổ biến khác trong các bài kiểm tra chất lượng. Đặc biệt trong các trường hợp cần phục vụ nội dung tĩnh (file hình ảnh, css, js, text,...) và/hoặc các yêu cầu truy vấn đồng thời số lượng lớn (high concurrent request).

#### **Cách thức hoạt động:**

Nginx hoạt động theo mô hình xử lý yêu cầu không đồng bộ và rất hiệu quả. Khi một yêu cầu HTTP đến từ một client, nginx nhận yêu cầu đó và quyết định xem nó sẽ xử lý yêu cầu đó hoặc chuyển tiếp yêu cầu đó đến một máy chủ khác. Nginx có thể làm việc như một máy chủ web, xử lý yêu cầu trực tiếp từ client, hoặc như một proxy, điều hướng yêu cầu đến các máy chủ phía sau.

Nginx sử dụng mô hình event-driven và non-blocking I/O để xử lý nhiều yêu cầu cùng một lúc mà không cần tạo ra một tiến trình hoặc luồng mới cho mỗi yêu cầu. Thay vào đó, nó sử dụng một số worker process (quy trình công nhân) để xử lý yêu cầu song song. Mỗi worker process có thể xử lý hàng ngàn kết nối một cách hiệu quả.

#### **Tính năng của Nginx:**

- Tạo ra khả năng xử lý hơn đến 10.000 kết nối cùng một lúc với các bộ nhớ thấp.
- Hỗ trợ phục vụ các tập tin tĩnh và lập ra các chỉ mục tập tin phù hợp.
- Có khả năng tăng tốc reverse proxy bằng các bộ nhớ đệm giúp cân bằng tải đơn giản hơn với khả năng chịu lỗi vô cùng cao.
- Nginx có thể hỗ trợ tăng tốc cùng với bộ nhớ FastCGI, uwsgi, SCGI và những máy chủ memcached vô cùng hiệu quả.

- Kiến trúc modular cho phép bạn gia tăng tốc độ nạp trang bằng biện pháp nén gzip một cách tự động.
- Nginx có khả năng hỗ trợ thực hiện mã hóa SSL và TLS.
- Cấu hình của Nginx vô cùng linh hoạt giúp lưu lại nhật ký truy vấn một cách dễ dàng.
- Nginx có khả năng chuyển hướng lỗi 3XX-5XX.
- Rewrite URL có thể sử dụng expression.
- Nginx có thể hạn chế tỷ lệ đáp ứng của truy vấn.
- Nginx giúp giới hạn số kết nối đồng thời cũng như truy vấn từ 1 địa chỉ.
- Nginx có khả năng nhúng mã PERL một cách dễ dàng.
- Nginx có thể hỗ trợ và tương thích hoàn toàn với IPv6.
- Nginx có thể hỗ trợ cho websockets.
- Nginx hỗ trợ truyền tải các file FLV và MP4.

```
server {
    if ($host = api.uav-ai.site) {
        return 301 https://$host$request_uri;
    } # managed by Certbot

    listen 80;
    server_name api.uav-ai.site;
    return 404; # managed by Certbot
}

server {
    server_name api.uav-ai.site;

    location / {
        proxy_pass http://localhost:8080;
        proxy_http_version 1.1;
        proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
        proxy_set_header Connection 'upgrade';
        proxy_set_header Host $host;
        proxy_cache_bypass $http_upgrade;
    }
    listen 443 ssl; # managed by Certbot
    ssl_certificate /etc/letsencrypt/live/api.uav-ai.site-0001/fullchain.pem; # managed by Certbot
    ssl_certificate_key /etc/letsencrypt/live/api.uav-ai.site-0001/privkey.pem; # managed by Certbot
    include /etc/letsencrypt/options-ssl-nginx.conf; # managed by Certbot
    ssl_dhparam /etc/letsencrypt/ssl-dhparams.pem; # managed by Certbot
}
```

*Hình 2.4 Cấu hình Nginx cho trang web*

Khởi Server đầu tiên:

- Lắng nghe kết nối trên cổng 80 (HTTP).
- server\_name được đặt là "api.uav-ai.site".
- Trả về một trạng thái lỗi 404, đồng nghĩa với việc không tìm thấy tài nguyên được yêu cầu.

- Nếu hostname là "api.uav-ai.site", thì sẽ chuyển hướng đến "https://api.uav-ai.site\$request\_uri" bằng cách trả về một trạng thái 301. Trạng thái này thường được sử dụng để thông báo rằng tài nguyên đã được chuyển hướng vĩnh viễn sang một vị trí khác

Khởi server thứ 2 xử lý yêu cầu gửi đến "api.uav-ai.site":

- server\_name vẫn là "api.uav-ai.site".
- Trong location block ("/"), tất cả yêu cầu được chuyển tiếp đến "<http://localhost:8080>".
- Các proxy\_set\_header được sử dụng để thiết lập các tiêu đề cho yêu cầu proxy, bao gồm Upgrade, Connection, Host và các tùy chọn khác.
- proxy\_cache\_bypass \$http\_upgrade được sử dụng để bỏ qua bộ đệm proxy khi thực hiện nâng cấp HTTP.

## 2.3 Một số phần mềm được sử dụng

### 2.3.1 Visual Studio

Visual Studio là một IDE (Integrated Development Environment) của Microsoft, được sử dụng để phát triển các ứng dụng trên các nền tảng khác nhau, bao gồm Windows, macOS, iOS và Android.

Visual Studio hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình, bao gồm C++, C#, Python, Java, JavaScript, TypeScript, HTML/CSS và nhiều ngôn ngữ khác. Nó cũng tích hợp với các công cụ quản lý phiên bản như Git, SVN, TFS và nhiều hơn nữa

### 2.3.2 WebStorm

Phần mềm WebStorm cung cấp một trình biên tập mã thông minh am hiểu sâu sắc cấu trúc của mã được viết bằng JavaScript, HTML hay CSS. WebStorm cũng là một công cụ tuyệt vời cho việc phát triển các ứng dụng Node.js. Cùng với các công cụ tích hợp để kiểm tra, gỡ lỗi và phân tích mã, WebStorm là một công cụ cần thiết cho phát triển web mạnh mẽ và hiệu quả.

Các tính năng chính của phần mềm webstorm:

- Tích hợp HTTP Server, Terminal, các tập lệnh NPM.

- Hỗ trợ cho một loạt các công nghệ: TypeScript (bao gồm một trình biên dịch được xây dựng) CoffeeScript, Dart, Less, Sass, AngularJS, Angular , React, Flow, Meteor và nhiều hơn nữa.
- Cung cấp trình gỡ lỗi JavaScript cho Google Chrome (đối tượng được định nghĩa chỉ có thể sử dụng trên trình duyệt), được xây dựng ngay trong IDE nên người dùng không phải chuyển đổi giữa trình soạn thảo và trình duyệt để gỡ lỗi.

### 2.3.3 IntelliJ IDE

**IntelliJ IDEA** là một IDE để phát triển các phần mềm máy tính. Nó được phát triển bởi JetBrains

Lợi ích của phần mềm:

- Cho phép viết, gỡ lỗi, tái cấu trúc, kiểm tra và tìm hiểu mã của bạn mà không bị ảnh hưởng.
- Xử lý liên mạch cơ sở mã hỗn hợp của Java, Ruby, Groovy, Python ,...
- Tự động duy trì chất lượng mã.
- Theo dõi và sửa lỗi trên tất cả các cấp độ – từ các câu đến kiến trúc tổng thể.
- Tạo mã “sạch”, nhanh chóng thực hiện mã trong thời gian ngắn nhất.
- Được thiết kế để làm việc trên tất cả các quy mô – từ cá nhân đến doanh nghiệp.
- Hỗ trợ tất cả các ngôn ngữ, công nghệ và framework chính.
- Sửa lỗi nhanh, thông minh.

### 2.3.4 PostgreSQL

PostgreSQL (viết tắt là "postgres") là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở và được phân phối miễn phí. PostgreSQL có tính năng đầy đủ của một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ với các tính năng bảo mật, độ tin cậy, khả năng mở rộng và hiệu suất cao. PostgreSQL chạy được trên nhiều hệ điều hành khác nhau như Windows, macOS và các bản phân phối Linux.

PostgreSQL đã được sử dụng để xây dựng các ứng dụng web lớn, các hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu cho các doanh nghiệp và các tổ chức phi lợi nhuận. Nó cung cấp một số tính năng nâng cao như hỗ trợ JSON và dữ liệu địa lý (GIS), các chức năng lập trình nhúng, các giao thức kết nối an toàn, và các tính năng khác giúp cho việc phát triển ứng dụng và quản lý cơ sở dữ liệu trở nên dễ dàng và tiện lợi hơn

### **2.3.5 Postman**

Postman là một công cụ cho phép chúng ta thao tác với API. Postman hiện là một trong những công cụ phổ biến nhất được sử dụng trong thử nghiệm các API.

Với Postman, ta có thể gọi và thử xem API đúng hay chưa mà không cần viết dòng code nào trước khi kết nối API đó đến frontend.

Postman hỗ trợ tất cả các phương thức HTTP: GET ( nhận dữ liệu ) , POST ( gửi dữ liệu ) , PUT ( chỉnh sửa dữ liệu ) , DELETE ( xóa dữ liệu ) , .... Bên cạnh đó, nó còn cho phép lưu lại lịch sử các lần request ( yêu cầu ) , rất tiện cho việc sử dụng lại khi cần

## **2.4 Kết luận chương 2**

Trên cơ sở những thông tin đã được trình bày trong chương, tổng quan về trang web quản lý nhóm nghiên cứu IoT và công nghệ sử dụng đó là: Angular và Spring Boot.

Trang web kết hợp sự mạnh mẽ của Angular và Spring Boot để tạo ra một hệ thống đáng tin cậy và dễ quản lý. Angular được sử dụng làm framework phía client-side ( phía người dùng hoặc trình duyệt ) để xây dựng giao diện người dùng đẹp, tường minh và tương tác, trong khi Spring Boot với khả năng tự cấu hình và tích hợp, là một lựa chọn lý tưởng cho phía server-side ( phía máy chủ ) của ứng dụng web. Với nguồn tài nguyên phong phú, Spring Boot cung cấp khả năng xây dựng các API mạnh mẽ, kết nối cơ sở dữ liệu và quản lý đăng nhập, phân quyền.

Tổng quan về trang web này đã chỉ ra kiến thức cần thiết để xây dựng một hệ thống quản lý hoàn chỉnh. Sự kết hợp giữa Angular và Spring Boot góp phần tạo ra một ứng dụng hiện đại, linh hoạt và dễ dàng mở rộng trong tương lai.

## **CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG TRANG WEB QUẢN LÝ THÔNG TIN NHÓM NGHIÊN CỨU IOT**

### **3.1 Cơ sở lý luận**

#### **3.1.1 Đặt vấn đề**

Trong lĩnh vực nghiên cứu IoT, việc quản lý thông tin của một nhóm nghiên cứu là vô cùng quan trọng để đảm bảo sự tổ chức và hiệu quả trong quá trình nghiên cứu. Tuy nhiên, nhiều nhóm nghiên cứu vẫn sử dụng các phương pháp quản lý truyền thống như email, giấy tờ hoặc họp trực tiếp để trao đổi thông tin. Điều này dẫn đến nhiều vấn đề và hạn chế gây ảnh hưởng đáng kể đến tiến trình nghiên cứu và phát triển của nhóm:

- Mất thời gian và công sức lớn là một trong những vấn đề chính của việc sử dụng các phương pháp truyền thống trong quản lý thông tin nhóm nghiên cứu IoT. Các thành viên trong nhóm phải dành thời gian tìm kiếm, cập nhật và chia sẻ thông tin một cách thủ công, gây ra sự lãng phí và giảm hiệu suất làm việc. Thông tin có thể bị mất trong quá trình truyền tải hoặc chưa được cập nhật đồng bộ, dẫn đến sự rối loạn và mất mát thông tin quan trọng.
- Hạn chế về không gian lưu trữ là một vấn đề nghiêm trọng khác phát sinh từ việc sử dụng email hoặc giấy tờ để lưu trữ thông tin nhóm nghiên cứu. Các tài liệu liên quan đến dự án, báo cáo, tài liệu tham khảo và dữ liệu thí nghiệm có thể phải được lưu trữ và quản lý trong một không gian hạn chế. Điều này dẫn đến khó khăn trong việc tìm kiếm thông tin, bị mất mát hoặc thiếu sót thông tin quan trọng và làm giảm khả năng tiếp cận và sử dụng thông tin một cách hiệu quả.
- Thiếu sự tương tác và chia sẻ thông tin đồng thời giữa các thành viên trong nhóm nghiên cứu là một vấn đề khác cần được giải quyết. Phương pháp truyền thống hạn chế khả năng giao tiếp giữa các thành viên trong nhóm và gây ảnh hưởng đến sự tương tác, trao đổi ý kiến và chia sẻ thông tin. Điều này có thể dẫn đến việc bỏ lỡ những ý tưởng sáng tạo, cần thiết để phát triển các giải pháp IoT mới và nâng cao sự đóng góp của từng thành viên trong nhóm.

### 3.1.2 Phát triển bài toán

Website là một công cụ quan trọng giúp nhóm quảng bá sản phẩm, dịch vụ, tin tức và tiếp cận tới mọi người. Để phát triển một website hiệu quả, cần xác định rõ các yêu cầu, bao gồm:

- Mục tiêu của website: Website được xây dựng với mục đích gì? Để quảng bá sản phẩm, dịch vụ, cung cấp thông tin.
- Đối tượng người dùng: Website hướng đến đối tượng người dùng nào? Sinh viên, cộng đồng nghiên cứu, ...
- Nội dung website: Website sẽ bao gồm những nội dung gì? Sản phẩm, dịch vụ, tin tức, sự kiện, ...
- Chức năng website: Website sẽ có những chức năng gì? Đăng ký tài khoản, đăng nhập, liên hệ người dùng, ...

