

## LỜI NÓI ĐẦU

Trong bối cảnh công nghệ thông tin ngày càng phát triển, các hệ thống phần mềm đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ hoạt động quản lý, kinh doanh và vận hành trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Trước nhu cầu đó, việc giảng dạy cho sinh viên từ giai đoạn hình thành ý tưởng, phân tích yêu cầu, thiết kế, sử dụng kiến thức trong việc thể hiện FE/BE... nhằm phát triển dự án theo hướng CDIO là điều hết sức cần thiết. Quá trình tiếp cận dự án, ngoài việc bổ trợ kiến thức lẫn nhau còn giúp sinh viên rèn kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng đàm phán... giúp các thành viên trong nhóm ngày càng hoàn thiện.

Để giúp việc truyền đạt đến sinh viên một cách trực quan và cụ thể, tập bài giảng trình bày dự án “Xây dựng hệ thống quản lý kho tích hợp cảnh báo hạn sử dụng” mô phỏng quy trình triển khai dự án theo hướng CDIO. Trong đó, sinh viên không chỉ học lý thuyết mà còn tham gia đóng vai các thành viên trong một nhóm phát triển dự án thực tế, tăng tính trải nghiệm thực hành, giúp sinh viên tự rút ra bài học về kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp, xử lý vấn đề. Và quan trọng nhất là hiểu rõ vai trò và giá trị của từng bước trong việc xây dựng một hệ thống phần mềm phục vụ nhu cầu thực tế.

**TỔNG QUAN DỰ ÁN**

<b>Tên dự án</b>	Xây dựng hệ thống quản lý kho tích hợp cảnh báo hạn sử dụng
<b>Ngày bắt đầu - kết thúc</b>	
<b>Lớp -Trưởng</b>	
<b>Tên GVHD</b>	
<b>Trưởng nhóm</b>	
<b>Thành viên</b>	

## PHẦN MỞ ĐẦU

### LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI.

Hiện nay, nhiều doanh nghiệp vẫn quản lý kho theo phương pháp thủ công dẫn đến nhiều bất cập như thất thoát hàng hóa, sai sót trong nhập xuất kho, tồn kho không đồng bộ và khó khăn trong việc kiểm soát số lượng sản phẩm. Việc thiếu một hệ thống quản lý kho khoa học và hiện đại có thể gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến hiệu suất hoạt động, làm tăng chi phí lưu kho, kéo dài thời gian xử lý đơn hàng và giảm khả năng cạnh tranh trên thị trường.

Nhằm giải quyết những vấn đề trên, nhóm chúng tôi lựa chọn đề tài “**Xây dựng hệ thống quản lý kho hàng tích hợp cảnh báo hạn sử dụng**” với mục tiêu nghiên cứu và phát triển một giải pháp công nghệ giúp doanh nghiệp kiểm soát kho hàng một cách chính xác. Hệ thống sẽ cung cấp các tính năng như theo dõi hàng tồn kho, quản lý danh mục sản phẩm, hỗ trợ kiểm kê, cảnh báo mức tồn kho và hạn sử dụng. Việc áp dụng công nghệ trong quản lý kho không chỉ giúp giảm thiểu sai sót, tiết kiệm thời gian và chi phí mà còn nâng cao hiệu suất hoạt động tổng thể của doanh nghiệp.

### 1. MỤC ĐÍCH VÀ Ý NGHĨA CỦA ĐỀ TÀI.

#### Mục đích của đề tài

Hệ thống quản lý kho hàng là công cụ quan trọng giúp doanh nghiệp theo dõi và kiểm soát quá trình nhập xuất hàng hóa một cách chính xác, hiệu quả. Với mục tiêu đảm bảo hàng tồn kho luôn được cập nhật chính xác, hệ thống giúp giảm thiểu thất thoát, tối ưu hiệu suất vận hành và hỗ trợ nhà quản lý đưa ra quyết định nhanh chóng, chính xác.

Tích hợp các tính năng như quản lý hàng tồn kho chặt chẽ, tối ưu quy trình nhập xuất, cảnh báo và dự báo tình trạng kho cũng như hạn sử dụng sản phẩm, hệ thống giúp doanh nghiệp chủ động trong vận hành, hạn chế tình trạng thiếu hụt hoặc dư thừa hàng hóa. Đặc biệt, tính năng hỗ trợ mã Barcode giúp tăng tốc độ xử lý, giảm thiểu sai sót khi nhập dữ liệu và nâng cao tính chuyên nghiệp trong quản lý kho.

Với những ưu điểm vượt trội, hệ thống không chỉ giúp doanh nghiệp tiết kiệm chi phí mà còn nâng cao năng lực cạnh tranh, đáp ứng nhu cầu thị trường một cách linh hoạt và hiệu quả.

## **Ý nghĩa của đề tài**

Việc triển khai hệ thống quản lý kho hàng mang lại nhiều ý nghĩa quan trọng cho doanh nghiệp, góp phần cải thiện hiệu suất vận hành và nâng cao chất lượng.

Giúp doanh nghiệp giảm thiểu lãng phí do hàng tồn đọng hoặc thất thoát, từ đó tăng lợi nhuận.

Hỗ trợ nhà quản lý nắm bắt nhanh chóng tình trạng kho hàng và đưa ra quyết định kịp thời.

Ứng dụng công nghệ thông tin vào quản lý kho giúp nâng cao năng suất lao động, đồng thời tạo ra một hệ thống dữ liệu minh bạch, chính xác.

Tóm lại, hệ thống quản lý kho hàng không chỉ giúp doanh nghiệp vận hành hiệu quả mà còn là nền tảng quan trọng trong việc phát triển bền vững.

## **2. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU.**

- Nghiên cứu các ngôn ngữ hỗ trợ trong quá trình xây dựng sản phẩm: C#, ...
- Nghiên cứu các công cụ hỗ trợ trong quá trình xây dựng sản phẩm: Visual Studio 2022, drawio.com, Microsoft SQL Sever, ...
- Nghiên cứu công nghệ: Entity Framework.

## **3. PHẠM VI NGHIÊN CỨU.**

- Các phương thức bán hàng.
- Các quy trình, thông tin cần thiết khi nhập hoặc xuất hàng
- Tích hợp barcode EAN 13

## **4. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.**

### **Phương pháp nghiên cứu tài liệu:**

- Tham khảo, nghiên cứu thêm các tài liệu trên web, tìm hiểu thực trạng của đề tài.
- Tìm đồ án của các anh/chị khóa trên hoặc qua sách báo liên quan đến đề tài nghiên cứu.

### **Phương pháp nghiên cứu thực tiễn:**

- Lấy thông tin thực tế từ chủ kho, kế toán kho.
- Phương pháp tổng hợp và phân tích số liệu.
- Thu thập thông tin từ việc phỏng vấn.
- Thống kê, tổng kết số liệu.
- Phân tích, đưa ra kết quả vào thực tiễn.

## PHẦN I: CONCEIVE (Ý TƯỞNG).

### 1.1 XÂY DỰNG Ý TƯỞNG SẢN PHẨM (CÁ NHÂN).

#### 1.1.1 Thành viên 1.

Họ và tên (sinh viên): Trần Viết Hoàng Hào

Chuyên ngành (của sinh viên): Công nghệ phần mềm.

Tên ý tưởng (sản phẩm): Hệ thống giám sát chất lượng không khí.

##### 1.1.1.1 Mô tả ý tưởng sản phẩm.

Sản phẩm là một nền tảng giám sát môi trường theo thời gian thực, giúp người dùng theo dõi và đánh giá chất lượng không khí xung quanh thông qua các cảm biến đo lường đa dạng. Hệ thống không chỉ cung cấp số liệu đơn lẻ (nhiệt độ, độ ẩm, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, bụi mịn, khí gas...) mà còn tổng hợp, phân tích và trực quan hóa để phản ánh toàn cảnh về chất lượng không khí tại khu vực giám sát, từ đó giúp người dùng đưa ra các hướng giải quyết hợp lý cũng như nâng cao chất lượng cuộc sống của người dùng.

- Chất lượng các chỉ số hiện tại đang ở mức nào: xấu, tốt,
- Có chỉ số nào đang vượt ngưỡng an toàn không?
- Xu hướng so với hôm qua, tuần trước, tháng trước ra sao?
- Có cần cảnh báo khẩn cấp để bảo vệ sức khỏe hoặc thực hiện biện pháp xử lý không?

##### 1.1.1.2 Đánh giá cơ sở kiến thức của sinh viên.

Phân tích thiết kế hệ thống: Đã học.

Phân tích thiết kế hướng đối tượng: Đã học.

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: Đã học.

Ngôn ngữ lập trình (Java, C++): Đang học.

HTML/CSS: Đang học.

### 1.1.1.3 Đánh giá khả năng phát triển sản phẩm.

Ước tính số lượng người sẽ hưởng lợi từ sản phẩm của bạn	10000
Ước tính số lượng người sẽ bỏ tiền ra mua sản phẩm của bạn	2000
Liệt kê các loại đối tượng sẽ được hưởng lợi từ ý tưởng sản phẩm của bạn (ít nhất là 1, nhiều nhất là 5)	Gia đình, doanh nghiệp, công ty, trường học

	Trung bình	Khá	Cao	Rất cao
Đánh giá khả năng các nhà đầu tư sẽ bỏ tiền ra cho ý tưởng sản phẩm của bạn			X	
Ước tính độ khó để phát triển thành công sản phẩm của bạn:			X	
Ước lượng số năm cần thiết để phát triển sản phẩm của bạn:	5,5 tháng			

### 1.1.2 Thành viên 2.

Họ và tên (sinh viên): Nguyễn Ngọc Vũ.

Chuyên ngành (của sinh viên): Công nghệ phần mềm.

Tên ý tưởng (sản phẩm): Hệ Thống Quản Lý Thông Tin Và Dữ Liệu Của Khách Hàng

#### 1.1.1.1 Mô tả ý tưởng sản phẩm.

Trong thời đại công nghệ thông tin phát triển nhanh chóng, việc quản lý và chăm sóc khách hàng hiệu quả đã trở thành một yếu tố quan trọng đối với sự thành công của doanh nghiệp. Hệ thống quản lý khách hàng tích hợp công nghệ hiện đại cung cấp các công cụ mạnh mẽ để doanh nghiệp dễ dàng lưu trữ thông tin, theo dõi tương tác và tối ưu hóa quy trình quản lý khách hàng. Quản lý khách hàng hiệu quả đang là xu hướng tất yếu của các doanh nghiệp.

Trong những năm gần đây, các công cụ hỗ trợ tìm kiếm và lọc thông tin, kết hợp với khả năng lưu trữ toàn diện các dữ liệu như tên, địa chỉ, email, và ghi chú, đã trở nên phổ biến, giúp doanh nghiệp dễ dàng theo dõi và ghi lại mọi tương tác với khách hàng. Ngoài ra, hệ thống còn hỗ trợ quản lý các giao dịch, cung cấp phân tích dữ liệu chi tiết và báo cáo, giúp doanh nghiệp đưa ra những chiến lược kinh doanh phù hợp.

Đồng thời, hệ thống này đảm bảo quyền truy cập an toàn và tính bảo mật cao, giúp bảo vệ dữ liệu khách hàng một cách tối ưu. Với khả năng phân tích dữ liệu và đưa ra báo cáo chi tiết, doanh nghiệp không chỉ quản lý hiệu quả mà còn tối ưu hóa mối quan hệ với khách hàng. Nếu bạn là chủ doanh nghiệp, nếu bạn đang tìm kiếm một giải pháp toàn diện để quản lý và chăm sóc khách hàng, nếu bạn mong muốn tối ưu hóa hiệu quả kinh doanh và nâng cao trải nghiệm của khách hàng, thì hệ thống quản lý khách hàng tích hợp công nghệ hiện đại chính là giải pháp lý tưởng dành cho bạn

#### **1.1.1.2 Đánh giá cơ sở kiến thức của sinh viên.**

An ninh mạng: Chưa học.

Phân tích thiết kế hệ thống: Đã học.

Phân tích thiết kế hướng đối tượng: Đã học.

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: Đã học.

Ngôn ngữ lập trình (Java, JavaScript): Đang học.

HTML/CSS: Đã học.

### 1.1.1.3 Đánh giá khả năng phát triển sản phẩm.

Ước tính số lượng người sẽ hưởng lợi từ sản phẩm của bạn	10000
Ước tính số lượng người sẽ bỏ tiền ra mua sản phẩm của bạn	1000
Liệt kê các loại đối tượng sẽ được hưởng lợi từ ý tưởng sản phẩm của bạn (ít nhất là 1, nhiều nhất là 5)	Người dùng cá nhân, tổ chức quản lý, doanh nghiệp và các tổ chức

	<b>Trung bình</b>	<b>Khá</b>	<b>Cao</b>	<b>Rất cao</b>
Đánh giá khả năng các nhà đầu tư sẽ bỏ tiền ra cho ý tưởng sản phẩm của bạn			<b>X</b>	
Ước tính độ khó để phát triển thành công sản phẩm của bạn:			<b>X</b>	
Ước lượng số năm cần thiết để phát triển sản phẩm của bạn:	7 tháng			



### 1.1.3 Thành viên 3.

Họ và tên (sinh viên): Lưu Việt Long.

Chuyên ngành (của sinh viên): Công nghệ phần mềm.

Tên ý tưởng (sản phẩm): Xây dựng hệ thống quản lý đặt vé xe

#### 1.1.1.1 Mô tả ý tưởng sản phẩm.

Trong bối cảnh các sự kiện ngày càng trở nên phổ biến, nhu cầu quản lý đặt vé một cách chuyên nghiệp và hiệu quả là rất lớn. Để đáp ứng nhu cầu này, tôi quyết định xây dựng hệ thống quản lý đặt vé sự kiện với mục tiêu đơn giản hóa quy trình tổ chức và tham gia sự kiện.

Hệ thống cho phép người dùng dễ dàng tìm kiếm và đăng ký tham gia các sự kiện, từ việc tạo sự kiện, bán vé, quản lý khách hàng đến phân tích dữ liệu. Với giao diện trực quan, dễ sử dụng và các tính năng đa dạng như tạo sự kiện linh hoạt, quản lý vé đa dạng, thanh toán trực tuyến an toàn, gửi thông báo tự động, và báo cáo thống kê chi tiết, hệ thống sẽ là trợ lý đắc lực cho các nhà tổ chức sự kiện. Thêm vào đó, hệ thống cũng hỗ trợ người dùng tìm kiếm sự kiện theo tên ca sĩ, chương trình, địa điểm và các tiêu chí khác, giúp nâng cao trải nghiệm người tham gia. Hệ thống đảm bảo tính ổn định và bảo mật cao, mang lại sự tin cậy tuyệt đối cho cả người tổ chức và người tham gia sự kiện.

#### 1.1.1.2 Đánh giá cơ sở kiến thức của sinh viên.

Phân tích thiết kế hệ thống: Đã học.

Phân tích thiết kế hướng đối tượng: Đã học.

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: Đã học.

Ngôn ngữ lập trình (java, C#, ASP.NET): Đang học.

HTML/CSS: Đang học.

#### 1.1.1.3 Đánh giá khả năng phát triển sản phẩm.

Ước tính số lượng người sẽ hưởng lợi từ sản phẩm của bạn	30000
Ước tính số lượng người sẽ bỏ tiền ra mua sản phẩm của bạn	1000
Liệt kê các loại đối tượng sẽ được hưởng lợi từ ý tưởng sản phẩm của bạn (ít nhất là 1, nhiều nhất là 5)	Người bán, người mua, nhân viên

	<b>Trung bình</b>	<b>Khá</b>	<b>Cao</b>	<b>Rất cao</b>
Đánh giá khả năng các nhà đầu tư sẽ bỏ tiền ra cho ý tưởng sản phẩm của bạn		X		
Ước tính độ khó để phát triển thành công sản phẩm của bạn:	X			
Ước lượng số năm cần thiết để phát triển sản phẩm của bạn:	6 tháng			

#### 1.1.4 Thành viên 4.

Họ và tên (sinh viên): Võ Văn Quốc

Chuyên ngành (của sinh viên): Công nghệ phần mềm.

Tên ý tưởng (sản phẩm): Hệ thống giám sát và theo dõi trẻ em tích hợp IoT

##### 1.1.1.1 Mô tả ý tưởng sản phẩm.

Giám sát trẻ em thông qua các thiết bị tích hợp IoT là xu hướng công nghệ hiện đại, đáp ứng nhu cầu cấp thiết trong xã hội ngày nay. Với sự phát triển của các cảm biến thông minh, hệ thống này có thể cung cấp thông tin chính xác về vị trí phát hiện những bất thường trong hoạt động của trẻ. Đặc biệt, dữ liệu sẽ được truyền tải trực tiếp đến ứng dụng trên điện thoại hoặc website, giúp phụ huynh dễ dàng theo dõi và can thiệp kịp thời khi cần thiết.

Hệ thống còn được trang bị các tính năng cảnh báo thông minh, chẳng hạn như gửi thông báo đến thiết bị của phụ huynh nếu trẻ di chuyển ra khỏi khu vực an toàn hoặc gặp phải tình huống khẩn cấp. Tính năng này không chỉ giúp giảm thiểu rủi ro mà còn mang lại sự an tâm tối đa cho các bậc cha mẹ.

Nếu bạn là một phụ huynh luôn đặt sự an toàn của con mình lên hàng đầu, nếu bạn mong muốn sở hữu một giải pháp công nghệ để đảm bảo rằng con bạn luôn được theo dõi và chăm sóc tốt nhất, thì hệ thống giám sát và theo dõi trẻ em tích hợp IoT chính là sản phẩm không thể thiếu trong cuộc sống của gia đình bạn.

##### 1.1.1.2 Đánh giá cơ sở kiến thức của sinh viên.

Phân tích thiết kế hệ thống: Đã học.

Phân tích thiết kế hướng đối tượng: Đã học.

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: Đã học.

Ngôn ngữ lập trình (java, C#, ASP.NET): Đang học.

HTML/CSS: Đang học.

1.1.1.3 Đánh giá khả năng phát triển sản phẩm.

Ước tính số lượng người sẽ hưởng lợi từ sản phẩm của bạn	7500
Ước tính số lượng người sẽ bỏ tiền ra mua sản phẩm của bạn	500
Liệt kê các loại đối tượng sẽ được hưởng lợi từ ý tưởng sản phẩm của bạn (ít nhất là 1, nhiều nhất là 5)	Khách hàng, gia đình

	Trung bình	Khá	Cao	Rất cao
Đánh giá khả năng các nhà đầu tư sẽ bỏ tiền ra cho ý tưởng sản phẩm của bạn		X		
Ước tính độ khó để phát triển thành công sản phẩm của bạn:	X			
Ước lượng số năm cần thiết để phát triển sản phẩm của bạn:	4 tháng			

1.1.5 Thành viên 5.

Họ và tên (sinh viên): Trần Duy Tân.

Chuyên ngành (của sinh viên): Công nghệ phần mềm.

Tên ý tưởng (sản phẩm): Xây dựng hệ thống chăm sóc sức khỏe tinh thần trực tuyến

1.1.1.1 Mô tả ý tưởng sản phẩm.

Ứng dụng chăm sóc sức khỏe tinh thần hỗ trợ người dùng theo dõi trạng thái tâm lý thông qua dữ liệu từ thiết bị đeo thông minh (giấc ngủ, nhịp tim, mức độ stress). Trí tuệ nhân tạo phân tích dữ liệu để cảnh báo sớm và gợi ý các phương pháp thư giãn như thiền, nhạc trị liệu, bài tập hít thở. Người dùng có thể đặt lịch tư vấn trực tuyến với chuyên gia tâm lý và theo dõi tiến trình cải thiện tinh thần của bản thân ngay trên ứng dụng.

Một số lợi ích chính mà hệ thống mang lại: Theo dõi tinh thần tự động: ghi nhận giấc ngủ, nhịp tim, mức độ stress thông qua thiết bị đeo. Phân tích bằng AI: phát hiện sớm dấu hiệu căng thẳng, rối loạn giấc ngủ và đưa ra gợi ý cải thiện. Tư vấn tâm lý trực tuyến: đặt lịch và trò chuyện video call với chuyên gia tâm lý.

Chatbot đồng hành 24/7: hỗ trợ lắng nghe, gợi ý bài tập thư giãn, nhắc nhở nghỉ ngơi. Thư viện thư giãn: các bài thiền, nhạc trị liệu, bài tập hít thở ngắn. Theo dõi tiến trình: lưu trữ và hiển thị

sự thay đổi trạng thái tinh thần theo thời gian. Không gian an toàn cá nhân: bảo mật thông tin, dữ liệu sức khỏe tinh thần của người dùng.

1.1.1.2 Đánh giá cơ sở kiến thức của sinh viên.

Phân tích thiết kế hệ thống: Đã học.

Phân tích thiết kế hướng đối tượng: Đã học.

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: Đã học.

Ngôn ngữ lập trình (java, C#, ASP.NET): Đang học.

HTML/CSS: Đang học.

1.1.1.3 Đánh giá khả năng phát triển sản phẩm.

Ước tính số lượng người sẽ hưởng lợi từ sản phẩm của bạn	10000
Ước tính số lượng người sẽ bỏ tiền ra mua sản phẩm của bạn	1000
Liệt kê các loại đối tượng sẽ được hưởng lợi từ ý tưởng sản phẩm của bạn (ít nhất là 1, nhiều nhất là 5)	Doanh nghiệp, siêu thị

	Trung bình	Khá	Cao	Rất cao
Đánh giá khả năng các nhà đầu tư sẽ bỏ tiền ra cho ý tưởng sản phẩm của bạn			x	
Ước tính độ khó để phát triển thành công sản phẩm của bạn:			x	
Ước lượng số năm cần thiết để phát triển sản phẩm của bạn:	9 tháng			

## 1.2 ĐÁNH GIÁ Ý TƯỞNG SẢN PHẨM TRONG NHÓM.

Tên ý tưởng sản phẩm đề xuất: Xây dựng hệ thống quản lý kho tích hợp cảnh báo hạn sử dụng.

