

- I. Tổng quan hệ thống
- II. Tác nhân tham gia
  - III. Yêu cầu chức năng
  - IV. Phân tích mở rộng mục tiêu
  - V. Ràng buộc và mở rộng
  - VI. Phân tích và thiết kế đối tượng với UML
    - 6.1 Biểu đồ UseCase tổng quát
    - 6.2 Kịch bản Usecase
    - 6.3 Biểu đồ lớp
    - 6.4 Biểu đồ tuần tự
    - 6.5 Biểu đồ hoạt động
- VII. Giao diện của hệ thống

## Phân tích thiết kế hệ thống Quản lý bãi xe

# I. Tổng quan hệ thống

---

## 1.1 Mô tả hệ thống

Hệ thống là hệ thống Quản lý Bãi gửi xe bán tự động được xây dựng nhằm hỗ trợ việc ghi nhận, quản lý và xử lý thông tin gửi xe một cách chính xác, nhanh chóng và minh bạch . Hệ thống áp dụng cho bãi gửi xe máy và ô tô , hỗ trợ cả hình thức gửi xe theo lượt và gửi xe theo tháng , phục vụ nhu cầu quản lý thực tế của bãi xe nhỏ .

Hệ thống cho phép nhân viên bãi xe thực hiện các nghiệp vụ như: ghi nhận xe vào bãi, xe ra khỏi bãi, quản lý vé gửi xe (vé lượt, vé tháng), quản lý khu vực bãi và số chỗ trống, quản lý nhân viên theo phân quyền, đồng thời lập các báo cáo thống kê phục vụ công tác quản lý và giám sát hoạt động bãi xe.

Khi có phương tiện vào bãi gửi, nhân viên bãi xe thực hiện nhập các thông tin cần thiết của xe như loại xe, biển số, hình thức gửi (theo lượt hoặc theo tháng) . Hệ thống hỗ trợ nhận diện và quản lý xe thông qua mã vé (vé giấy/thẻ từ) , đồng thời ghi nhận thời điểm xe vào bãi và lưu trữ thông tin gửi xe. Đối với vé tháng, hệ thống kiểm tra trạng thái hiệu lực của vé trước khi cho phép xe vào bãi.

Thông tin thời gian gửi xe và dữ liệu vé được lưu trữ trong hệ thống nhằm phục vụ cho việc theo dõi thời gian gửi, kiểm soát số lượng xe trong bãi và tính phí gửi xe theo các quy định đã thiết lập (theo giờ, theo ngày, theo loại xe).

Khi phương tiện ra khỏi bãi gửi, nhân viên nhập mã vé gửi xe vào hệ thống. Hệ thống thực hiện đối soát thông tin vé và biển số xe, kiểm tra tính hợp lệ của vé gửi, sau đó dựa trên thời điểm xe vào bãi để tính toán thời gian gửi và tự động tính phí gửi xe. Kết quả tính phí được hiển thị để nhân viên thông báo cho người gửi xe và hoàn tất quá trình trả xe. Các thao tác của nhân viên trong quá trình này đều được ghi nhận nhằm phục vụ công tác kiểm tra và quản lý sau này.

Hệ thống cho phép quản lý toàn bộ vé gửi xe, bao gồm:

- Thêm mới vé gửi xe khi phát sinh nhu cầu.
- Cập nhật trạng thái vé (đang sử dụng, đã thanh toán, hết hiệu lực...).
- Tra cứu thông tin vé gửi xe nhằm phục vụ việc kiểm soát và xử lý các tình huống phát sinh.

Hệ thống hỗ trợ quản lý thông tin nhân viên làm việc tại bãi gửi xe:

- Thêm mới, chỉnh sửa hoặc xóa thông tin nhân viên.
- Phân quyền truy cập theo vai trò nhằm đảm bảo mỗi nhân viên chỉ được thực hiện các chức năng phù hợp với quyền hạn của mình.

Hệ thống cung cấp các chức năng báo cáo và thống kê nhằm hỗ trợ công tác quản lý:

- Thống kê số lượng xe gửi theo thời gian.
- Thống kê doanh thu từ hoạt động gửi xe.
- Xuất báo cáo dưới các định dạng phù hợp phục vụ việc lưu trữ và đánh giá hoạt động của bãi gửi xe.

## 1.2 Phạm vi hệ thống

Hệ thống phục vụ cho các bãi gửi xe tại trường học, tòa nhà, khu dân cư hoặc trung tâm thương mại, bao gồm:

- Quản lý thông tin xe ra/vào
- Quản lý vé gửi xe
- Quản lý nhân viên
- Báo cáo và thống kê

## II. Tác nhân tham gia

### II. Tác nhân tham gia

## 1. Người gửi xe

- Gửi xe
- Lấy xe

### 1. Nhân viên

- Ghi nhận xe vào/ra
- Thu phí

### 2. Quản lý

- Quản lý hệ thống
- Xem báo cáo cuối ngày

### 3. Quản trị hệ thống

- Bảo trì hệ thống
- Phân quyền

## III. Yêu cầu chức năng

---

### 3.1 Yêu cầu chức năng

#### a. Đăng nhập hệ thống

- Người dùng nhập tài khoản và mật khẩu
- Hệ thống xác thực thông tin đăng nhập
- Phân quyền truy cập theo vai trò:
  - Nhân viên bãi xe
  - Quản lý bãi xe
  - Quản trị hệ thống

#### b. Ghi nhận xe vào

Hệ thống hỗ trợ ghi nhận thông tin phương tiện khi vào bãi gửi:

- Nhân viên nhập thông tin xe:
  - Loại xe (xe máy, ô tô)

- Biển số xe
- Hình thức gửi (vé lượt, vé tháng)
- Hệ thống kiểm tra:
  - Tính hợp lệ của vé tháng (nếu có)
  - Số chỗ trống trong bãi
- Hệ thống cấp vé gửi xe (vé giấy / thẻ từ)
- Ghi nhận thời điểm xe vào bãi
- Cập nhật số lượng xe hiện có trong bãi

c. Ghi nhận xe ra:

Hệ thống hỗ trợ trả xe và kiểm soát an toàn:

- Nhân viên nhập mã vé gửi xe
- Hệ thống đối soát:
  - Thông tin vé gửi
  - Biển số xe
  - Thời điểm xe vào bãi
- Hệ thống tính toán:
  - Thời gian gửi xe
  - Phí gửi xe theo quy định (theo giờ/loại xe)
- Hiển thị số tiền cần thanh toán
- Cập nhật trạng thái vé gửi và số chỗ trống trong bãi
- Xử lý các trường hợp ngoại lệ:
  - Mất vé
  - Vé không hợp lệ
  - Sai thông tin xe

d. Quản lý vé gửi

- Quản lý vé gửi theo loại:
  - Vé gửi theo lượt
  - Vé gửi theo tháng
- Thêm mới, cập nhật, hủy vé gửi
- Gia hạn vé tháng
- Theo dõi trạng thái vé:

- Đang sử dụng
  - Hết hạn
  - Đã thanh toán
- Tra cứu lịch sử gửi xe theo vé

#### e. Quản lý nhân viên

- Thêm, sửa, xóa thông tin nhân viên
- Phân quyền chức năng theo vai trò
- Ghi nhận nhật ký thao tác của nhân viên
- Theo dõi lịch sử xử lý xe ra/vào

#### f. Báo cáo thống kê

- Thống kê số lượng xe gửi
- Thống kê doanh thu
- Xuất báo cáo

### 3.2 Yêu cầu phi chức năng

#### a. Khả năng sử dụng

- giao diện trực quan, dễ sử dụng
- Nhân viên mới có thể làm quen với hệ thống một cách dễ dàng
- Hiển thị trạng thái bãi xe (còn trống hay đã hết)
- Ngôn ngữ hỗ trợ: tiếng Việt, Tiếng Anh
- Thông báo lỗi rõ ràng dễ hình dung.

#### b. Hiệu suất

- Thời gian phản hồi:  $\leq$  2 giây cho các check in/ check-out
- Thời gian nhận diện biển số xe:  $\leq$  3 giây
- Xử lý đồng thời: tối thiểu không quá 50 giao dịch/ 1 giây.
- Tải trang web:  $\leq$  5 giây

#### c. Độ tin cậy

- Tính khả dụng:
- Thời gian trung bình giữa hai lỗi (MTBF):
- Thời gian trung bình để sửa lỗi (MTTR):
- Độ chính xác:

- Tỷ lệ lỗi: <=1 lỗi nghiêm trọng/tháng

#### d. Độ bảo mật

- Mã hóa dữ liệu thanh toán chuẩn PCI DSS:
- Mã hóa thông tin cá nhân khách hàng
- Xác thực đa yếu tố cho tài khoản quản trị
- Phân quyền rõ ràng: Quản trị, nhân viên
- tuân thủ Luật An toàn thông tin mạng và nghị định 13/2023/NĐ-CP và bảo vệ dữ liệu cá nhân
- Camera giám sát 24/7 và lưu trữ giữ liệu 30 ngày

#### e. Độ an toàn

- Hệ thống phòng cháy chữa cháy đạt chuẩn PCCC
- Hệ thống chiếu sáng
- Nút khẩn cấp tại các vị trí quan trọng

#### f. Khả năng hỗ trợ

- Log hệ thống chi tiết, dễ tra cứu
- Code tuân thủ:
- Tài liệu API đầy đủ:
- Comment code bằng tiếng việt hoặc anh

#### g. Ràng buộc về thiết kế

- Backend: Javascript, php
- Frontend: HTML, CSS, React.js
- Database: MySQL
- khác: Visual Paradigm

## IV. Phân tích mở rộng mục tiêu

---

### 4.1. Quản lý phương tiện ra vào bãi xe

- Ghi nhận đầy đủ thông tin xe khi vào và khi ra (biển số, loại xe, thời gian vào ra)
- Tự động xác định trạng thái xe trong bãi
- Hạn chế tình trạng thất lạc xe, nhầm lẫn xe

#### 4.2.Quản lý vé xe và khách hàng

- Quản lý vé ngày, vé tháng
- Lưu trữ thông tin khách hàng gửi xe dài hạn
- Hỗ trợ tìm kiếm và rà soát thông tin nhanh chóng

#### 4.3.Tính toán và quản lý phí gửi xe

- Tự động tính phí dựa trên thời gian gửi và loại xe
- Giảm sai sót trong quá trình thu phí
- Hỗ trợ thống kê doanh thu theo ngày, tháng, năm

#### 4.4.Quản lý sức chứa và vị trí bãi xe

- Theo dõi số lượng xe hiện có trong bãi
- Cảnh báo khi bãi xe gần hoặc đã đầy

#### 4.5.Hỗ trợ quản trị và báo cáo

- Cung cấp các báo cáo thống kê
- Hỗ trợ quản trị viên đưa ra quyết định quản lý kịp thời
- Lưu trữ dữ liệu lâu dài phục vụ kiểm tra, đối chiếu

## V. Ràng buộc và mở rộng

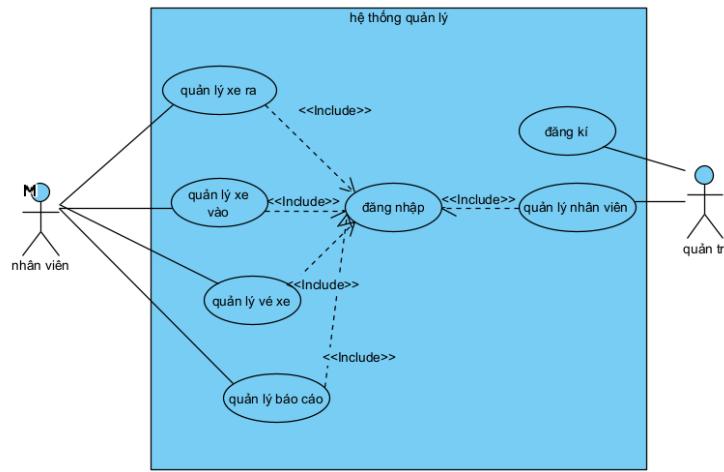
---

- Hệ thống làm việc trên nền tảng web
- Thời gian phản hồi nhanh
- Bảo mật thông tin
- Sao lưu và có thể phát triển