Sau khi xác định rõ các yêu cầu, cần tiến hành phân tích và thiết kế website. Phân tích website là quá trình xác định các thành phần của website, bao gồm:

- Giao diện: Giao diện của website và phần quản trị của website là những yếu tố trực quan mà người dùng nhìn thấy, bao gồm bố cục, màu sắc, phông chữ, ...
- Chức năng: Chức năng bao gồm đăng ký tài khoản, đăng nhập, quản lý bài viết, phân quyền giữa các tài khoản, ...
- Nội dung: Nội dung website là những thông tin mà website cung cấp, bao gồm sản phẩm, dịch vụ, tin tức, sự kiện, ...

Thiết kế website là quá trình tạo ra các bản thiết kế cho website, bao gồm:

- Thiết kế giao diện: Thiết kế giao diện thì mặt ngoài của website là có màu chủ đạo là màu xanh than, phần quản trị màu chủ đạo là màu xanh nước biển, thiết kế đơn giản nhưng vẫn giúp người xem thấy được đầy đủ thông tin

Sau khi thiết kế website, cần tiến hành phát triển website. Phát triển website là quá trình chuyển các bản thiết kế thành mã nguồn của website



## 3.2 Phân tích và thiết kế hệ thống

### 3.2.1 Yêu cầu hệ thống

#### Yêu cầu chung

- + Website thiết kế chuẩn UI/UX: giao diện hệ thống dễ sử dụng đồng nhất về màu sắc , font chữ , trực quan , thân thiện với mọi người
- + Cho phép chạy trên nhiều nền tảng
- + Cho phép truy cập dữ liệu đa người dùng
- + Tốc độ xử lý nhanh chóng và chính xác
- + Tính bảo mật và độ an toàn cao

#### Yêu cầu lưu trữ

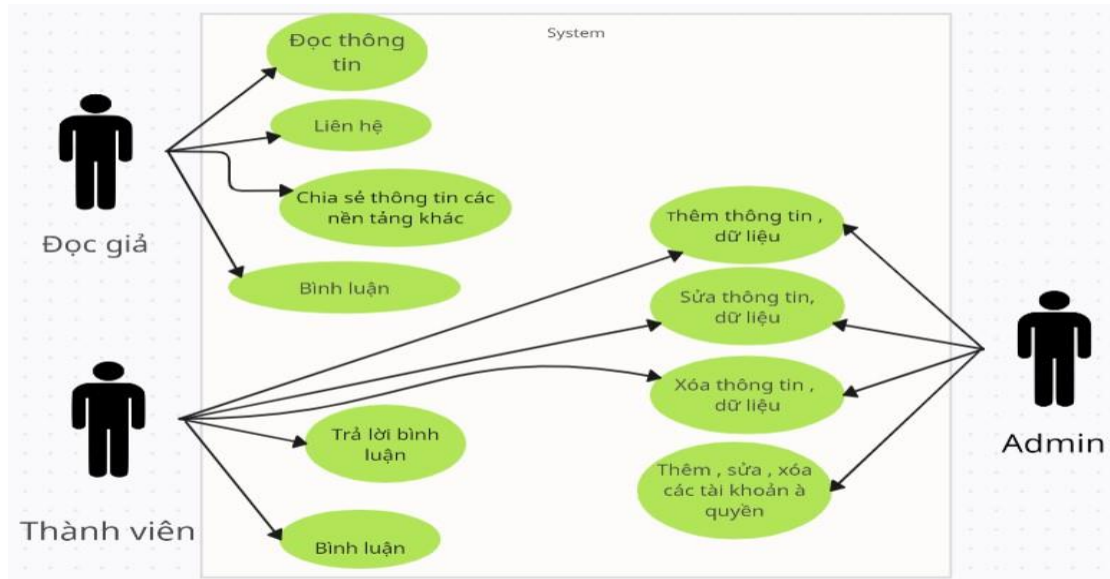
- + Lưu trữ thông tin tài khoản của admin và các thành viên
- + Lưu trữ được thông tin của nhóm nghiên cứu , các tin tức liên quan

#### Yêu cầu nghiệp vụ

- + Đăng nhập , đăng kí
- + Quản lí tin tức
- + Quản lí được sản phẩm , dịch vụ
- + Quản lí thành viên trong nhóm

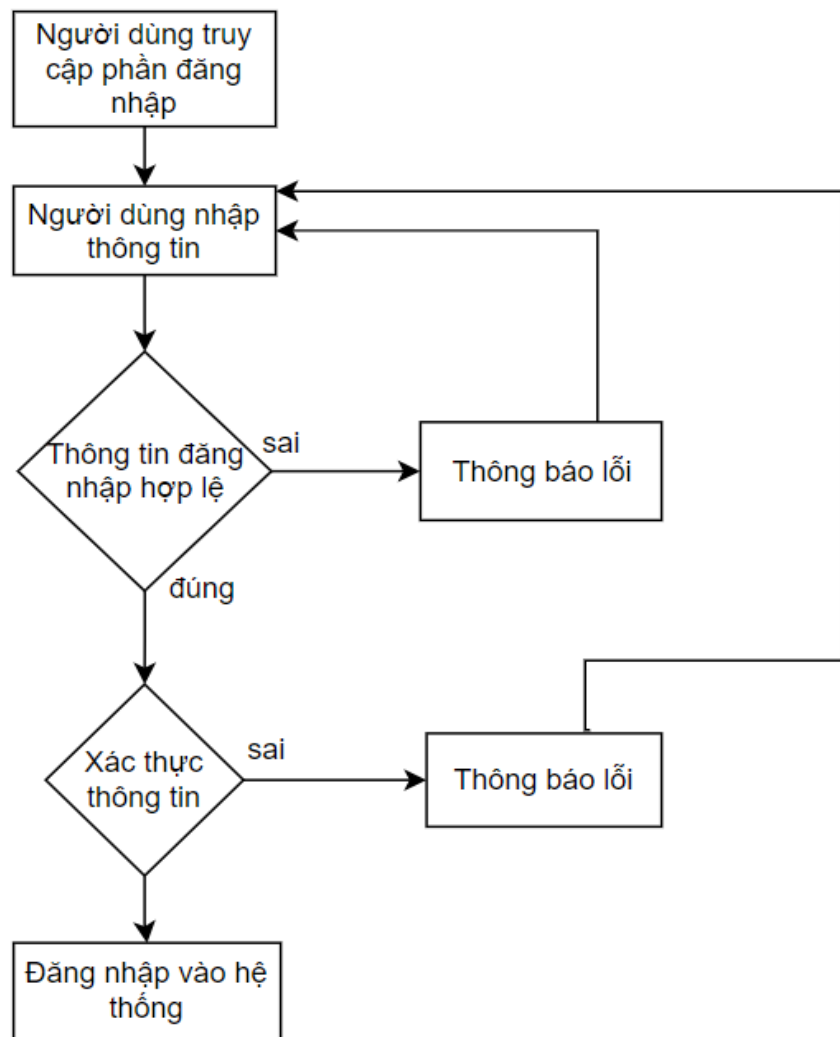
### 3.2.2 Sơ đồ hoạt động hệ thống

❖ Dưới đây là biểu đồ usecase của hệ thống

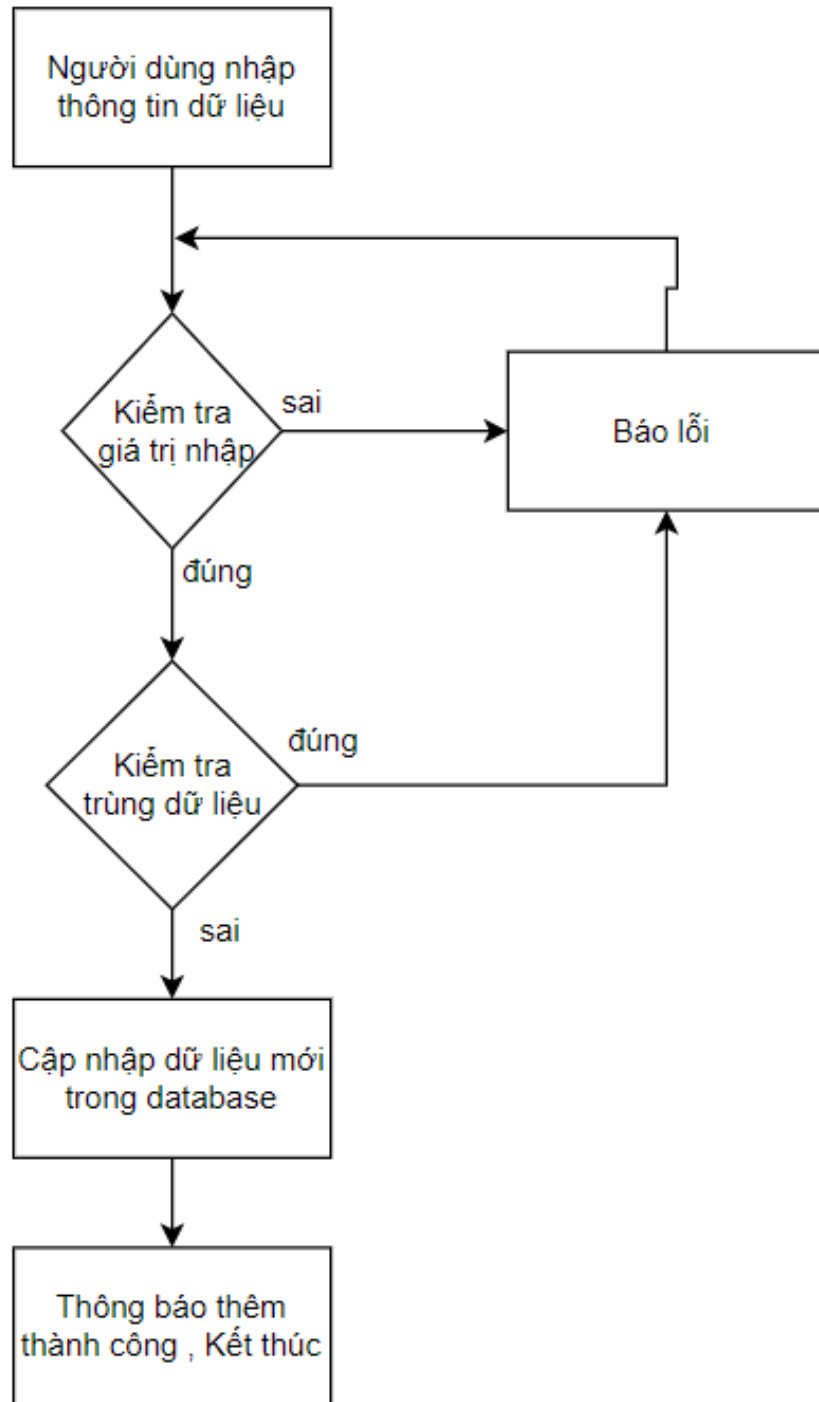


Hình 3.5 Sơ đồ usecase hệ thống

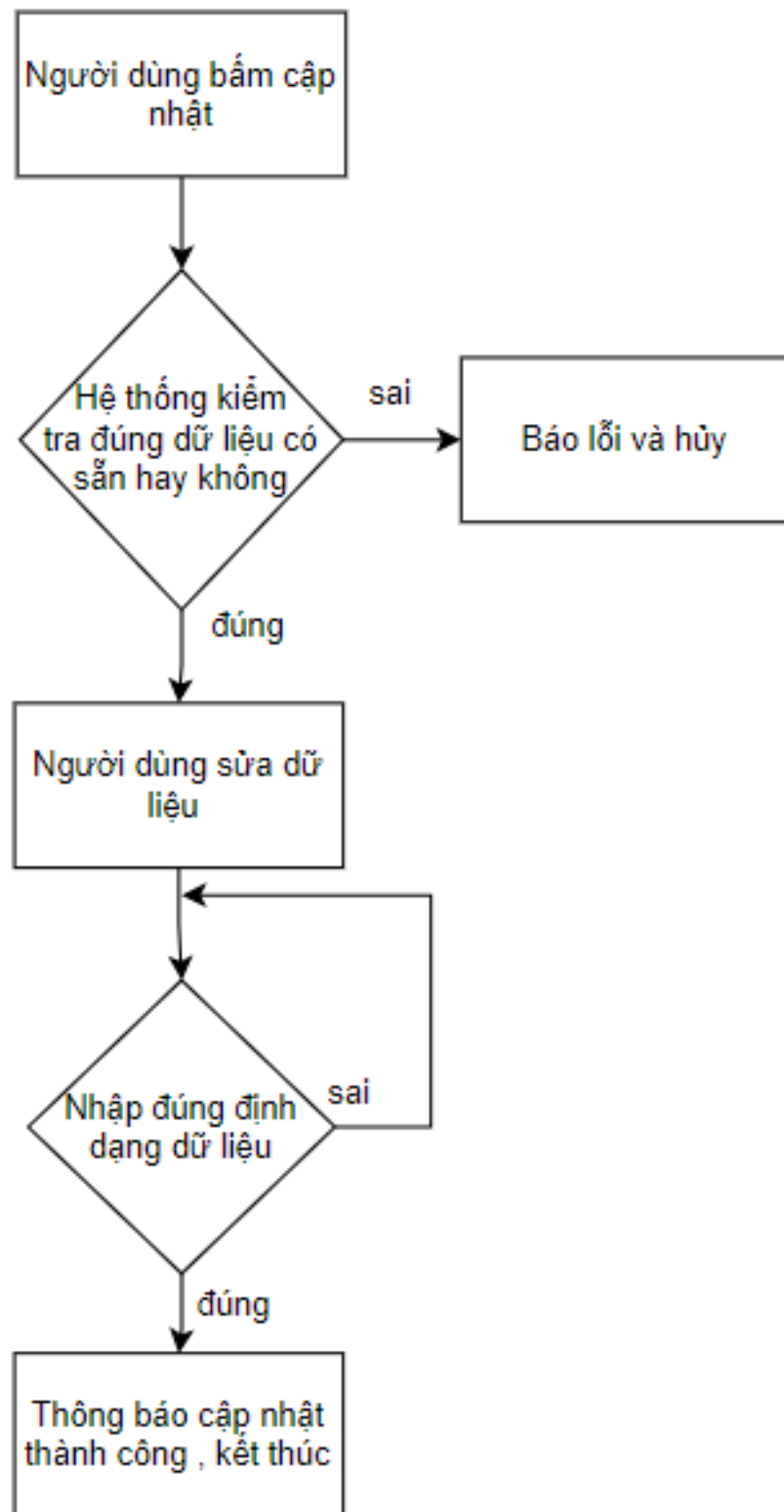
❖ Dưới đây là một số chức năng, hoạt động chính của trang web:



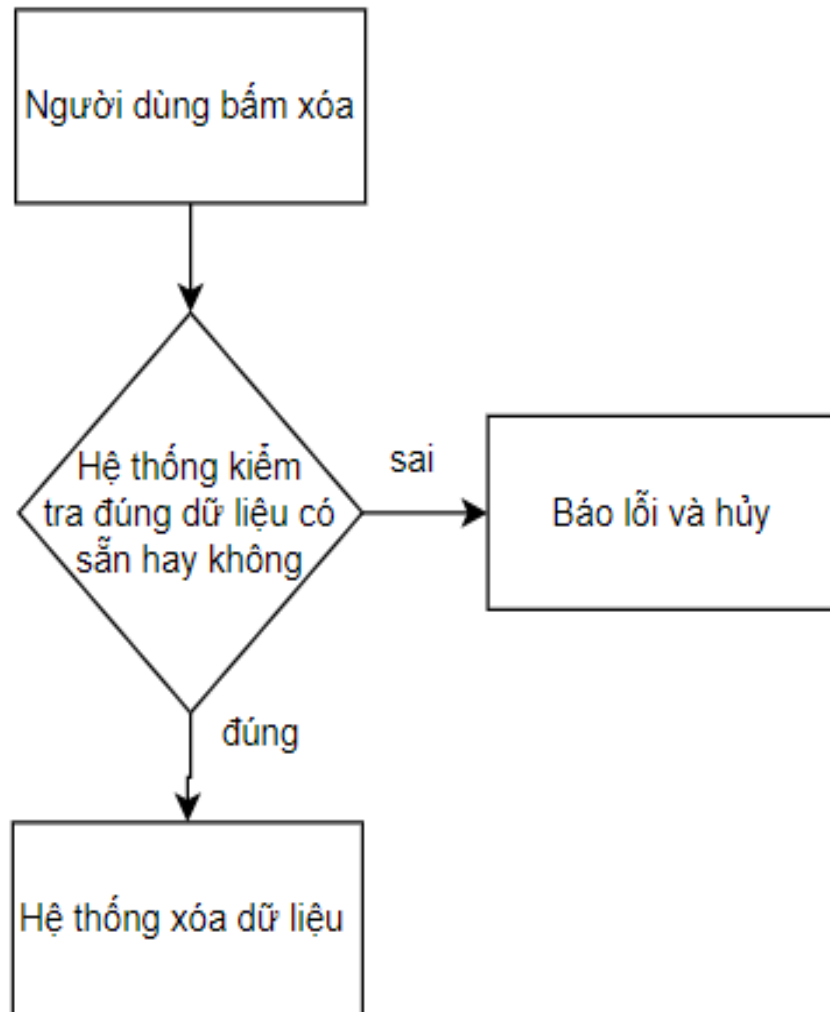
Hình 3.6 Hệ thống đăng nhập



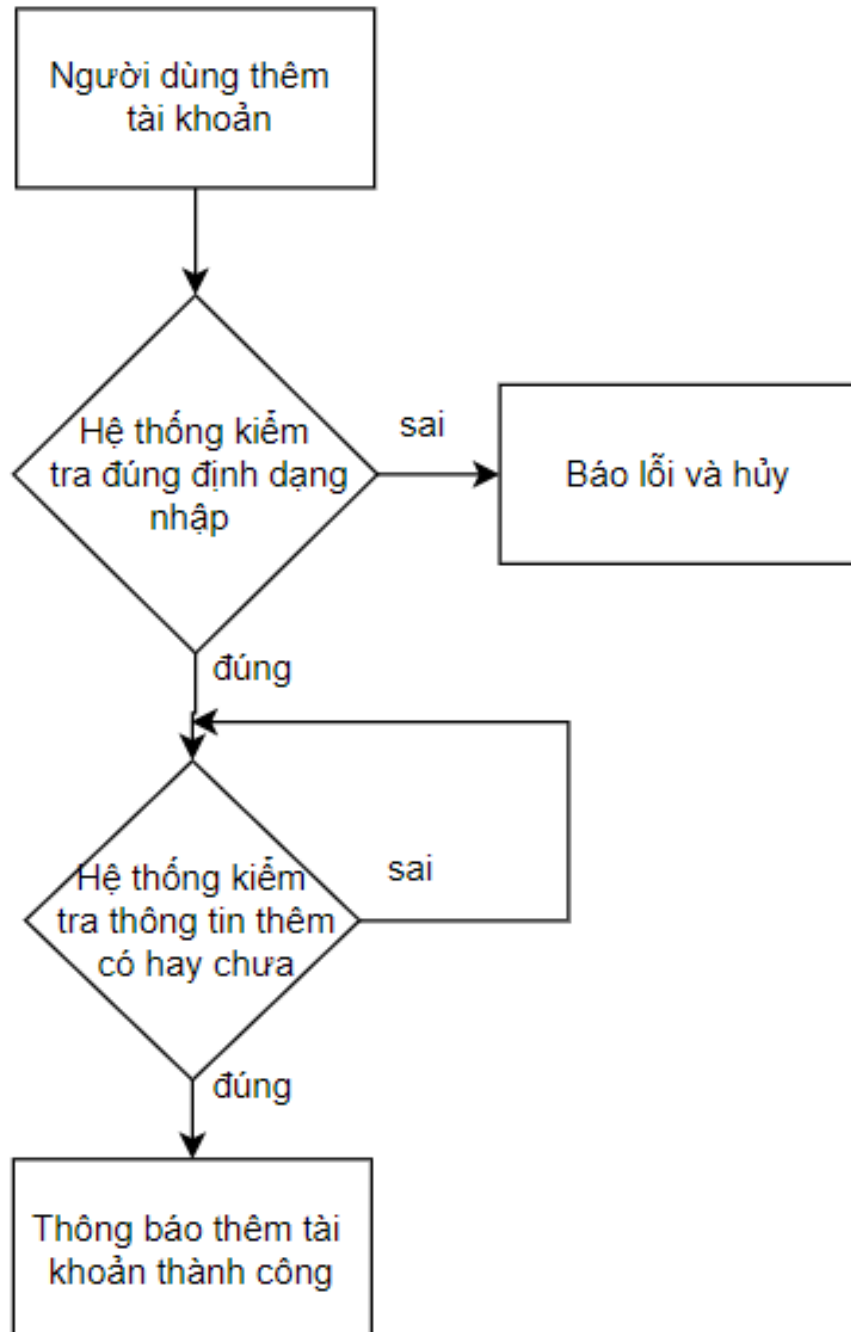
Hình 3.7 Quy trình thêm mới dữ liệu



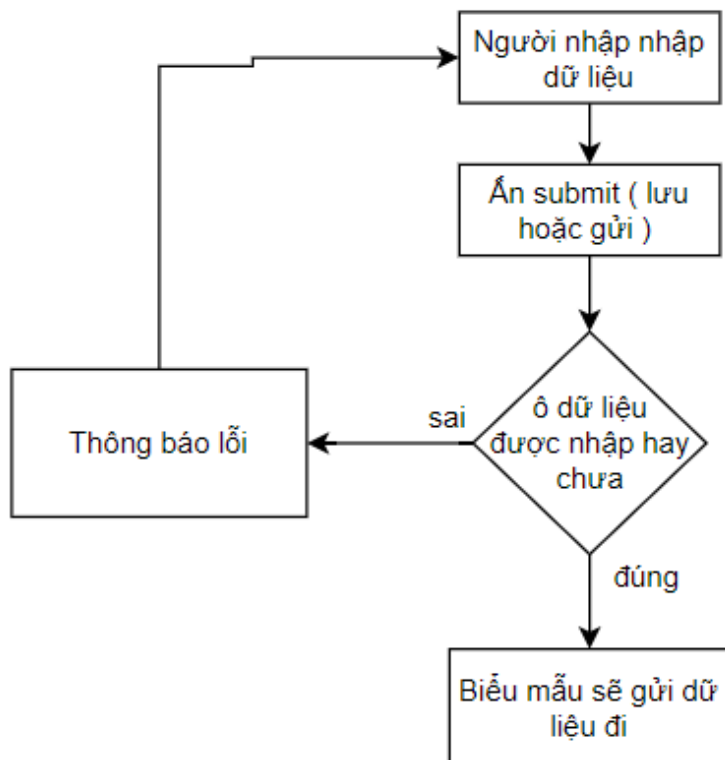
Hình 3.8 Quy trình sửa dữ liệu



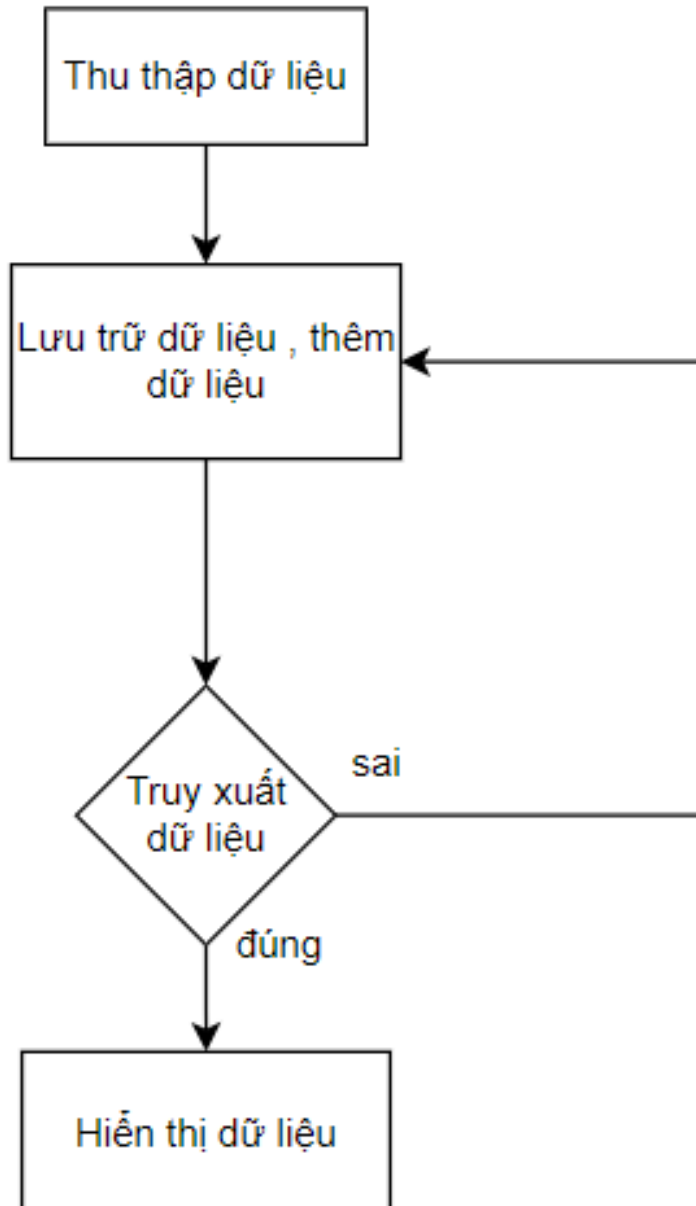
Hình 3.9 Quy trình xóa dữ liệu



Hình 3.10 Quy trình thêm tài khoản



Hình 3.11 Quy trình kiểm tra nhập dữ liệu trước khi gửi



Hình 3.12 Quy trình hiển thị dữ liệu ra phía trang chủ

### 3.3 Thiết kế và xây dựng hệ quản trị dữ liệu

#### 3.3.1 Lựa chọn phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu

Quản trị cơ sở dữ liệu là hệ thống những phần mềm giúp mọi người có thể quản lý khối dữ liệu lớn 1 cách tự động có trật tự nhất định và nhiệm vụ của chúng ta chỉ việc nhập dữ liệu vào



Chức năng:

- Cung cấp môi trường thuận lợi giúp mọi người có thể tạo lập những có thể tạo lập những cơ sở dữ liệu
- Dễ dàng thực hiện cập nhật, kiểm soát truy cập cơ sở dữ liệu

Môi sở phần mềm quản trị dữ liệu:

- MySQL
- SQL Server
- PostgreSQL
- Microsoft Access

Em sẽ chọn hệ quản trị dữ liệu PostgreSQL vì có các tính năng bảo mật, độ tin cậy, khả năng mở rộng và hiệu suất cao và nó cung cấp một số tính năng nâng cao như hỗ trợ JSON và dữ liệu địa lý

### 3.3.2 Xây dựng cơ sở dữ liệu

#### Thiết kế , chuẩn hóa database

*Bảng 3.1 Address ( địa chỉ )*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		address_id	int	Id địa chỉ
2			address	text	Địa chỉ chi tiết
3			city	nvarchar(50)	Thành phố , tỉnh
4			district	nvarchar(50)	Quận , huyện
5			wards	nvarchar(50)	Phường , xã