Liệt kê mảng kiến thức chuyên ngành cần thiết cho việc phát triển sản phẩm				
	Phân tích thiết kế hệ thống	Phân tích thiết kế hướng đối tượng	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Ngôn ngữ lập trình, HTML/CSS
Thành viên 1	Đã học	Đã học	Đã học	Đang học

Thành viên 2	Đã học	Đã học	Đã học	Đang học
Thành viên 3	Đã học	Đã học	Đã học	Đang học
Thành viên 4	Đã học	Đã học	Đã học	Đang học
Thành viên 5	Đã học	Đã học	Đã học	Đang học

Ước lượng số người hưởng lợi từ sản phẩm của bạn				
Thành viên 1	Thành viên 2	Thành viên 3	Thành viên 4	Thành viên 5
10000	5000	4000	5000	5000

Ước tính số lượng người sẽ bỏ tiền ra mua sản phẩm của bạn				
Thành viên 1	Thành viên 2	Thành viên 3	Thành viên 4	Thành viên 5
2000	3000	3000	3000	3000

Liệt kê các loại đối tượng hưởng lợi từ sản phẩm		
	Đối Tượng 1	Đối Tượng 2

Thành viên 1	Người dùng, gia đình,	Các doanh nghiệp thương mại vừa và nhỏ.
Thành viên 2	Người quản lý kho hàng, nhân viên bán hàng.	Các doanh nghiệp thương mại vừa và nhỏ.
Thành viên 3	Nhân viên	Khách hàng
Thành viên 4	Khách hàng, gia đình	Trường học
Thành viên 5	Người dùng	

Đánh giá khả năng các nhà đầu sẽ bỏ tiền ra để phát triển sản phẩm của bạn				
	Trung bình	Khá	Cao	Rất Cao
Thành viên 1		X		
Thành viên 2		X		
Thành viên 3	X			
Thành viên 4		X		
Thành viên 5		X		

Ước lượng số năm sản phẩm đã nêu sẽ ở trên thị trường cho đến trước:				
Thành viên 1	Thành viên 2	Thành viên 3	Thành viên 4	Thành viên 5
2027	2027	2027	2027	2027

Ước lượng độ khó trong việc phát triển thành công ý tưởng sản phẩm đã nêu:				
	Trung bình	Khá	Cao	Rất Cao
Thành viên 1			X	
Thành viên 2		X		

Thành viên 3		X		
Thành viên 4			X	
Thành viên 5			X	

Ước lượng thời gian cần thiết để phát triển đầy đủ sản phẩm đã nêu:				
Thành viên 1	Thành viên 2	Thành viên 3	Thành viên 4	Thành viên 5
5.5 tháng	7 tháng	6 tháng	4 tháng	9 tháng

Tên sản phẩm: Xây dựng hệ thống giám sát chất lượng không khí

Ngày bắt đầu: 17/08/2025, ngày kết thúc: 05/10/2025.

Tên nhóm: Nhóm 2.

Nhóm trưởng:

Họ và tên: Trần Viết Hoàng Hảo      28211138792

Thành viên:

Nguyễn Ngọc Vũ      28211150533

Võ Văn Quốc      28211154102

Lưu Việt Long      28218249272

Trần Duy Tân      28211150335

## PHẦN 2: THIẾT KẾ HỆ THỐNG (DESIGN)

### 2.1. Người dùng hệ thống (Actor)

- Hệ thống gồm có các tác nhân sau:

Tác Nhân	Mô tả
Quản trị viên	<ul style="list-style-type: none"><li>- Quản lý người dùng</li><li>- Quản lý thiết bị</li><li>- Quản lý thông báo</li><li>- Quản lý yêu cầu hỗ trợ</li><li>- Quản lý cấu hình hệ thống</li><li>- Theo dõi hệ thống</li></ul>
Khách Hàng	<ul style="list-style-type: none"><li>- Đăng xuất</li><li>- Cấu hình ngưỡng an toàn</li><li>- Quản lý cấu hình hệ thống cá nhân</li><li>- Xem lại dữ liệu</li><li>- Nhận cảnh báo</li><li>- Theo dõi hệ thống</li></ul>
Kỹ thuật viên	<ul style="list-style-type: none"><li>- Quản lý thiết bị</li><li>- Xử lý sự cố</li><li>- Đánh giá, báo cáo</li><li>- Theo dõi hệ thống</li></ul>
Dịch vụ thông báo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nhận các sự kiện từ hệ thống</li><li>- Gửi cảnh báo/thông báo đến khách hàng</li></ul>



Thiết bị IoT	- Gửi dữ liệu đo về hệ thống
Khách vãng lai	- Đăng ký tài khoản thành viên - Đăng nhập hệ thống - Xem thông tin giới thiệu hệ thống

## 2.2. Yêu cầu của hệ thống.

### 2.2.1 Yêu cầu chức năng:

#### 2.2.1.1 Khách hàng:

##### - Đăng nhập:

Người dùng đăng nhập vào hệ thống để sử dụng các tính năng cá nhân hóa.

##### - Đăng xuất:

Người dùng có thể đăng xuất khỏi hệ thống để đảm bảo an toàn và bảo mật thông tin cá nhân.

##### - Theo dõi chỉ số không khí:

Người dùng theo dõi dữ liệu không khí (nồng độ CO<sub>2</sub>, khí gas, khí độc...) thể hiện qua biểu đồ, báo cáo trực quan.

##### - Nhận cảnh báo/thông báo:

Hệ thống gửi cảnh báo khi các chỉ số không khí vượt ngưỡng an toàn cài đặt, hiển thị trực tiếp trên app/zalo/điện thoại.

##### - Xem lại lịch sử dữ liệu:

Cho phép xem lại lịch sử đo chất lượng không khí theo ngày/tuần/tháng với khả năng tổng hợp báo cáo.

##### - Cấu hình ngưỡng an toàn:

Người dùng cấu hình/sửa các ngưỡng an toàn tiêu chuẩn cho phép với từng chỉ số chất lượng không khí.

#### 2.2.1.2 Quản trị viên:

- **Quản lý người dùng:**

Tạo, chỉnh sửa, xóa tài khoản, phân quyền cho các user trong hệ thống.

- **Quản lý thiết bị:**

Quản lý danh mục, trạng thái, thêm/sửa/xóa thông tin các thiết bị cảm biến, thiết bị IoT.

- **Quản lý thông báo:**

Tạo, chỉnh sửa, gửi, lưu trữ các thông báo/chính sách/tin tức cho toàn hệ thống.

- **Quản lý yêu cầu hỗ trợ:**

Tiếp nhận, xử lý các yêu cầu hỗ trợ từ khách hàng gửi về.

- **Theo dõi hệ thống:**

Theo dõi, giám sát tổng thể toàn bộ chỉ số, trạng thái hệ thống.

#### 2.2.1.3 Khách vãng lai:

- **Đăng ký:**

Người dùng có thể đăng ký tài khoản thành viên để sử dụng toàn diện hệ thống.

- **Xem thông tin giới thiệu hệ thống:**

Người dùng có thể xem các thông tin, giới thiệu, hướng dẫn sử dụng hệ thống trước khi đăng nhập.

#### 2.2.1.4 Thiết bị IoT:

- **Gửi dữ liệu hiệu đo:**

Thiết bị tự động gửi dữ liệu đo chất lượng không khí về hệ thống tập trung để lưu trữ và phân tích.

#### 2.2.1.5 Dịch vụ thông báo:

- **Nhận cảnh báo sự kiện:**

Nhận tín hiệu, dữ liệu sự kiện (vượt ngưỡng, phát hiện bất thường) từ hệ thống và thực hiện gửi thông báo cho người dùng.

-

#### 2.2.1.6 Kỹ thuật viên:

- **Quản lý thiết bị:**

Kiểm tra, bảo trì, cập nhật trạng thái thiết bị cảm biến và hệ thống.

- **Xử lý sự cố:**  
Tiếp nhận thông báo sự cố từ khách hàng, xác thực và thực hiện xử lý/cải tiến.
- **Đánh giá và báo cáo:**  
Phân tích dữ liệu đo, lập báo cáo tổng hợp tình trạng hệ thống và đưa ra khuyến nghị, cải tiến kỹ thuật.
- **Theo dõi hệ thống:**  
Giám sát chất lượng thiết bị, vận hành hệ thống đảm bảo mọi thông số duy trì ổn định.

### 2.2.2. Yêu cầu phi chức năng:

Khi thiết kế hệ thống quản lý chất lượng không khí, các yêu cầu phi chức năng rất quan trọng để đảm bảo hệ thống hoạt động hiệu quả, đáng tin cậy và an toàn. Dưới đây là một số yêu cầu phi chức năng điển hình cho hệ thống này:

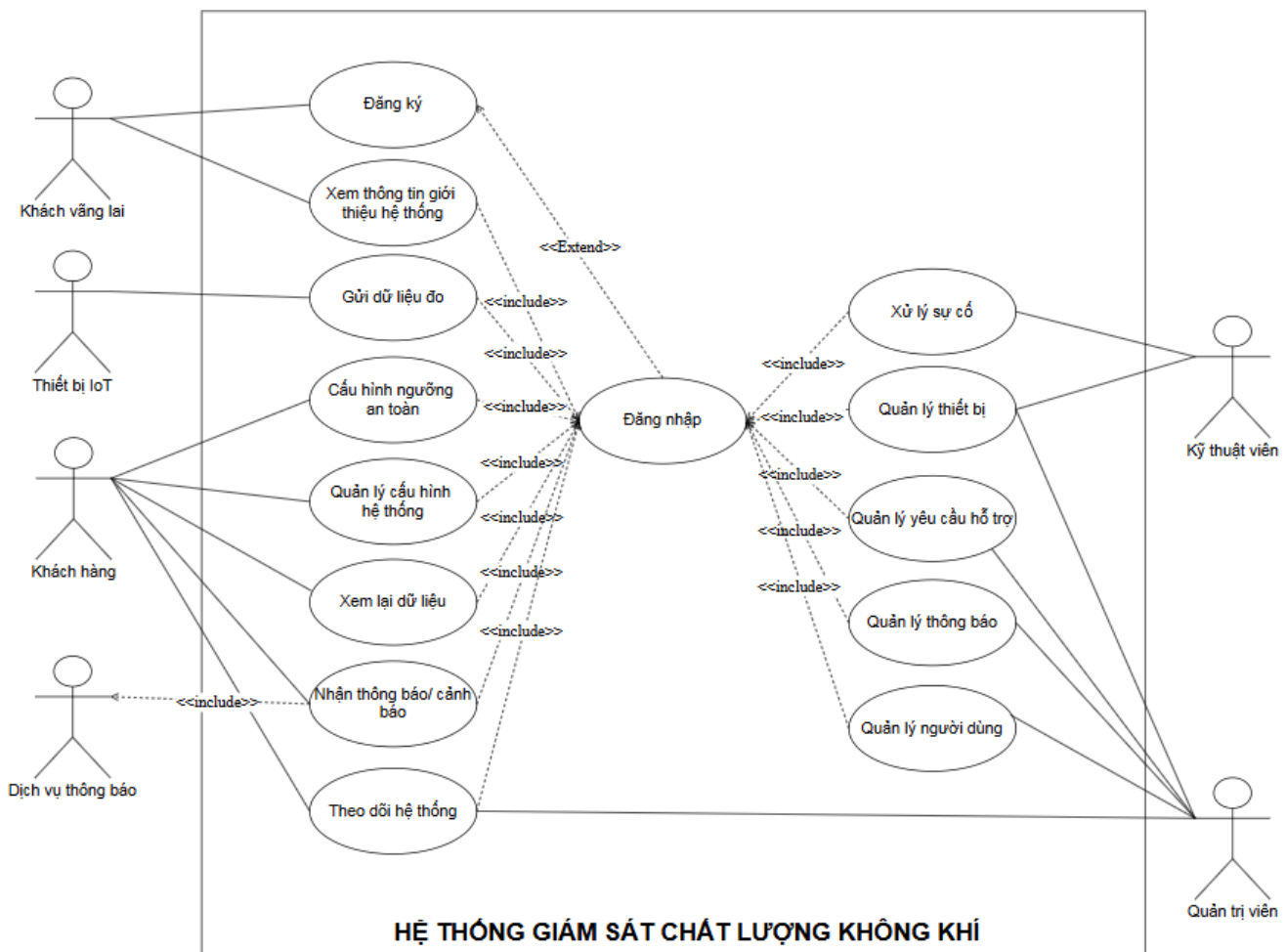
- **Hiệu suất (Performance):**
  - + Thời gian phản hồi từ cảm biến đến hệ thống từ khi nhận được hiển thị cho người dùng khoảng 3-5 giây. Đảm bảo cho người dùng luôn nhận được thông tin cập nhập theo thời gian thực hoặc gần thời gian thực nhất có thể.
  - + Độ chính xác của cảm biến của không khí sẽ có độ chính xác lệch khoảng  $\pm 5\%$  so với giá trị thực tế. Điều này đảm bảo rằng các chỉ số về không khí mà máy đo được phản ánh đúng thực tế.
- **Bảo mật (Security):**
  - + Xác thực và ủy quyền tất cả người dùng (bao gồm Admin, nhân viên bảo trì, và khách hàng) phải đăng nhập vào hệ thống bằng các phương thức xác thực như mật khẩu hay mã captcha
  - + Quản lý quyền truy cập hệ thống phải cung cấp các cấp độ quyền truy cập khác nhau, dựa trên vai trò của người dùng.
- **Độ tin cậy (Availability):**
  - + Sẵn sàng hoạt động hệ thống cần đạt độ sẵn sàng khoảng 95%, tương đương với thời gian ngừng hoạt động không quá lâu nhằm đảm bảo không làm giảm hiệu suất.
  - + Thời gian khôi phục sau sự cố sẽ không quá 24h để hệ thống hoạt động trở lại bình thường.
- **Khả năng bảo trì (Maintainability):**

- + Dễ bảo trì giúp tiết kiệm chi phí sửa chữa, thay thế, và giảm thiểu thời gian ngừng hoạt động.
- + Tối ưu hóa hiệu suất việc bảo trì định kỳ và đúng cách giúp hệ thống hoạt động với hiệu suất cao và ổn định hơn.

## 2.3 Mô hình hóa yêu cầu hệ thống

### 2.3.1 Biểu đồ use case tổng quát:

Use case mô tả sự tương tác đặc trưng giữa người dùng và hệ thống. Nó thể hiện ứng xử của hệ thống đối với bên ngoài, trong một hoàn cảnh nhất định, xét từ quan điểm của người quản lý. Nó mô tả các yêu cầu đối với hệ thống quản lý, có nghĩa là những gì hệ thống phải làm chứ không phải mô tả hệ thống làm như thế nào. Tập hợp tất cả Use case của hệ thống sẽ mô tả tất cả các trường hợp mà hệ thống có thể được sử dụng.



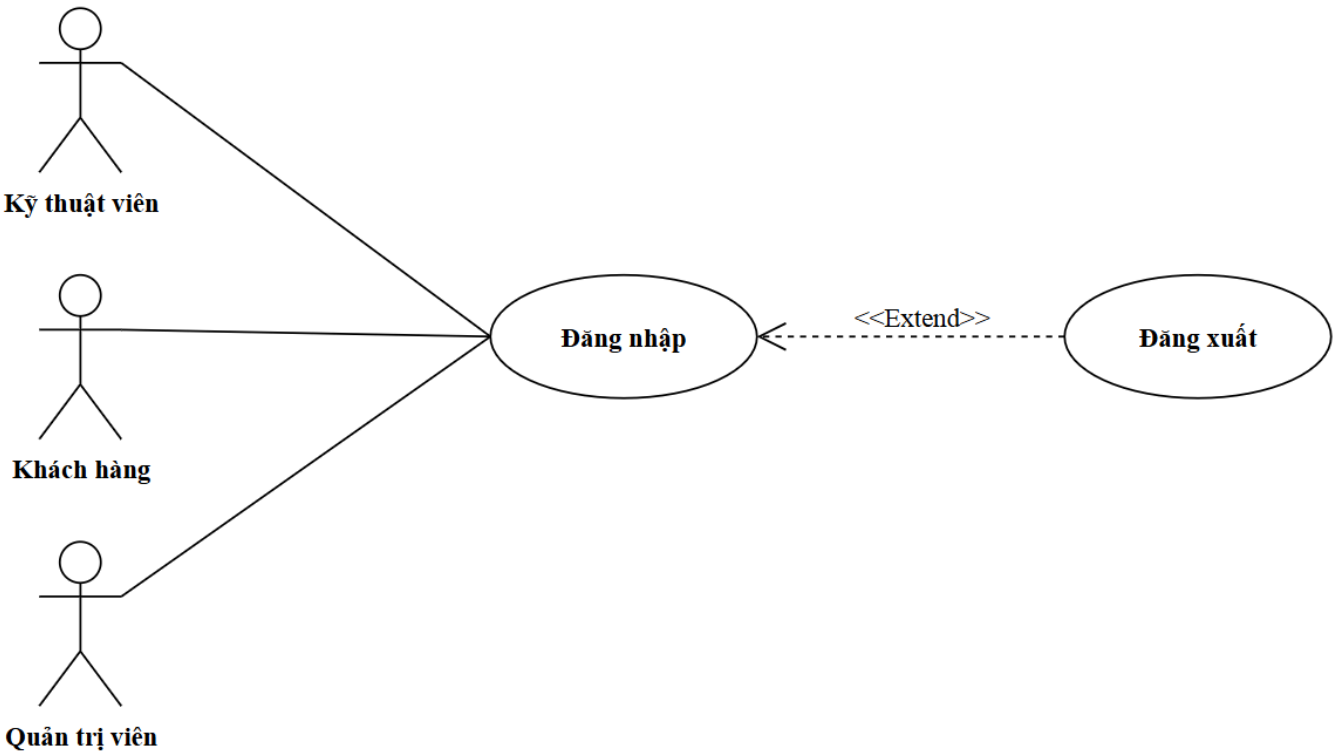
<i>STT</i>	<i>ID</i>	<i>TÊN CHỨC NĂNG</i>	<i>TÁC NHÂN</i>	<i>NGƯỜI THỰC HIỆN</i>
<i>1</i>	<i>UC01</i>	<i>Đăng nhập</i>	<i>Khách hàng Kỹ thuật viên Quản trị viên Khách vãng lai</i>	<i>Hảo</i>
<i>2</i>	<i>UC02</i>	<i>Đăng xuất</i>	<i>Khách hàng Kỹ thuật viên Quản trị viên</i>	<i>Quốc</i>
<i>3</i>	<i>UC03</i>	<i>Đăng ký</i>	<i>Quản trị viên Khách hàng Kỹ thuật viên</i>	<i>K. Vũ</i>
<i>4</i>	<i>UC04</i>	<i>Xem thông tin/ hướng dẫn</i>	<i>Khách vãng lai</i>	<i>Vũ</i>
<i>5</i>	<i>UC05</i>	<i>Theo dõi hệ thống</i>	<i>Quản trị viên Khách hàng Kỹ thuật viên</i>	<i>Hoàng</i>
<i>6</i>	<i>UC06</i>	<i>Gửi dữ liệu đo</i>	<i>Thiết bị IoT</i>	<i>Vũ</i>

7	UC07	Nhận cảnh báo	Khách hàng, dịch vụ thông báo	Vũ
8	UC08	Xem lại lịch sử dữ liệu	Khách hàng	Hoàng
9	UC09	Cấu hình ngưỡng an toàn	Quản trị viên Kỹ thuật viên	Hoàng
10	UC10	Quản lý cấu hình hệ thống	Khách hàng Quản trị viên	Quốc
11	UC11	Quản lý thiết bị	Kỹ thuật viên Quản trị viên	K.Vũ
12	UC12	Quản lý người dùng	Quản trị viên	Quốc
13	UC13	Quản lý thông báo	Quản trị viên	K.Vũ
14	UC14	Quản lý yêu cầu hỗ trợ	Quản trị viên	Hào
15	UC15	Xử lý sự cố	Kỹ thuật viên	Hào

2.3.2 Đặc tả các Use Case

2.3.2.1 Use Case Đăng Nhập:

2.3.2.1.1 Đặc tả Use Case Đăng Nhập:



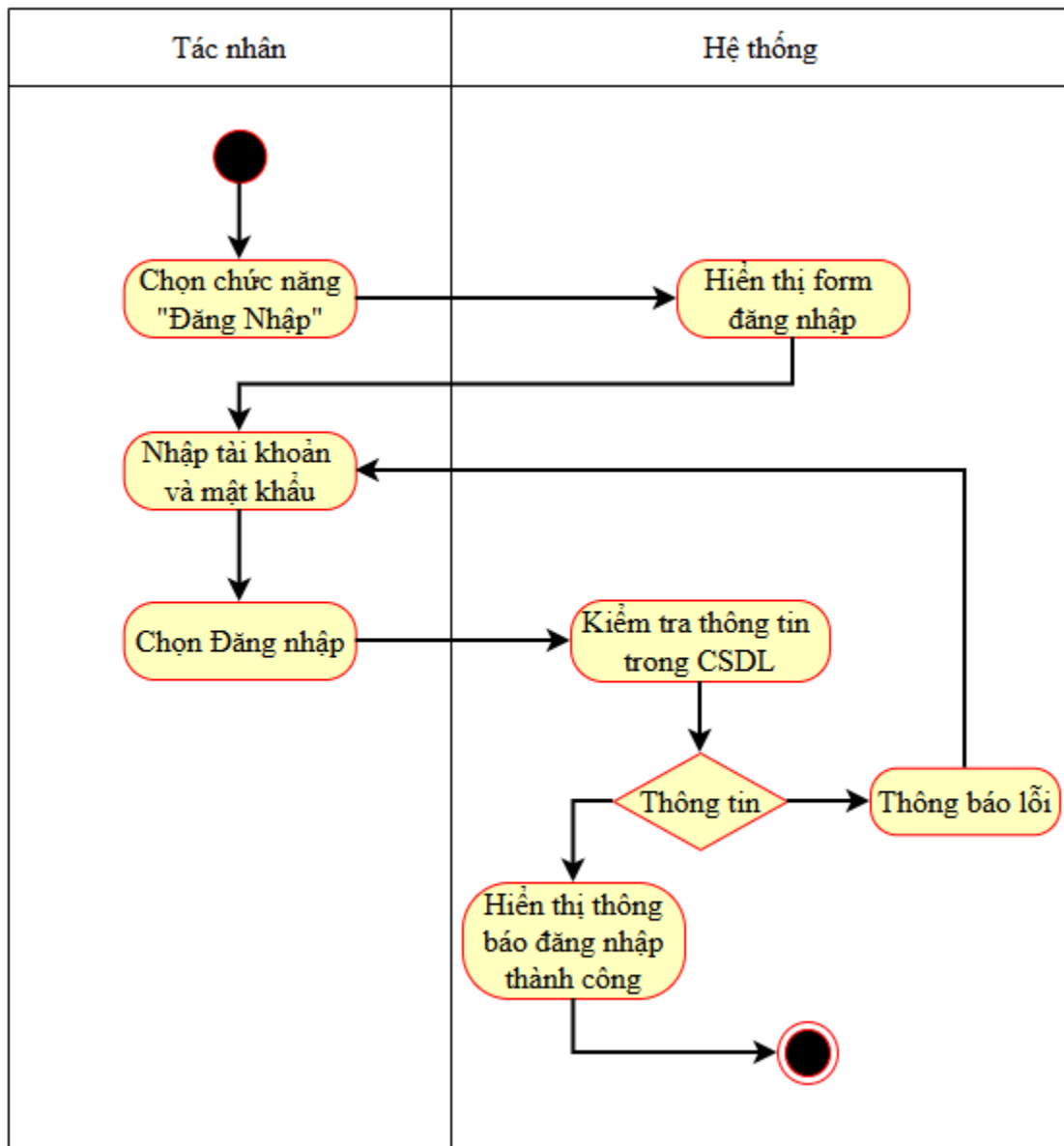
Mã Use case	UC01
Use case	Đăng nhập
Tác nhân	Khách hàng, Quản trị viên, Kỹ thuật viên
Mô tả	Đăng nhập vào hệ thống
Điều kiện trước	Đăng ký thành công
Điều kiện sau	Đăng nhập được vào hệ thống