## VI. Phân tích và thiết kế đối tượng với UML

---

### 6.1 Biểu đồ UseCase tổng quát



### 6.1.2 Biểu đồ Usecase phân rã

Usecase phân rã ghi xe vào <img src = "images/uml\_xe\_vao" />

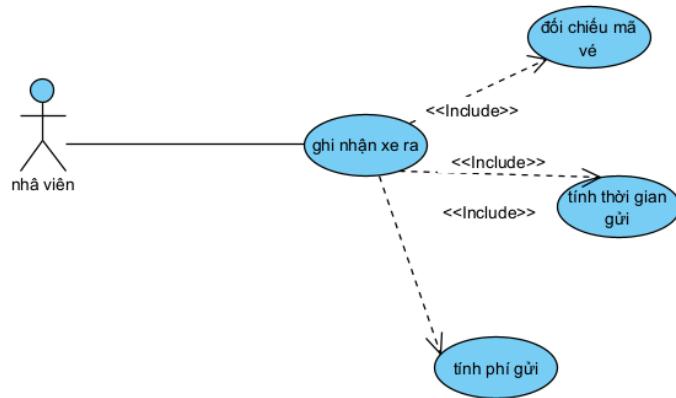
Usecase phân rã ghi xe ra

<img src = "images/uml\_xe\_ra" />

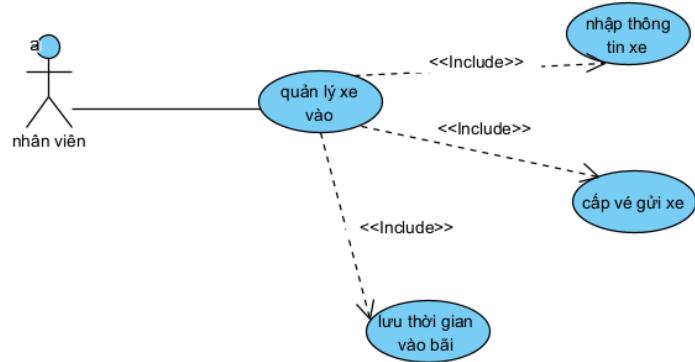
Usecase phân rã quản lý vé xe

<img src = "images/uml\_ve\_xe" />

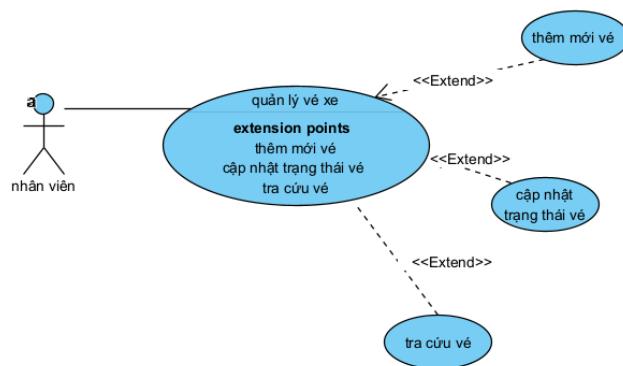
Usecase phân rã quản lý nhân viên



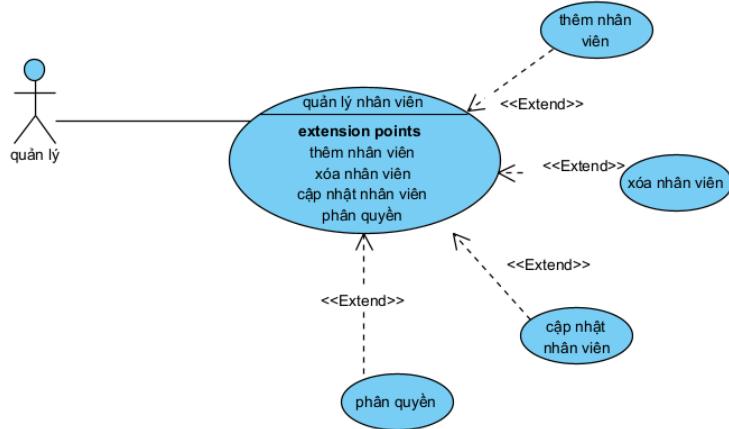
Usecase phân rã ghi xe ra



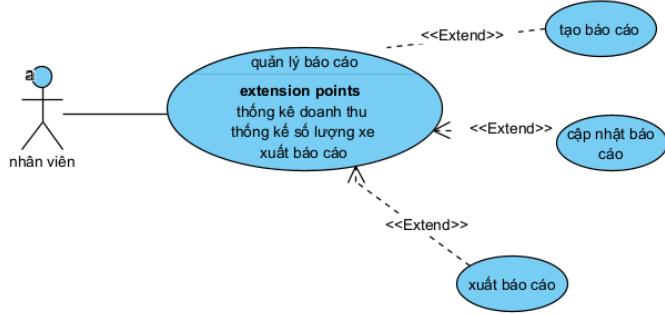
Use case phân rã quản lý vé xe



Use case phân rã quản lý nhân viên



usecase phân rã quản lý báo cáo



## 6.2 Kịch bản Usecase

Kịch bản cho use case “Đăng nhập”

Thuộc tính	Mô tả
Tên Use Case	Đăng nhập
Tác nhân chính	Nhân viên, Quản trị viên
Mức	Mức 3 – Use Case nghiệp vụ chi tiết
Tiền điều kiện	Người dùng đã có tài khoản hợp lệ; Trang đăng nhập đã sẵn sàng
Đảm bảo tối thiểu	Nếu đăng nhập thất bại (sai tài khoản hoặc mật khẩu), hệ thống hiển thị thông báo lỗi
Đảm bảo thành công	Người dùng được xác thực thành công và được chuyển đến trang chủ phù hợp (trang quản trị hoặc trang nhân viên)
Kích hoạt	Người dùng chọn chức năng “Đăng nhập” trên trang web
Chuỗi sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>Người dùng chọn chức năng đăng nhập</li> <li>Hệ thống hiển thị form đăng nhập</li> <li>Người dùng nhập tên đăng nhập và mật khẩu</li> <li>Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ dữ liệu (không để trống, đúng định dạng)</li> <li>Hệ thống gửi thông tin đăng nhập đến CSDL để xác nhận</li> <li>CSDL trả kết quả xác thực</li> <li>Nếu thông tin đúng:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Tạo phiên đăng nhập</li> <li>Chuyển đến trang chủ phù hợp</li> </ul> </li> </ol>

Thuộc tính	Mô tả
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiển thị thông báo “Đăng nhập thành công”</li> </ul> <p>8. Người dùng bắt đầu sử dụng hệ thống</p>
Ngoại lệ	<p>4.a. Thông tin không hợp lệ (bỏ trống, sai định dạng)</p> <p>4.a.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi</p> <p>4.a.2. Người dùng nhập lại thông tin</p> <p>6.a. Sai tài khoản hoặc mật khẩu</p> <p>6.a.1. Hệ thống thông báo “Tên tài khoản hoặc mật khẩu không đúng”</p> <p>6.a.2. Người dùng nhập lại thông tin</p>

### Kịch bản use case Xóa nhân viên

Thuộc tính	Mô tả
Tên use case	Xóa nhân viên
Tác nhân chính	Quản trị
Mức	3 – Use Case nghiệp vụ chi tiết
Người chịu trách nhiệm	Quản trị hệ thống
Tiền điều kiện	Quản trị đã đăng nhập thành công và đang ở giao diện "Quản lý nhân viên"
Đảm bảo tối thiểu	Nhân viên không bị xóa nếu Quản trị hủy xác nhận; dữ liệu hệ thống vẫn toàn vẹn
Đảm bảo thành công	Thông tin nhân viên được loại bỏ khỏi danh sách hoạt động trong CSDL
Kích hoạt	Quản trị chọn một hoặc nhiều nhân viên trong danh sách và nhấn nút "Xóa"
Chuỗi sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>Quản trị chọn nhân viên cần xóa từ danh sách hiển thị.</li> <li>Quản trị nhấn nút "Xóa".</li> <li>Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận: "Bạn có chắc chắn muốn xóa nhân viên này không?".</li> <li>Quản trị nhấn "Đồng ý" (Confirm).</li> <li>Hệ thống kiểm tra các ràng buộc dữ liệu (ví dụ: nhân viên này có đang xử lý báo cáo nào không).</li> </ol>

Thuộc tính	Mô tả
	<p>6. Hệ thống thực hiện xóa dữ liệu trong CSDL.</p> <p>7. Hệ thống thông báo xóa thành công và cập nhật lại danh sách nhân viên.</p>
Ngoại lệ	<p>4.a: Quản trị nhấn "Hủy" (Cancel).</p> <p>4.a.1: Hệ thống đóng thông báo xác nhận và không thực hiện lệnh xóa.</p> <p>5.a: Nhân viên không thể xóa do ràng buộc dữ liệu (ví dụ: đang là quản lý của một bộ phận khác).</p> <p>5.a.1: Hệ thống báo lỗi "Không thể xóa nhân viên này" và nêu lý do.</p>

### Kịch bản use case Cập nhật thông tin nhân viên

Thuộc tính	Mô tả
Tên use case	Cập nhật thông tin nhân viên
Tác nhân chính	Quản trị
Mức	3 – Use Case nghiệp vụ chi tiết
Người chịu trách nhiệm	Quản trị hệ thống
Tiền điều kiện	Quản trị đã đăng nhập vào hệ thống thành công
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống giữ nguyên dữ liệu cũ nếu quá trình cập nhật bị hủy hoặc lỗi.
Đảm bảo thành công	Thông tin mới của nhân viên được cập nhật chính xác vào Cơ sở dữ liệu (CSDL)
Kích hoạt	Quản trị chọn chức năng “Quản lý nhân viên” từ menu hệ thống
Chuỗi sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>Quản trị chọn chức năng “Cập nhật nhân viên” trong danh sách nhân viên.</li> <li>Hệ thống hiển thị biểu mẫu (form) thông tin hiện tại của nhân viên và yêu cầu nhập thông tin mới.</li> <li>Quản trị thực hiện chỉnh sửa các trường thông tin cần thiết và nhấn “Lưu”.</li> <li>Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu.</li> <li>Hệ thống cập nhật thông tin mới vào CSDL.</li> </ol>

Thuộc tính	Mô tả
	<p>6. Hệ thống thông báo cập nhật thành công.</p> <p>7. Quản trị kết thúc tác vụ.</p>
Ngoại lệ	<p>3.a: Hệ thống thông báo dữ liệu nhập vào không hợp lệ (ví dụ: định dạng email sai, để trống trường bắt buộc).</p> <p>3.a.1: Quản trị nhập lại thông tin đúng và tiếp tục bước 4.</p> <p>3.b: Nhân viên muốn cập nhật không còn tồn tại trong hệ thống (đã bị xóa bởi người khác).</p> <p>3.b.1: Hệ thống báo lỗi và quay lại danh sách nhân viên. Kịch bản cho use case “Đăng ký”</p>
Tiêu đề	Tên nội dung
Tên Use Case	Đăng ký
Tác nhân chính	Người dùng (Khách hàng hoặc Quản trị viên), Nhân viên
Mức	Mức 3 – Use Case nghiệp vụ chi tiết
Người chịu trách nhiệm	Quản trị hệ thống
Tiền điều kiện	Tài khoản chưa tồn tại
Đảm bảo tối thiểu	Nếu đăng ký thất bại (tài khoản đã tồn tại), hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu người dùng nhập lại
Đảm bảo thành công	Người dùng đăng ký thành công và được chuyển đến trang chủ phù hợp (trang quản trị hoặc trang khách hàng)
Kích hoạt	Người dùng chọn chức năng**“Đăng ký”** trên trang web
Chuỗi sự kiện	<p>1. Người dùng chọn chức năng “Đăng ký” trên hệ thống &lt;br&gt;2. Hệ thống hiển thị form đăng ký &lt;br&gt;3. Người dùng nhập tên đăng nhập,</p>

Tiêu đề	Tên nội dung
<b>chính</b>	mật khẩu và nhập lại mật khẩu <b>4.</b> Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu (không để trống, đúng định dạng, tài khoản chưa tồn tại) <b>5.</b> Hệ thống gửi thông tin đăng ký đến CSDL để xác nhận <b>6.</b> Cơ sở dữ liệu trả kết quả xác thực <b>7.</b> Người dùng bắt đầu sử dụng hệ thống
<b>Ngoại lệ</b>	<b>4.a. Thông tin đăng ký không hợp lệ</b> (bỏ trống, sai định dạng) <b>4.a.1.</b> Hệ thống hiển thị thông báo lỗi <b>4.a.2.</b> Người dùng nhập lại thông tin