*Bảng 3.2 About-us ( thông tin )*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		about_id,	int	Id thông tin
2			content	Text	Nội dung
3			description	nvarchar(max)	Mô tả
4			email	nvarchar(max)	Email
5			fax	nvarchar(max)	Số fax
6			phone	nvarchar(max)	Số điện thoại
7			video_link	nvarchar(max)	Đường dẫn video giới thiệu của công ty

*Bảng 3.3 About-address ( chi tiết thông tin )*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1		x	about_id,	int	Id thông tin
2		x	address_id	int	Id địa chỉ

*Bảng 3.4 Category-project ( Chuyên mục dự án )*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		category_id	int	Id chuyên mục
2			type_name	nvarchar(50)	Tên chuyên mục
3			cate_url	nvarchar(50)	url chuyên mục

*Bảng 3.5 Contact-user ( liên hệ người dùng )*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		id	int	Id người liên hệ
2			content	Text	Nội dung
3			dates	Datetime	Ngày tháng
4			email	nvarchar(max)	Email người liên hệ
5			name	nvarchar(max)	Tên người liên hệ
6			phone	nvarchar(max)	SĐT người liên hệ
7			status	boolean	Đã liên hệ hay chưa

*Bảng 3.6 Image ( hình ảnh )*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		image_id	int	Id ảnh
2			active	Boolean	Ẩn, hiện ảnh
3			file_name	nvarchar(max)	Tên file
4			path_file	nvarchar(max)	Đường dẫn file
5			path_url	nvarchar(max)	Đường dẫn url
6			type	nvarchar(max)	Loại
7			original_file_name	nvarchar(max)	Tên tệp tin gốc

Bảng 3.7 Link-web ( liên kết trang web)

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		id	int	
2			name	nvarchar(50)	Tên
3			url,	nvarchar(50)	Link liên kết

Bảng 3.8 Member (thành viên)

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		member_id,	int	Id thành viên
2			birth_date,	datetime	Ngày sinh
3			degree,	nvarchar(max)	Học vị
4			description	nvarchar(max)	Mô tả
5			email,	nvarchar(max)	
6			full_name,	nvarchar(max)	Tên thành viên
7			position	nvarchar(max)	Vị trí
8			phone,	nvarchar(max)	Số điện thoại
9			time_join,	datetime	Ngày tham gia
10			image_id,	int	Id ảnh
11			external_pro ject	nvarchar(max)	Dự án ngoài
12			url	nvarchar(max)	Đường dẫn
13		x	Image_id	int	Id ảnh

*Bảng 3.9 Post ( bài viết tin tức )*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		id	int	
2			content	Text	Nội dung
3			created_date	Datetime	Ngày tạo
4			description	nvarchar(max)	Mô tả
5			title	nvarchar(max)	Tiêu đề
6			url	nvarchar(max)	Đường dẫn bài viết
7		x	image_id	int	Id ảnh

*Bảng 3.10 Product ( sản phẩm )*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		id	int	
2			active	Boolean	Chọn sản phẩm của từng khách hàng
3			content	nvarchar(max)	Nội dung
4			created_date	nvarchar(max)	Ngày tạo
5			description	nvarchar(max)	Mô tả
6			title	nvarchar(max)	Tiêu đề
7			url	nvarchar(max)	Đường dẫn
8		x	image_id	int	Id ảnh

Bảng 3.11 Project-member ( chi tiết dự án , thành viên)

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1		x	member_id,	int	Id thành viên
2		x	project_id	int	Id dự án

Bảng 3.12 Project ( dự án)

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		id	int	
2			update_date	datetime	Ngày triển khai
3			content	nvarchar(max)	Nội dung
4			created_date	datetime	Ngày tạo
5			description	nvarchar(max)	Mô tả
6			name	nvarchar(max)	Tiêu đề
7			url	nvarchar(max)	Đường dẫn
8		x	image_id	int	Id ảnh
9		x	cate_project_id,	Int	Id chuyên mục dự án

*Bảng 3.13 Role ( vai trò người dùng )*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		id	Int	
2			name	nvarchar(max)	Tên
3			description	nvarchar(max)	Mô tả
4			status	Boolean	Xét vai trò

*Bảng 3.14 Slide ( trình chiếu )*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		slider_id	Int	Id slide
2			active	Boolean	Trình chiếu hoặc không trình chiếu
3			name	nvarchar(max)	Tên
4			path_file	nvarchar(max)	Đường dẫn file
5			path_url	nvarchar(max)	Đường dẫn url
7			type	nvarchar(max)	Loại
8			original_file_name	nvarchar(max)	Tên tệp tin gốc
9		x	Image_id	Int	Id ảnh

*Bảng 3.15 Typical-number ( con số tiêu biểu )*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		id	int	
2			description	nvarchar(max)	Mô tả
3			icon	nvarchar(max)	Biểu tượng
4			num	int	Con số

*Bảng 3.16 Typical-number ( hình ảnh nổi bật)*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		id	int	
2			status	Boolean	Hiển thị hoặc ẩn
3			caption	nvarchar(max)	Tên ảnh
4			description	nvarchar(max)	Mô tả
5		x	Image_id	int	Id hình ảnh



*Bảng 3.17 User-role ( chi tiết người dùng và vai trò )*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1		x	User_id	int	Id người dùng
3		x	Role_id	int	Id Vai trò người dùng

*Bảng 3.18 User(người dùng)*

STT	Khóa chính	Khóa ngoại	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	x		id	int	
2			active	boolean	Xét trạng thái hoạt động của tài khoản người dùng
3			email	nvarchar(max)	
4			user_name	nvarchar(max)	Tên đăng nhập
5			first_name	nvarchar(max)	Tên
6			last_name	nvarchar(max)	Họ
7			password	nvarchar(max)	Mật khẩu

### Sơ đồ database



Hình 3.9 Sơ đồ database

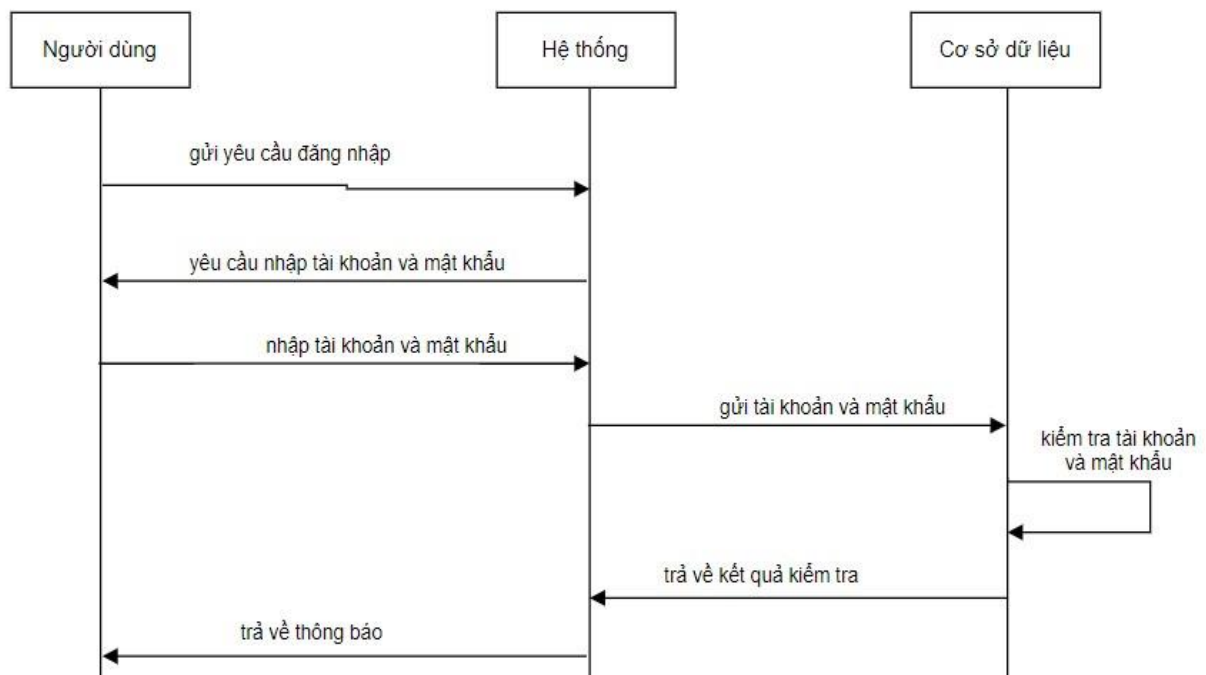
### 3.4 Giao diện trang web

Trang web được thiết kế với giao diện thân thiện, dễ sử dụng. Em đã tích hợp các tính năng và công cụ hữu ích như tạo tài khoản và quản lý thông tin người dùng, liên hệ, cung cấp thông tin về các dự án nghiên cứu đang được thực hiện, quản lý dữ liệu và bảo mật, đảm bảo tính bảo mật và sự toàn vẹn của thông tin.

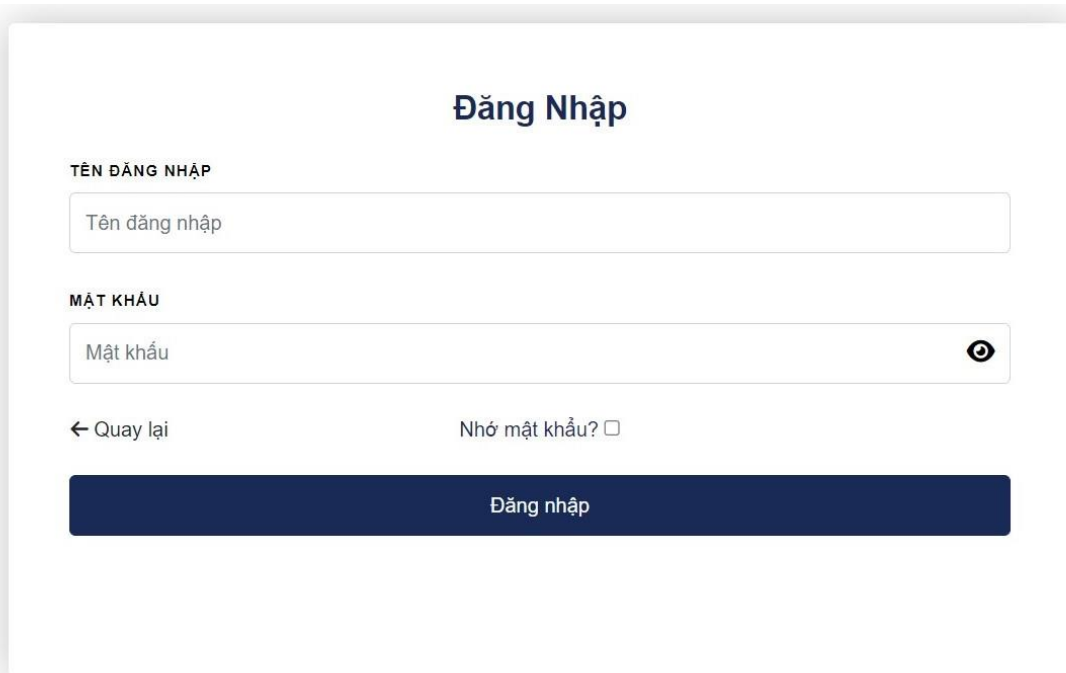
#### 3.4.1 Phần quản trị

##### ❖ Xác thực đăng nhập

Khi bắt đầu vào trang quản trị mà chưa đăng nhập thì trang web sẽ yêu cầu đăng nhập. Dưới đây là sơ đồ xác thực khi đăng nhập:



Khi người dùng đăng nhập thì sẽ thực hiện thao tác gửi yêu cầu đăng nhập về hệ thống thì hệ thống yêu cầu tên người dùng ( hoặc email) và mật khẩu. Hệ thống đăng nhập sẽ kiểm tra thông tin đăng nhập trong cơ sở dữ liệu. Nếu thông tin đăng nhập chính xác thì người dùng được đăng nhập vào quản trị. Nếu thông tin đăng nhập không chính xác thì sẽ báo lỗi và không được đăng nhập được.