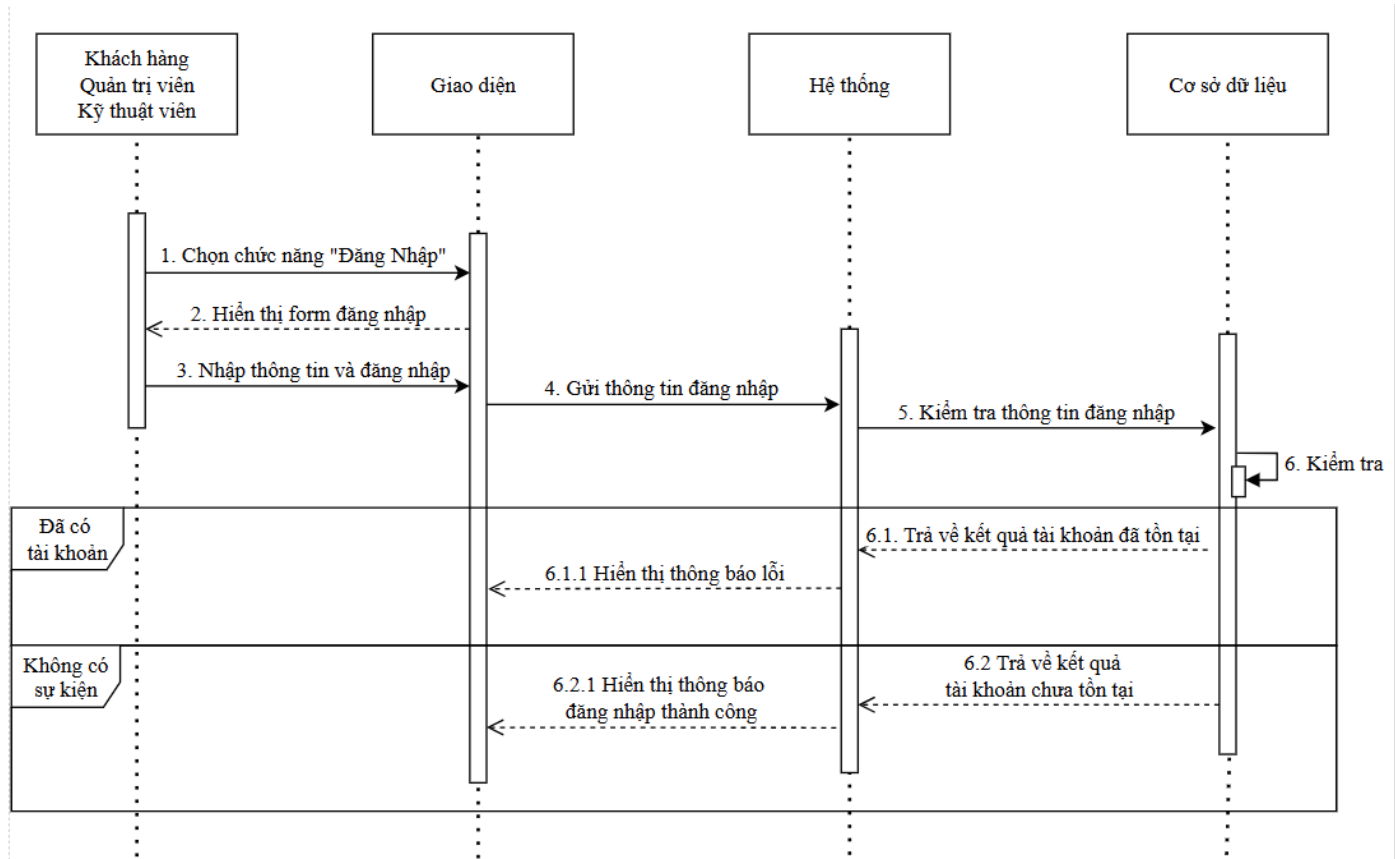
Dòng sự kiện chính:

Tác nhân	Hệ thống
1. Chọn chức năng đăng nhập  3. Nhập thông tin cá nhân để đăng nhập  4. Chọn Đăng nhập	2. Hiện thị Form đăng nhập    5. Kiểm tra CSDL:  5.1. Nếu tài khoản tồn tại hoặc đúng thông tin thì đăng nhập và chuyển đến trang chủ  5.2. Ngược lại, thì hiển thị thông báo tài khoản không tồn tại hoặc sai thông tin  6. Kết thúc Use case

### 2.3.2.1.2 Sơ đồ hoạt động Use Case Đăng Nhập:

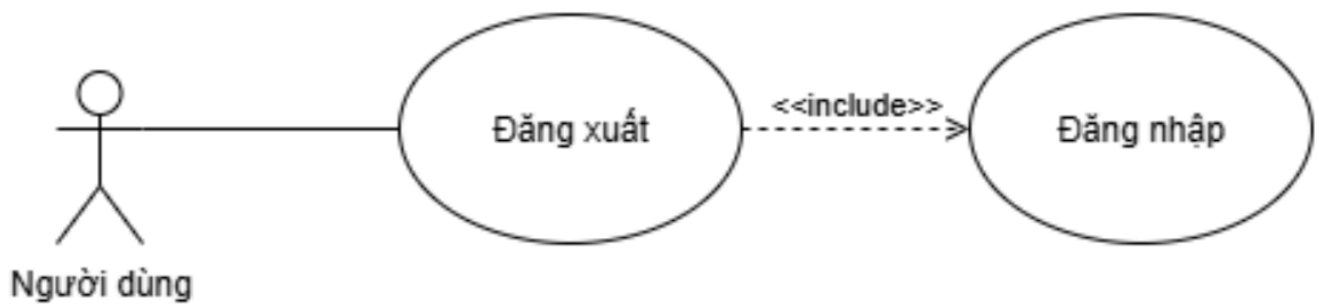


2.3.2.1.3 Sơ đồ tuần tự Use Case Đăng Nhập:



2.3.2.2 Use Case Đăng Xuất:

2.3.2.2.1 Đặc tả Use Case Đăng Xuất:

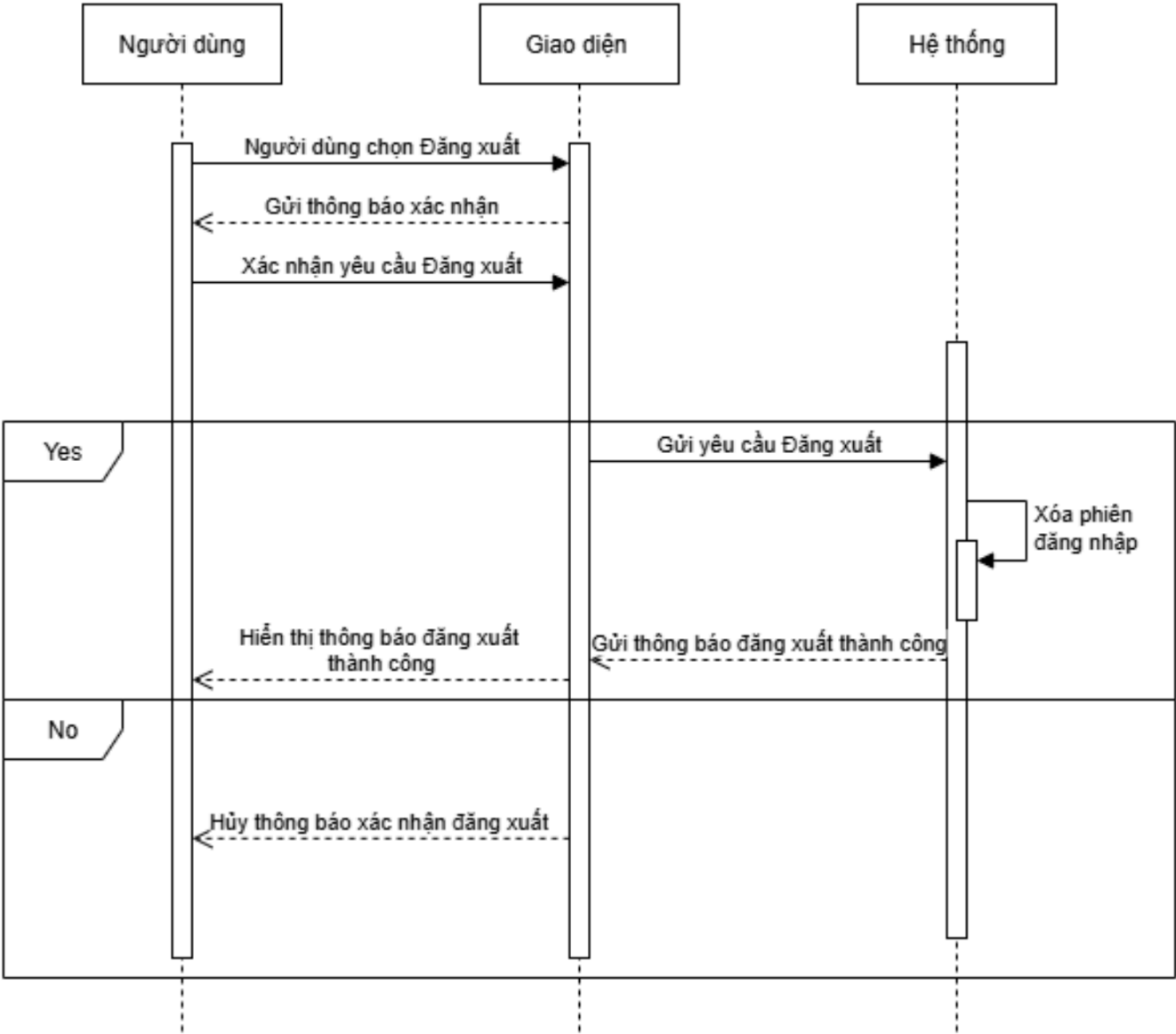




	<p>4. If chọn "Có":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống dừng phiên làm việc</li> <li>- Thông báo "Đăng xuất thành công"</li> <li>- Quay lại trang đăng nhập</li> </ul> <p>Else: Quay lại trang hiện tại</p> <p>5. Kết thúc Use Case</p>
--	---

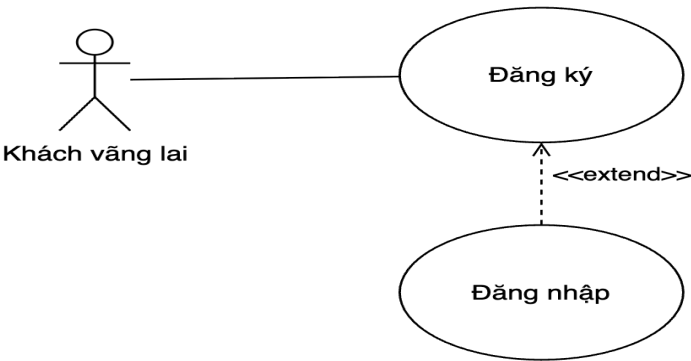
#### **2.3.2.2.2 Sơ đồ hoạt động Use Case Đăng Xuất:**

2.3.2.2.3 Sơ đồ tuần tự Use Case Đăng Xuất:



2.3.2.3 Use Case Đăng Ký:

2.3.2.3.1 Đặc tả Use Case Đăng Ký:

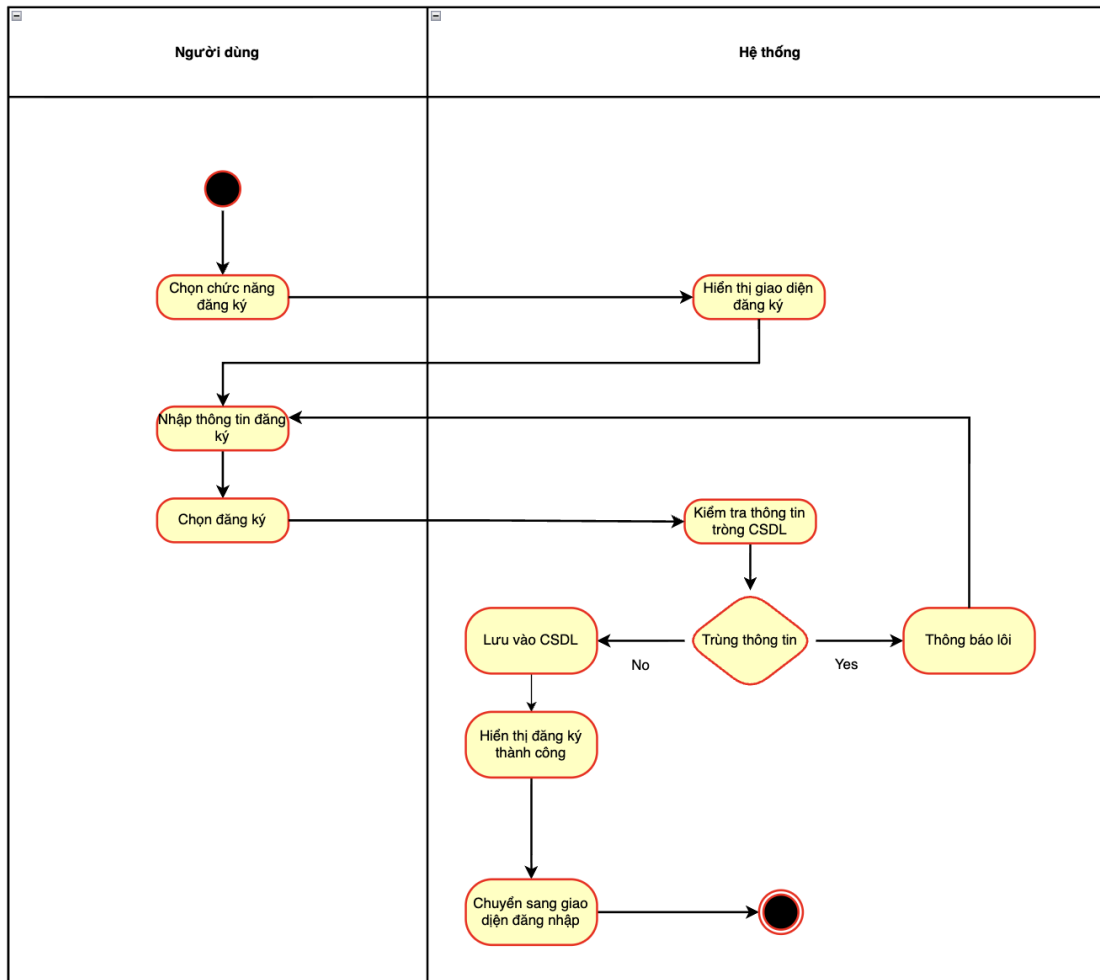


Mã Use case	UC01
Use case	Đăng ký
Tác nhân	Khách vãng lai
Mô tả	Người dùng chưa có tài khoản thực hiện đăng ký để trở thành thành viên hệ thống
Điều kiện trước	Không có
Điều kiện sau	Tài khoản được tạo thành công, chuyển sang đăng nhập

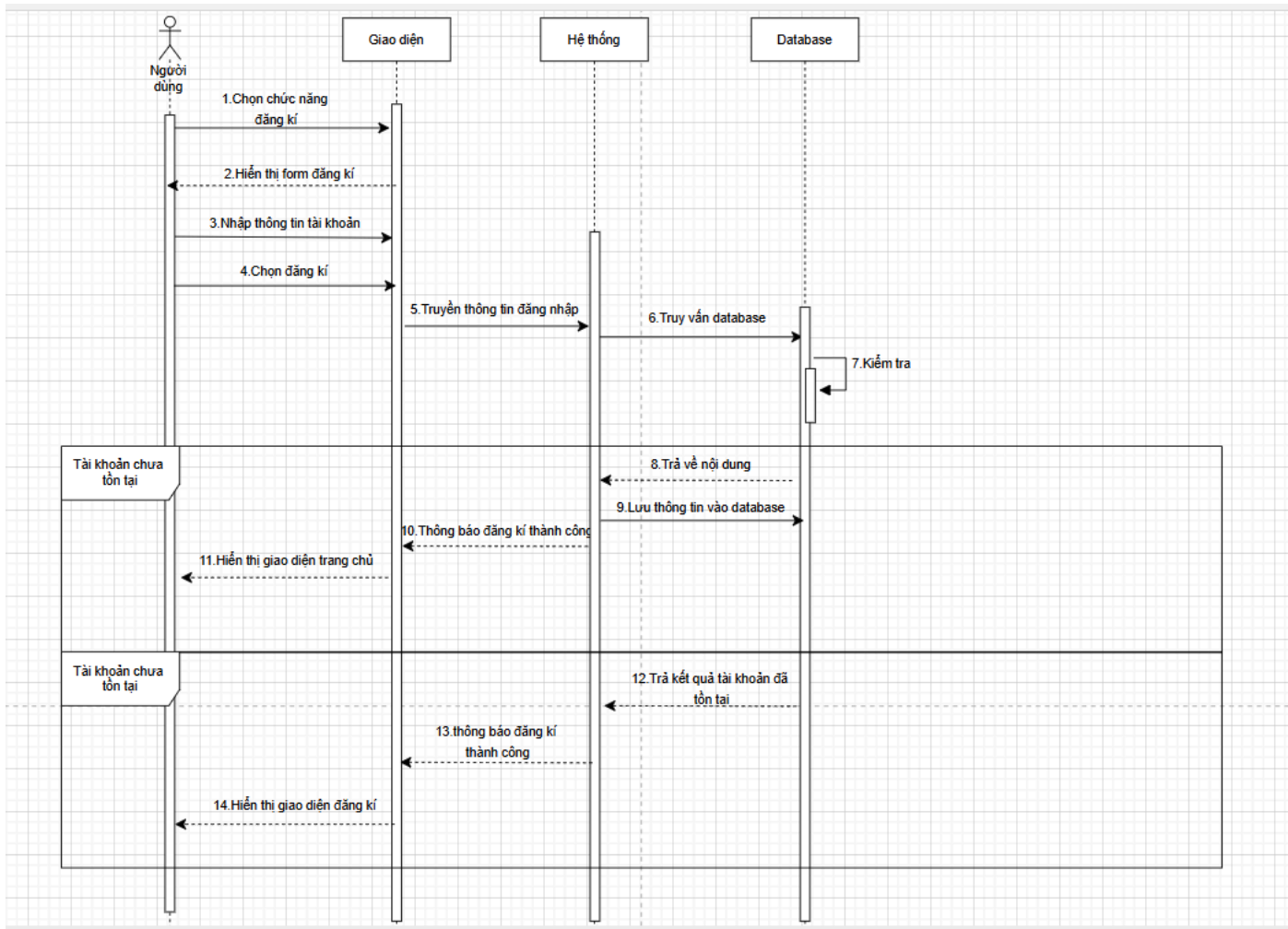
Tác nhân	Hệ thống
<p>1. Chọn chức năng đăng ký</p> <p>3. Nhập thông tin tài khoản cần đăng ký (họ tên, email, mật khẩu, xác nhận mật khẩu)</p> <p>4. Chọn đăng ký</p>	<p>2. Hiện thị form đăng ký</p> <p>5. Kiểm tra CSDL:</p> <p>5.1. Nếu email đã tồn tại thì hiển thị thông báo và yêu cầu nhập lại</p> <p>5.2. Nếu email chưa tồn tại thì chuyển đến bước 6</p> <p>6. Lưu thông tin vào CSDL</p> <p>7. Thông báo đăng ký thành công và chuyển đến trang đăng nhập</p>



### 2.3.2.3.2 Sơ đồ hoạt động Use Case Đăng Ký:

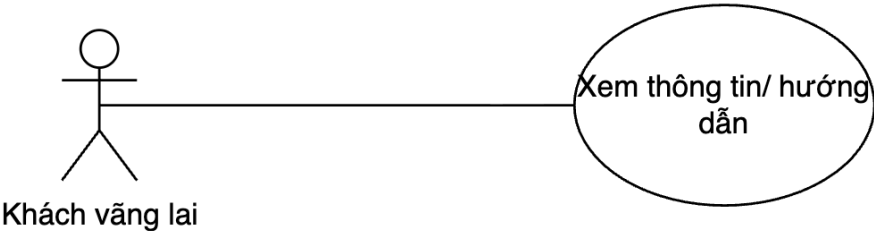


2.3.2.3.3 Sơ đồ tuần tự Use Case Đăng Ký:



2.3.2.4 Use Case Xem Thông Tin/ Hướng Dẫn:

2.3.2.4.1 Đặc tả Use Case Xem Thông Tin/ Hướng Dẫn:

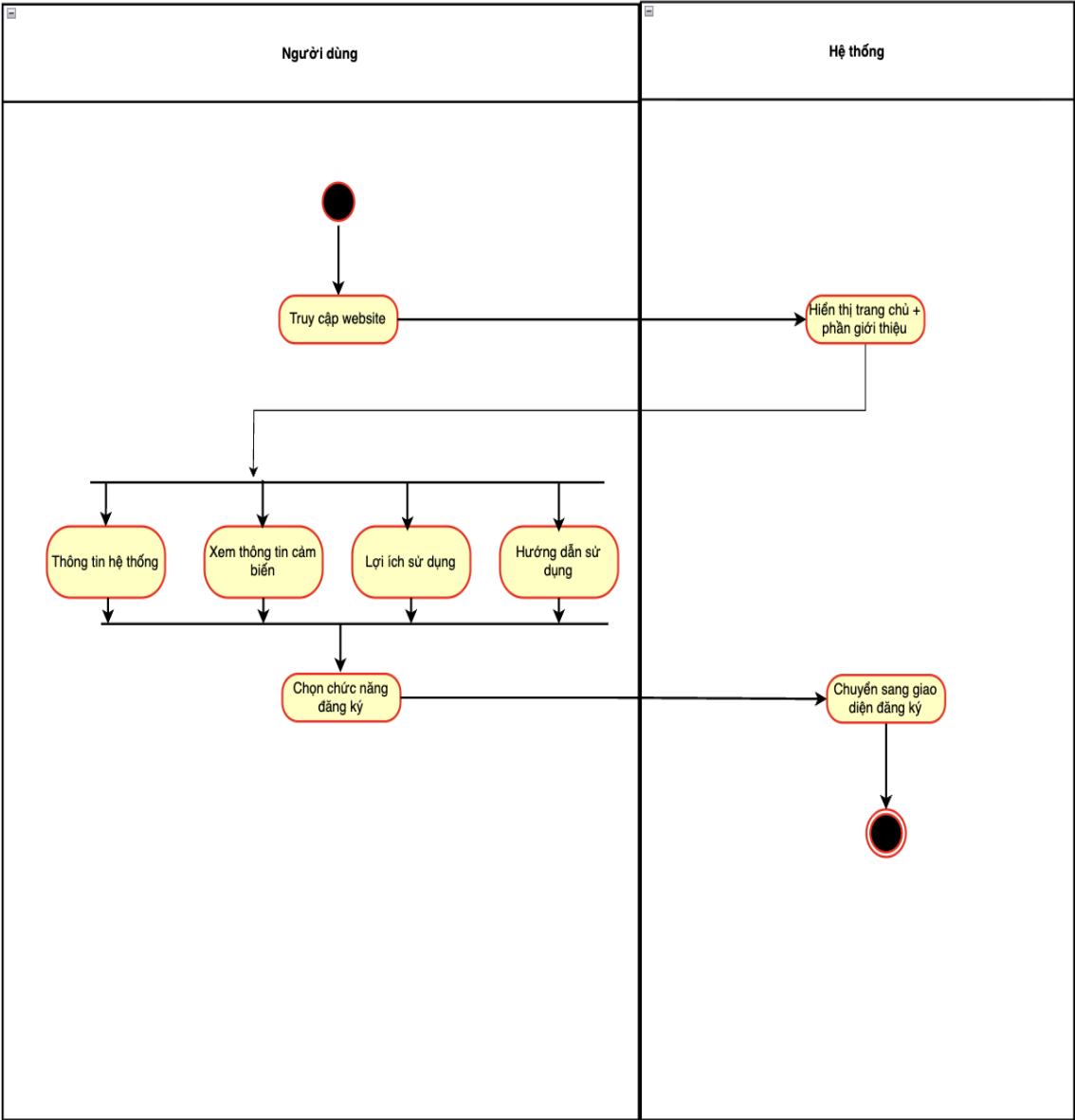


<b>Mã Use case</b>	<b>UC03</b>
Use case	Xem thông tin giới thiệu hệ thống
Tác nhân	Khách vãng lai
Mô tả	Khách vãng lai xem thông tin giới thiệu về hệ thống
Điều kiện trước	Truy cập trang web hệ thống
Điều kiện sau	Hiển thị thông tin giới thiệu

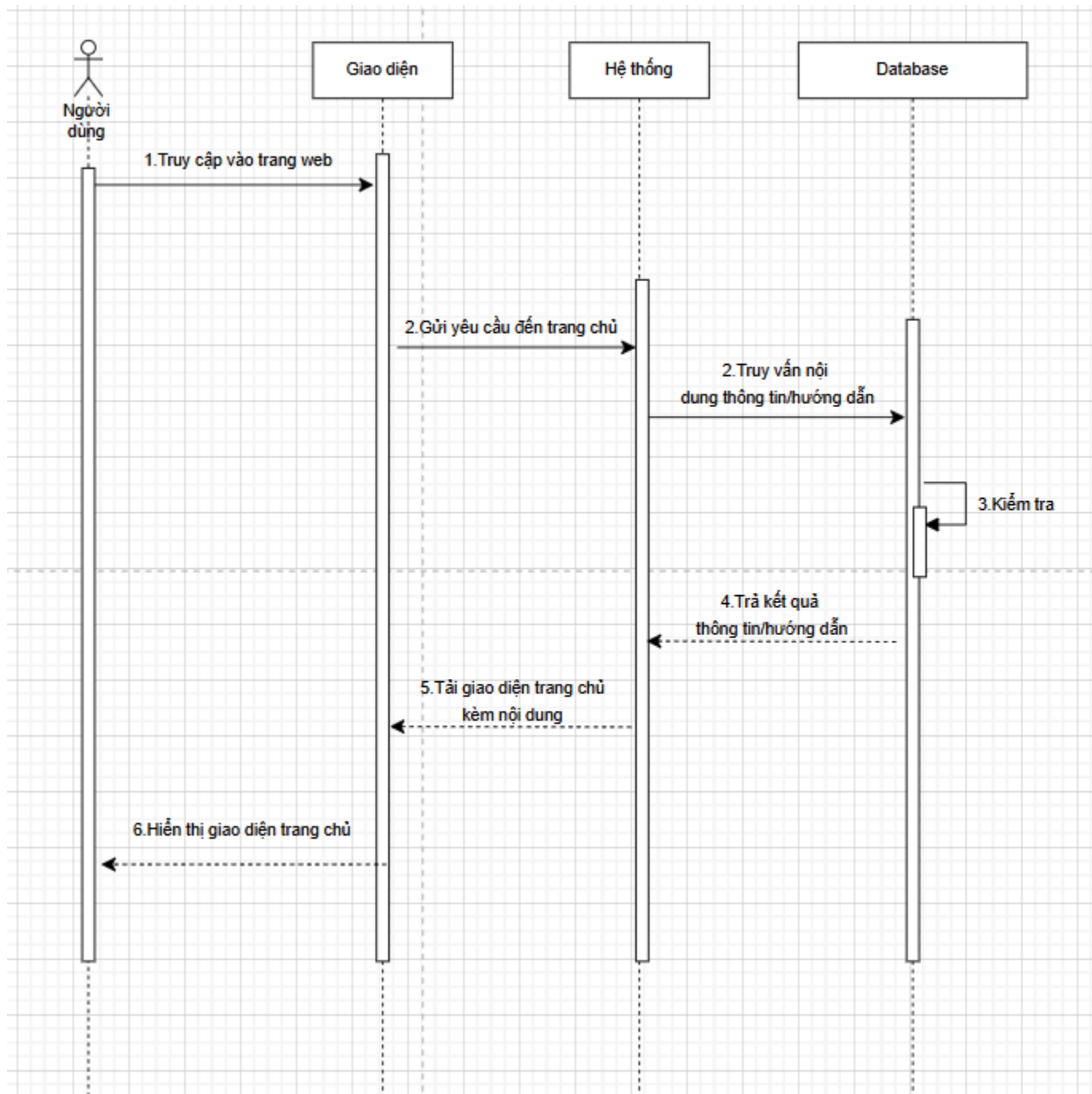
<b>Tác nhân</b>	<b>Hệ thống</b>
1. Truy cập trang web hệ thống  3. Xem thông tin chi tiết về các tính năng	2. Hiển thị trang chủ với thông tin giới thiệu hệ thống  4. Hiển thị chi tiết về chức năng giám sát chất lượng không khí, các loại cảm biến, lợi ích sử dụng

	<p>5. Chọn đăng ký</p> <p>6. Chuyển sang giao diện đăng ký</p> <p>5. Kết thúc Use Case</p>
--	--

**2.3.2.4.2 Sơ đồ hoạt động use Case Xem Thông Tin/ Hướng Dẫn:**

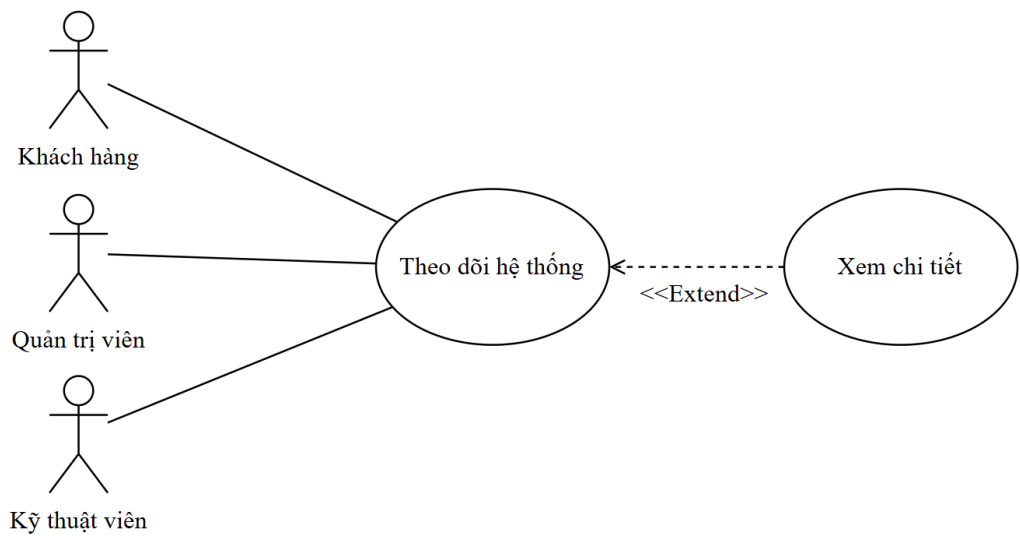


### 2.3.2.4.3 Sơ đồ tuần tự use Case Xem Thông Tin/ Hướng Dẫn:



2.3.2.5 Use Case Theo Dõi Hệ Thống:

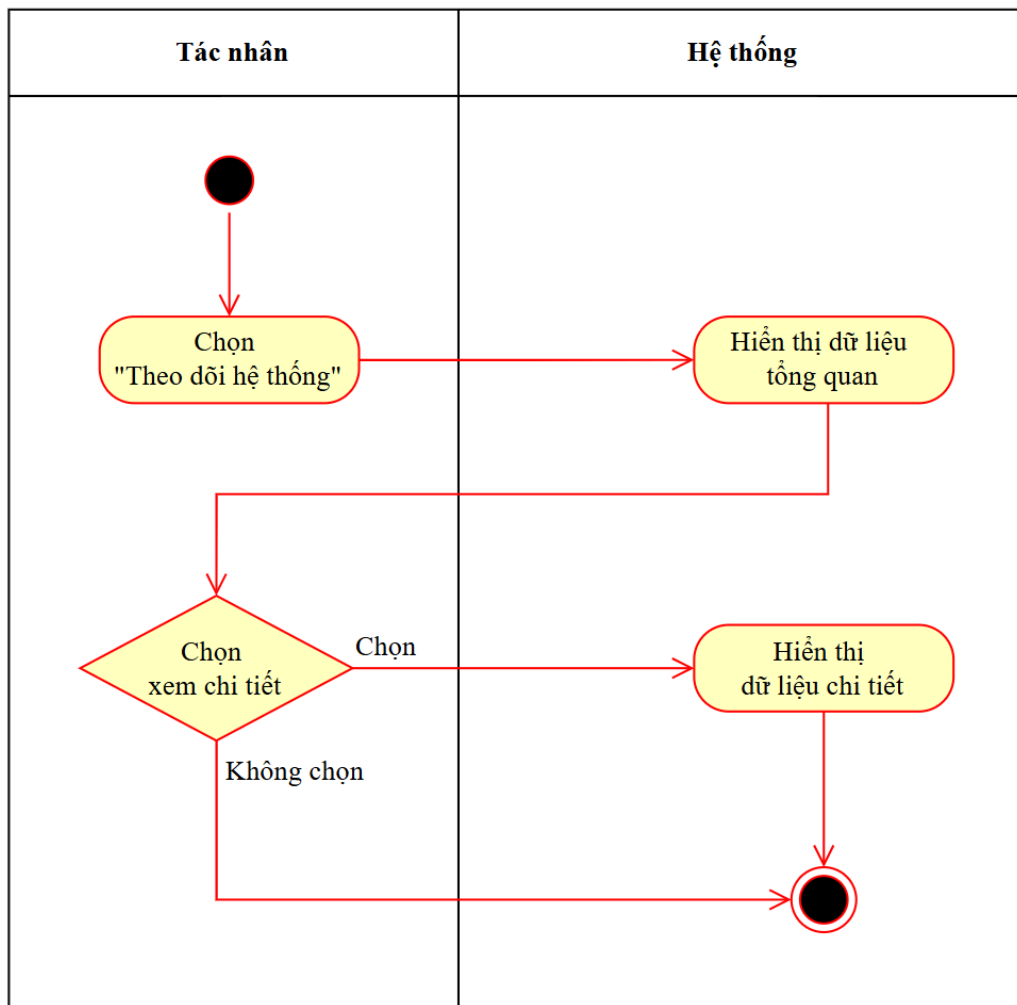
2.3.2.5.1 Đặc tả Use Case Theo Dõi Hệ Thống:



Mã Use case	UC05
Use case	Theo dõi hệ thống
Tác nhân	Khách hàng, Quản trị viên, Kỹ thuật viên
Mô tả	Theo dõi các chỉ số chất lượng không khí theo thời gian thực
Điều kiện trước	Đăng nhập thành công
Điều kiện sau	Hiển thị thông tin, các chỉ số không khí

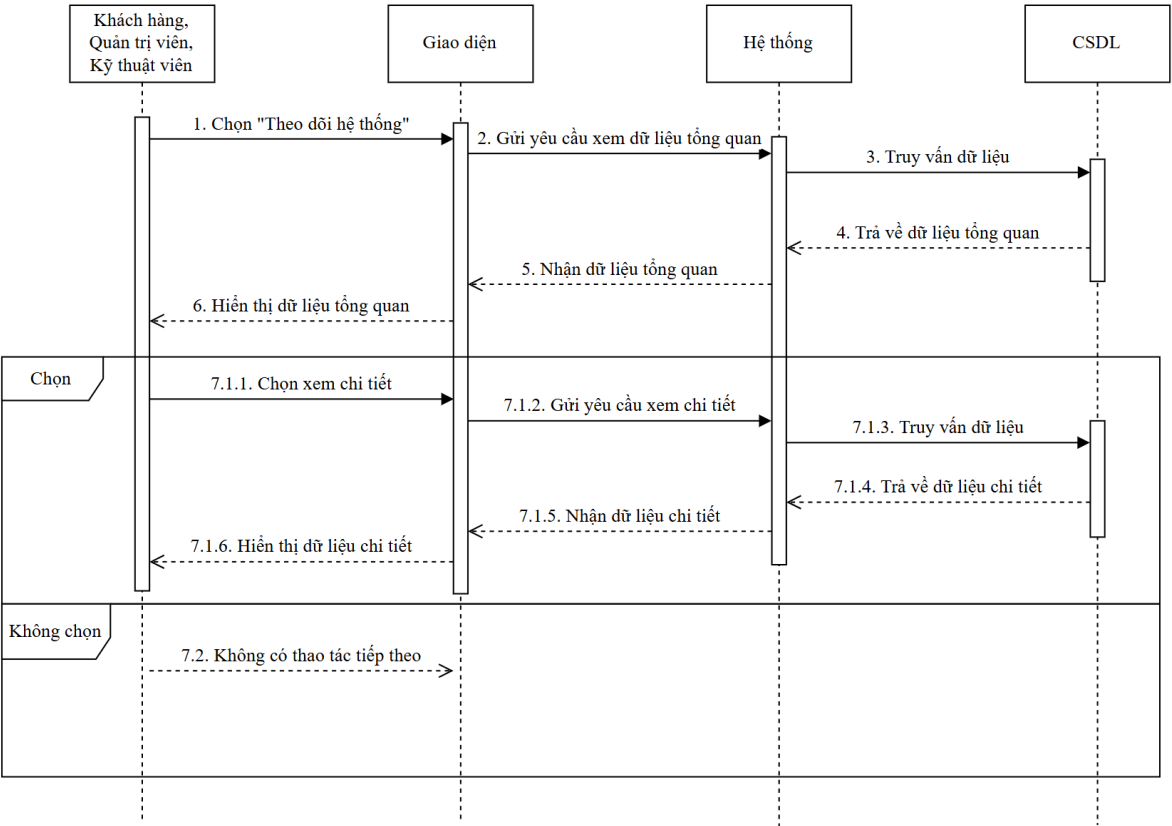
Tác nhân	Hệ thống
<p>1. Người dùng sau khi đăng nhập chọn "Dashboard"</p>	<p>2. Truy xuất dữ liệu từ các thiết bị cảm biến và hiển thị thông tin trên giao diện gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảng số liệu các chỉ số (CO2, khí gas, bụi, độ ẩm, nhiệt độ)</li> <li>- Biểu đồ tổng các chỉ số theo thời gian thực</li> <li>- Trạng thái an toàn/cảnh báo</li> </ul>
<p>3. Chọn xem chi tiết chỉ số</p>	<p>4. Kiểm tra</p> <p>4.1 Nếu có dữ liệu, hiển thị dữ liệu chi tiết</p> <p>4.2 Thông báo không có dữ liệu</p>
	<p>5. Kết thúc Use Case</p>

### 2.3.2.5.2 Sơ đồ hoạt động Use Case Theo Dõi Hệ Thống:



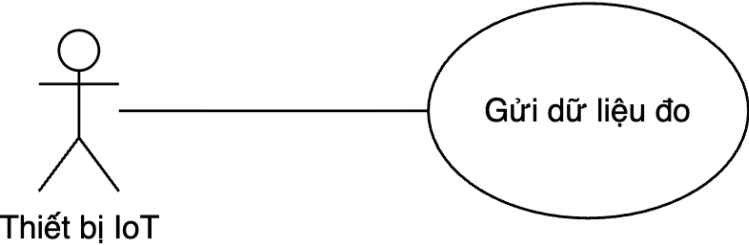


2.3.2.5.3 Sơ đồ tuần tự Use Case Theo Dõi Hệ Thống:



2.3.2.6 Use Case Gửi Dữ Liệu Đo:

2.3.2.6.1 Đặc tả Use Case Gửi Dữ Liệu Đo:



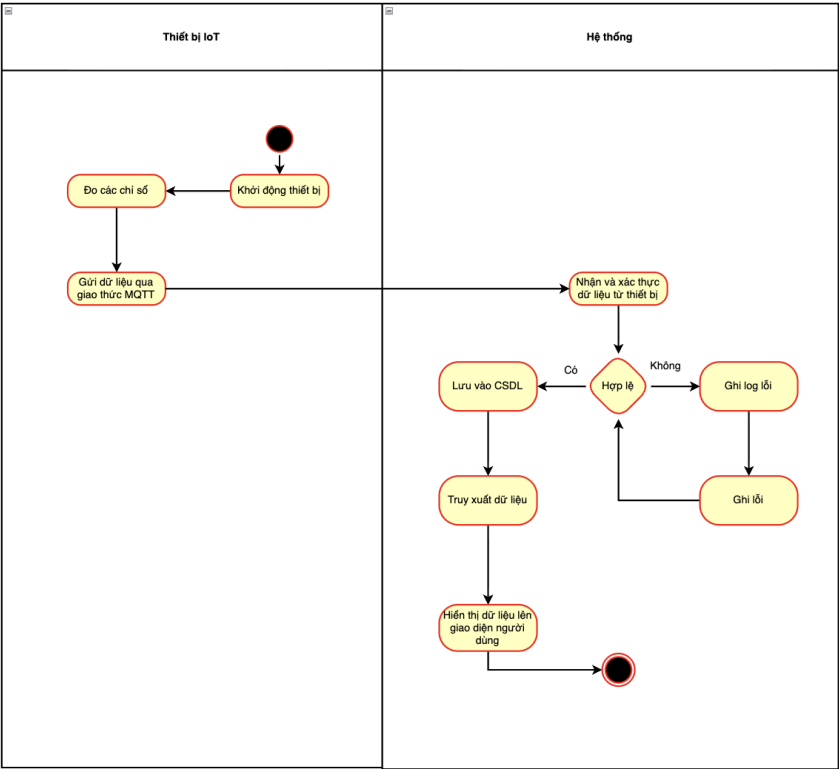
Mã Use case	UC06
-------------	------

Use case	Gửi dữ liệu đo
Tác nhân	Thiết bị IoT
Mô tả	Thiết bị cảm biến tự động gửi dữ liệu đo về hệ thống
Điều kiện trước	Thiết bị đã kết nối và cấu hình
Điều kiện sau	Dữ liệu được lưu trữ trên hệ thống

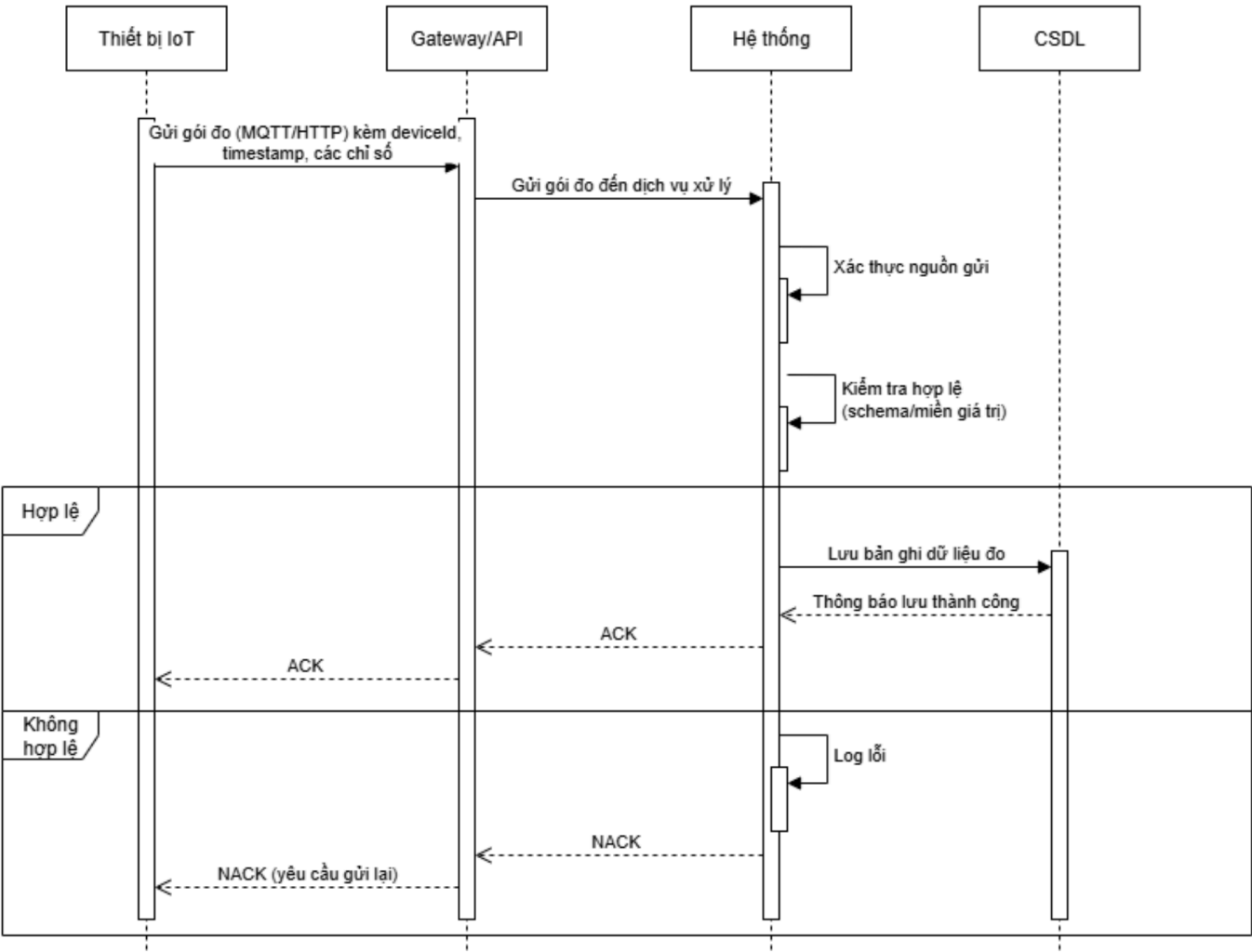
Tác nhân	Hệ thống
<p>1. Thiết bị IoT thực hiện đo các chỉ số môi trường theo chu kỳ định sẵn</p> <p>2. Gửi dữ liệu lên server qua giao thức (MQTT)</p>	<p>3. Nhận và xác thực dữ liệu từ thiết bị</p> <p>4. Kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu</p>