### Kịch bản use case cho "Cập nhật trạng thái vé"

Thuộc tính	Mô tả
Tên use case	Cập nhật trạng thái vé
Tác nhân chính	Nhân viên, quản lý
Mức	Mức 3 – Use case nghiệp vụ chi tiết
Mô tả chức năng	Cho phép nhân viên hoặc quản lý cập nhật trạng thái vé xe trong hệ thống quản lý bãi xe
Tiền điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống quản lý bãi xe đang hoạt động bình thường</li> <li>- Nhân viên hoặc quản lý đã đăng nhập vào hệ thống</li> <li>- Vé xe cần cập nhật đã tồn tại trong cơ sở dữ liệu</li> </ul>
Đảm bảo tối thiểu	Nếu cập nhật thất bại (trạng thái không hợp lệ, vé không tồn tại), hệ thống không thay đổi dữ liệu và hiển thị thông báo lỗi
Đảm bảo thành công	Trạng thái vé được cập nhật thành công và lưu vào CSDL
Chuỗi sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nhân viên hoặc quản lý truy cập hệ thống quản lý bãi xe</li> <li>2. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý vé</li> <li>3. Tác nhân chọn vé xe cần cập nhật trạng thái</li> <li>4. Tác nhân thực hiện thao tác xe vào hoặc ra bãi</li> <li>5. Tác nhân chọn trạng thái mới cho vé xe</li> <li>6. Tác nhân nhấn nút "Cập nhật trạng thái"</li> <li>7. Hệ thống kiểm tra thông tin cập nhật</li> </ol>

Thuộc tính	Mô tả
	8. Nếu hợp lệ, hệ thống lưu trạng thái mới vào CSDL 9. Hệ thống thông báo cập nhật trạng thái vé thành công

Ngoại lệ	8.1. Vé xe không tồn tại: - Hiển thị thông báo vé không hợp lệ - Nhân viên nhập lại
	6.1. Tác nhân hủy thao tác: - Không lưu thay đổi và quay lại giao diện quản lý vé

### Kịch bản use case cho "Tra cứu vé"

Thuộc tính	Mô tả
Tên Use Case	Tra cứu vé
Tác nhân chính	Nhân viên, Quản lý
Mức	Mức 3 – Use Case nghiệp vụ chi tiết
Tiền điều kiện	- Nhân viên hoặc quản lý đã đăng nhập vào hệ thống - Cơ sở dữ liệu vé xe đã có dữ liệu
Đảm bảo tối thiểu	Nếu không tìm thấy vé hoặc thông tin tra cứu không hợp lệ, hệ thống hiển thị thông báo và không gây lỗi
Đảm bảo thành công	Hệ thống hiển thị danh sách vé phù hợp với điều kiện tra cứu
Chuỗi sự kiện chính	1. Tác nhân mở chức năng tra cứu vé 2. Hệ thống hiển thị form tra cứu 3. Tác nhân nhập thông tin tra cứu 4. Tác nhân nhấn "Tra cứu*****" 5. Hệ thống kiểm tra dữ liệu nhập 6. Hệ thống truy vấn CSDL 7. Hệ thống hiển thị kết quả tra cứu phù hợp
Ngoại lệ	5.1. Thông tin tra cứu không hợp lệ: - 5.1.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi - 5.1.2. Yêu cầu tác nhân nhập lại thông tin tra cứu 7.1. Không tìm thấy vé phù hợp:

Thuộc tính	Mô tả
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 7.1.1. Hệ thống hiển thị thông báo không có kết quả tra cứu</li> <li>7.2. Tác nhân hủy thao tác tra cứu:</li> <li>- 7.2.1. Hệ thống quay lại giao diện quản lý vé</li> </ul>
<b>Kịch bản use case cho "Thêm nhân viên"</b>	
Thuộc tính	Mô tả
Tên Use Case	Thêm nhân viên
Tác nhân chính	Quản lý
Mức	Mức 3 – Use Case nghiệp vụ chi tiết
Tiền điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý đã đăng nhập hệ thống</li> <li>- Có quyền quản lý nhân viên</li> </ul>
Đảm bảo tối thiểu	Nếu thông tin không hợp lệ hoặc nhân viên đã tồn tại, hệ thống không lưu dữ liệu và hiển thị thông báo lỗi
Đảm bảo thành công	<p>Nhân viên mới được thêm thành công vào hệ thống</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quản lý truy cập chức năng quản lý nhân viên</li> <li>2. Hệ thống hiển thị danh sách nhân viên</li> <li>3. Quản lý chọn "Thêm nhân viên"</li> <li>4. Hệ thống hiển thị form nhập thông tin</li> <li>5. Quản lý nhập thông tin nhân viên</li> <li>6. Quản lý nhấn "Lưu"</li> <li>7. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ</li> <li>8. Hệ thống lưu thông tin vào CSDL</li> <li>9. Hệ thống thông báo thêm thành công</li> </ol>
Chuỗi sự kiện chính	<p>7.1. Thông tin nhân viên không hợp lệ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 7.1.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi</li> <li>- 7.1.2. Yêu cầu quản lý nhập lại thông tin</li> </ul> <p>7.2. Nhân viên đã tồn tại:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 7.2.1. Hệ thống từ chối thêm nhân viên</li> <li>- 7.2.2. Hiển thị thông báo nhân viên đã tồn tại trong hệ thống</li> </ul> <p>9.1. Quản lý hủy thao tác thêm nhân viên:- 9.1.1. Hệ thống không lưu dữ liệu và quay lại giao diện quản lý nhân viên</p>
Ngoại lệ	

Thuộc tính	Mô tả
<b>Kịch bản use case</b>	
<b>Xóa nhân viên</b>	
Thuộc tính	Mô tả
Tên use case	Xóa nhân viên
Tác nhân chính	Quản trị
Mức	3 – Use Case nghiệp vụ chi tiết
Người chịu trách nhiệm	Quản trị hệ thống
Tiền điều kiện	Quản trị đã đăng nhập thành công và đang ở giao diện "Quản lý nhân viên"
Đảm bảo tối thiểu	Nhân viên không bị xóa nếu Quản trị hủy xác nhận; dữ liệu hệ thống vẫn toàn vẹn
Đảm bảo thành công	Thông tin nhân viên được loại bỏ khỏi danh sách hoạt động trong CSDL
Kích hoạt	<p>Quản trị chọn một hoặc nhiều nhân viên trong danh sách và nhấn nút "Xóa"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Quản trị chọn nhân viên cần xóa từ danh sách hiển thị.</li> <li>Quản trị nhấn nút "Xóa".</li> <li>Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận: "Bạn có chắc chắn muốn xóa nhân viên này không?".</li> <li>Quản trị nhấn "Đồng ý" (Confirm).</li> <li>Hệ thống kiểm tra các ràng buộc dữ liệu (ví dụ: nhân viên này có đang xử lý báo cáo nào không).</li> <li>Hệ thống thực hiện xóa dữ liệu trong CSDL.</li> <li>Hệ thống thông báo xóa thành công và cập nhật lại danh sách nhân viên.</li> </ol>
Ngoại lệ	<p>4.a: Quản trị nhấn "Hủy" (Cancel).</p> <p>4.a.1: Hệ thống đóng thông báo xác nhận và không thực hiện lệnh xóa.</p> <p>5.a: Nhân viên không thể xóa do ràng buộc dữ liệu (ví dụ: đang là quản lý của một bộ phận khác).</p>

<b>Thuộc tính</b>	<b>Mô tả</b>
	5.a.1: Hệ thống báo lỗi "Không thể xóa nhân viên này" và nêu lý do.
<b>Kịch bản use case "phân quyền người dùng"</b>	
<b>Tiêu đề</b>	<b>Tên nội dung</b>
<b>Tên Use Case</b>	Phân quyền người dùng
<b>Tác nhân chính</b>	Quản trị viên
<b>Mức</b>	Mức 3 – Use Case nghiệp vụ chi tiết
<b>Người chịu trách nhiệm</b>	Admin
<b>Tiền điều kiện</b>	- Đăng nhập với tư cách Quản trị viên - Tài khoản người dùng đã tồn tại
<b>Đảm bảo tối thiểu</b>	Nếu có lỗi xảy ra, hệ thống hiển thị thông báo lỗi
<b>Đảm bảo thành công</b>	Phân quyền thành công cho người dùng
<b>Kích hoạt</b>	Quản trị viên chọn chức năng**“Quản lý người dùng”**
<b>Chuỗi sự kiện chính</b>	1. Admin truy cập chức năng “Quản lý người dùng” 2. Admin nhập thông tin để tìm kiếm người dùng 3. Hệ thống trả về danh sách người dùng phù hợp 4. Admin chọn người dùng cần phân quyền 5. Hệ thống hiển thị danh sách vai trò/quyền hạn 6. Admin chọn quyền/role cho người dùng 7. Admin nhấn nút “Lưu” 8.

## Tiêu đề      Tên nội dung

Hệ thống kiểm tra quyền hợp lệ <br>9. Hệ thống cập nhật thông tin phân quyền <br>10. Hệ thống thông báo phân quyền thành công

Ngoại lệ      3.a. Không tìm thấy người dùng <br>3.a.1. Admin nhập lại thông tin tìm kiếm

### Kịch bản use case Cập nhật thông tin nhân viên

Thuộc tính	Mô tả
Tên use case	Cập nhật thông tin nhân viên
Tác nhân chính	Quản trị
Mức	3 – Use Case nghiệp vụ chi tiết
Người chịu trách nhiệm	Quản trị hệ thống
Tiền điều kiện	Quản trị đã đăng nhập vào hệ thống thành công
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống giữ nguyên dữ liệu cũ nếu quá trình cập nhật bị hủy hoặc lỗi.
Đảm bảo thành công	Thông tin mới của nhân viên được cập nhật chính xác vào Cơ sở dữ liệu (CSDL)
Kích hoạt	Quản trị chọn chức năng “Quản lý nhân viên” từ menu hệ thống
Chuỗi sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"><li>Quản trị chọn chức năng “Cập nhật nhân viên” trong danh sách nhân viên.</li><li>Hệ thống hiển thị biểu mẫu (form) thông tin hiện tại của nhân viên và yêu cầu nhập thông tin mới.</li><li>Quản trị thực hiện chỉnh sửa các trường thông tin cần thiết và nhấn “Lưu”.</li><li>Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu.</li><li>Hệ thống cập nhật thông tin mới vào CSDL.</li><li>Hệ thống thông báo cập nhật thành công.</li><li>Quản trị kết thúc tác vụ.</li></ol>
Ngoại lệ	<p>3.a: Hệ thống thông báo dữ liệu nhập vào không hợp lệ (ví dụ: định dạng email sai, để trống trường bắt buộc).</p> <p>3.a.1: Quản trị nhập lại thông tin đúng và tiếp tục bước 4.</p> <p>3.b: Nhân viên muốn cập nhật không còn tồn tại trong hệ thống</p>

Thuộc tính	Mô tả
	(đã bị xóa bởi người khác).
	3.b.1: Hệ thống báo lỗi và quay lại danh sách nhân viên.
Thuộc tính	Mô tả
Tên UseCase	Xe vào
Tác nhân chính	Nhân viên
Mức	Mức 3 - UseCase nghiệp vụ chi tiết
Tiền điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống đã được khởi động và cài đặt đầy đủ</li> <li>- Nhân viên đã đăng nhập vào hệ thống</li> <li>- Xe đến bãi đỗ xe</li> <li>- Hệ thống có thể truy cập máy quét biển số xe và máy in vé</li> <li>- Hệ thống có thể truy cập cơ sở dữ liệu để lưu trữ thông tin vé và xe</li> </ul>
Đảm bảo tối thiểu	Bãi xe còn chỗ trống
Đảm bảo thành công	Vé được cấp cho khách
Kích hoạt	<p>Nhân viên dùng chọn chức năng "Xe vào"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nhân viên chọn chức năng "Nhận xe vào"</li> <li>2. Hệ thống hiển thị màn hình nhận xe</li> <li>3. Hệ thống kích hoạt máy quét biển số</li> <li>4. Hệ thống nhận diện và ghi biển số xe</li> <li>5. Nhân viên đưa vé gửi xe cho khách hàng</li> <li>6. Nhân viên nhấn nút mở Barrier</li> <li>7. Hệ thống điều khiển mở Barrier</li> <li>8. Hệ thống lưu thông tin xe và vé vào cơ sở dữ liệu</li> </ol>
Chuỗi sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Thông tin xe không được nhận diện           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu nhân viên nhập thủ công biển số xe</li> </ul> </li> </ol>
Ngoại lệ	