**Đăng Nhập**

**TÊN ĐĂNG NHẬP**

Tên đăng nhập

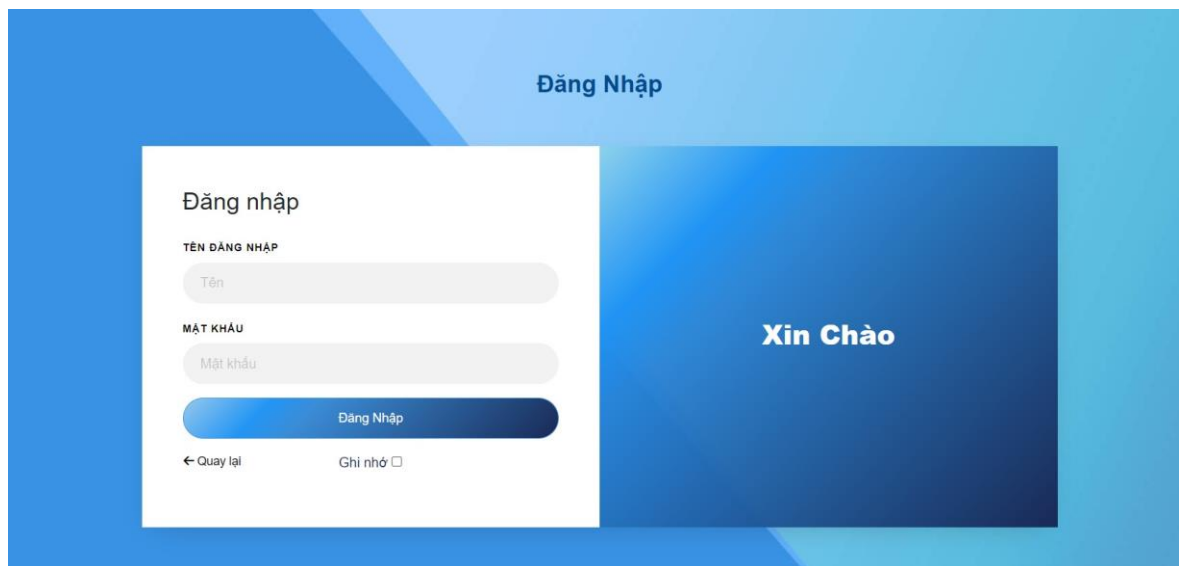
**MẬT KHẨU**

Mật khẩu 

← Quay lại      Nhớ mật khẩu? ☐

**Đăng nhập**

Hình 3.14 Đăng nhập của admin



**Đăng Nhập**

**Đăng nhập**

**TÊN ĐĂNG NHẬP**

Tên

**MẬT KHẨU**

Mật khẩu

**Đăng Nhập**

← Quay lại      Ghi nhớ ☐

**Xin Chào**

Hình 3.15 Đăng nhập của thành viên

## ❖ Con số tiêu biểu

UAV - AI « Thứ 6, 15/12/2023

Số mục mỗi trang: 5

Tài Khoản: A  
Quyền: ADMIN

Con Số Tiêu Biểu

Chuyên Mục Dự Án

Dự Án

Sản Phẩm

Thành Viên

Tin Tức

Trình Chiếu

Ảnh Nổi Bật

Giới Thiệu

Trang Liên Kết

Danh Sách Liên Hệ

**NHỮNG CON SỐ TIÊU BIỂU**

Tìm kiếm

+ \* Thêm Con Số Tiêu Biểu \*

Biểu tượng	Con số	Mô tả	Thao tác
	+20	thành viên	
	+10	home	
	+50	dự án	
	+50	sản phẩm	

< 1 >

Hình 3.16 Con số tiêu biểu ( admin )

## ❖ Chuyên mục dự án

UAV - AI « Thứ 6, 15/12/2023

Số mục mỗi trang: 5

Tài Khoản: A  
Quyền: ADMIN

Con Số Tiêu Biểu

Chuyên Mục Dự Án

Dự Án

Sản Phẩm

Thành Viên

Tin Tức

Trình Chiếu

Ảnh Nổi Bật

Giới Thiệu

Trang Liên Kết

Danh Sách Liên Hệ

**CHUYÊN MỤC DỰ ÁN**

Tìm kiếm

+ \* Thêm Chuyên Mục Dự Án \*

STT	Tên Chuyên Mục	Thao tác
1	ddd	
2	duow	
3	test	
4	cấp nhà nước	

< 1 >

Hình 3.17 Chuyên mục dự án ( admin )

## ❖ Dự án

UAV - AI

Tài Khoản: A  
Quyền: ADMIN

Con Số Tiêu Biểu

Chuyển Mục Dự Án

Dự Án

Sản Phẩm

Thành Viên

Tin Tức

Trình Chiếu

Ảnh Nổi Bật

Giới Thiệu

Trang Liên Kết

Danh Sách Liên Hệ

Thứ 4, 13/12/2023










Số mục mỗi trang: 5

DỰ ÁN

Tìm kiếm

Chuyển mục

+ \* Thêm Dự Án \*

Ảnh	Tên	Thành viên	Triển khai	Chuyên mục	Thao tác
	dự án test 1	thành viên 4 , thành viên 5 , aa d	07/12/2012	duow	 
	dự án 2	thành viên 12 , thành viên 4 , thành viên 2	12/03/2020	cấp nhà nước	 
	dự án 3	thành viên 2 , thành viên 5	26/11/2023	duow	 

Hình 3.18 Dự án ( admin )

## ❖ Sản phẩm

UAV - AI

Tài Khoản: A  
Quyền: ADMIN

Con Số Tiêu Biểu

Chuyển Mục Dự Án

Dự Án

Sản Phẩm

Thành Viên

Tin Tức

Trình Chiếu

Ảnh Nổi Bật

Giới Thiệu

Trang Liên Kết

Danh Sách Liên Hệ







Thứ 4, 13/12/2023

Số mục mỗi trang: 5

SẢN PHẨM

Tìm kiếm

+ \* Thêm Sản Phẩm \*

Ảnh	Tên	Mô tả	Thời gian	Thao tác
	UAV Bayraktar TB2	Bayraktar TB2 là hệ thống máy bay không người lái (UAV) chiến thuật tầm trung và tầm ...	13/12/2023	 
	UAV Zephyr S	UAV Global Observer được chế tạo và sản xuất bởi Tập đoàn AeroVironment (Mỹ) nhằm th...	13/12/2023	 

Hình 3.19 Sản phẩm

## ❖ Thành viên







UAV - AI « Thứ 4, 13/12/2023 Số mục mỗi trang: 5

Tài Khoản: A  
Quyền: ADMIN

- Con Số Tiêu Biểu
- Chuyển Mục Dự Án
- Dự Án
- Sản Phẩm
- Thành Viên**
- Tin Tức
- Trình Chiếu
- Ảnh Nổi Bật
- Giới Thiệu
- Trang Liên Kết
- Danh Sách Liên Hệ

**THÀNH VIÊN**

Tìm kiếm + \* Thêm Thành Viên \*

Ảnh	Tên	Chức vụ	Ngày tham gia	Email	Thao tác
	thành viên 12	nhà nghiên cứu	09/12/2023	v@gmail.com	 
	thành viên 4	kỹ thuật viên	24/11/2023	v@gmail.com	 

Hình 3.20 Thành viên ( admin )

## ❖ Tin tức










UAV - AI « Thứ 4, 13/12/2023 Số mục mỗi trang: 5

Tài Khoản: A  
Quyền: ADMIN

- Con Số Tiêu Biểu
- Chuyển Mục Dự Án
- Dự Án
- Sản Phẩm
- Thành Viên
- Tin Tức**
- Trình Chiếu
- Ảnh Nổi Bật
- Giới Thiệu
- Trang Liên Kết
- Danh Sách Liên Hệ

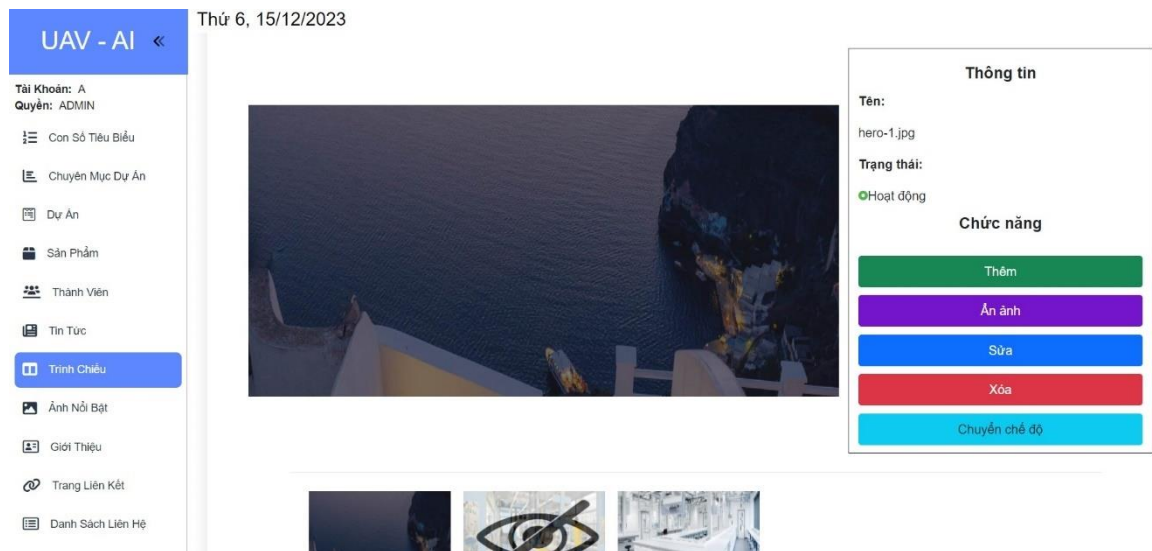
**TIN TỨC**

Tìm kiếm + \* Thêm Tin Tức \*

Ảnh	Tiêu đề	Mô tả	Thời gian	Thao tác
	Nga tập 'lồng đối phó' bảo vệ binh sĩ trong chiến hào tránh bị UAV của Ukraine tấn công	Sau xe tăng, xe chiến đấu bọc thép và súng pháo, các chiến hào của Nga cũng bắt đầu trang bị 'lồng đối phó' để bảo vệ mình trước s...	13/12/2023	 
	Chiến hạm Pháp hạ UAV Houthi	Tàu khu trục Pháp đã hạ một máy bay không người lái của Houthi đe dọa một tàu chở dầu Na Uy ở ngoài khơi Yemen.	13/12/2023	 
	Nga lắp 'lồng đối phó' bảo vệ binh sĩ tránh bị	Sau xe tăng, xe chiến đấu bọc thép và súng pháo, các chiến hào của Nga cũng bắt đầu	13/12/2023	 

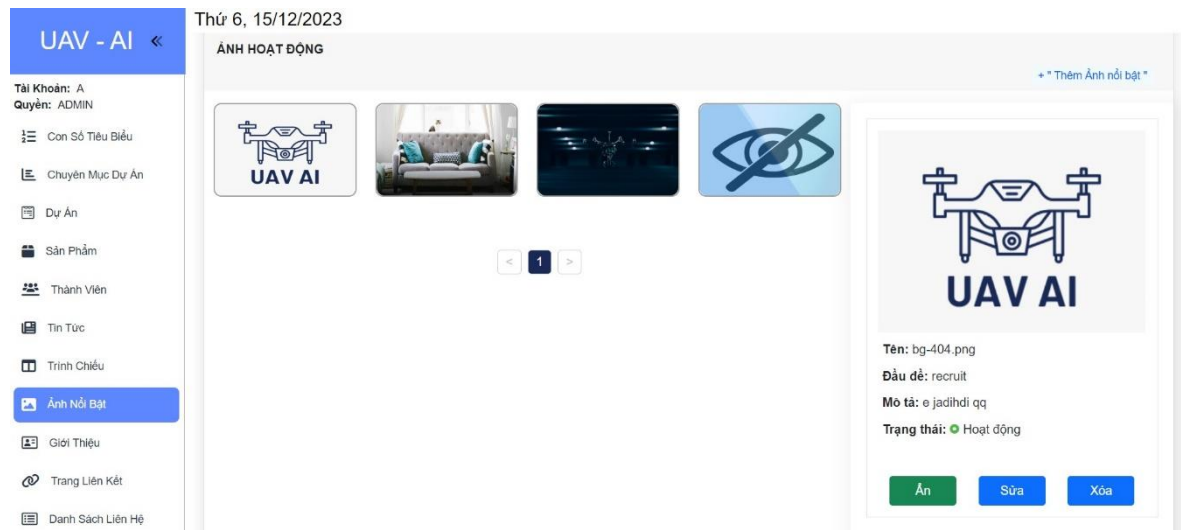
Hình 3.21 Tin tức ( admin )

## ❖ Trình chiếu



Hình 3.22 Trình chiếu ( admin )

## ❖ Ảnh nổi bật



Hình 3.23 Ảnh nổi bật ( admin )



◆ Giới thiệu

UAV - AI

Tài Khoản: A

Quyền: ADMIN

Con Số Tiêu Biểu

Chuyên Mục Dự Án

Dự Án

Sản Phẩm

Thành Viên

Tin Tức

Trình Chiếu

Ảnh Nổi Bật

Giới Thiệu

Trang Liên Kết

Danh Sách Liên Hệ

Thứ 6, 15/12/2023

Hotline

0399999999

Email

abc@gmail.com

Địa Chỉ

số 3,Phường Quan Hoa,Quận Cầu Giấy,Thành phố Hà Nội

SửaXóa

Chi nhánh Đà Nẵng,Xã Tá Bạ,Huyện Mường Tè,Tỉnh Lai Châu

SửaXóa

+Thêm địa chỉ

Mô Tả Ở Trang Chủ

B I U S " ' H1 H2 H3 H4 X2 X2 E E F Normal Normal Sans Serif

Phòng thí nghiệm UAV - AI là một dự án thủ v kết hợp giữa công nghệ UAV (Unmanned Aerial Vehicle - máy bay không người lái) và trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI). Dự án này tập trung vào nghiên cứu, phát triển và ứng dụng các công nghệ UAV và AI để tạo ra các giải pháp tiên tiến trong lĩnh vực bay không người lái. Mục tiêu chính của dự án là tối ưu hóa hoạt động bay của các UAV thông qua sử dụng AI để tự động hóa các quyết định và hành vi của máy bay. Bằng cách thu thập

Hình 3.24 Giới thiệu ( admin )

❖ Trang web liên kết

UAV - AI

Chuyển Mục Dự Án

Dự Án

Sản Phẩm

Thành Viên

Tin Tức

Trình Chiếu

Ảnh Nổi Bật

Giới Thiệu

Trang Liên Kết

Danh Sách Liên Hệ

Tài Khoản

Đăng Xuất

Thứ 6, 15/12/2023

Số mục mỗi trang: 5

TRANG WEB LIÊN KẾT

Tìm kiếm

+ \* Thêm Trang Web Liên Kết \*

STT	Tên Trang Liên Kết	Link Trang Web	Thao Tác
1	Trường đại học giao thông vận tải	<a href="https://utc.edu.vn/">https://utc.edu.vn/</a>	<div><div></div><div></div></div>
2	trường đại học giao thông vận tải hà nội	<a href="http://utc.edu.vn">utc.edu.vn</a>	<div><div></div><div></div></div>
3	face	<a href="https://facebook.com">facebook.com</a>	<div><div></div><div></div></div>
4	youtube	<a href="https://youtube.com">youtube.com</a>	<div><div></div><div></div></div>