	<p>4.1 Hợp lệ chuyển sang bước 5</p> <p>4.2 Không hợp lệ ghi log lỗi, loại bỏ, gửi lại</p> <p>5. Lưu dữ liệu vào cơ sở dữ liệu</p> <p>7. Kết thúc Use Case</p>
--	--

2.3.2.6.2 Sơ đồ hoạt động Use Case Gửi Dữ Liệu Đo:

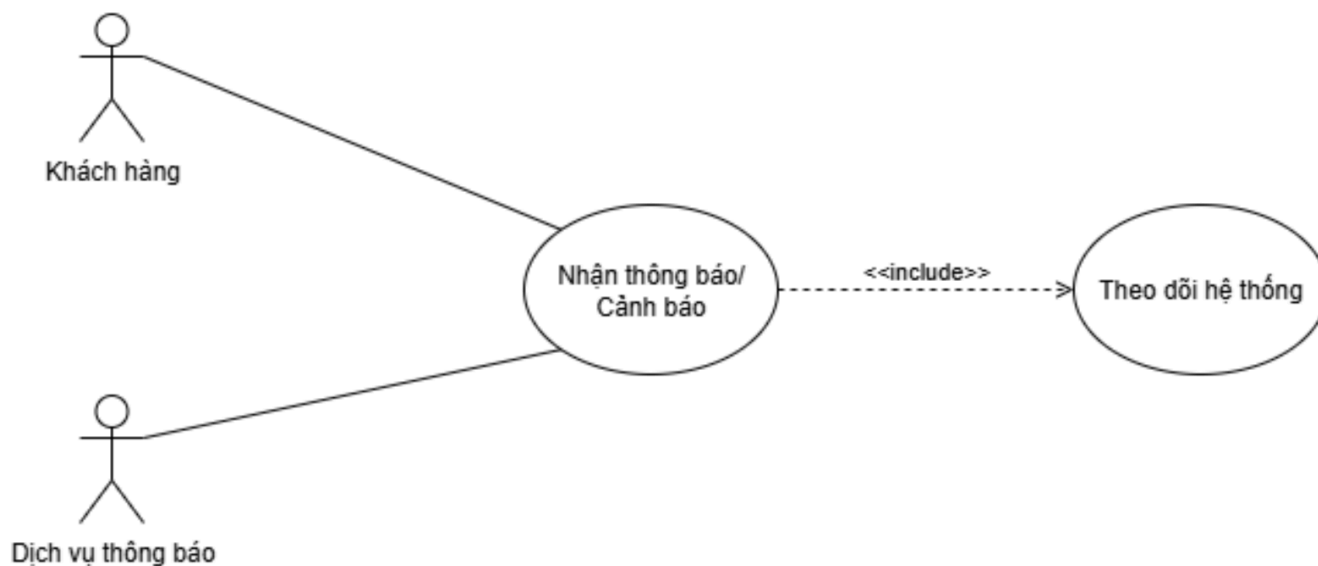


2.3.2.6.3 Sơ đồ tuần tự Use Case Gửi Dữ Liệu Đo:



### 2.3.2.7 Use Case Nhận Thông Báo/ Cảnh Báo:

#### 2.3.2.7.1 Đặc tả Use Case Nhận Thông Báo/ Cảnh Báo:

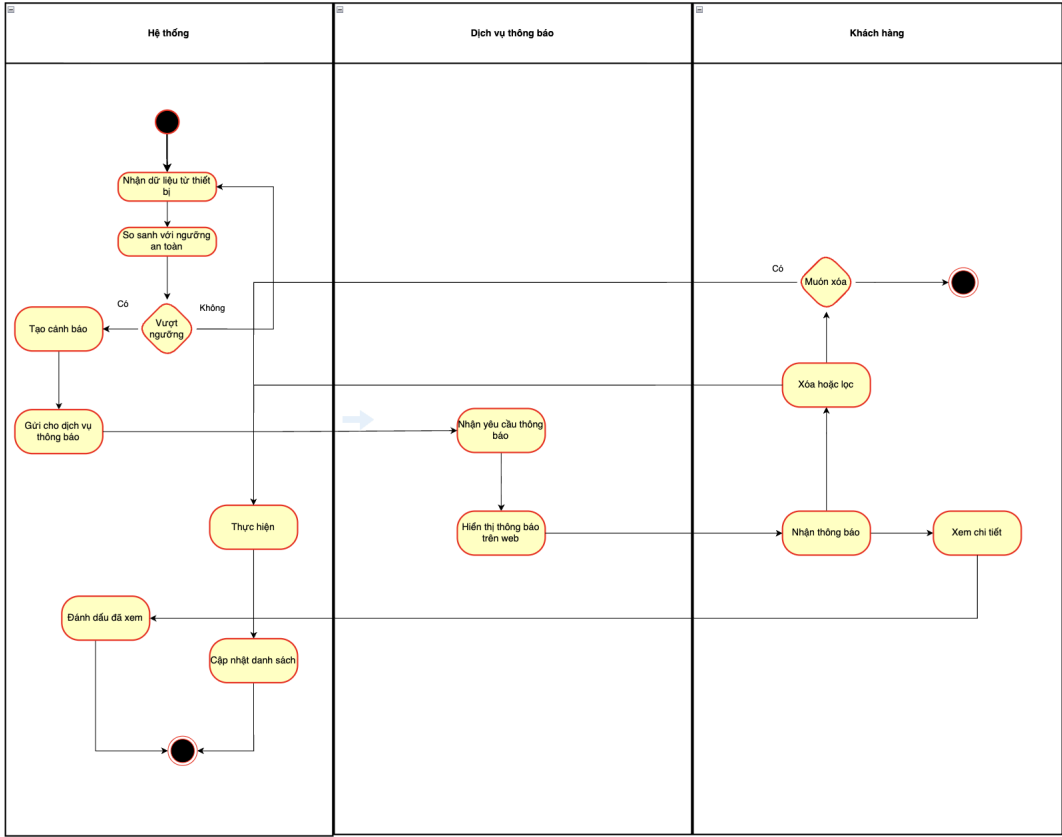


Mã Use case	UC07
Use case	Nhận cảnh báo/thông báo
Tác nhân	Khách hàng, Dịch vụ thông báo
Mô tả	Nhận cảnh báo khi chỉ số vượt ngưỡng an toàn
Điều kiện trước	Đã cấu hình ngưỡng cảnh báo

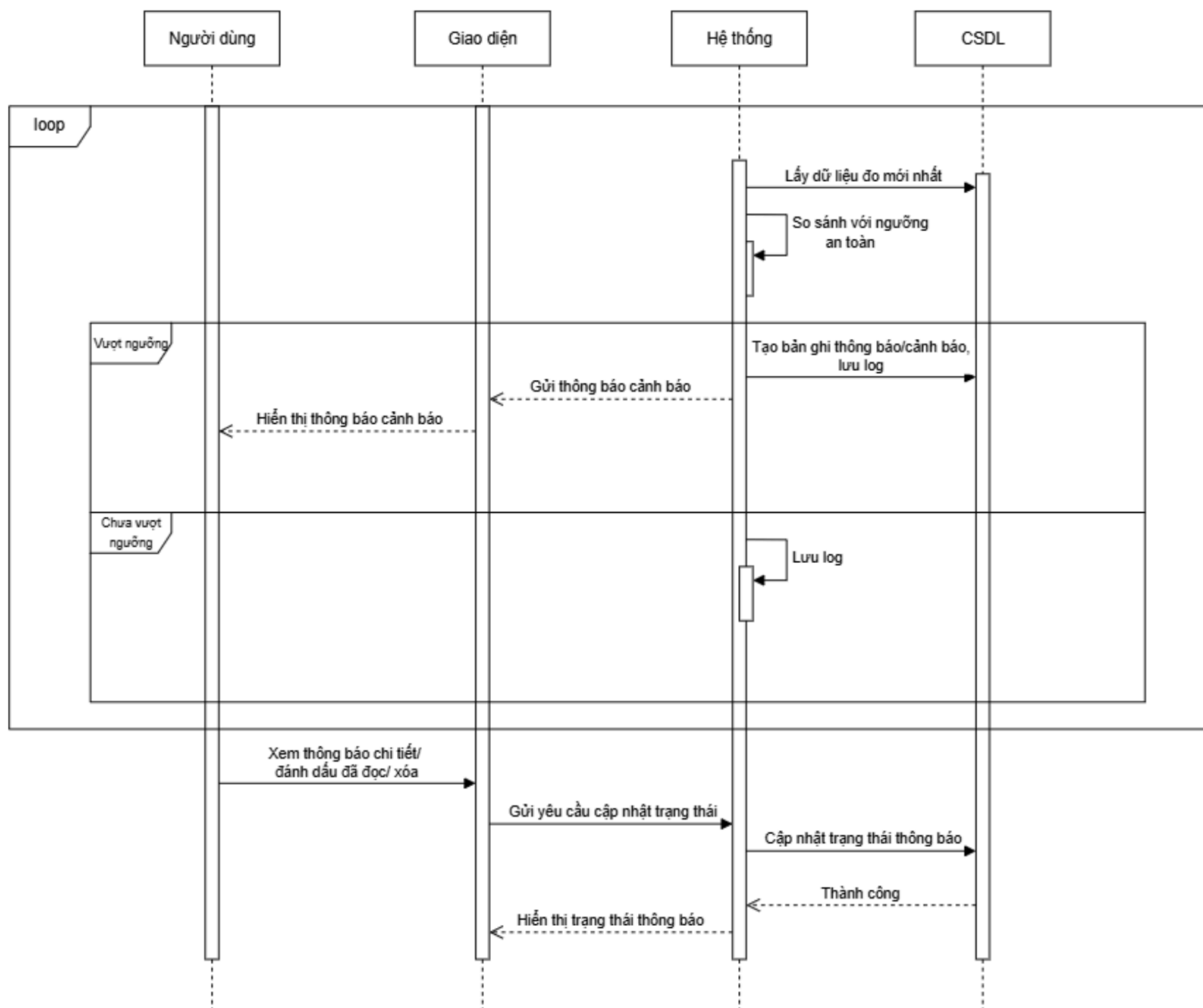
Điều kiện sau	Người dùng nhận được cảnh báo
---------------	-------------------------------

Tác nhân	Hệ thống
	<p>1. Hệ thống liên tục kiểm tra dữ liệu so với ngưỡng đã cấu hình</p> <p>2. Khi phát hiện vượt ngưỡng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tạo cảnh báo</li> <li>- Gửi tới dịch vụ thông báo</li> </ul>
3. Khách hàng xem thông báo	
	4. Đánh dấu thông báo đã đọc
5. Khách hàng xóa hoặc lọc thông báo	
	6. Thực hiện xóa hoặc lọc theo yêu cầu
	7. Hiện thị danh sách thông báo đã lọc
8. Xem thông báo đã lọc	
	9. Kết thúc Use Case

2.3.2.7.2 Sơ đồ hoạt động Use Case Nhận Cảnh Báo/ Cảnh Báo:



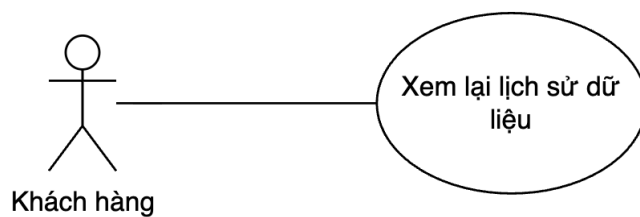
### 2.3.2.7.3 Sơ đồ tuần tự Use Case Nhận Cảnh Báo/ Cảnh Báo:





### 2.3.2.8 Use Case Xem Lại Lịch Sử Dữ Liệu:

#### 2.3.2.8.1 Đặc tả Use Case Xem Lại Lịch Sử Dữ Liệu:

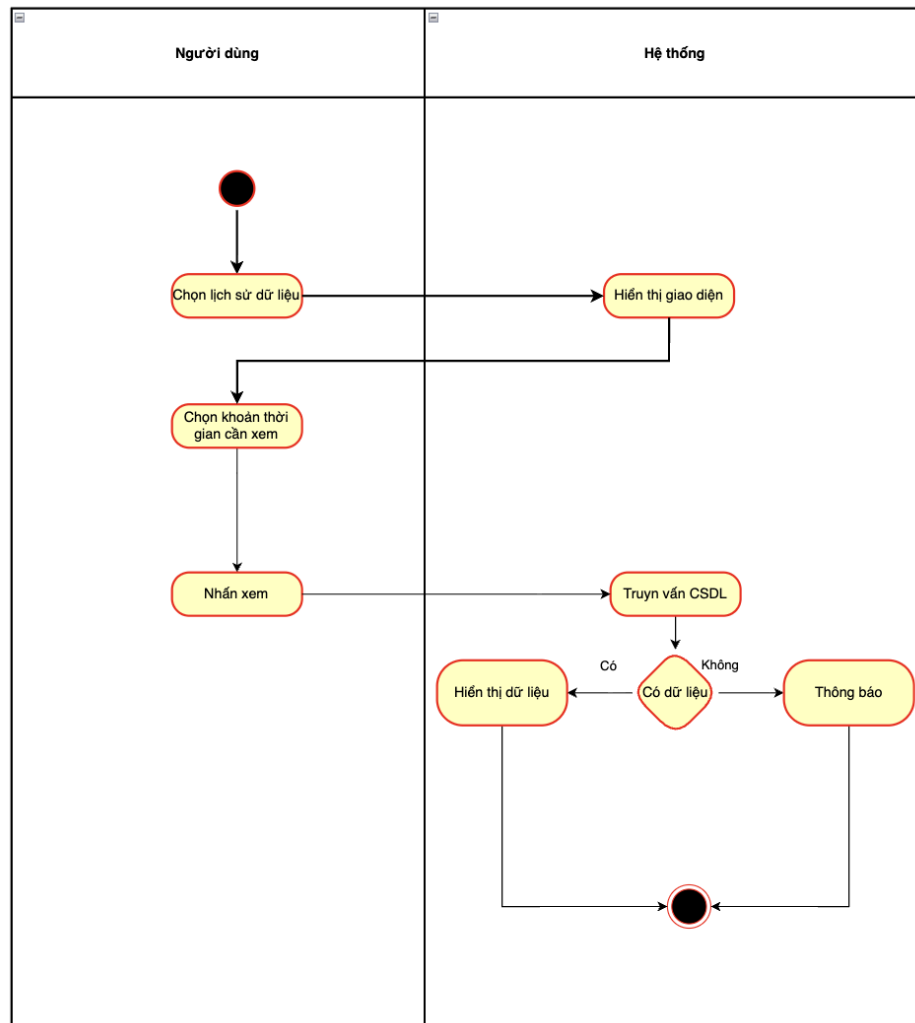


Mã Use case	UC08
Use case	Xem lại lịch sử dữ liệu
Tác nhân	Khách hàng
Mô tả	Xem lại dữ liệu đo lịch sử theo khoảng thời gian
Điều kiện trước	Đã đăng nhập
Điều kiện sau	Hiển thị dữ liệu lịch sử

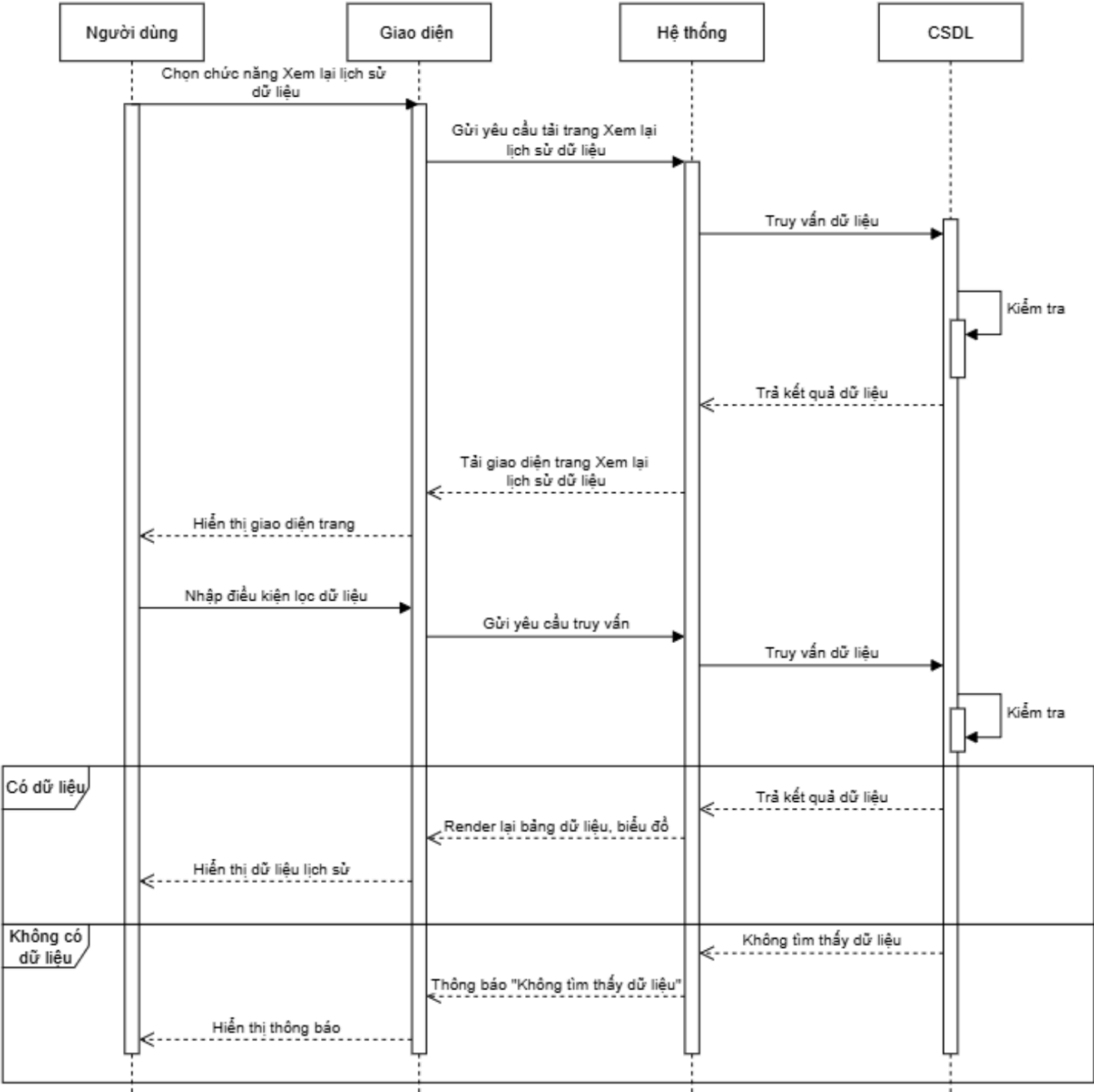
Tác nhân	Hệ thống
----------	----------

<p>1. Khách hàng truy cập vào mục "Lịch sử dữ liệu"</p> <p>3. Chọn khoảng thời gian cần xem (ngày/tuần/tháng)</p>	<p>2. Hiển thị giao diện lịch sử với các tùy chọn lọc</p> <p>4. Truy vấn dữ liệu từ CSDL theo điều kiện</p> <p>4.1 Nếu có, sang bước 6</p> <p>4.2 Hiển thị thông báo lỗi</p> <p>5. Hiển thị kết quả dưới dạng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảng dữ liệu chi tiết</li> </ul> <p>6. Kết thúc Use Case</p>
---	--

### 2.3.2.8.2 Sơ đồ hoạt động Use Case Xem Lại Lịch Sử Dữ Liệu:

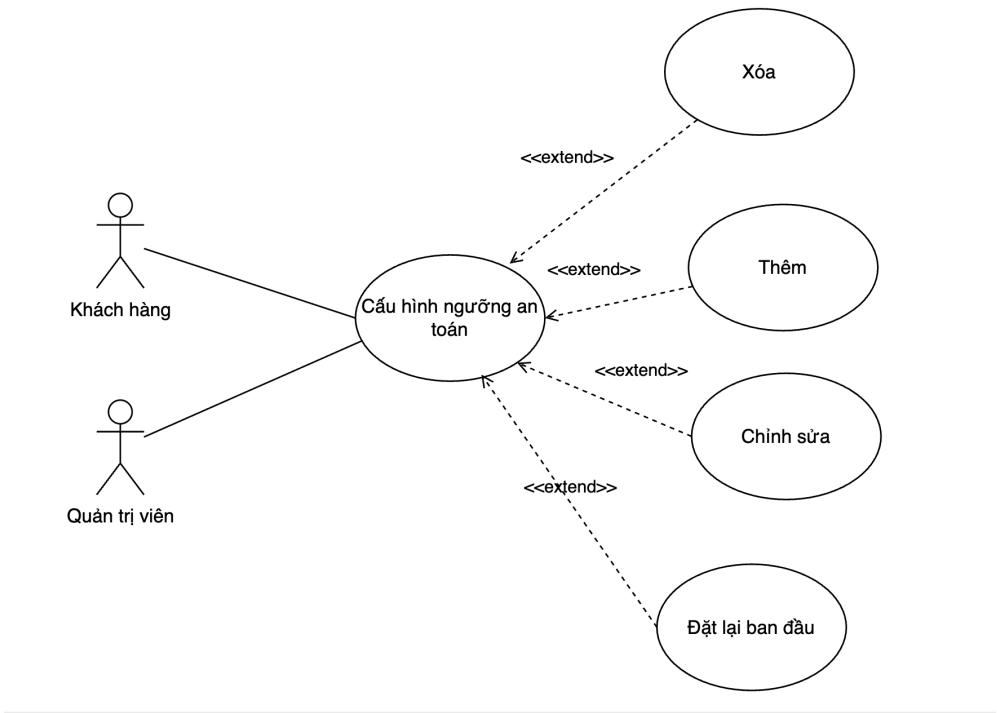


2.3.2.8.3 Sơ đồ tuần tự Use Case Xem Lại Lịch Sử Dữ Liệu:



2.3.2.9 Use Case Cấu Hình Ngưỡng An Toàn:

2.3.2.9.1 Đặc tả Use Case Cấu Hình Ngưỡng An Toàn:

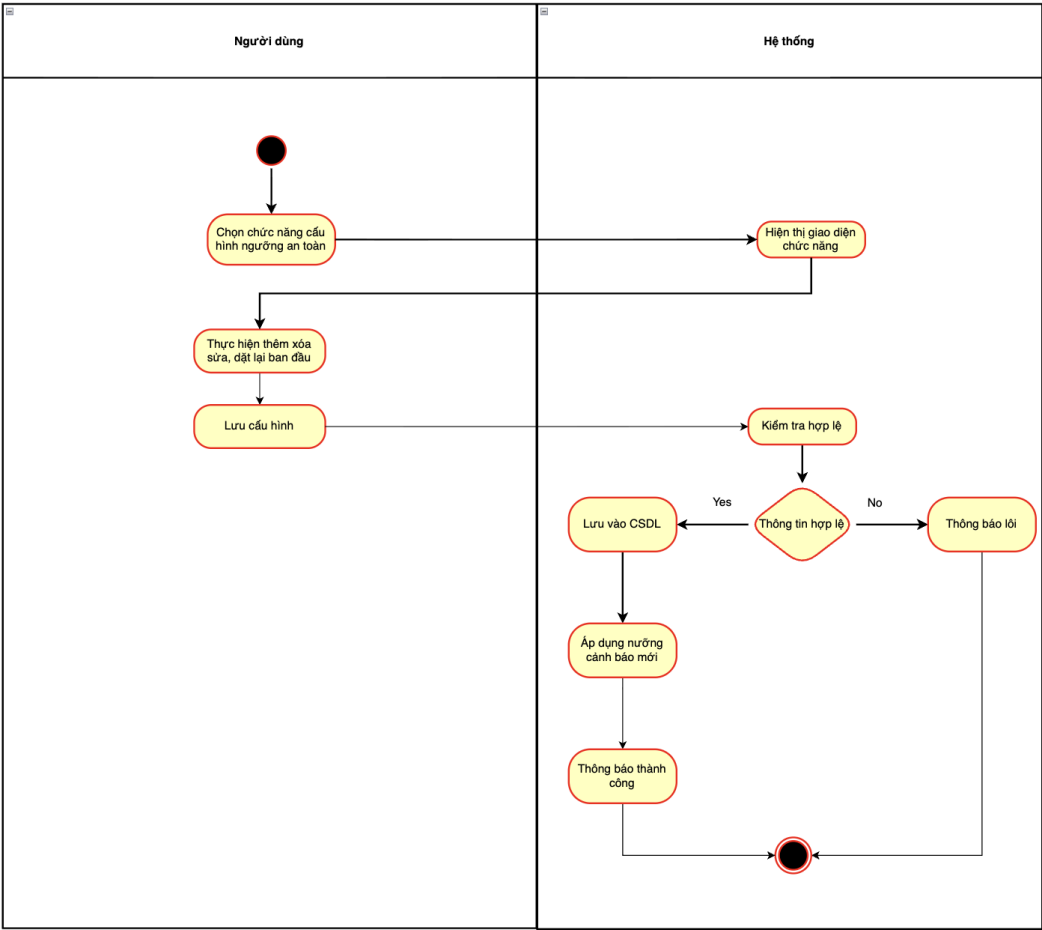


Mã Use case	UC09
Use case	Cấu hình ngưỡng an toàn
Tác nhân	Khách hàng, Quản trị viên
Mô tả	Thiết lập các giá trị ngưỡng an toàn cho các chỉ số chất lượng không khí
Điều kiện trước	Đăng nhập thành công

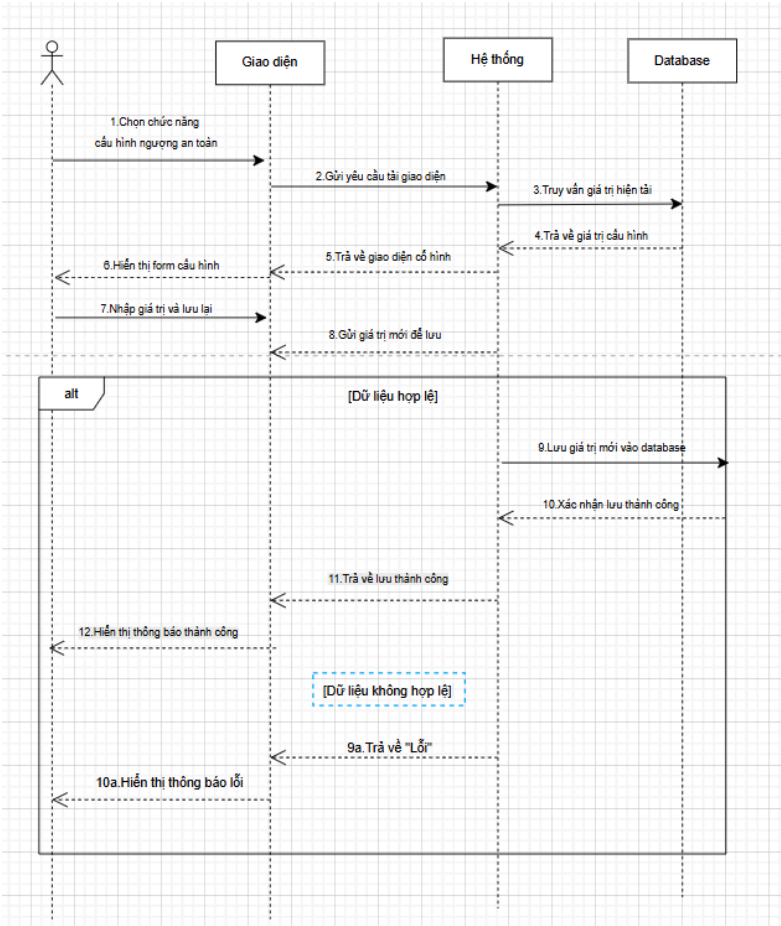
Điều kiện sau	Ngưỡng an toàn được cập nhật và áp dụng
---------------	---

Tác nhân	Hệ thống
<p>1. Người dùng truy cập vào phần "Cấu hình ngưỡng an toàn"</p> <p>3. Người dùng cấu hình ngưỡng cho các chỉ số (xóa, sửa, đặt lại ban đầu)</p> <p>4. Chọn lưu cấu hình</p>	<p>2. Hệ thống hiển thị giao diện cấu hình với:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Danh sách các loại chỉ số</li> <li>- Ngưỡng giá trị mặc định</li> <li>- Input nhập ngưỡng mới</li> </ul> <p>5. Kiểm tra tính hợp lệ của giá trị ngưỡng</p> <p>5.1 Nếu hợp lệ sang bước 6</p> <p>5.2 Nếu không hợp lệ thông báo</p> <p>6. Lưu cấu hình vào CSDL</p> <p>7. Áp dụng ngưỡng mới cho hệ thống cảnh báo</p> <p>8. Thông báo cập nhật thành công</p> <p>9. Kết thúc Use Case</p>

2.3.2.9.2 Sơ đồ hoạt động Use Case Cấu Hình Ngưỡng An Toàn:



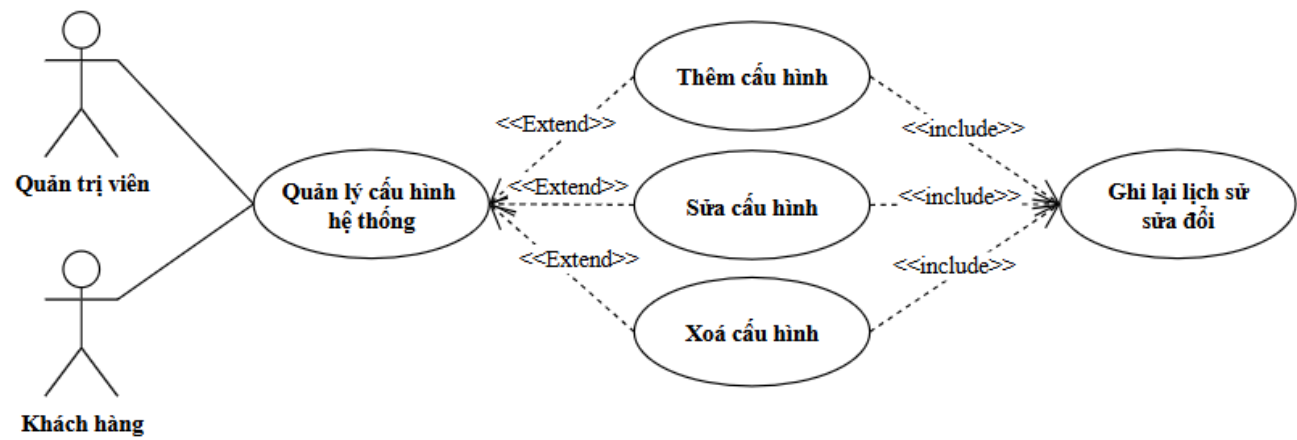
2.3.2.9.3 Biểu đồ tuần tự





2.3.2.10 Use Case Quản Lý Cấu Hình Hệ Thống:

2.3.2.10.1 Đặc tả Use Case Quản Lý Cấu Hình Hệ Thống:



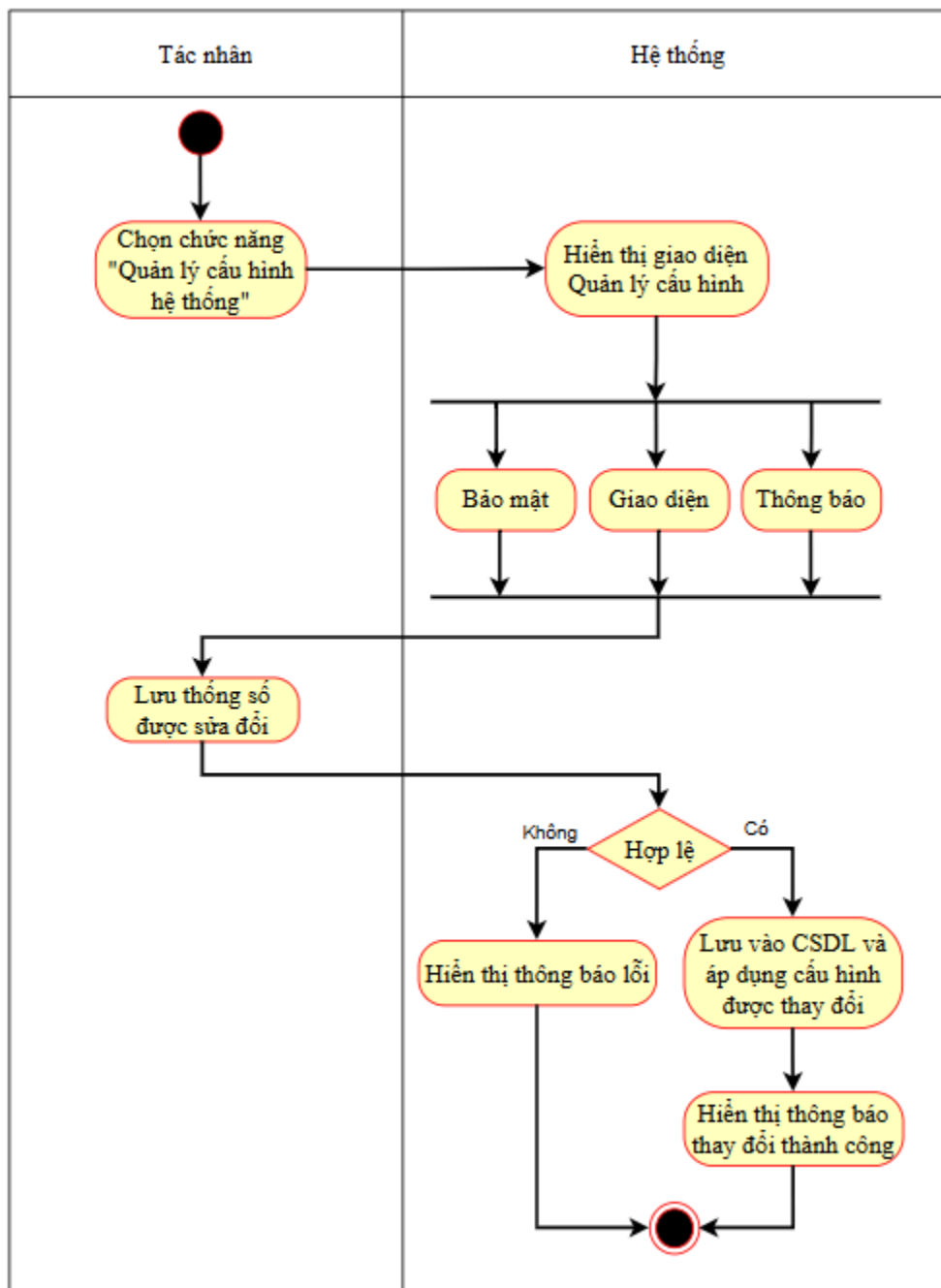
Mã Use case	UC 10
Use case	Quản lý cấu hình hệ thống
Tác nhân	Quản trị viên, Khách hàng
Mô tả	Quản lý các thông số cấu hình tổng thể của hệ thống
Điều kiện trước	Đăng nhập với quyền quản trị viên
Điều kiện sau	Cấu hình hệ thống được cập nhật

Dòng sự kiện chính:

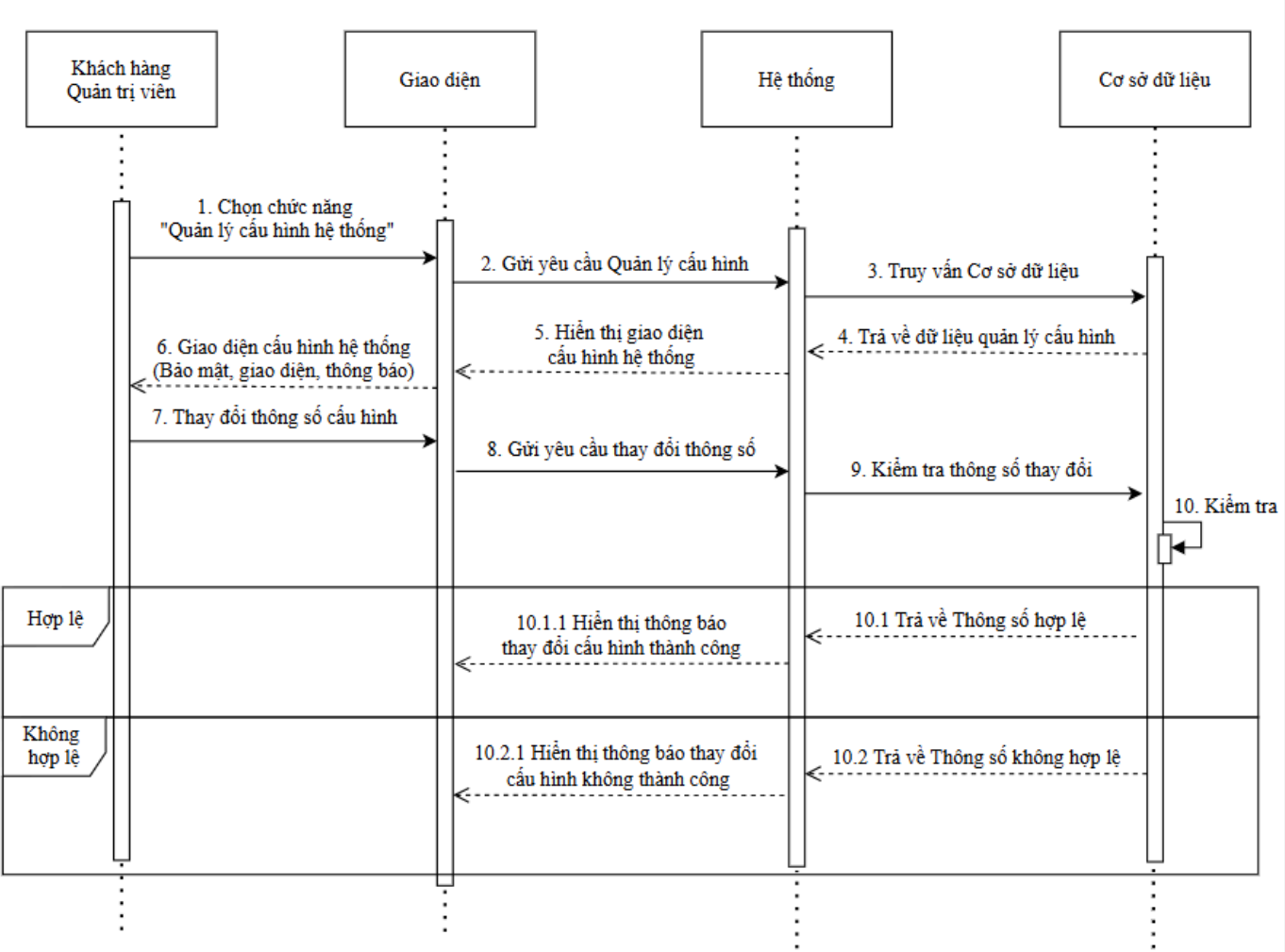
Tác nhân	Hệ thống
1. Quản trị viên chọn "Quản lý cấu hình hệ thống"	2. Hiện thị giao diện quản lý cấu hình với các danh mục: <ul style="list-style-type: none"><li>- Cấu hình thông báo</li><li>- Cấu hình bảo mật</li><li>- Cấu hình giao diện</li></ul>

<p>3. Chỉnh sửa các thông số cấu hình:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cài đặt thông báo</li><li>- Cấu hình kết nối</li><li>- Thông số bảo mật</li></ul> <p>4. Lưu thông số được thay đổi</p>	<p>5. Kiểm tra tính hợp lệ của cấu hình</p> <p>6. Lưu vào CSDL và áp dụng cấu hình mới</p> <p>7. Thông báo cập nhật thành công</p> <p>8. Kết thúc Use case</p>
---	--

### 2.3.2.10.2 Sơ đồ hoạt động Use Case Quản Lý Cấu Hình Hệ Thống:

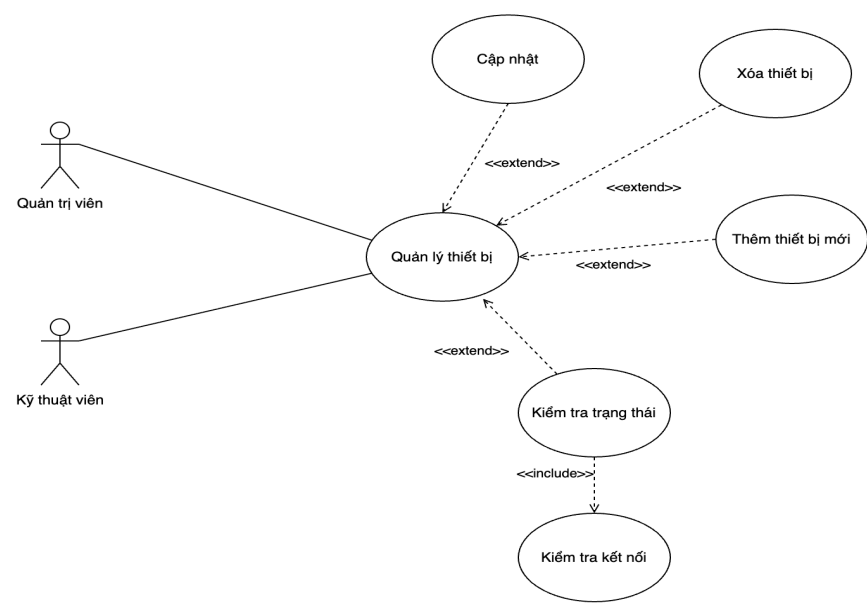


2.3.2.10.3 Biểu đồ tuần tự



2.3.2.11 Use Case Quản Lý Thiết Bị:

2.3.2.11.1 Đặc tả Use Case Quản Lý Thiết Bị:



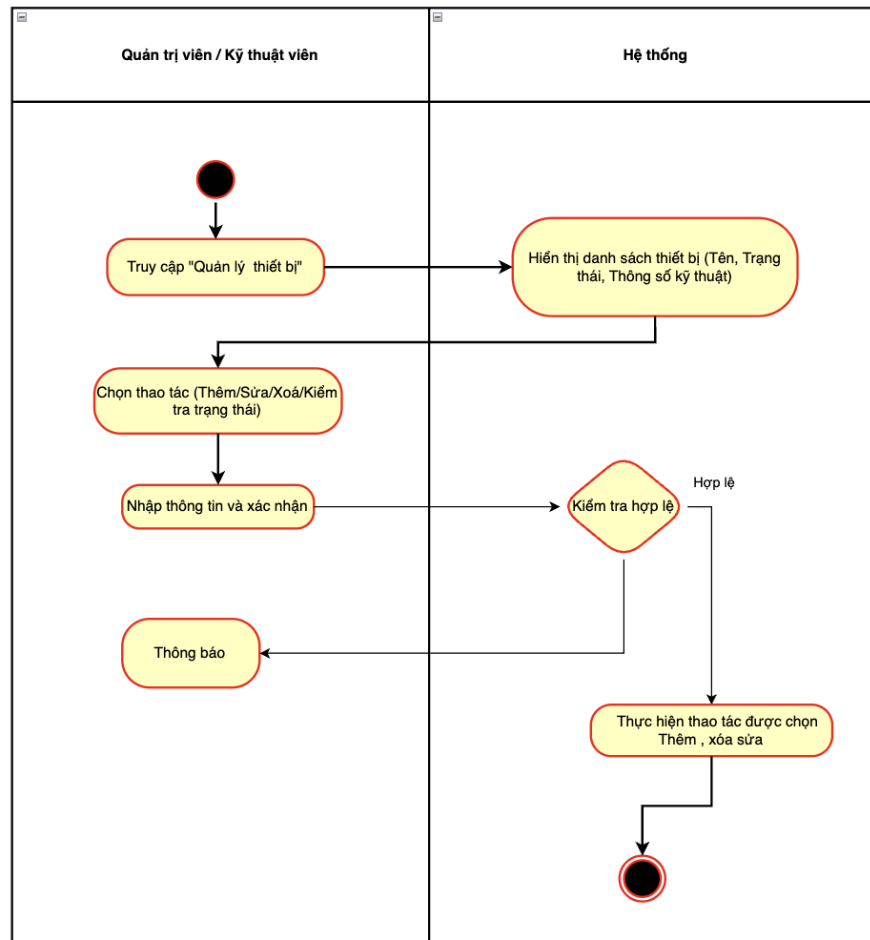
Mã Use case	UC11
Use case	Quản lý thiết bị
Tác nhân	Quản trị viên, Kỹ thuật viên
Mô tả	Quản lý danh sách và thông tin các thiết bị IoT trong hệ thống
Điều kiện trước	Đăng nhập với quyền quản trị