### Kịch bản cho use case “Ghi nhận xe ra”

Thuộc tính	Mô tả
Tên Use Case	Xe ra

Thuộc tính	Mô tả
Tác nhân chính	Nhân viên
Mức	Mức 3 - UseCase nghiệp vụ chi tiết
Tiền điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống đã được khởi động và cài đặt đầy đủ</li> <li>- Nhân viên đã đăng nhập vào hệ thống</li> <li>- Xe chuẩn bị ra khỏi bãi đỗ xe</li> <li>- Hệ thống có thể truy cập cơ sở dữ liệu để kiểm tra thông tin vé</li> </ul>
Đảm bảo tối thiểu	Biển số xe khớp với vé
Đảm bảo thành công	Lưu giao dịch thành công
Kích hoạt	<p>Người dùng chọn chức năng "Xe ra"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Nhân viên chọn chức năng "Nhận xe ra"</li> <li>2. Hệ thống kích hoạt máy quét biển số xe</li> <li>3. Hệ thống nhận diện biển số và tìm vé tương ứng</li> <li>4. Hệ thống tính thời gian gửi và tính phí gửi xe</li> <li>5. Nhân viên thu phí từ khách hàng</li> <li>6. Nhân viên nhấn nút mở Barrier</li> <li>7. Hệ thống điều khiển barrier mở cho xe ra</li> <li>8. Hệ thống ghi nhận xe ra</li> <li>9. Hệ thống lưu thông tin giao dịch vào csdl</li> </ul>
Chuỗi sự kiện chính	<p>3.1. Không tìm thấy vé</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.a - Hệ thống hiển thị thông báo không tồn tại vé và yêu cầu nhân viên kiểm tra lại thông tin</li> <li>3.1.b- nếu vé vẫn không hợp lệ, nhân viên không mở barrier , gửi báo cáo đến quản lý để xử lý sự cố</li> </ul> <p>3.2 hệ thống không nhận diện được biển số</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống yêu cầu nhân viên nhập thủ công</li> </ul>
Ngoại lệ	

### Kịch bản cho Use Case "Thêm mới vé"

Thuộc tính	Mô tả
Tên UseCase	Thêm mới vé

Thuộc tính	Mô tả
Tác nhân chính	Nhân viên
Mức	Mức 3 - UseCase nghiệp vụ chi tiết
Tiền điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống đã được khởi động và cài đặt đầy đủ</li> <li>- Nhân viên đã đăng nhập vào hệ thống</li> <li>- Khách hàng yêu cầu thêm mới vé gửi xe</li> </ul>
Đảm bảo tối thiểu	Biển số xe hợp lệ, mã vé hợp lệ
Đảm bảo thành công	Gán đúng vị trí xe, tạo mã vé duy nhất
Kích hoạt	<p>Người dùng chọn chức năng "Thêm mới"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Nhân viên chọn chức năng "Thêm mới vé"</li> <li>2. Hệ thống hiện thị màn hình chức năng thêm mới vé</li> <li>3. Nhân viên nhập mã vé có sẵn</li> <li>4. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của mã vé</li> <li>5. Hệ thống lưu thông tin vào CSDL</li> <li>6. Hệ thống thông báo tạo vé thành công</li> <li>7. Nhân viên đưa vé cho khách</li> </ul>
Chuỗi sự kiện chính	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Mã vé mới đã tồn tại           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống hiển thị thông báo đã tồn tại mã vé</li> <li>- yêu cầu nhân viên nhập lại thông tin</li> </ul> </li> <li>3.2. Thiếu thông tin           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống hiển thị thông báo yêu cầu nhập đầy đủ thông tin cần thiết để tạo vé mới</li> </ul> </li> </ul>
Ngoại lệ	

### Kịch bản UseCase "xem báo cáo"

Tiêu đề	Tên nội dung
Tên Use Case	Xem báo cáo
Tác nhân chính	Quản lý cửa hàng, Admin
Mức	Mức 3 – Use Case nghiệp vụ chi tiết

**Tiêu đề**      **Tên nội dung****Người**

**chịu trách nhiệm** Quản trị hệ thống, Chủ cửa hàng

**Tiền điều kiện**

Actor đã đăng nhập hệ thống

**Đảm bảo tối thiểu**

Nếu có lỗi xảy ra, hệ thống hiển thị thông báo lỗi trên màn hình

**Đảm bảo**

**thành công** Báo cáo được hiển thị đầy đủ và chi tiết

**Kích hoạt** Quản lý chọn chức năng\*\*“Quản lý báo cáo”\*\*

1. Actor truy cập chức năng “Quản lý báo cáo”  
**Chuỗi sự kiện** form xem báo cáo
2. Hệ thống hiển thị 3. Actor tìm kiếm báo cáo (theo tên, loại, ngày tạo, ...)
4. Hệ thống hiển thị danh sách báo cáo phù hợp
5. Actor chọn báo cáo muốn xem
6. Hệ thống hiển thị chi tiết báo cáo

**Ngoại lệ** **3.a. Không tìm thấy báo cáo** 3.a.1. Actor nhập lại từ khóa tìm kiếm

**Kịch bản Usecase "tạo báo cáo"****Tiêu đề**      **Tên nội dung**

**Tên Use Case** Tạo báo cáo

**Tác nhân chính** Quản lý cửa hàng, Admin

**Mức** Mức 3 – Use Case nghiệp vụ chi tiết

**Người**

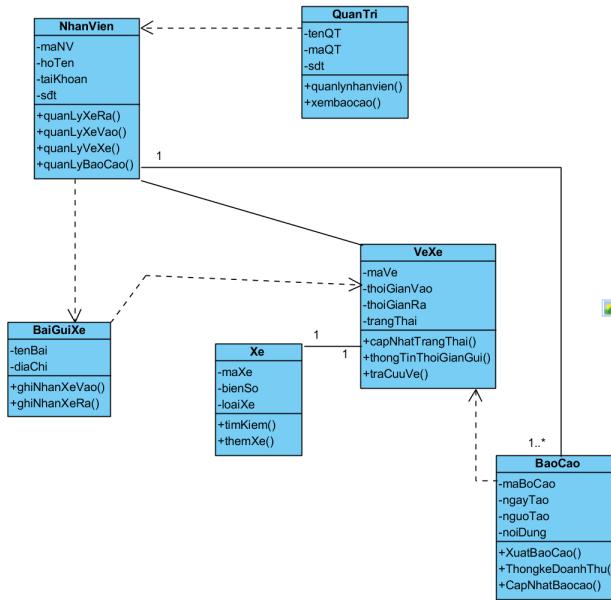
**chịu trách nhiệm** Quản trị hệ thống, Chủ cửa hàng

Tiêu đề	Tên nội dung
Tiền điều kiện	Actor đã đăng nhập hệ thống
Đảm bảo tối thiểu	Nếu có lỗi xảy ra, hệ thống hiển thị thông báo lỗi
Đảm bảo thành công	Báo cáo được tạo thành công
Kích hoạt	Quản lý chọn chức năng**“Quản lý báo cáo”**  1. Actor truy cập chức năng “Quản lý báo cáo” Chuỗi sự kiện chính 2. Actor chọn “Tạo báo cáo” 3. Hệ thống hiển thị form tạo báo cáo 4. Actor nhập thông tin và nhấn “Tạo” 5. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu 6. Hệ thống lưu báo cáo vào CSDL 7. Hệ thống thông báo tạo báo cáo thành công
Ngoại lệ	<b>4.a. Nhập thiếu thông tin</b> “Thiếu thông tin, vui lòng nhập đầy đủ” 4.a.1. Hệ thống hiển thị thông báo “Thiếu thông tin, vui lòng nhập đầy đủ” 4.a.2. Actor nhập lại thông tin <b>5.a. Dữ liệu không hợp lệ</b> 5.a.1. Hệ thống hiển thị thông báo “Dữ liệu không hợp lệ” 5.a.2. Actor nhập lại thông tin
Kịch bản Usecase "sửa báo cáo"	
Tiêu đề	Tên nội dung
Tên Use Case	Sửa báo cáo
Tác nhân chính	Quản lý cửa hàng, Admin
Mức	Mức 3 – Use Case nghiệp vụ chi tiết
Người chịu trách nhiệm	Quản trị hệ thống, Chủ cửa hàng
Tiền điều	- Actor đã đăng nhập hệ thống - Báo cáo cần sửa đã tồn tại

## Tiêu đề    Tên nội dung

kiện	
Đảm bảo thiều	Nếu có lỗi xảy ra, hệ thống hiển thị thông báo lỗi
Đảm bảo thành công	Báo cáo được cập nhật thành công
Kích hoạt	Quản lý chọn chức năng**“Quản lý báo cáo”**
Chuỗi sự kiện chính	1. Actor truy cập chức năng “Quản lý báo cáo” 2. Actor chọn “Sửa báo cáo” 3. Hệ thống hiển thị form sửa báo cáo 4. Actor tìm kiếm báo cáo cần chỉnh sửa 5. Hệ thống hiển thị danh sách báo cáo phù hợp 6. Actor chọn báo cáo cần sửa 7. Hệ thống hiển thị chi tiết báo cáo 8. Actor chỉnh sửa thông tin và nhấn “Lưu” 9. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ và cập nhật dữ liệu vào CSDL 10. Hệ thống thông báo cập nhật báo cáo thành công
Ngoại lệ	<b>5.a. Báo cáo không tồn tại</b> 5.a.1. Actor thực hiện tìm kiếm lại báo cáo <b>9.a. Dữ liệu không hợp lệ</b> 9.a.1. Hệ thống hiển thị thông báo “Dữ liệu không hợp lệ” 9.a.2. Actor nhập lại thông tin

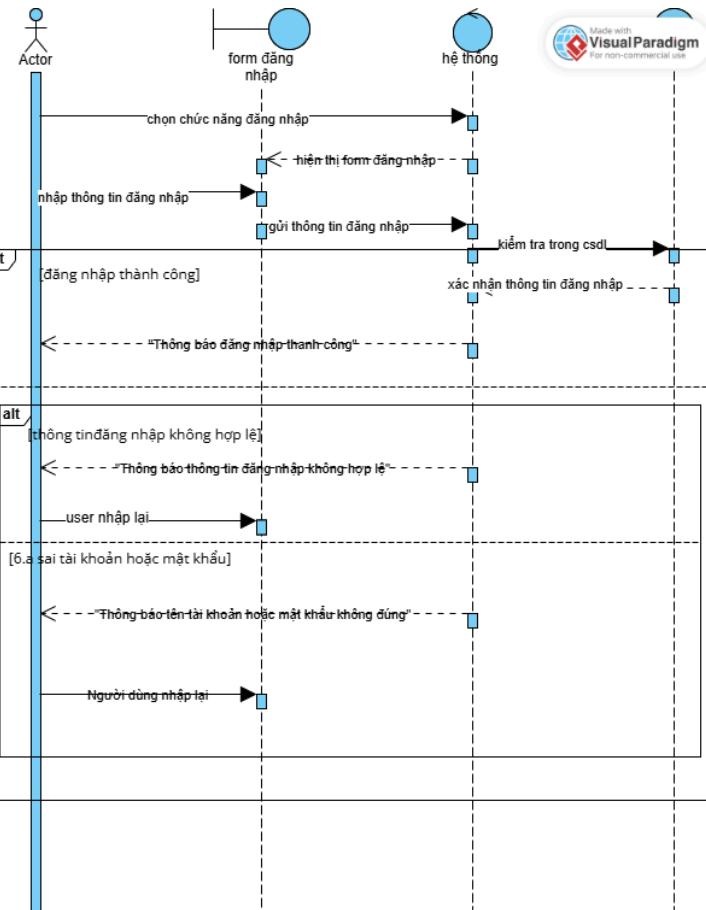
## 6.3 Biểu đồ lớp



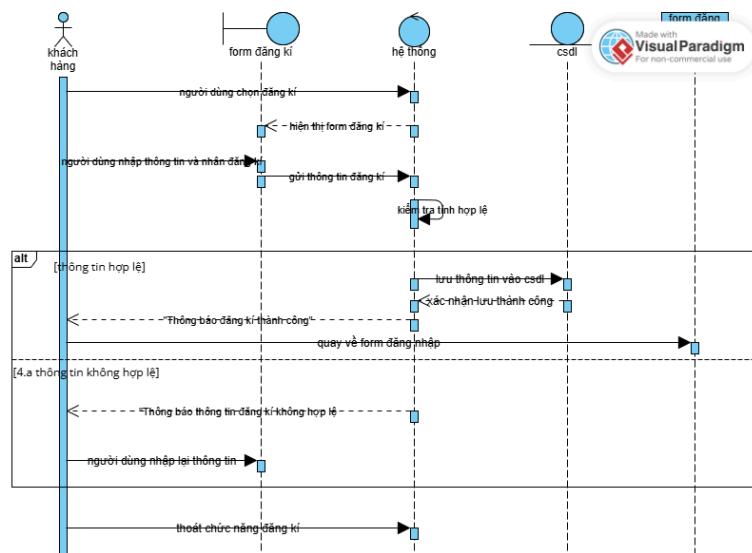
Tên Lớp	Thuộc tính	Phương thức
NhanVien	maNV hoTen taiKhoan sdt	quanLyXeRa() quanLyXeVao()  quanLyVeXe() quanLyBaoCao()
QuanTri	tenQT maQT sdt	quanLyNhanvien() xemBaoCao()
BaiGuiXe	tenBai diaChi	ghiNhanXeVao() ghiNhanXeRa()
Xe	maXe bienSo loaiXe	timKiem() themXe()
VeXe	maVe thoiGianVao thoiGianRa trangThai	capNhatTrangThai()  thongTinThoiGianGui()  traCuuVe()
BaoCao	maBoCao ngayTao nguoiTao noiDung	xuatBaoCao() thongKeDoanhThu()  capNhatBaoCao()