<

1

>

Hình 3.25 Trang web liên kết ( admin )







## ❖ Danh sách liên hệ

UAV - AI << Thứ 4, 13/12/2023

Số mục mỗi trang: 5

**LIÊN HỆ**

Tìm kiếm  Chưa Liên Hệ Đã Liên Hệ ↕

Tên	SDT	Email	Nội Dung	Thời gian	Trạng thái	Thao tác
duwngo s	0192218261	djia@gmail.com	bdiha adialahd iadiadd id	11-12-2023	Đã Liên Hệ	 
ás	0912891313	a@gmail.com	cscsc	11-12-2023	Chưa Liên Hệ	 
dqq	0283739232	v@gmail.com	fwfw ư ư	09-12-2023	Chưa Liên Hệ	 

< 1 >

Chuyển Mục Dự Án  
Dự Án  
Sản Phẩm  
Thành Viên  
Tin Tức  
Trình Chiếu  
Ảnh Nổi Bật  
Giới Thiệu  
Trang Liên Kết  
Danh Sách Liên Hệ  
Tài Khoản

Hình 3.26 Danh sách liên hệ ( admin )





## ❖ Danh sách tài khoản

UAV - AI << Thứ 6, 15/12/2023

Số mục mỗi trang: Tất cả

**NGƯỜI DÙNG**

+\* Thêm Người Dùng \*

Tên đăng nhập	Họ và Tên	Email	Quyền	Thao tác
a	u v	v@gmail.com	ADMIN	 
d	sd á	ad@gmail.com	ADMIN	 

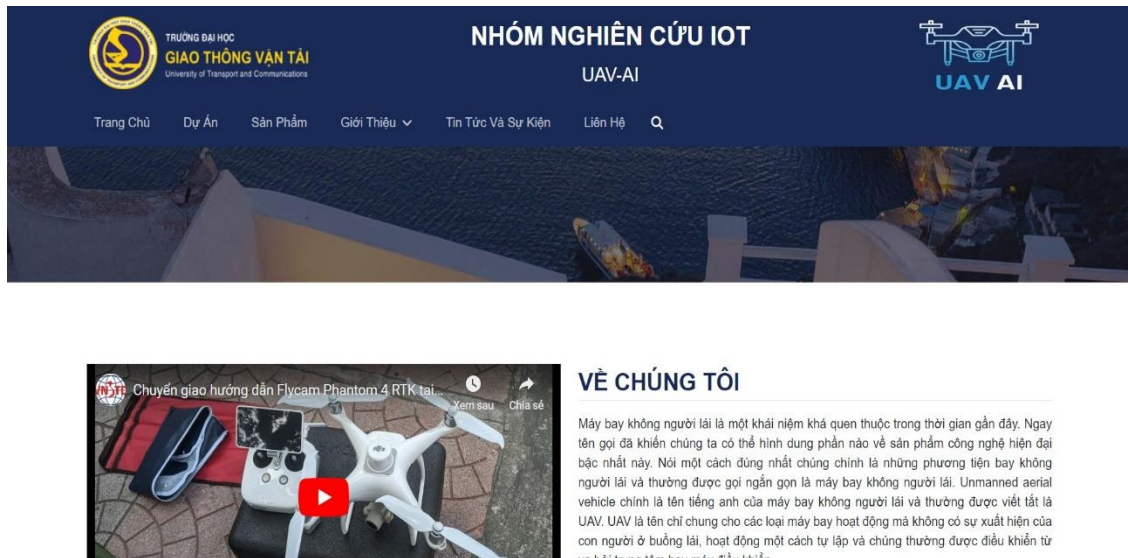
Đăng Xuất

Chuyển Mục Dự Án  
Dự Án  
Sản Phẩm  
Thành Viên  
Tin Tức  
Trình Chiếu  
Ảnh Nổi Bật  
Giới Thiệu  
Trang Liên Kết  
Danh Sách Liên Hệ  
Tài Khoản

Hình 3.27 Danh sách tài khoản ( admin )

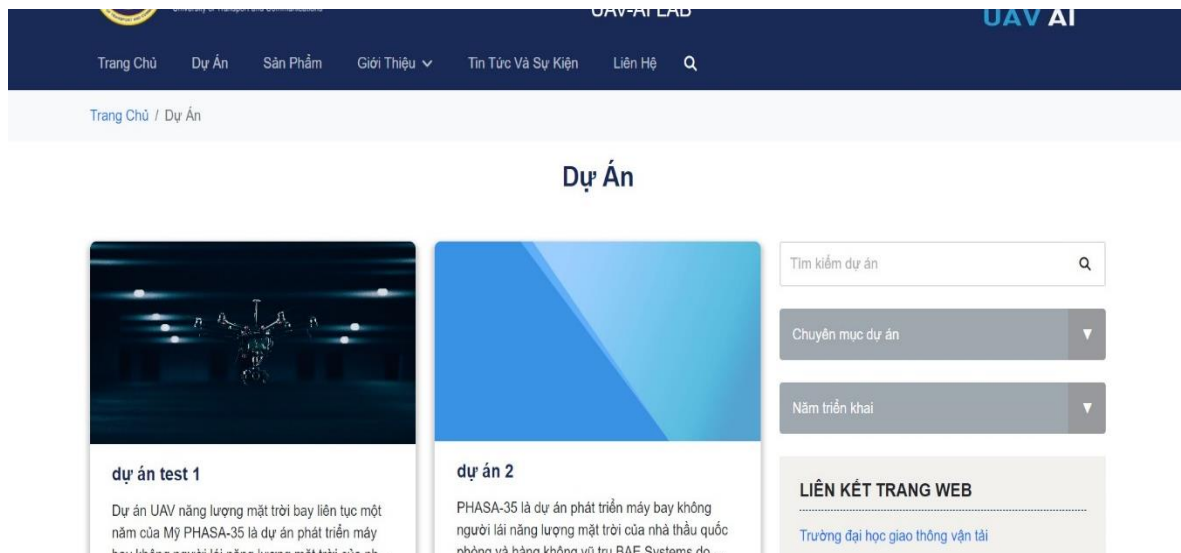
### 3.4.2 Phần trang chủ

#### ❖ Trang chủ



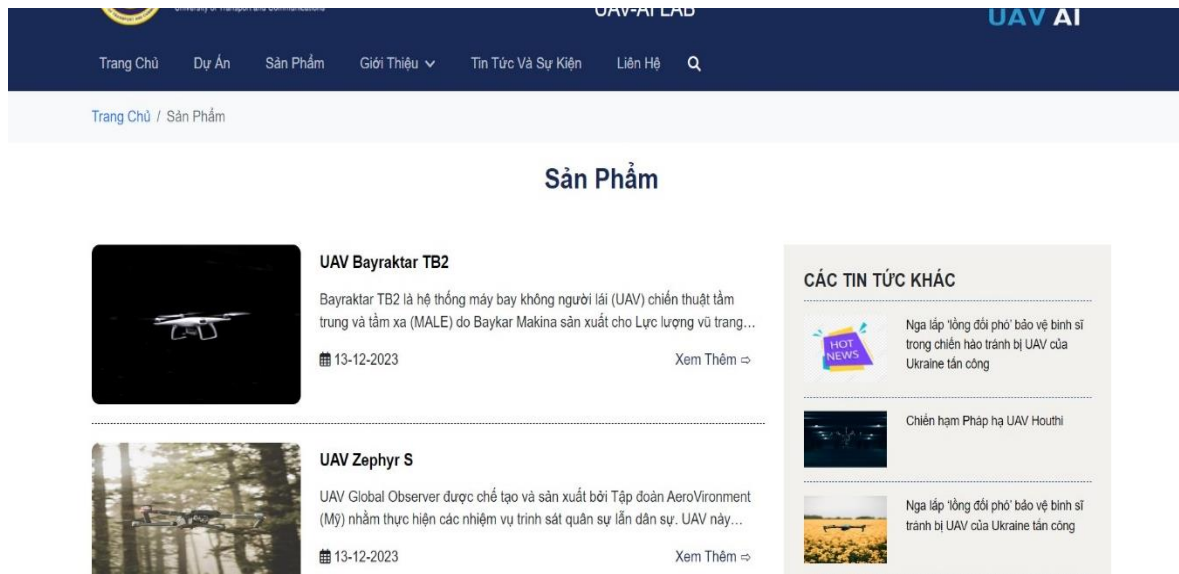
Hình 3.28 Trang chủ

#### ❖ Dự án



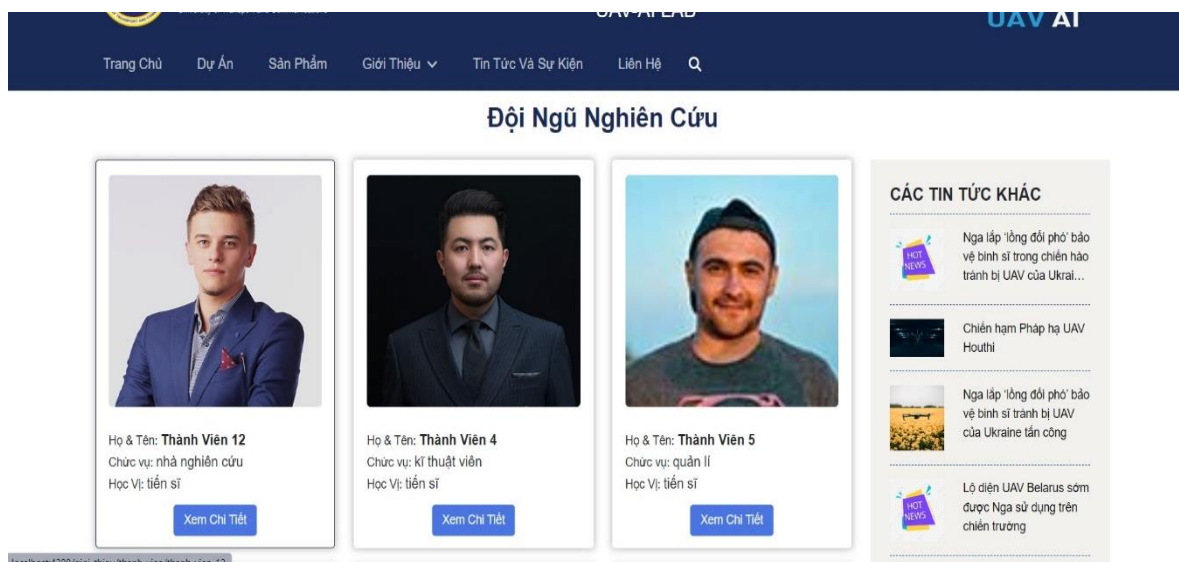
Hình 3.29 Dự án ( trang chủ )

## ❖ Sản phẩm



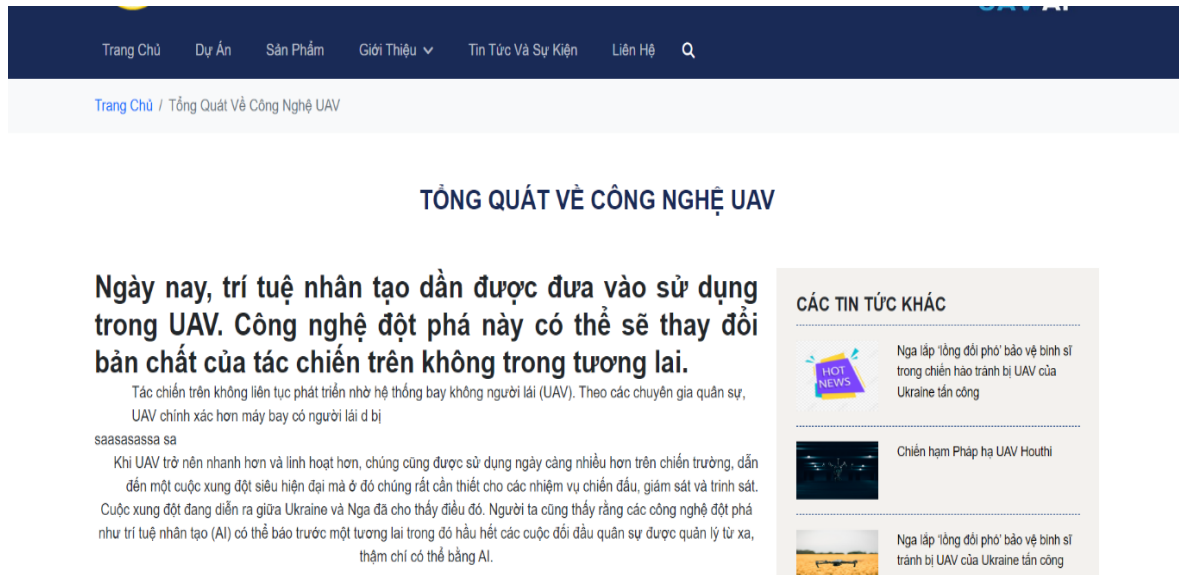
Hình 3.30 Sản phẩm ( trang chủ )

## ❖ Thành viên



Hình 3.31 Thành viên ( trang chủ )