Điều kiện sau	Thông tin thiết bị được cập nhật
---------------	----------------------------------

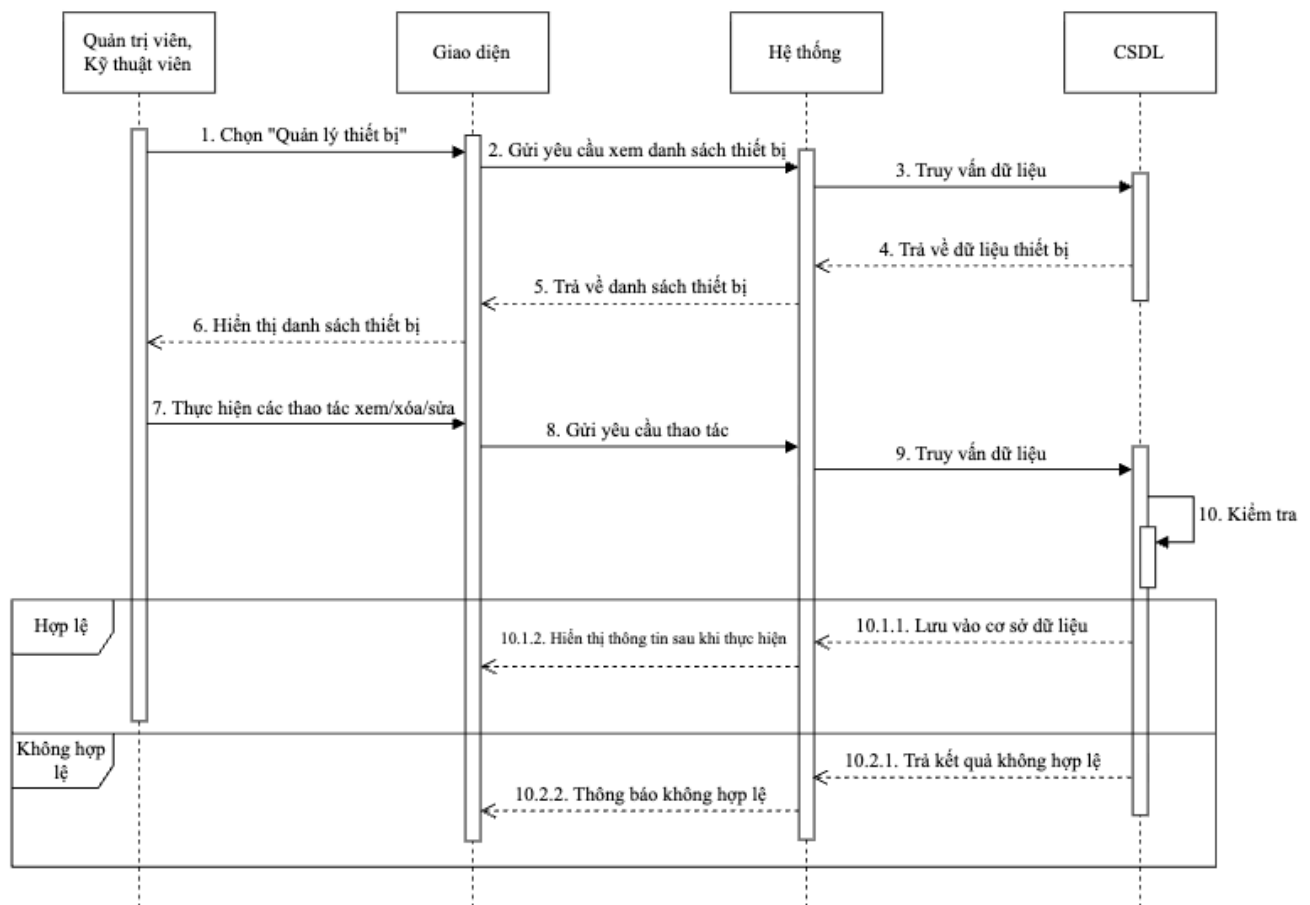
Tác nhân	Hệ thống
<p>1. Người dùng truy cập "Quản lý thiết bị"</p> <p>3. Thực hiện các thao tác:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thêm thiết bị mới</li> <li>- Chỉnh sửa thông tin thiết bị</li> <li>- Xóa thiết bị</li> <li>- Kiểm tra trạng thái</li> </ul> <p>4. Nhấn xác nhận</p>	<p>2. Hiện thị danh sách thiết bị với:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên thiết bị</li> <li>- Trạng thái (Online/Offline)</li> <li>- Thông số kỹ thuật</li> </ul> <p>5. Kiểm tra hợp lệ</p> <p>5.1 Hợp lệ chuyển sang bước 6</p> <p>5.2 Thông báo không hợp lệ</p> <p>6. Thực hiện thao tác tương ứng:</p> <p>6.1. Thêm: Lưu thông tin thiết bị mới</p> <p>6.2. Sửa: Cập nhật thông tin</p> <p>6.3. Xóa: Xác nhận và xóa khỏi hệ thống</p> <p>6.4. Cập nhật trạng thái thiết bị</p> <p>7. Thông báo kết quả</p>

## 7. Kết thúc Use Case

### 2.3.2.11.2 Sơ đồ hoạt động use Case Quản Lý Thiết Bị:



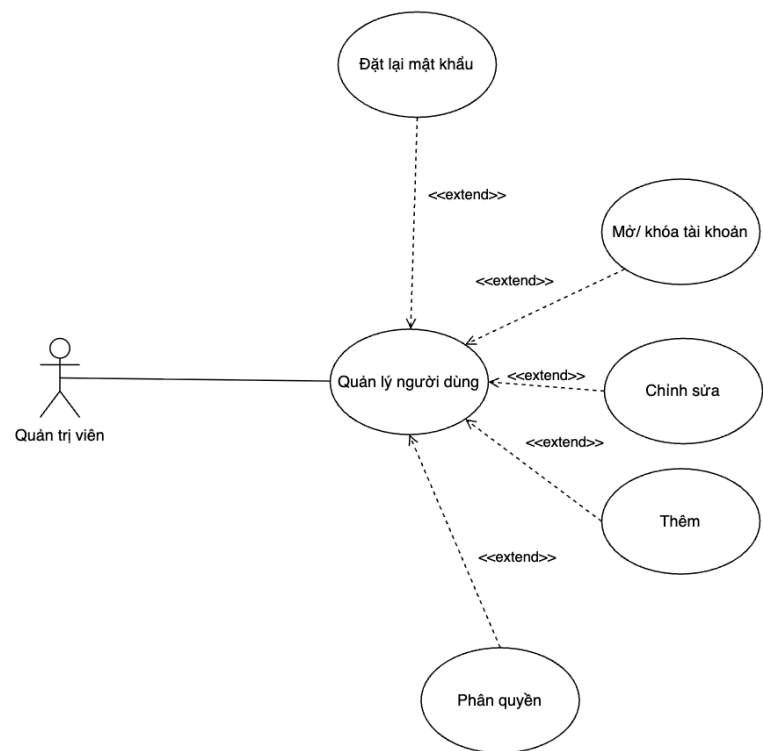
### 2.3.2.11.3: Biểu đồ tuần tự





2.3.2.12 Use Case Quản Lý Người Dùng:

2.3.2.12.1 Đặc tả Use Case Quản Lý Người Dùng:



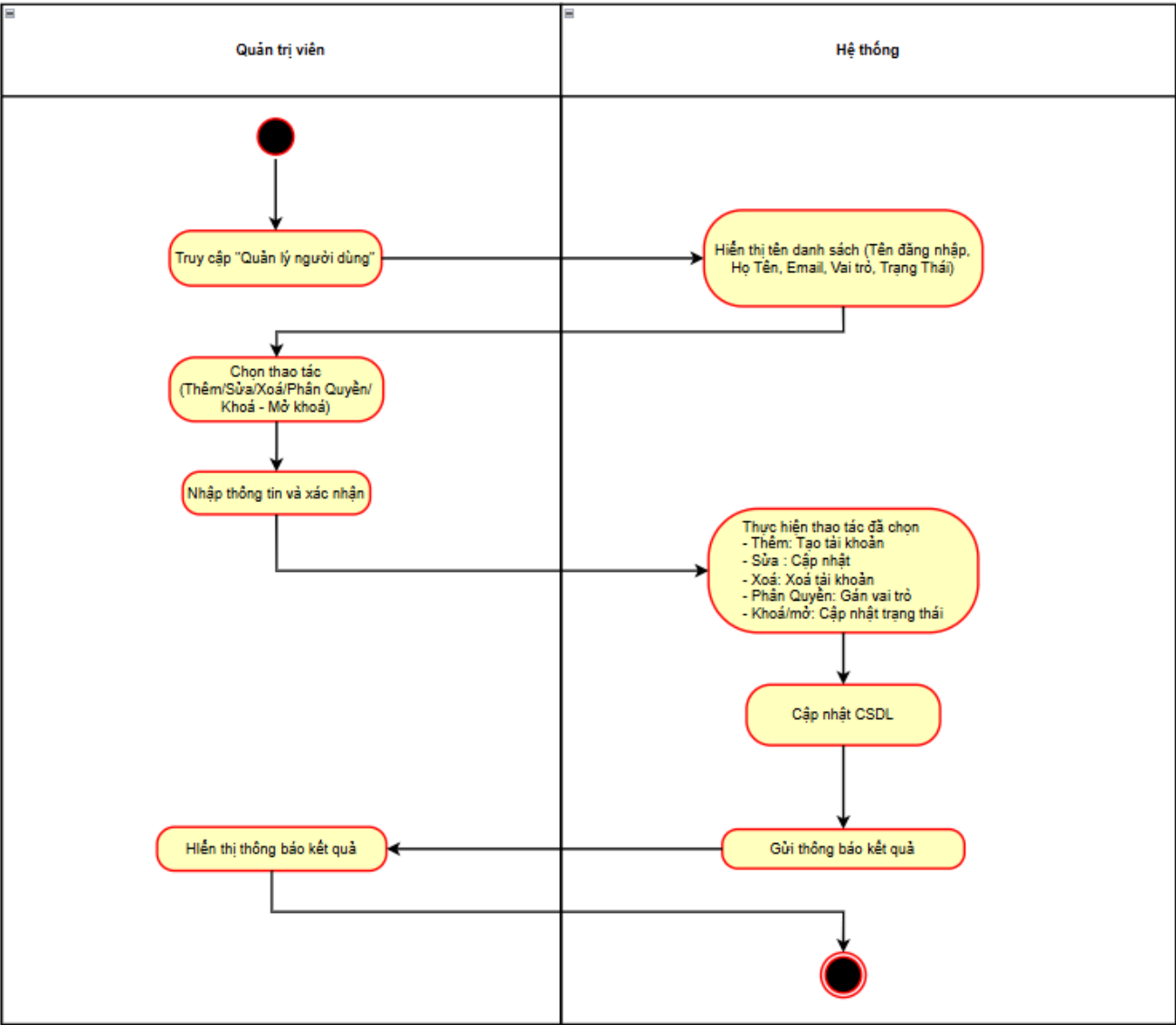
Mã Use case	UC12
Use case	Quản lý người dùng
Tác nhân	Quản trị viên
Mô tả	Quản lý tài khoản và phân quyền người dùng
Điều kiện trước	Đăng nhập với vai trò quản trị viên

Điều kiện sau	Tài khoản người dùng được quản lý
---------------	-----------------------------------

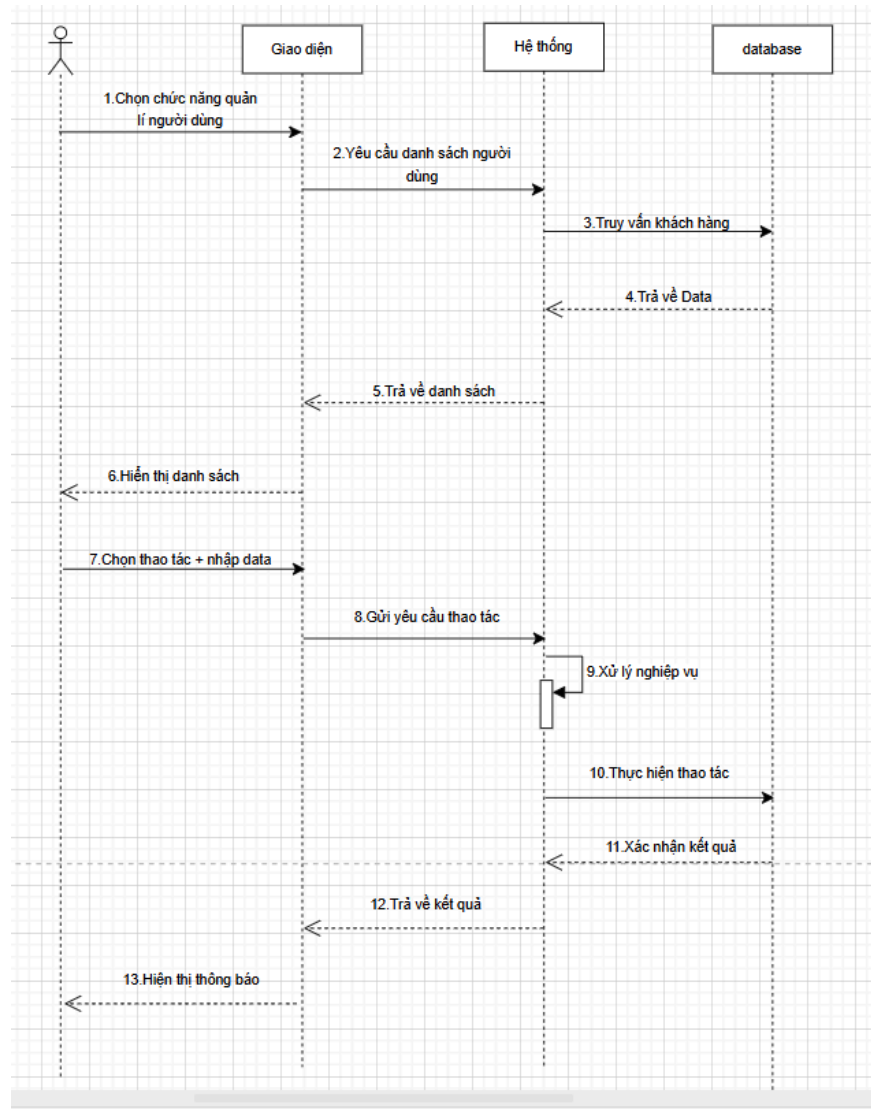
Tác Nhân	Hệ thống
<p>1. Quản trị viên truy cập "Quản lý người dùng"</p> <p>3. Chọn thao tác:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Thêm người dùng</li> <li>- chỉnh sửa thông tin</li> <li>- Phân quyền</li> <li>- Khóa/mở khóa tài khoản</li> <li>- Xóa</li> </ul> <p>4.Nhập dữ liệu và xác nhận thông tin hợp lệ</p>	<p>2. Hiện thị danh sách người dùng</p> <p>5. Thực hiện thao tác được chọn:</p> <p>5.1. Thêm: Tạo tài khoản mới</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tự động mã hóa mật khẩu trước khi save</li> </ul> <p>5.2. Sửa: Cập nhật thông tin</p> <p>5.3. Xóa: xóa tài khoản</p> <p>5.4. Phân quyền: Gán vai trò mới</p> <p>5.5 Mở/ khóa tài khoản</p> <p>6. Cập nhật CSDL</p>

	7. Thông báo kết quả(Thành công/Thất bại)
	8. Kết thúc Use Case

**2.3.2.12.2 Sơ đồ hoạt động use Case Quản Lý Người Dùng:**

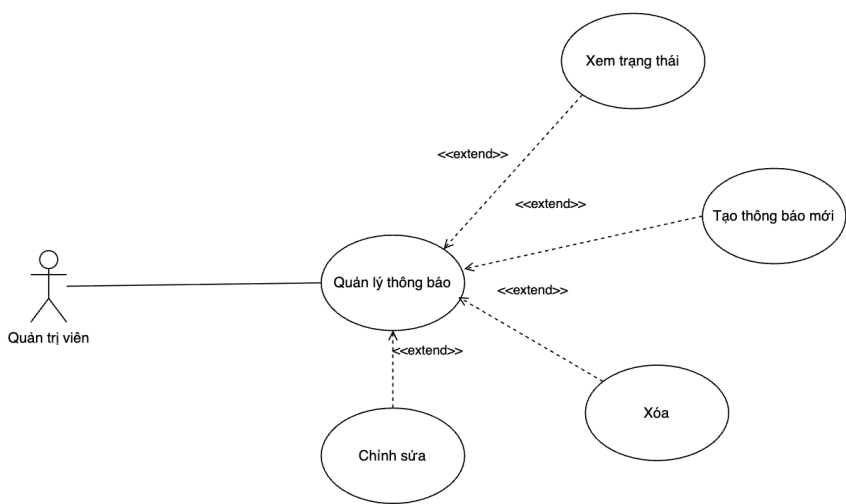


### 2.3.2.12.3: Biểu đồ tuần tự



2.3.2.13 Use Case Quản Lý Thông Báo:

2.3.2.13.1 Đặc tả Use Case Quản Lý Thông Báo:



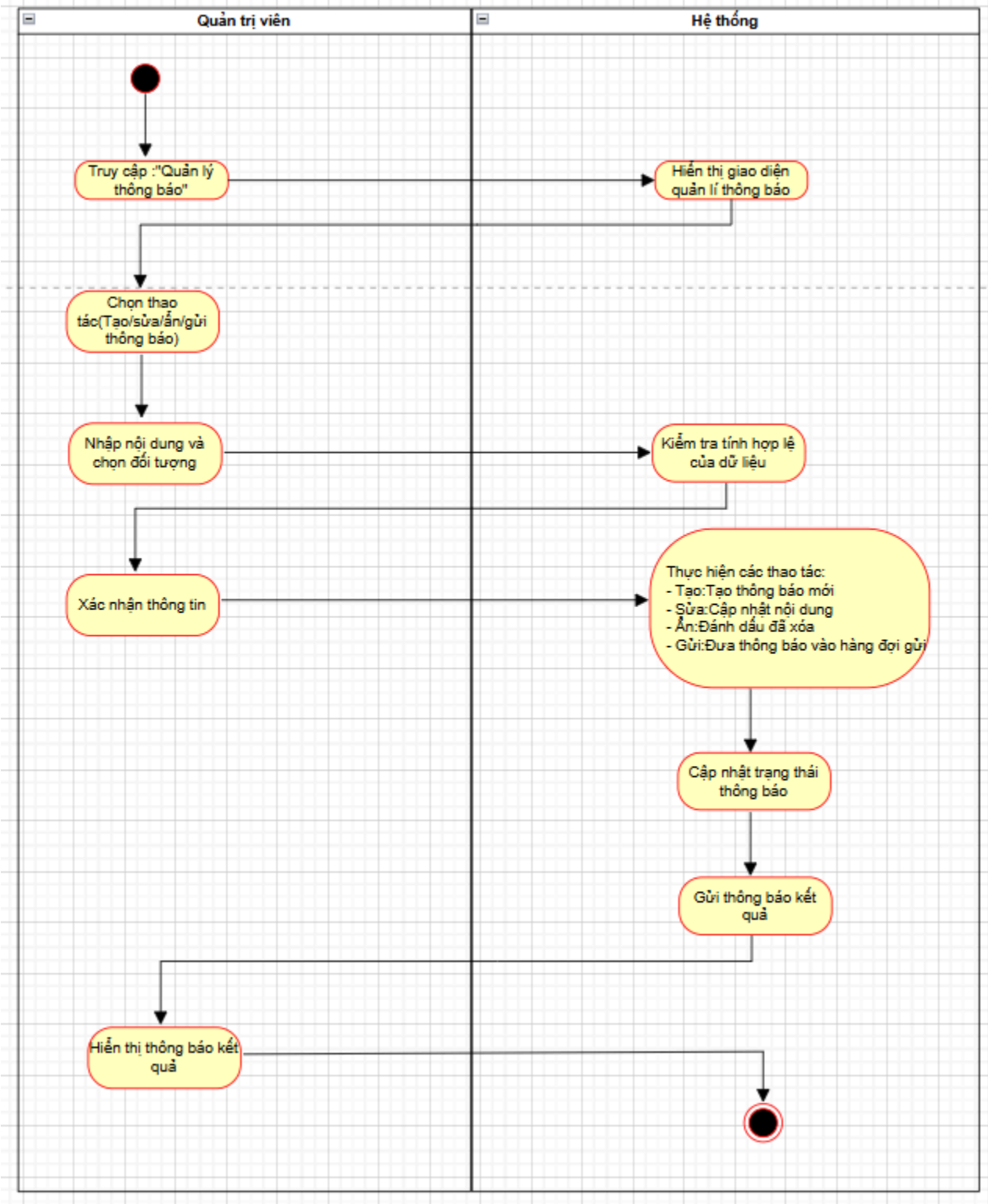
Mã Use case	UC 13
Use case	Quản lý thông báo
Tác nhân	Quản trị viên
Mô tả	Quản lý các thông báo gửi tới người dùng
Điều kiện trước	Đăng nhập với quyền quản trị
Điều kiện sau	Thông báo được quản lý

Tác nhân	Hệ thống
<p>1. Quản trị viên truy cập "Quản lý thông báo"</p> <p>3. Thực hiện thao tác(Tạo,sửa,ấn,gửi thông báo)</p> <p>4. Nhập nội dung thông báo và chọn đối tượng nhận</p> <p>6. Quản trị viên xác nhận</p>	<p>2. Hiện thị giao diện quản lý thông báo(danh sách,trạng thái,đối tượng nhận)</p> <p>5. Kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu</p> <p>7. Thực hiện thao tác được chọn:</p> <p>7.1. Tạo: Tạo thông báo mới</p> <p>7.2. Sửa: Cập nhật nội dung</p> <p>7.3.Gửi:Đưa thông báo vào hàng đợi gửi.</p> <p>8.Cập nhật trạng thái(Trường hợp:Đã gửi hoặc gửi lỗi)</p> <p>9.Thông báo kết quả(Thành công,đã lên lịch gửi)</p>