## 6.4 Biểu đồ tuần tự

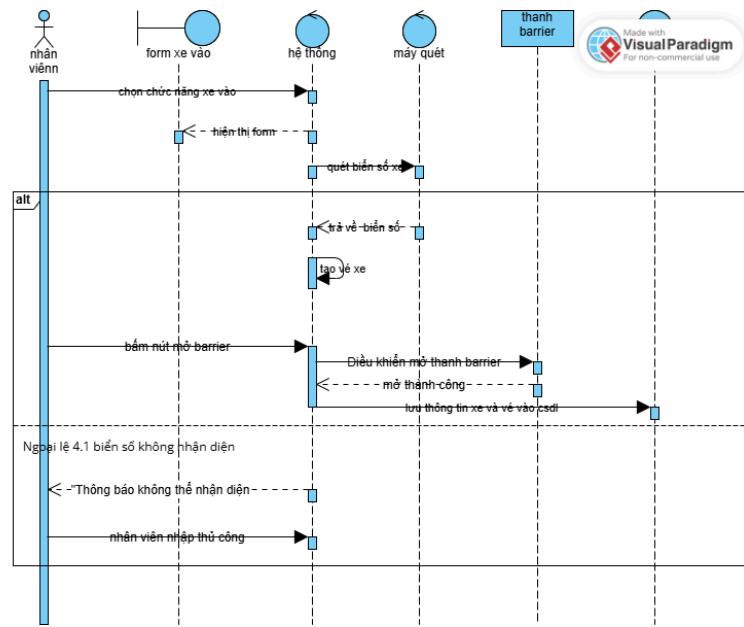
Biểu đồ tuần tự kịch bản "đăng nhập"



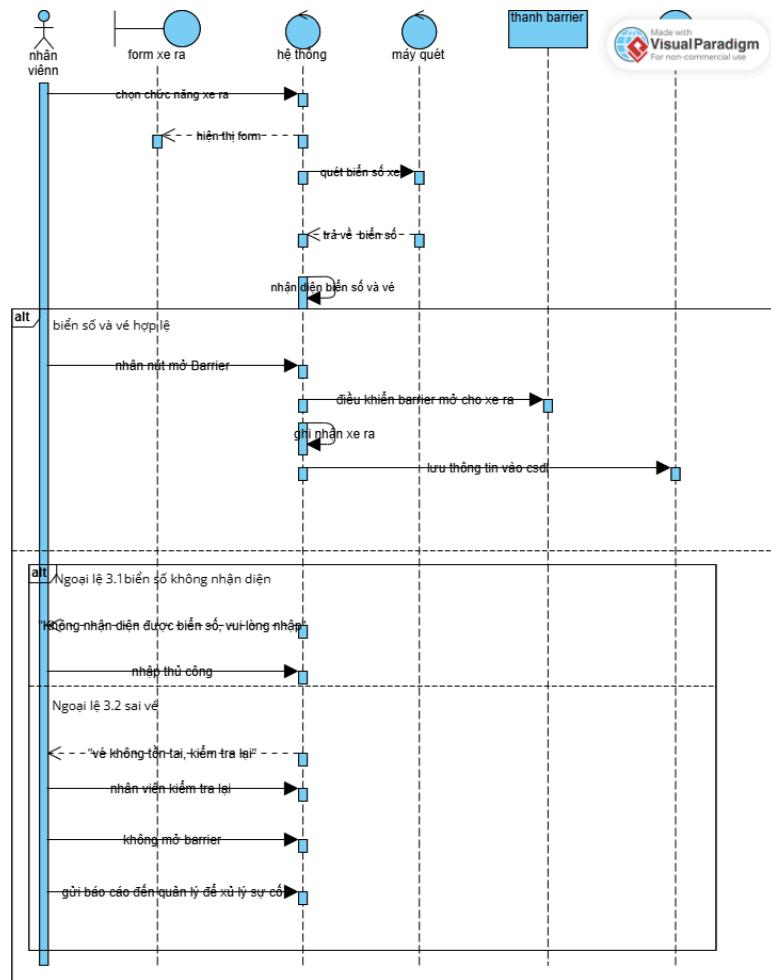
Biểu đồ tuần tự cho kịch bản "đăng xuất"



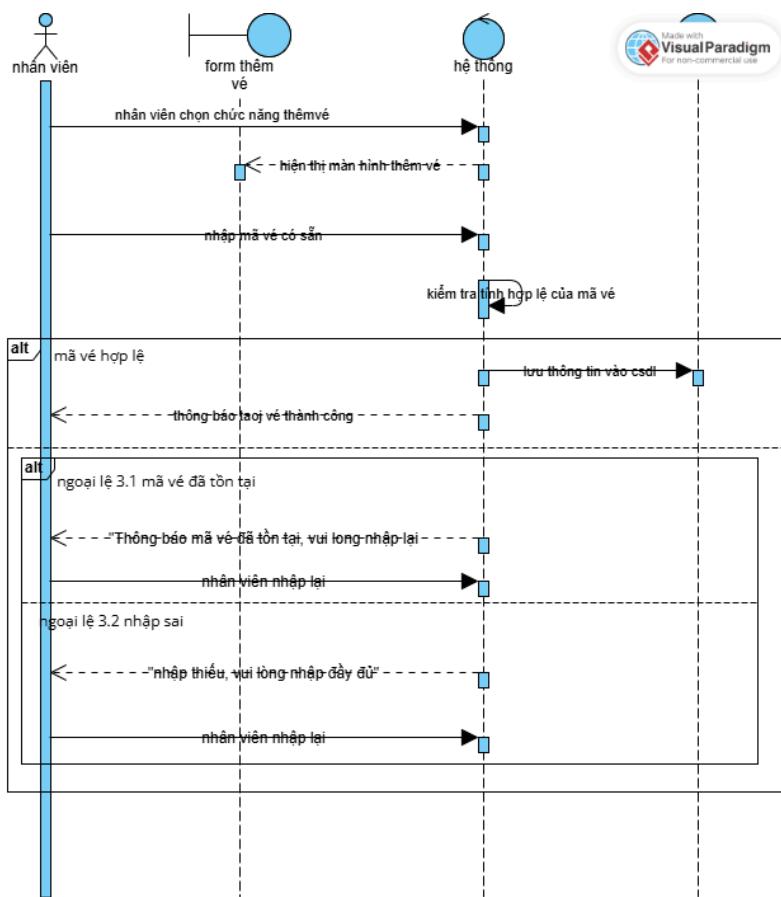
Biểu đồ hoạt động cho kịch bản "xe vào"



Biểu đồ tuần tự cho kịch bản " Ghi Xe ra"

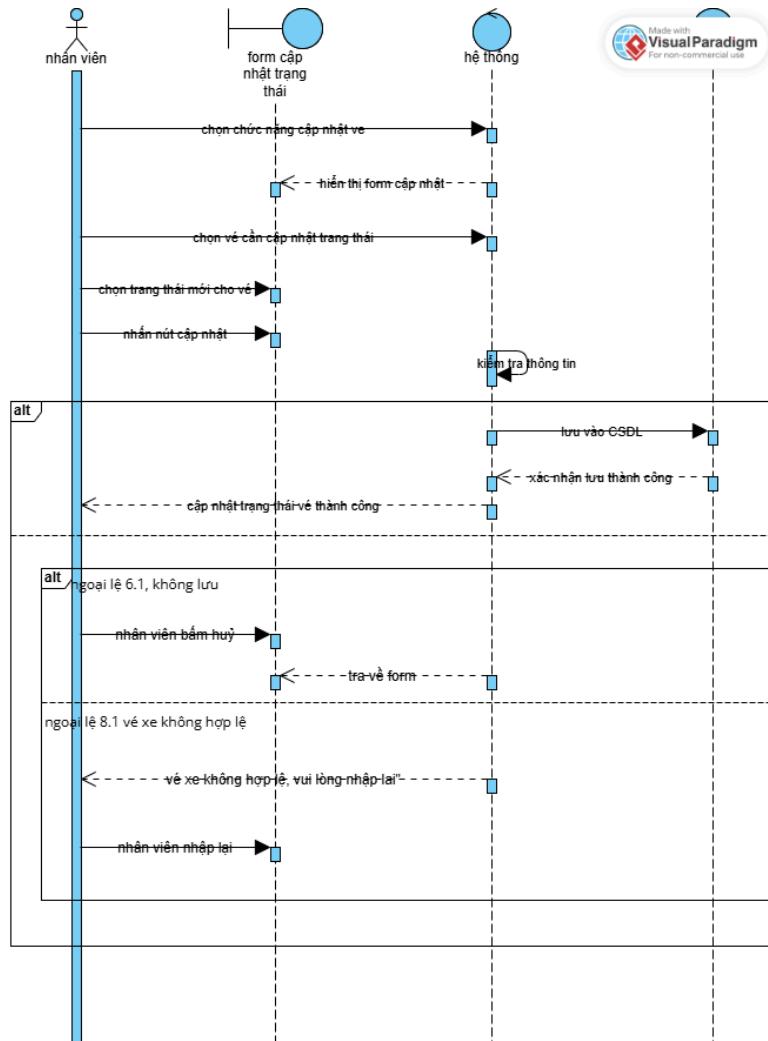


Biểu đồ tuần tự cho kịch bản "Thêm vé mới"

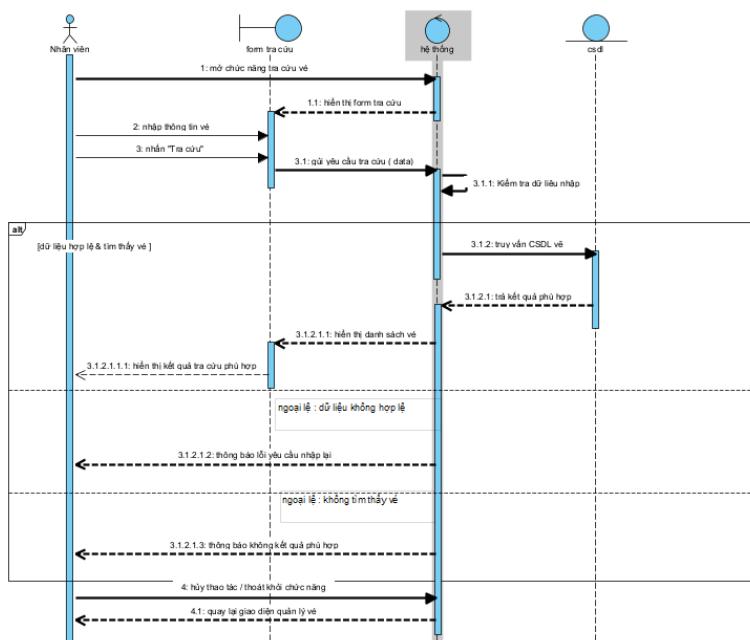


X

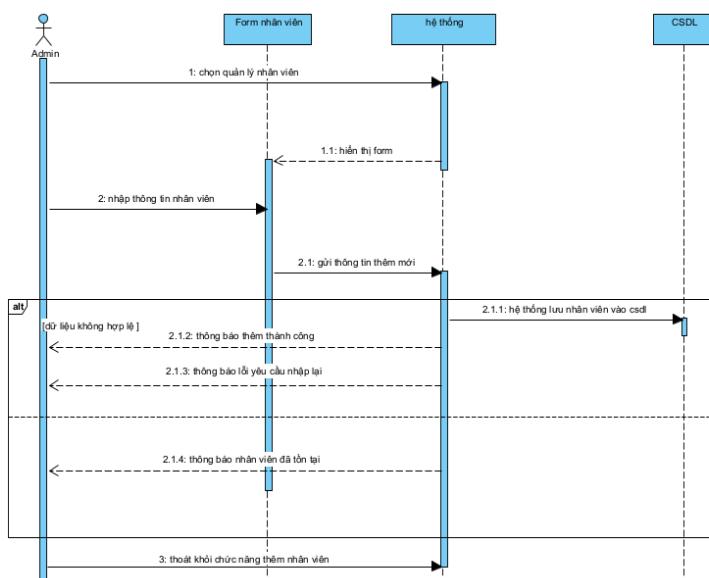
## Biểu đồ tuần tự cho kịch bản "Cập nhật trạng thái vé"