## ❖ Giới thiệu

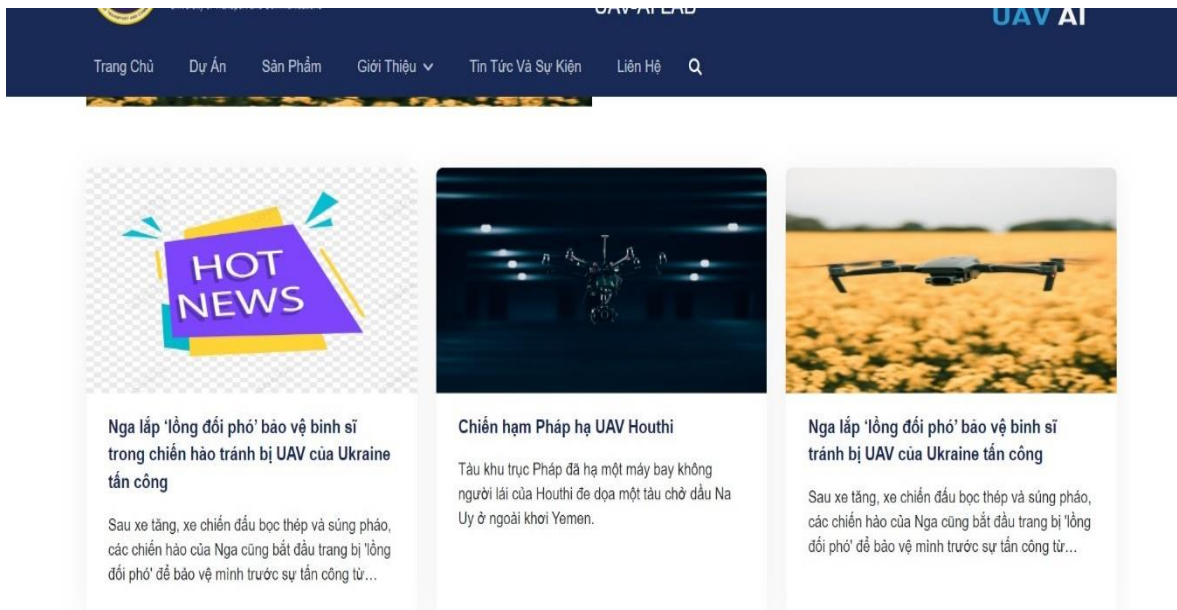


Hình 3.32 Giới thiệu UAV-AI ( trang chủ )



Hình 3.33 Giới thiệu chung ( trang chủ )

## ❖ Tin tức



Hình 3.34 Tin tức ( trang chủ )

## ❖ Liên hệ

**Trang Chủ**   **Dự Án**   **Sản Phẩm**   **Giới Thiệu**   **Tin Tức Và Sự Kiện**   **Liên Hệ**   **Q**

[Trang Chủ](#) / [Liên Hệ](#)

**Thông Tin Liên Hệ**

Vui lòng điền thông tin theo mẫu form bên cạnh để bộ phận tư vấn hỗ trợ của phòng thí nghiệm UAV-AI có thể hỗ trợ sớm nhất.

**Địa chỉ:** **☑** số 3, Phường Quan Hoa, Quận Cầu Giấy, Thành phố Hà Nội

**Chi nhánh Đà Nẵng, Xã Tả Bạ, Huyện Mường Tè, Tỉnh Lai Châu**

**SĐT:** 0399999999

**Email:** tocchien1xx@gmail.com

**Fax:** (024) 627500641

**\* Họ và tên:**  
Nhập tên

**\*Email:**  
Nhập email

**Số điện thoại:**  
Nhập số điện thoại

**\* Nội dung:**  
Nhập nội dung

**Gửi**

Hình 3.35 Liên hệ ( trang chủ )

### 3.5 Kết luận chương 3

Trong quá trình làm, em đã thực hiện một quy trình chi tiết để thiết kế và xây dựng trang web quản lý 1 nhóm nghiên cứu về IoT. Các bước chính bao gồm việc xác định yêu cầu, phân tích thiết kế, triển khai.

Trong đề tài này em đã tích hợp các chức năng quản lý thông tin nhóm nghiên cứu như quản lý người dùng, quản lý tài liệu, quản lý sản phẩm và những dự án, liên hệ người dùng....

Từ đó, người dùng có thể dễ dàng thực hiện các thao tác quản lý như thêm, sửa, xóa thông tin, tìm kiếm và lưu trữ dữ liệu một cách thuận tiện và an toàn. Em đã đảm bảo tính responsive ( trang web có khả năng tự động thay đổi giao diện và cấu trúc dựa trên kích thước và thiết bị truy cập trang web ) của trang web, đồng thời tối ưu hóa hiệu suất và bảo mật để đảm bảo trải nghiệm tốt nhất cho người dùng.



## CHƯƠNG 4: ĐÁNH GIÁ KIỂM THỬ

### 4.1 Mục tiêu kiểm thử

Mục tiêu chính của kiểm thử là phát hiện lỗi, kiểm tra các yêu cầu đã được đặt ra, quá trình kiểm thử bao gồm kiểm thử tính khả dụng, kiểm thử chức năng, kiểm thử tính tương thích, kiểm thử cơ sở dữ liệu, kiểm thử tính bảo mật.

#### ❖ Kiểm thử tính khả dụng:

Nhằm đảm bảo rằng trang web đáp ứng yêu cầu về sự dễ sử dụng và thân thiện với người dùng. Điều này bao gồm việc đảm bảo giao diện người dùng 1 cách thống nhất, gọn gàng và dễ thao tác. Nội dung cần phải chính xác mà không có lỗi chính tả hay ngữ pháp, và có sự liên kết logic giữa các trang. Thông báo cần được hiển thị một cách hợp lý để hỗ trợ hoạt động của người dùng trên ứng dụng.

#### ❖ Kiểm thử chức năng tập trung:

Đảm bảo rằng sản phẩm đáp ứng đúng các đặc điểm chức năng và nghiệp vụ được mô tả trong yêu cầu hệ thống. Đảm bảo các liên kết để đảm bảo chúng hoạt động chính xác và điều hướng đến các trang mong đợi. Kiểm thử cũng bao gồm việc kiểm tra tính bắt buộc của việc nhập dữ liệu, xử lý dữ liệu rỗng, và hiển thị thông báo khi có lỗi nhập liệu. Đảm bảo rằng chức năng được cung cấp đúng cho từng đối tượng sử dụng và đáp ứng đầy đủ yêu cầu người dùng thực tế là quan trọng.

#### ❖ Kiểm thử tính tương thích:

Đánh giá các phần mềm hoạt động trên các trình duyệt và môi trường giả lập cụ thể. Điều này bao gồm kiểm thử trên nhiều trình duyệt như Google Chrome, và Microsoft Edge, cũng như trên các môi trường ứng dụng di động như Android và iOS. Đặc biệt, kiểm thử hình ảnh và phông chữ đảm bảo chúng hiển thị chính xác trên các trình duyệt khác nhau.

#### ❖ Kiểm thử cơ sở dữ liệu:

Đảm bảo rằng dữ liệu được hiển thị trên website hoặc ứng dụng phản ánh đúng dữ liệu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu. Điều này bao gồm việc kiểm



tra tính chính xác của dữ liệu hiển thị và đảm bảo rằng dữ liệu đưa vào cơ sở dữ liệu là đúng kiểu và không vượt quá kích thước tối đa lưu trữ.

❖ **Kiểm thử tính bảo mật tập trung:**

Kiểm thử bảo mật nhằm đánh giá tính bảo mật của trang web. Điều này bao gồm kiểm tra các lỗ hổng bảo mật tiềm ẩn, xác thực và quản lý quyền truy cập, mã hóa thông tin, phòng ngừa tấn công và xử lý lỗi bảo mật.

## 4.2 Môi trường kiểm thử

Phần cứng:

Thiết bị kiểm thử: Dell latitude 7480 và thiết bị smart phone

Cấu hình thiết bị:

**CPU:** Intel® Core i7 – 7600U

**Ram:** 8GB

**Hệ điều hành:** Windows

Phần mềm:

**Trình duyệt:** Google Chrome, Microsoft Edge , trình duyệt trên Androi

## 4.3 Kịch bản kiểm thử

❖ **Kịch bản kiểm thử tính khả dụng**

*Bảng 4.1 Kịch bản kiểm thử tích khả dụng*

STT	Mô tả	Ngày kiểm thử
1	Kiểm tra nội dung các trang	15/12/2023
2	Liên kết đến các trang khác tại mỗi trang	15/12/2023
3	Hiển thị các thông báo cần thiết	15/12/2023

❖ **Kịch bản kiểm thử chức năng tập trung**

*Bảng 4.2 Kịch bản kiểm thử tính tập trung*

STT	Mô tả	Ngày kiểm thử
1	Chức năng tạo thêm dữ liệu , thông tin	15/12/2023
2	Chức năng sửa dữ liệu	15/12/2023
3	Chức năng xóa dữ liệu	15/12/2023
4	Chức năng thông báo khi thao tác 1 sự kiện	15/12/2023
5	Chức năng tìm kiếm và lọc dữ liệu	15/12/2023
6	Chức năng xem thông tin chi tiết bài viết , dự án, sản phẩm	15/12/2023
7	Chức năng liên hệ	15/12/2023
8		

❖ **Kịch bản kiểm thử tính tương thích**

*Bảng 4.3 Kịch bản kiểm thử tính tương thích*

STT	Mô tả	Ngày kiểm thử
1	Hiển thị nội dung, hình ảnh trên trình duyệt	15/12/2023
2	Hiển thị nội dung, hình ảnh trên ứng dụng di động, tablet	15/12/2023

❖ **Kịch bản kiểm thử cơ sở dữ liệu**

*Bảng 4.4 Kịch bản kiểm thử cơ sở dữ liệu*

STT	Mô tả	Ngày kiểm thử
1	Dữ liệu hiển thị	15/12/2023
2	Kích thước dữ liệu	15/12/2023
3	Tính hợp lệ của dữ liệu	15/12/2023

❖ **Kịch bản kiểm thử tính bảo mật**

*Bảng 4.5 Kịch bản kiểm thử tính bảo mật*

STT	Mô tả	Ngày kiểm thử
1	Chức năng đăng nhập	15/12/2023
2	Chức năng tạo tài khoản	15/12/2023
3	Chức năng tự động cấp lại token (mã xác thực )khi hết hạn	15/12/2023
4	Chức năng đặt lại mật khẩu	15/12/2023

#### 4.4 Kết quả kiểm thử

## ❖ Chức năng xác thực

Bảng 4.6 Kết quả kiểm thử chức năng xác thực

Thao tác	Điều kiện	Cước bước kiểm tra	Kết quả mong đợi	Kết quả hiện tại	Ngày kiểm thử
Đăng nhập	Đã có tài khoản	1. Truy cập website 2. Nhập tài khoản và mật khẩu 3. Nhấn nút đăng nhập	Đăng nhập vào được hệ thống	Thành công	15/12/2023
Cài đặt lại mật khẩu		1. Truy cập phần quản trị tài khoản 2. Nhấn nút reset mật khẩu	Cấp lại mật khẩu mới mặc định : 12345678	Thành Công	15/12/2023
Tạo tài khoản		1. Truy cập vào phần quản trị tài khoản người dùng 2. Người dùng ấn phần tạo tài khoản 3. Thực hiện nhập thông tin theo mẫu có sẵn 4. Chọn nút lưu	Tạo được thêm tài khoản người dùng	Thành công	15/12/2023

## ❖ Chức năng quản lí dữ liệu, thông tin

Bảng 4.7 Kết quả kiểm thử chức năng quản lí dữ liệu

Thao tác	Điều kiện	Cước bước kiểm tra	Kết quả mong đợi	Kết quả hiện tại	Ngày kiểm thử
Thêm mới dữ liệu	Đã đăng nhập được vào phần quản trị	1. Người dùng nhấn vào nút thêm mới 2. Điền những thông tin trong trang thêm mới (những thông tin có dấu sao đỏ là thông tin bắt buộc điền) 3. Sau đó nhấn nút lưu 4. Sau đó trở lại trang danh sách để xem đã có dữ liệu vừa thêm chưa	Dữ liệu đã được thêm và hiển thị ra trang danh sách	Thành công	15/12/2023
Sửa dữ liệu	Đã có dữ liệu	1. Người dùng nhấn vào biểu tượng chỉnh sửa của dữ liệu muốn chỉnh sửa 2. Người dùng chỉnh sửa những thông tin muốn sửa 3. Nhấn nút lưu và quay lại	Dữ liệu đã được chỉnh sửa và hiển thị trong trang danh sách	Thành công	15/12/2023
Xóa dữ liệu		1. Người dùng nhấn vào biểu tượng xóa của dữ liệu muốn xóa 2. Người dùng nhấn ok khi thông báo xác nhận xóa	Dữ liệu đã bị khỏi danh sách dữ liệu	Thành công	15/12/2023
Tìm kiếm và lọc dữ liệu		1. Người dùng nhập thông tin muốn tìm kiếm vào thành tìm kiếm 2. Nhấn enter trên bàn phím hoặc biểu tượng tìm kiếm trên màn hình	Sẽ hiển thị được dữ liệu tìm kiếm	Thành công	15/12/2023

❖ Chức năng thêm thành viên vào dự án

*Bảng 4.8 Kết quả kiểm thử chức năng thêm thành viên vào dự án*

Thao tác	Điều kiện	Cước bước kiểm tra	Kết quả mong đợi	Kết quả hiện tại	Ngày kiểm thử
Thêm thành viên vào dự án	Đã có dữ liệu thành viên	1. Trong trang thêm mới hoặc chỉnh sửa của dự án người dùng tích vào các ô thành viên muốn thêm 2. Nhấn nút lưu	Thành viên được tích đã được thêm vào trong 1 dự án	Thành công	15/12/2023
Xóa thành viên ra khỏi dự án		1. Trong trang thêm mới hoặc chỉnh sửa của dự án người dùng bỏ tích vào các ô thành viên muốn xóa 2. Nhấn nút lưu	Thành viên bị bỏ tích đã được x trong 1 dự án	Thành công	15/12/2023

❖ Chức năng điều hướng, khả thi

Bảng 4.9 Kết quả kiểm thử chức năng khả thi

Thao tác	Điều kiện	Cước bước kiểm tra	Kết quả mong đợi	Kết quả hiện tại	Ngày kiểm thử
Truy cập trang web		Người dùng truy cập vào trang web	Sẽ hiển thị được thông tin , hình ảnh , nội dung	Thành công	15/12/2023
Chuyển hướng trang		1. Người dùng nhấn vào các mục trên thanh điều hướng.	Các trang sẽ chuyển hướng đúng với yêu cầu người dùng	Thành công	15/12/2023
Hiển thị thông báo cho các thao tác		1. Người dùng thực hiện các thao tác , thêm , sửa , xóa , gửi , ...	Sẽ hiển thị thông báo trên màn hình là thông công hoặc thất bại	Thành công	15/12/2023
Thay đổi kích thước màn hình		1. Người dùng có thể thay đổi màn hình của sổ trình duyệt hoặc sử dụng tablet , thiết bị di động để truy cập trang web	Giao diện trang web sẽ tương thích với từng màn hình , và ko bị lỗi giao diện	Thành công	15/12/2023

#### **4.5 Kết luận chương 4**

Đánh giá và kiểm thử là chương đóng vai trò quan trọng để đảm bảo tính ổn định, an toàn và chất lượng của hệ thống web quản lí nhóm nghiên cứu được xây dựng. Chương này tập trung vào việc đánh giá các chức năng và khả năng của hệ thống, đồng thời thử nghiệm các trường hợp sử dụng để xác định sự hoạt động chính xác và đáng tin cậy của trang web.