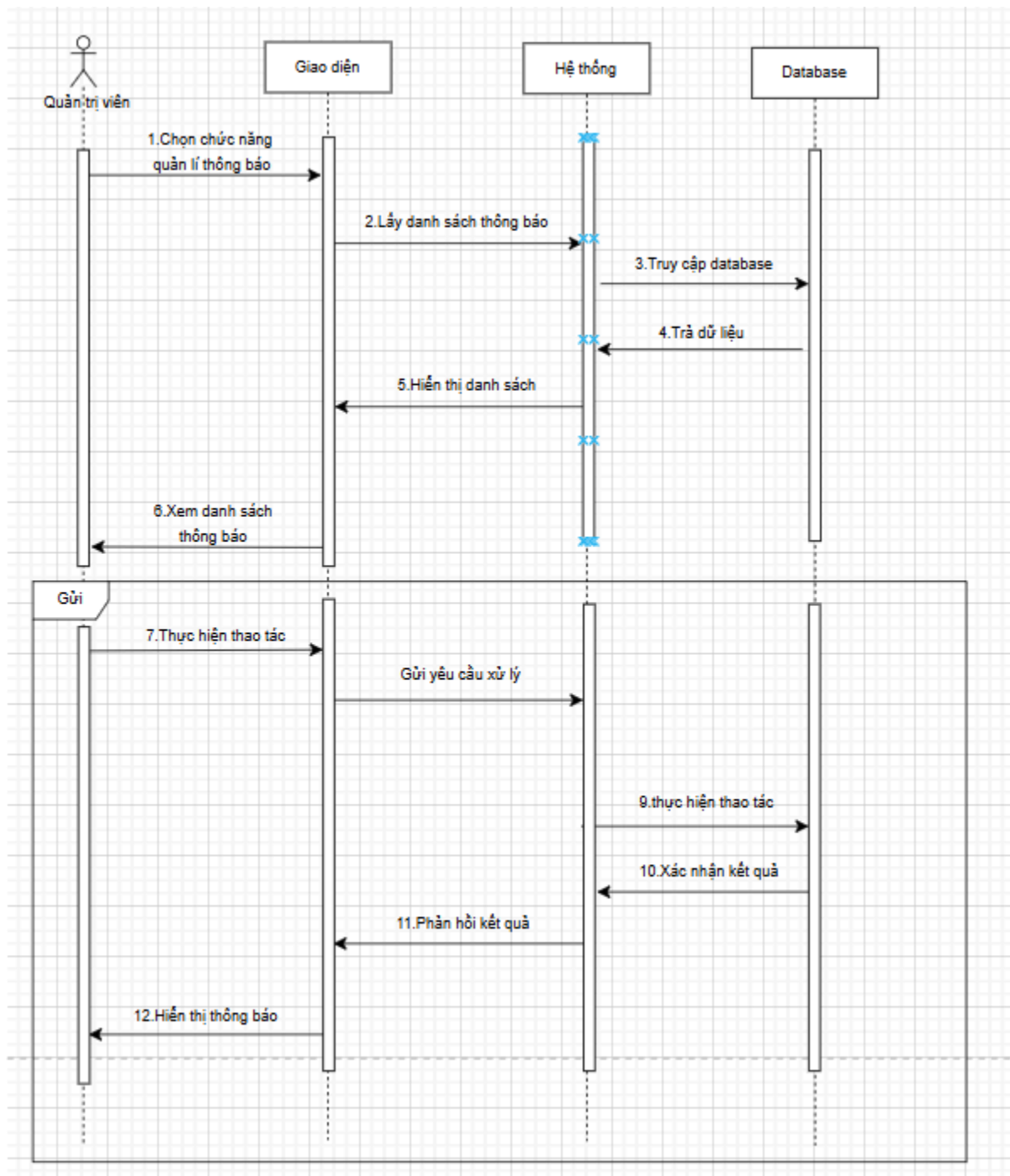
10. Hiển thị thông báo kết quả	11. Kết thúc Use Case
--------------------------------	-----------------------



### 2.3.2.13.2 Sơ đồ hoạt động use Case Quản lý thông báo:

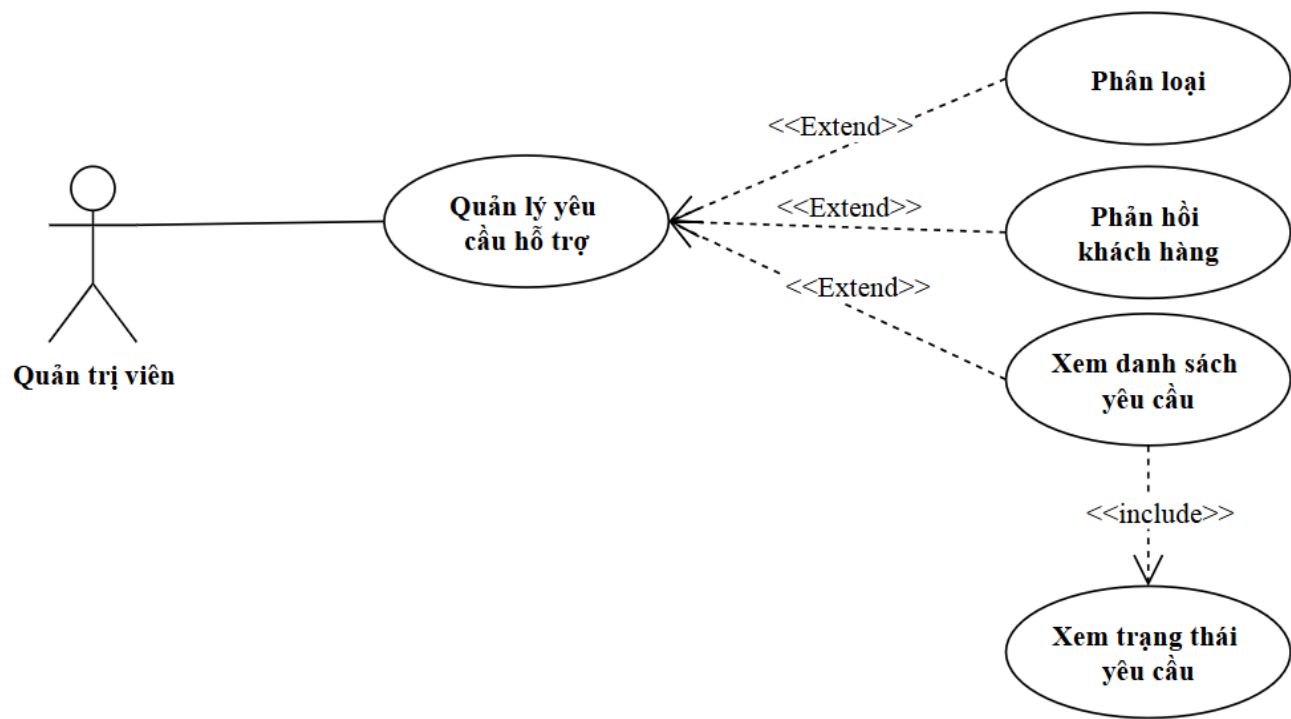


### 2.3.2.13.3 Biểu đồ tuần tự



2.3.2.14 Use Case Quản Lý Yêu Cầu Hỗ Trợ:

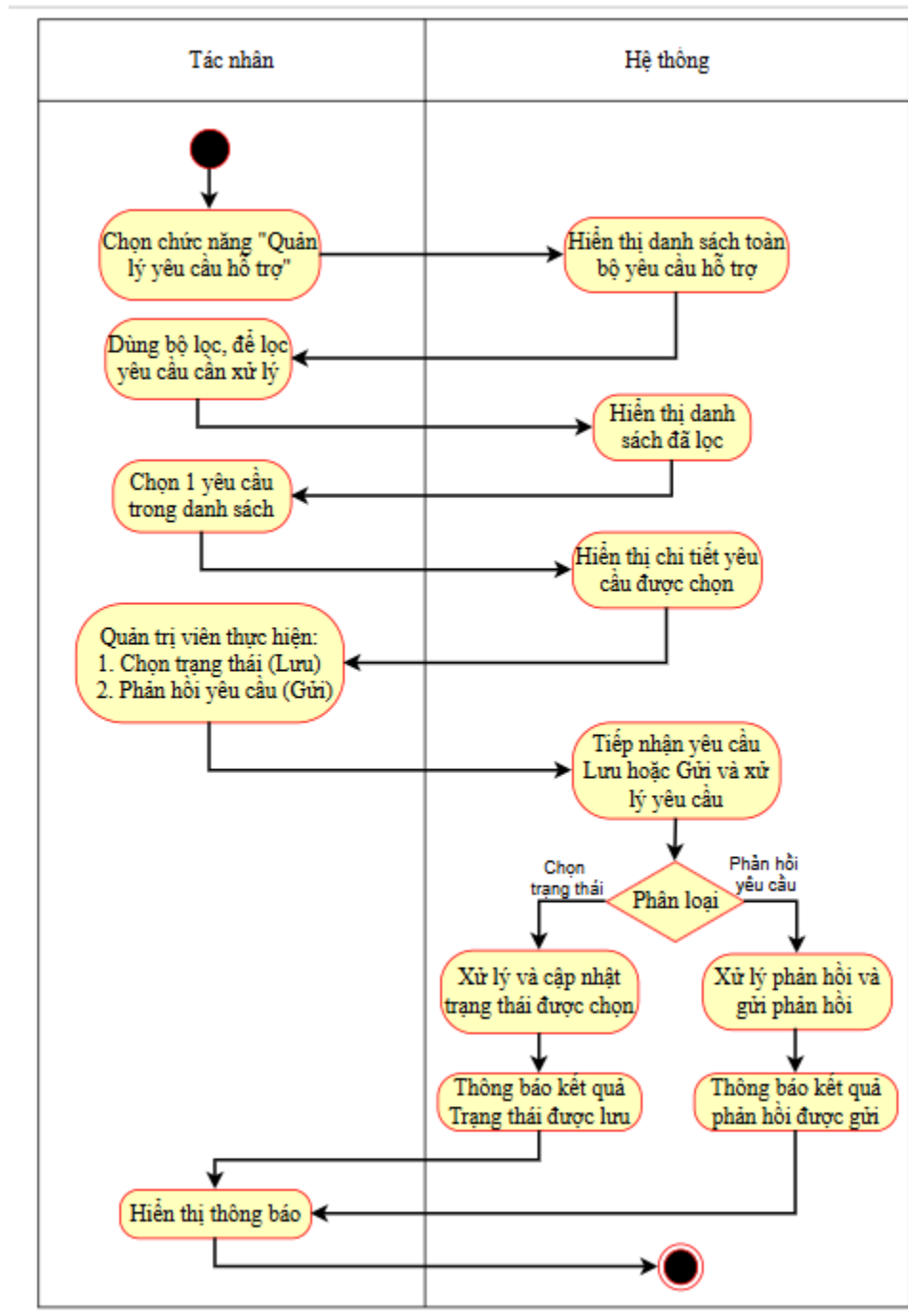
2.3.2.14.1 Đặc tả Use Case Quản Lý Yêu Cầu Hỗ Trợ:



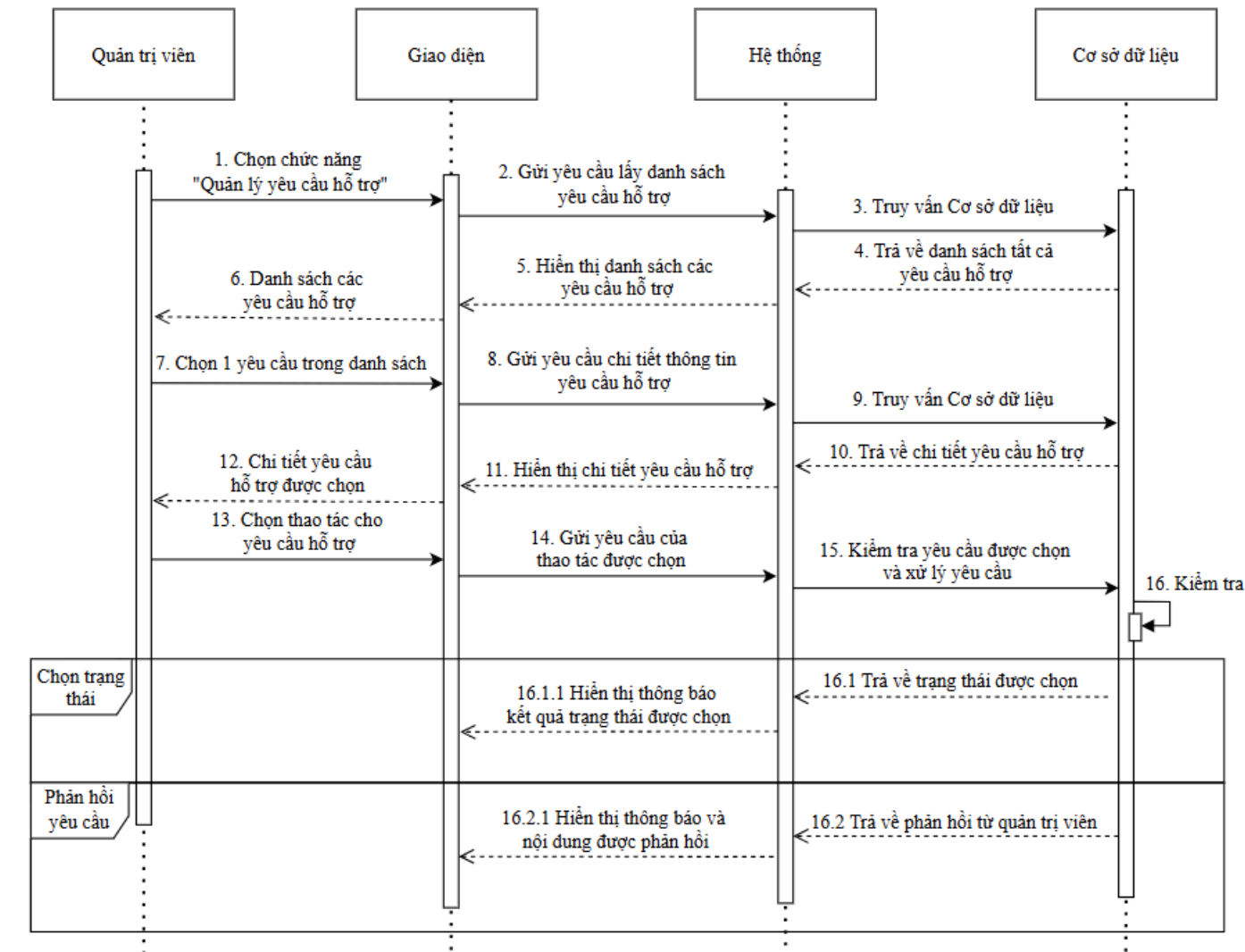
Mã Use case	UC 14
Use case	Quản lý yêu cầu hỗ trợ
Tác nhân	Quản trị viên
Mô tả	Xử lý các yêu cầu hỗ trợ của khách hàng
Điều kiện trước	Đăng nhập với quyền quản trị viên
Điều kiện sau	Yêu cầu hỗ trợ được xử lý



### 2.3.2.14.2 Sơ đồ hoạt động use Case Quản lý yêu cầu hỗ trợ:

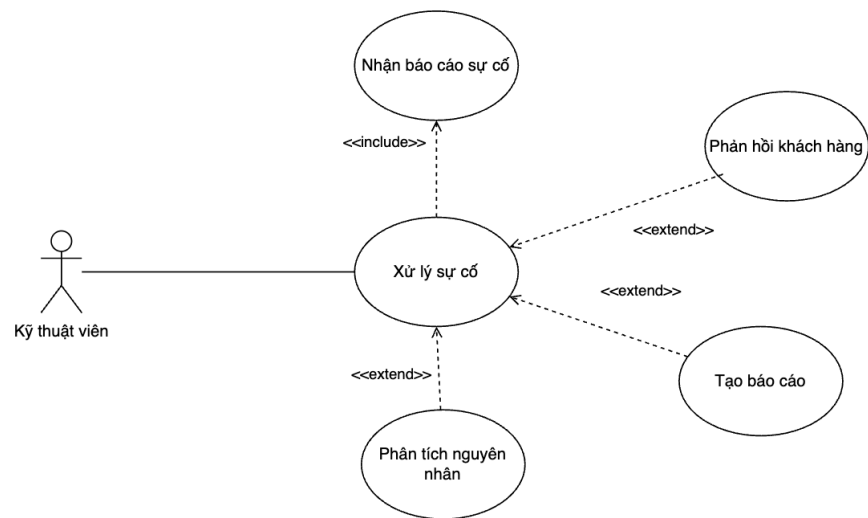


2.3.2.14.3 Biểu đồ tuần tự



2.3.2.15 Use Case Xử Lý Sự Cố:

2.3.2.15.1 Đặc tả Use Case Xử Lý Sự Cố:



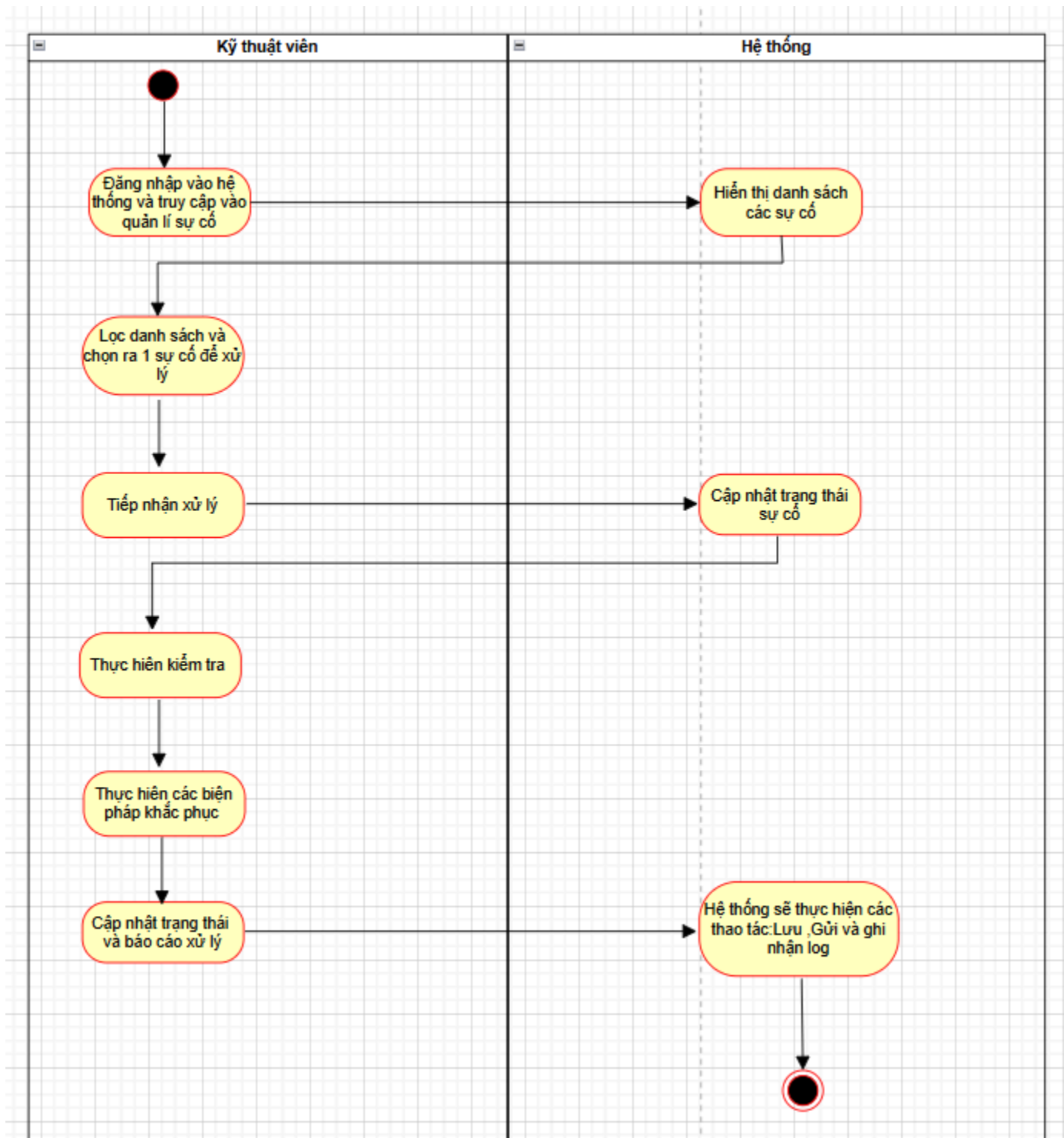
Mã Use case	UC15
Use case	Xử lý sự cố
Tác nhân	Kỹ thuật viên
Mô tả	Xử lý các sự cố kỹ thuật của hệ thống
Điều kiện trước	Có báo cáo sự cố hoặc phát hiện sự cố
Điều kiện sau	Sự cố được khắc phục hoặc ghi nhận

Tác nhân	Hệ thống
<p>1. Kỹ thuật viên đăng nhập vào hệ thống và truy cập vào quản lý sự cố</p> <p>3. Lọc danh sách và chọn 1 sự cố để xử lý</p> <p>5 Tiếp nhận xử lý</p> <p>7 Thực hiện kiểm tra</p> <p>8 Thực hiện các biện pháp khắc phục</p> <p>9 Kiểm tra để đảm bảo sự cố được giải quyết</p> <p>-Hỗ trợ thêm</p> <p>10.Cập nhật trạng thái và báo cáo xử lý</p>	<p>2. Hiện thị danh sách các sự cố đang chờ xử lý:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô tả sự cố</li> <li>- Thiết bị/chức năng bị ảnh hưởng</li> <li>- Mức độ nghiêm trọng</li> </ul> <p>4 Hiện thị màn hình chi tiết</p> <p>6. Cập nhật trạng thái sự cố(tiếp nhận,gán người xử lý )</p> <p>11 Hệ thống sẽ thực hiện:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Lưu lại báo cáo xử lý</li> <li>-Gửi thông báo</li> </ul>



	<p>-Ghi nhận log</p> <p>12.Kết thúc usecase</p>
--	---

### 2.3.2.15.2 Sơ đồ hoạt động use Case Xử lý sự cố:



2.3.2.15.3 Biểu đồ tuần tự