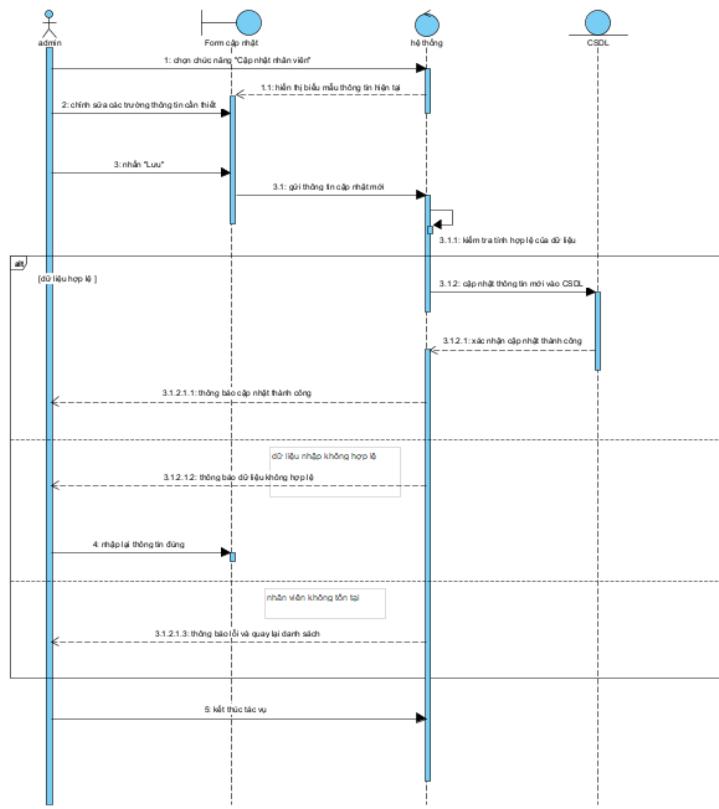
## Biểu đồ tuần tự cho kịch bản " Tra cứu vé"



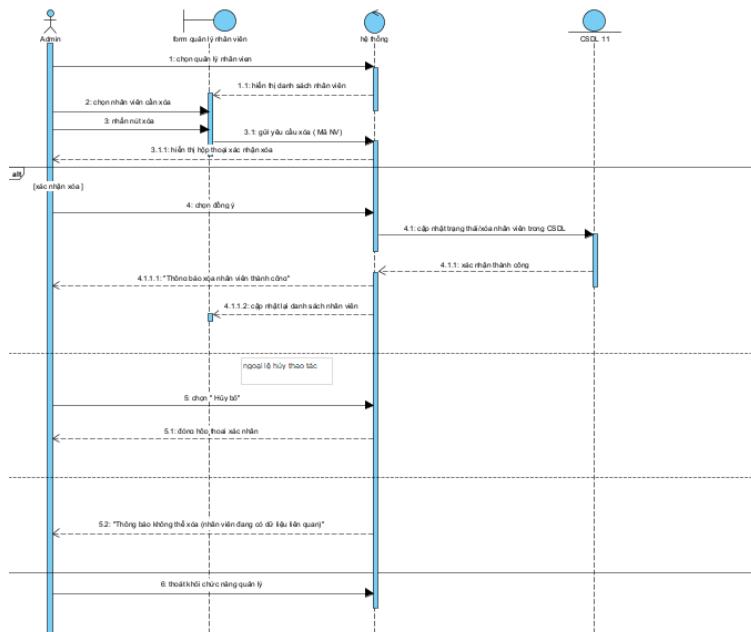
## Biểu đồ tuần tự cho kịch bản " Thêm nhân viên"



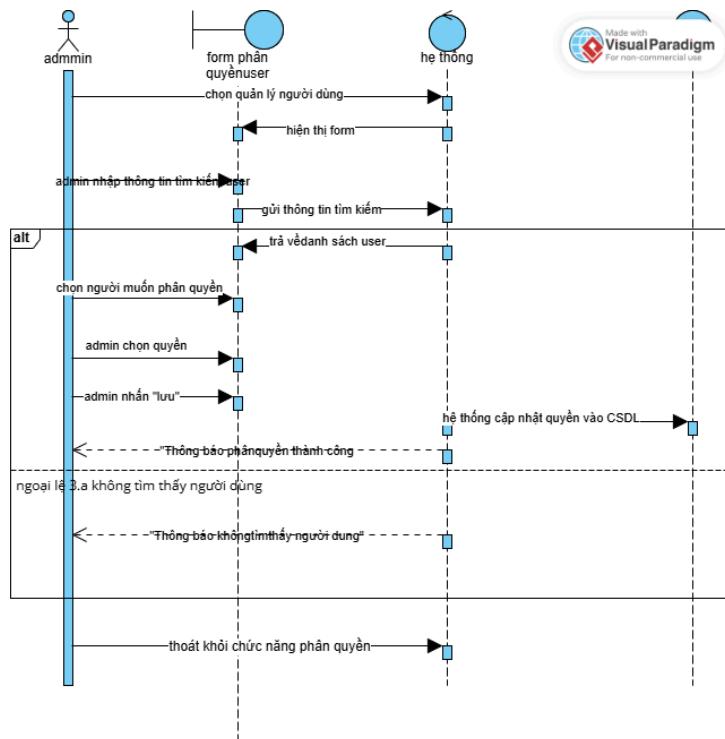
## Biểu đồ tuần tự cho kịch bản " Cập nhật thông tin nhân viên "



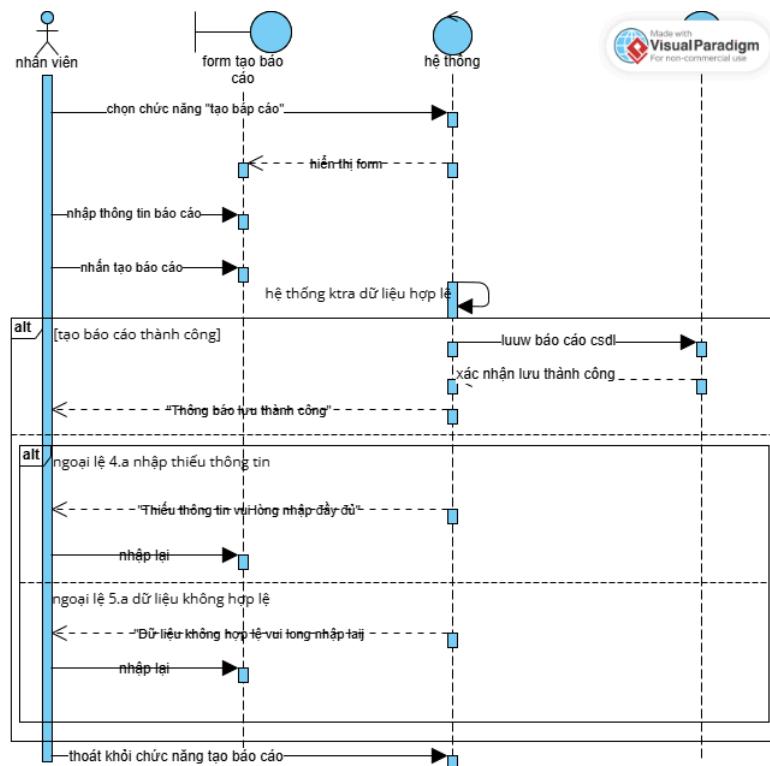
Biểu đồ tuần tự cho kịch bản "Xóa nhân viên"



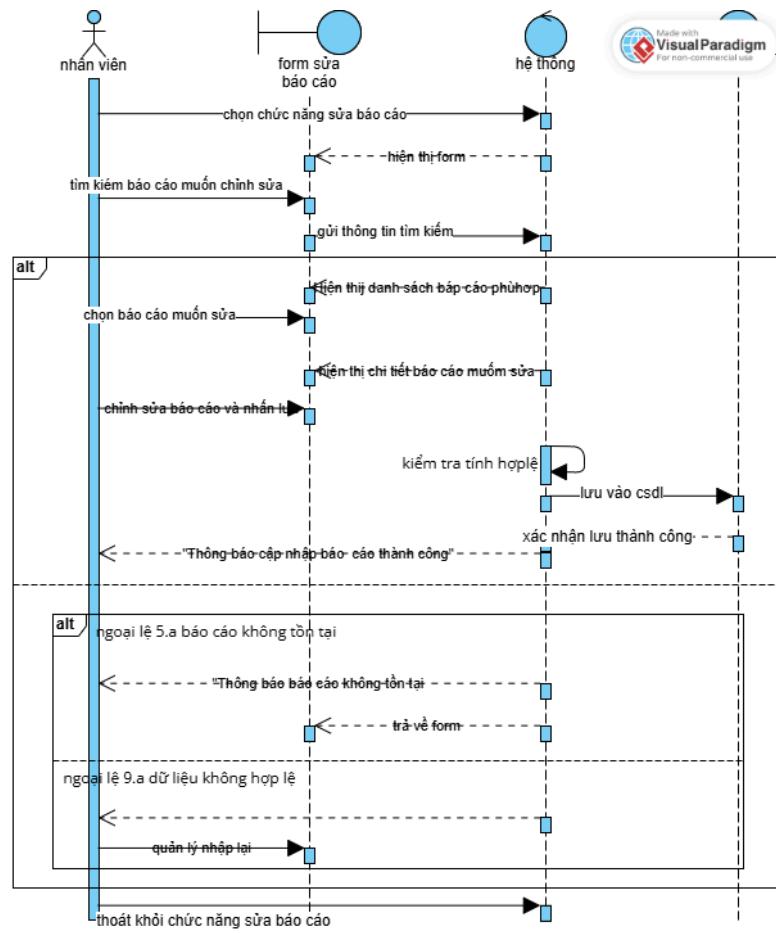
Biểu đồ tuần tự cho kịch bản "Phân quyền người dùng"



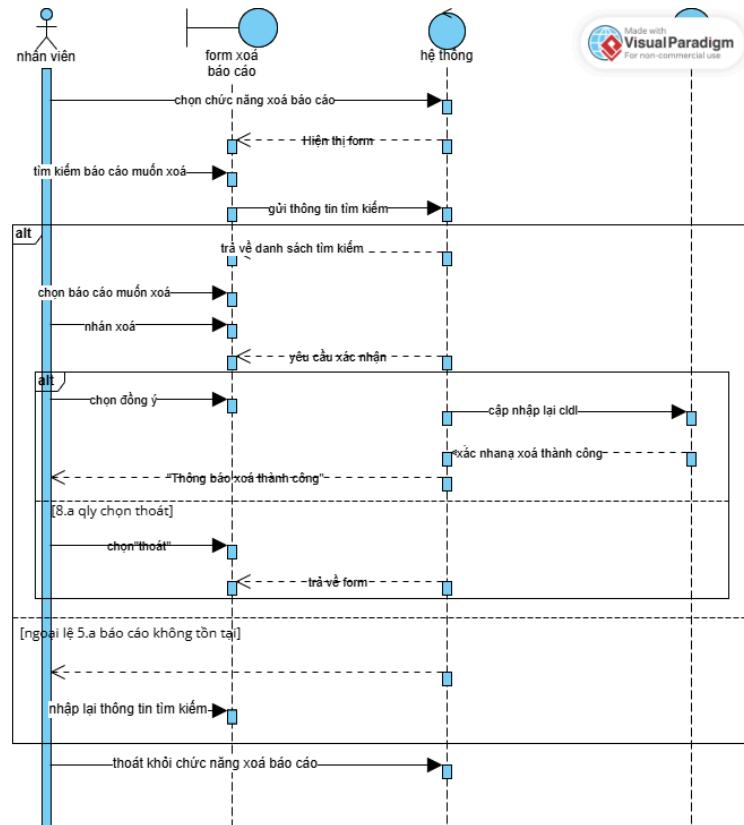
Biểu đồ hoạt động cho kịch bản "Tạo báo cáo"



Biểu đồ hoạt động cho kịch bản "Sửa báo cáo"

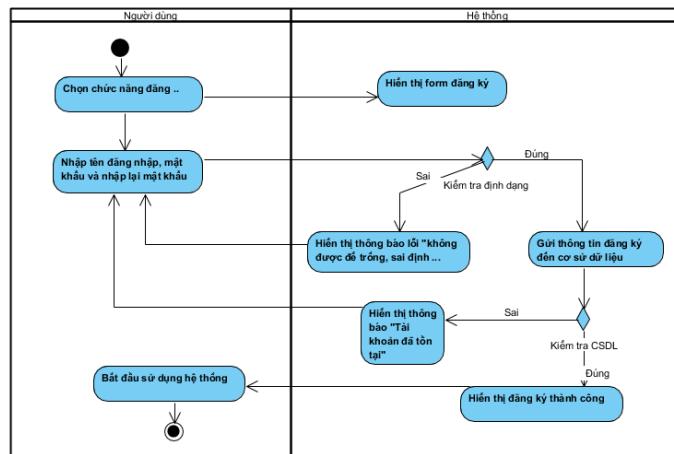


Biểu đồ kịch bản tuần tự cho kịch bản "Xoá báo cáo"