## **CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT RIỂN**

### **5.1 Kết luận**

Trong quá trình nghiên cứu IoT, việc xây dựng một website và quản lý thông tin nhóm nghiên cứu là một giải pháp hiệu quả để tăng cường hiệu suất làm việc và tương tác giữa các thành viên. Thay vì sử dụng các phương pháp truyền thống gây rối loạn và hạn chế, một trang web quản lý thông tin cung cấp một nền tảng trực tuyến cho việc trao đổi thông tin, lưu trữ tài liệu, quản lý dự án.

Bằng cách sử dụng trang web quản lý thông tin, nhóm nghiên cứu IoT có thể tiết kiệm thời gian và công sức, đồng thời tránh mất mát thông tin và lỗi sót. Các thành viên có thể dễ dàng tìm kiếm và truy cập thông tin cần thiết, đảm bảo tính toàn vẹn và đồng bộ của dự án. Hơn nữa, khả năng tương tác và chia sẻ thông tin giữa các thành viên được tăng cường, từ đó thúc đẩy sự sáng tạo, trao đổi ý kiến và phát triển các giải pháp IoT mới.

Trang web quản lý thông tin cũng đảm bảo tính bảo mật và quyền truy cập, chỉ cho phép những người được ủy quyền mới truy cập và chỉnh sửa thông tin quan trọng. Điều này đảm bảo an toàn và bảo vệ cho thông tin nghiên cứu quan trọng của nhóm.

Trang web có thể khắc phục những hạn chế sau:

- Hạn chế truyền thông truyền thống: Trước khi có website, việc truyền thông và chia sẻ thông tin trong nhóm nghiên cứu IoT thường gặp nhiều khó khăn. Sử dụng các phương tiện truyền thông truyền thống như email, hội thảo, hay tài liệu giấy có thể gây mất mát thông tin và khó khăn trong việc theo dõi, lưu trữ, và truy xuất thông tin cần thiết. Bằng cách sử dụng website, thông tin và tài liệu có thể được trao đổi, lưu trữ, và truy cập một cách dễ dàng, tăng cường tính toàn vẹn và đồng bộ của dự án..
- Hạn chế phối hợp và quản lý dự án: Quản lý thông tin và phối hợp công việc trong một nhóm nghiên cứu IoT có thể rất phức tạp và tốn thời gian. Việc sử dụng website giúp tăng cường khả năng quản lý dự án bằng cách lưu trữ thông tin, theo dõi tiến độ, phân công nhiệm vụ, và xem lại lịch sử công việc.

- Hạn chế bảo mật thông tin: Trong quá trình nghiên cứu IoT, bảo mật thông tin là một yếu tố quan trọng. Sử dụng một website quản lý thông tin cho phép xác định quyền truy cập và bảo mật thông tin, chỉ cho phép những người được ủy quyền mới truy cập và chỉnh sửa thông tin quan trọng. Điều này giúp đảm bảo an toàn và bảo vệ cho thông tin nghiên cứu quan trọng của nhóm

Đồ án cũng đã đáp ứng và hoàn thành được các mục tiêu mà yêu cầu đề ra:

- Cung cấp các tính năng quản lý cần thiết cho các hoạt động của nhóm nghiên cứu, bao gồm: lưu trữ và chia sẻ thông tin, quản lý dự án, quản lý tài liệu, quản lý thành viên, ...
- Tạo ra một nền tảng chung cho các thành viên nhóm nghiên cứu, chia sẻ thông tin, tin tức, sản phẩm và các dự án đang triển khai
- Trang web được thiết kế đồng bộ và thân thiện với người dùng. Giao diện người dùng trực quan, dễ sử dụng giúp người dùng dễ dàng tương tác với hệ thống
- Đảm bảo được tính bảo mật thông tin của hệ thống

Trang web được xây dựng trên nền tảng hiện đại: Angular, Spring Boot, PostgreSQL giúp trang web đảm bảo tính bảo mật, hiệu năng và khả năng mở rộng. Trang web đã được thử nghiệm trên các thiết bị di động và máy tính khác nhau, đảm bảo đáp ứng nhu cầu sử dụng của các thành viên nhóm nghiên cứu

## 5.2 Hướng phát triển

Đồ án "xây dựng website và quản lý thông tin nhóm nghiên cứu IoT" đã giúp cải thiện hiệu quả hoạt động của nhóm nghiên cứu. Tuy nhiên, trang web vẫn còn một số hạn chế cần được khắc phục và phát triển trong tương lai.

Dưới đây là một số hướng phát triển trong tương lai :

- Mở rộng tính năng quản lý: quản lý đào tạo , quản lý thời gian và lịch làm việc, phân tích dữ liệu, báo cáo tự động và khả năng dự đoán, ... Điều này cho phép các nhà quản lý và người sử dụng có cái nhìn toàn diện và thông minh hơn về hoạt động và tiến trình trong nhóm nghiên cứu.
- Tích hợp công nghệ mới: tích hợp các công nghệ mới như học sâu (deep learning), giao diện người-máy (human-machine interface) hoặc chat bot

tự động . Điều này giúp đảm bảo rằng trang web vẫn ở trong tình trạng cạnh tranh và đáp ứng được yêu cầu ngày càng cao của lĩnh vực.

- Cải thiện giao diện người dùng: Trong tương lai, giao diện người dùng có thể được cải thiện để trở nên thân thiện hơn với người dùng thông qua yêu cầu từ nhóm nghiên cứu, dễ dàng sử dụng và tìm kiếm thông tin giúp trang web ngày càng chuyên nghiệp hơn

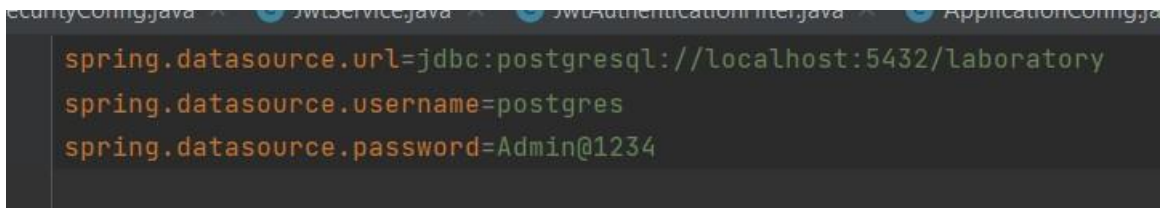
Việc phát triển các hướng trên sẽ giúp trang web quản lí ngày càng hoàn thiện và đáp ứng tốt hơn nhu cầu của các thành viên nhóm nghiên cứu.

## PHỤ LỤC

Sau khi em đã hoàn thành dự án trang web và triển khai trên web server thì trang web đã có thể được truy cập và sử dụng với tên trang web: [uav-ai.site](http://uav-ai.site)

### ❖ Kết nối hệ thống với database

Phía dưới là hình em đã kết nối với database có tên là laboratory của PostgreSQL



```

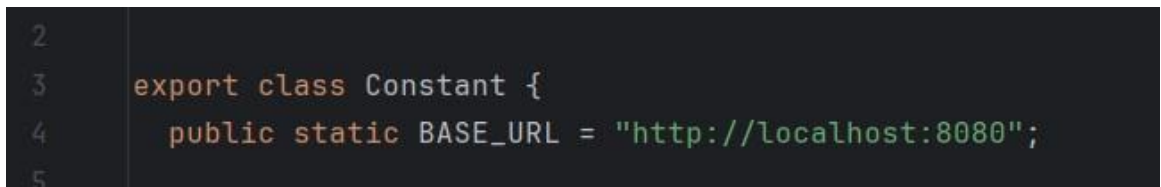
spring.datasource.url=jdbc:postgresql://localhost:5432/laboratory
spring.datasource.username=postgres
spring.datasource.password=Admin@1234

```

*Hình 5.1 Kết nối hệ thống với cơ sở dữ liệu*

### ❖ Kết nối giữ front end và back end

Vì là bên phía back end Spring Boot tự động chạy ứng dụng trên Tomcat với port mặc định là 8080 nên bên front end Angular phải khai báo đúng với port là 8080 để nó hiểu được là đang kết nối với nhau.



```

2
3 export class Constant {
4   public static BASE_URL = "http://localhost:8080";
5

```

*Hình 5.2 Kết nối Angular với Spring Boot*

### ❖ Đường dẫn url

Đây là phần đường dẫn cho phần quản trị. Mỗi 1 đường path ( đường dẫn ) url hiển thị cho 1 component , và khi ta nhập đường dẫn trên trình duyệt thì sẽ hiển thị được giao diện của component đó.

```
const routes: Routes = [
  {path: '', title: 'Admin - Phòng thí nghiệm UAV-AI', component: AdminControlComponent,
  children: [
    {path: 'user', loadChildren: () => import('./user/user.module').then(m => m.UserModule)},
    {path: 'typical-number', loadChildren: () => import('./typical-number/typical-number.module').then(m => m.TypicalNumberModule)},
    {path: 'typical-image', loadChildren: () => import('./typical-image/typical-image.module').then(m => m.TypicalImageModule)},
    {path: 'project', loadChildren: () => import('./project/project.module').then(m => m.ProjectModule)},
    {path: 'product', loadChildren: () => import('./product/product.module').then(m => m.ProductModule)},
    {path: 'member', loadChildren: () => import('./member/member.module').then(m => m.MemberModule)},
    {path: 'posts', loadChildren: () => import('./posts/posts.module').then(m => m.PostsModule)},
    {path: 'about-us', loadChildren: () => import('./about-us/about-us.module').then(m => m.AboutUsModule)},
    {path: 'slider', loadChildren: () => import('./slider/slider.module').then(m => m.SliderModule)},
    {path: 'cate-project', loadChildren: () => import('./cate-project/cate-project.module').then(m => m.CateProjectModule)},
    {path: 'link-web', loadChildren: () => import('./link-web/link-web.module').then(m => m.LinkWebModule)},
    {path: 'contact', component: ContactControlComponent},
  ]},
]
```

Hình 5.3 Đường dẫn url cho phần quản trị trang web

```
const routes: Routes = [
  {path: '', title: 'UAV-AI',
  children: [
    {path: '', redirectTo: 'trang-chu', pathMatch: 'full'},
    {path: 'trang-chu', component: HomeComponent},
    {path: 'tin-tuc', loadChildren: () => import('./news/news.module').then(m => m.NewsModule)},
    {path: 'gioi-thieu', loadChildren: () => import('./about/about.module').then(m => m.AboutModule)},
    {path: 'san-pham', loadChildren: () => import('./product/product.module').then(m => m.ProductModule)},
    {path: 'du-an', loadChildren: () => import('./project/project.module').then(m => m.ProjectModule)},
    {path: 'tim-kiem', component: SearchComponent},
    {path: 'lien-he', component: ContactHomeComponent},
    {path: 'admin/login', title: 'Admin-Login', component: LoginAdminComponent},
    {path: 'login', component: LoginUserComponent},
    //{path: 'register', component: SignUpComponent},
  ]},
]
```

Hình 5.4 Đường dẫn url cho phần trang chủ web

## DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt:

- [1] Học lập trình Angular , tác giả Lê Vũ Nguyên
- [2] Khóa học lập trình TypeScript, tác giả Bạch Ngọc Toàn
- [3] Lập Trình Java Căn Bản , tác giả Phạm Văn Trung-Phạm Văn Tho-Bùi Công Thành-Phạm Thị Minh Thương , nhà xuất bản xây dựng , năm phát hành 2021
- [4] Rest-API, tác giả Trịnh Quý Công, ( link bài viết : <https://viblo.asia/p/rest-api-cach-frontend-va-backend-noi-chuyen-voi-nhau-qua-vi-du-cu-the-1VgZvA1rKAw> )
- [5] Tìm hiểu về hệ quản trị CSDL PostgreSQL , tác giả VinaSupport , ( link bài viết: <https://vinasupport.com/database/postgresql/> )

### Tiếng Anh:

- [1] Angular - Introduction to the Angular docs , link bài viết ( [Angular.io](https://angular.io) )
- [2] Tài liệu Angular Succinctly , tác giả JOSEPH D. BOOTH
- [3] Tài liệu PostgreSQL , link bài viết ( <https://www.postgresql.org/> )
- [4] Tài liệu học SpringBoot của Loda , link bài viết ( [loda.me](https://loda.me) )