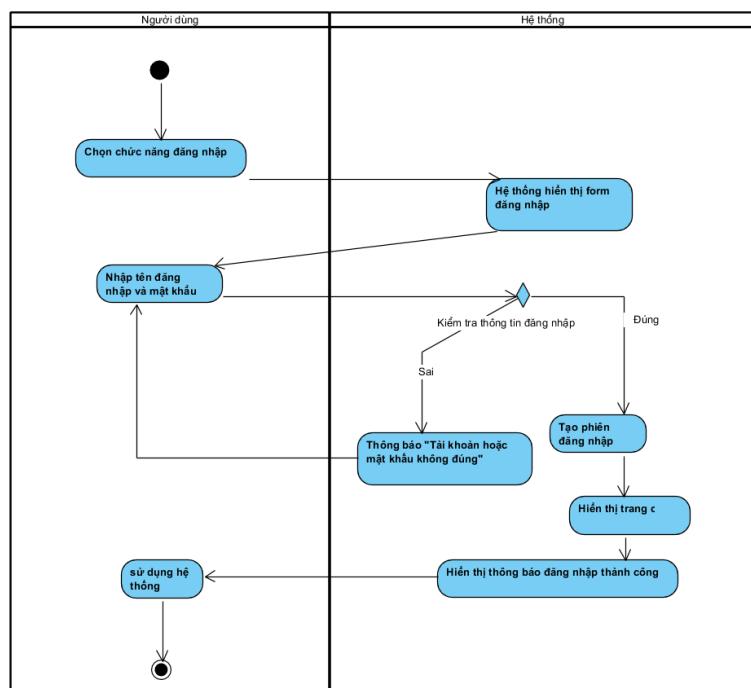


## 6.5 Biểu đồ hoạt động

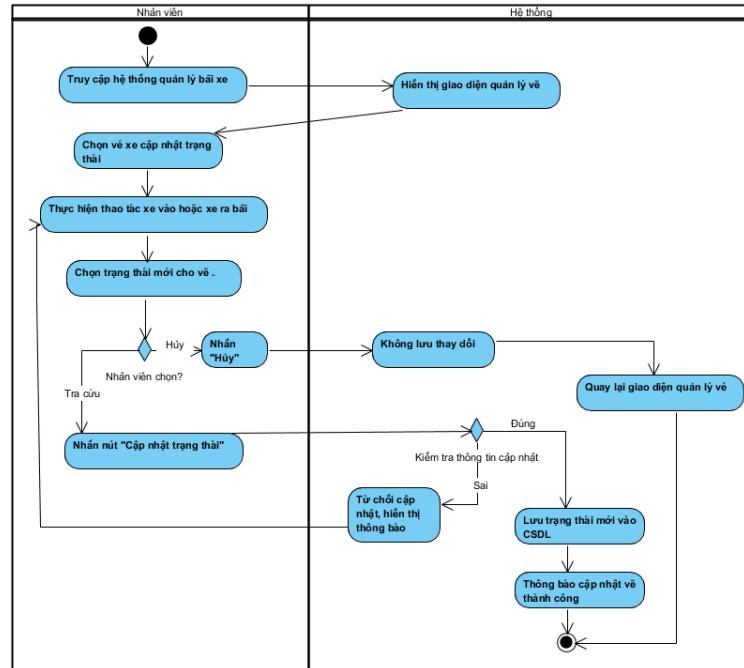
Biểu đồ hoạt động cho kịch bản "đăng ký"



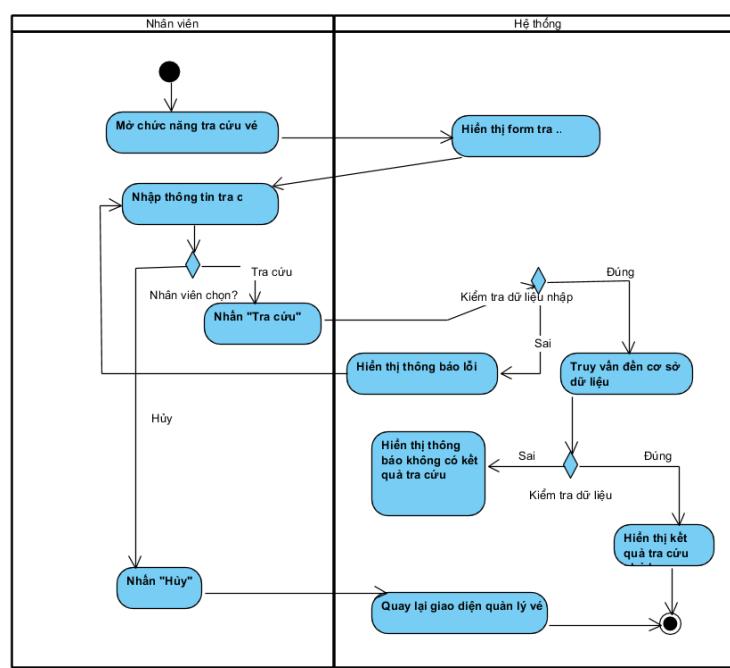
Biểu đồ hoạt động cho kịch bản "đăng nhập"



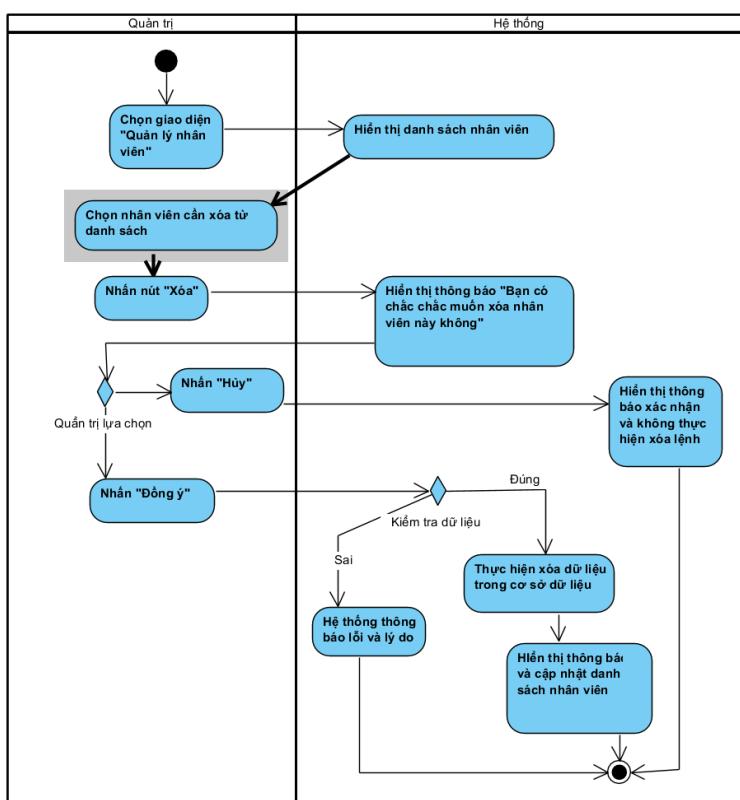
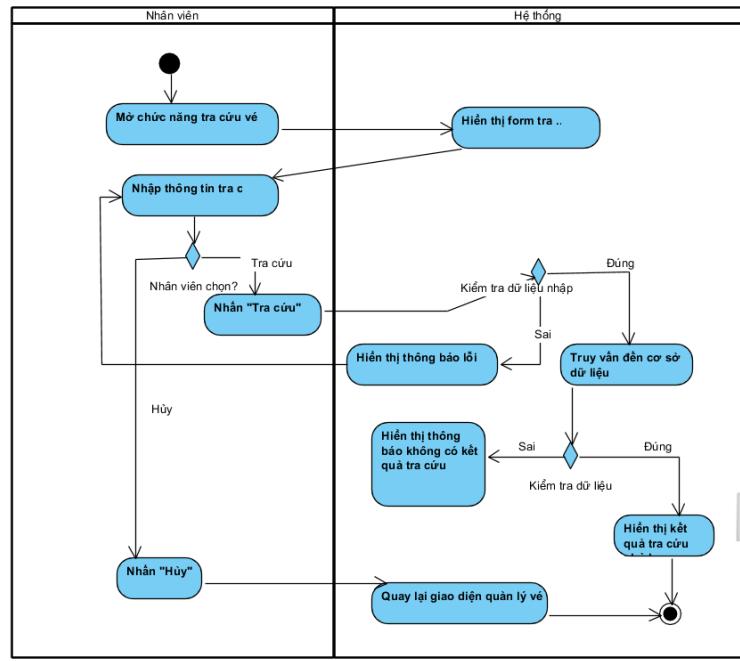
Biểu đồ hoạt động cho kịch bản "Cập nhật trạng thái xe"

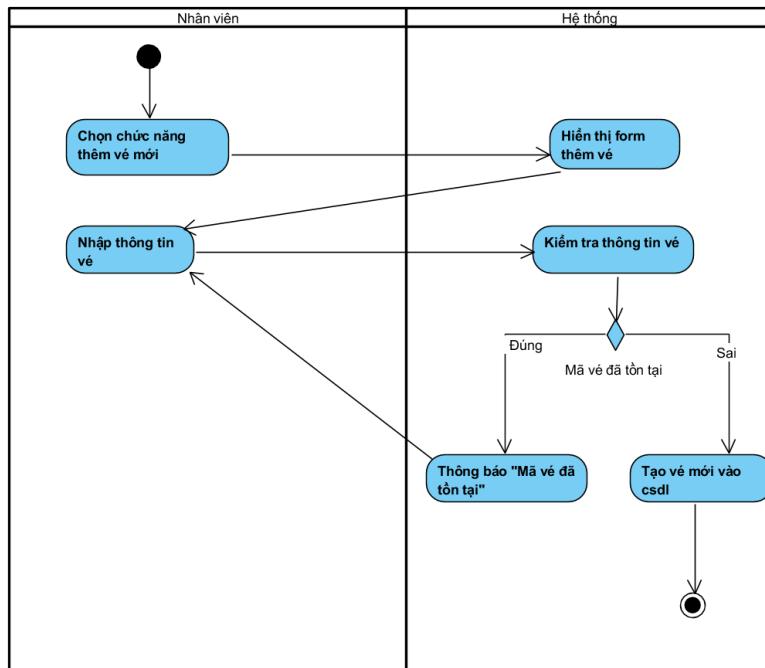


Biểu đồ hoạt động cho kịch bản "Thêm nhân viên"

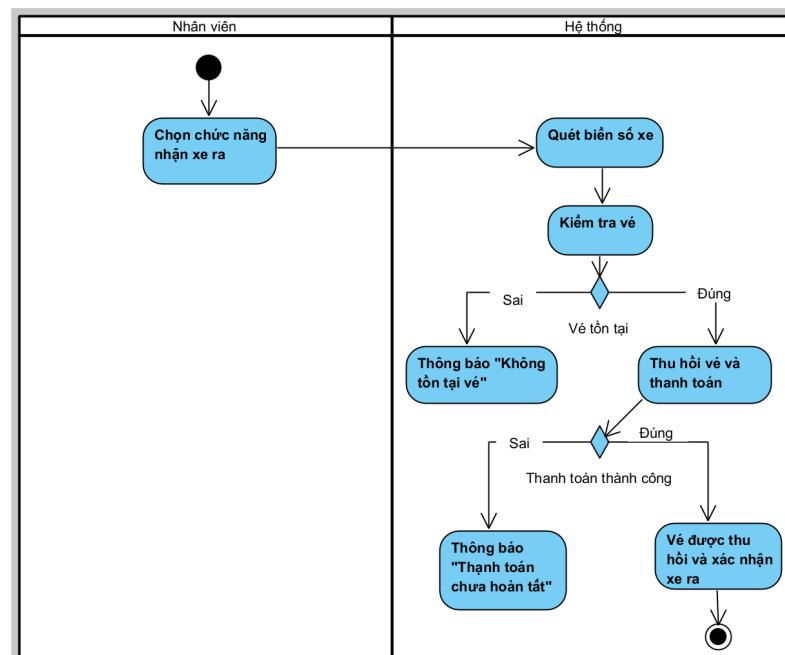


Biểu đồ hoạt động cho kịch bản "Tra cứu vé"

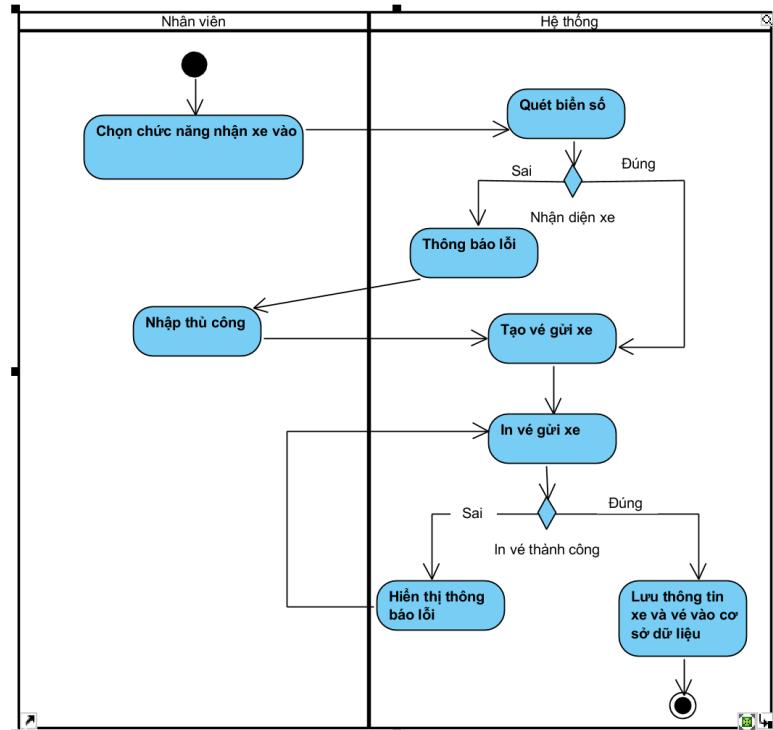




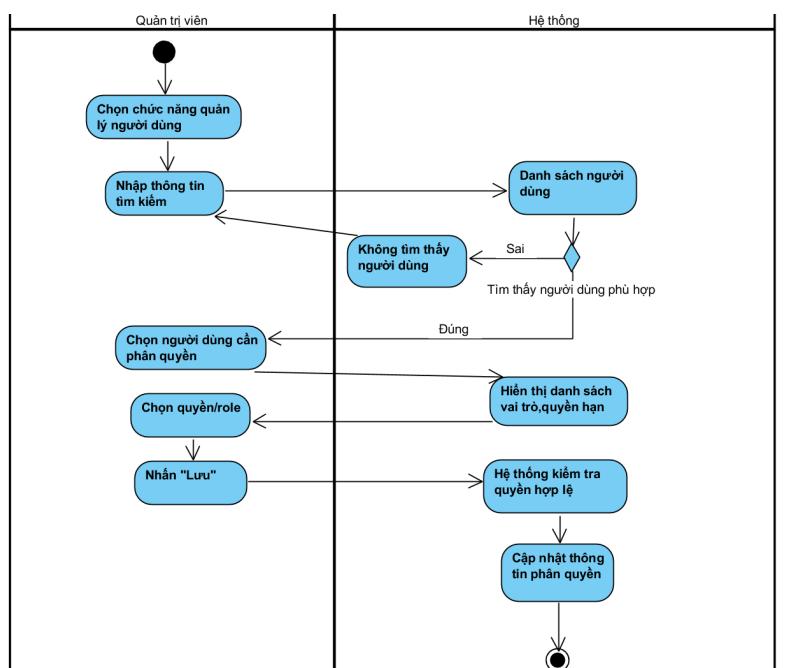
Biểu đồ hoạt động chức năng "Nhận xe ra"

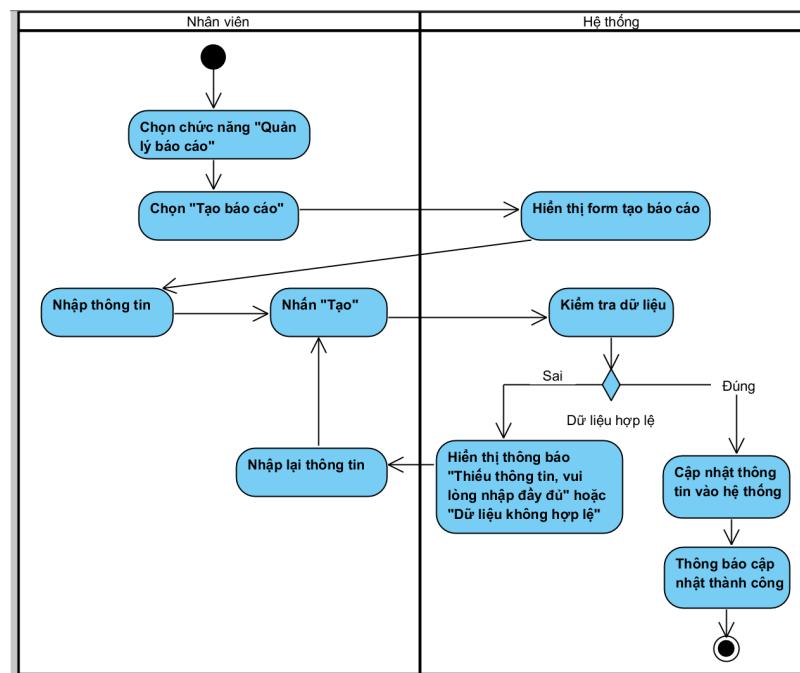
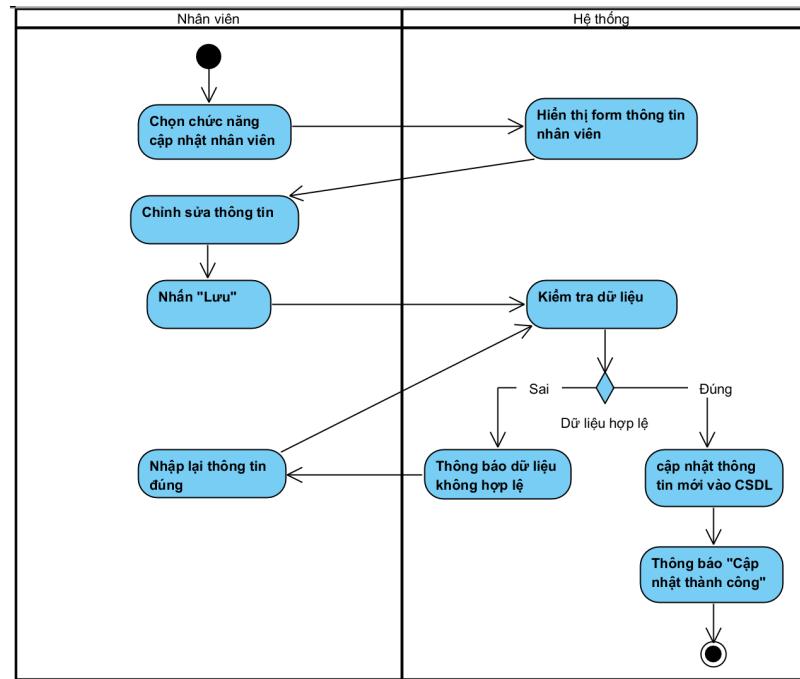


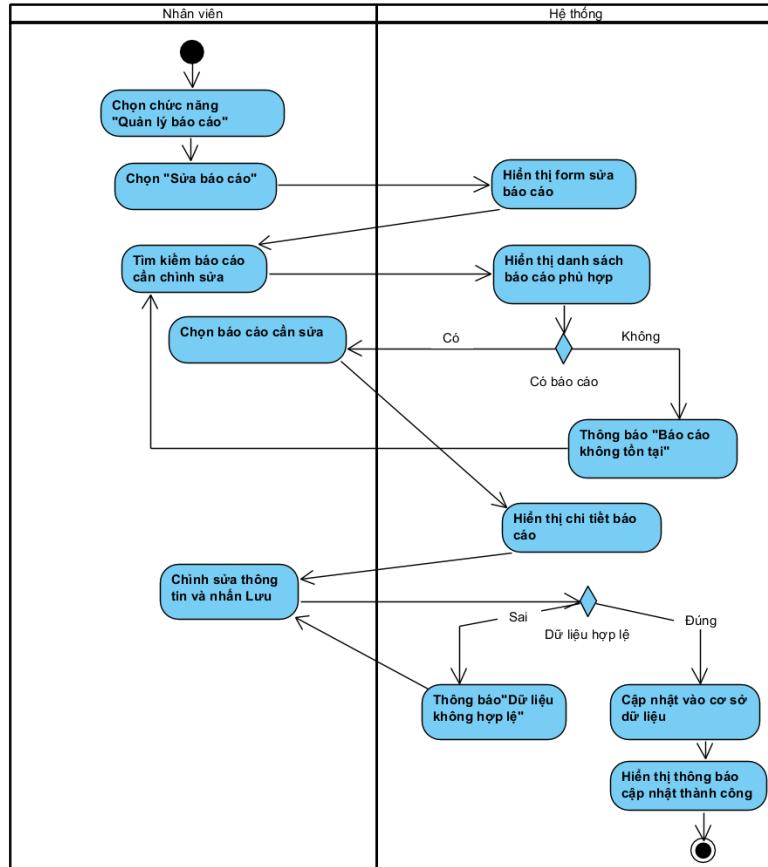
Biểu đồ hoạt động chức năng "Nhận xe vào"



Biểu đồ hoạt động chức năng "Phân quyền người dùng"

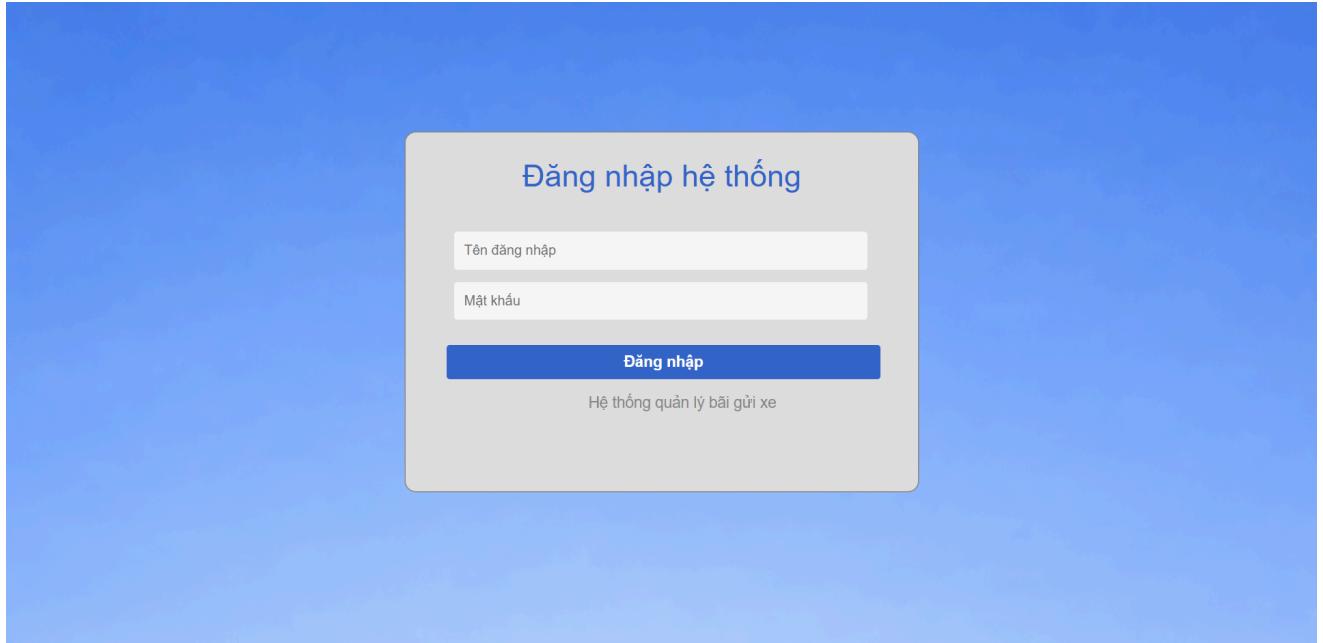






## VII. Giao diện của hệ thống

### 1. Đăng nhập hệ thống



### 2. Thêm mới vé xe

**THÊM MỚI VÉ XE**

**Thông tin xe**

Biển số xe:

Tên chủ xe:

Ngày đăng ký:  mm/dd/yyyy -- : -- --

Mã vé:

Loại xe:

Loại vé:

**Ghi nhận xe ra**

### 3. Ghi nhận xe vào

**GHI NHẬN XE VÀO**

**Thông tin xe**

Biển số xe:

Mã vé:

Loại xe:

Loại vé:

Thời gian vào:  mm/dd/yyyy -- : -- --

Thời gian ra:  mm/dd/yyyy -- : -- --

**Ghi nhận xe vào**

### 4. Ghi nhận xe ra

**GHI NHẬN XE RA**

**Thông tin xe**

Biển số xe:

Mã vé:

Loại xe:

Loại vé:

Thời gian vào:

Thời gian ra:

**Ghi nhận xe ra**

## 5. Menu chính

**Hệ thống quản lý bãi gửi xe**

Thừa	Thiếu
<b>Ghi nhận xe vào</b>	
<b>Ghi nhận xe ra</b>	
<b>Thêm mới vé xe</b>	
<b>Đăng xuất</b>	