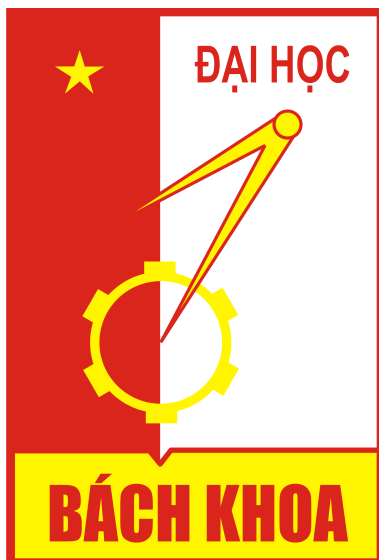


**Đại học Bách khoa Hà Nội**  
**Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông**



**Tài liệu đặc tả yêu cầu phần mềm**  
**Môn: Thiết kế và xây dựng phần mềm**  
**Tên đề tài: Hệ thống thuê xe đạp Ecobike**

*Giảng viên hướng dẫn:* TS. Nguyễn Thị Thu Trang

*Nhóm sinh viên thực hiện:*

Tạ Hữu Bình 20190094

Nghiêm Việt Thắng 20190088

Bùi Anh Vũ 20190099

*Mã lớp:* 131402

*Mã HP:* IT4490

Hà Nội, 19 tháng 12 năm 2022

# Mục lục

<b>1</b>	<b>Giới thiệu</b>	<b>1</b>
1.1	Vấn đề đặt ra . . . . .	1
1.2	Mục đích và phạm vi . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Mô tả tổng quan</b>	<b>2</b>
2.1	Các tác nhân . . . . .	2
2.2	Biểu đồ use case cho hệ thống . . . . .	2
2.3	Quy trình nghiệp vụ . . . . .	3
2.3.1	Quy trình xem chi tiết xe . . . . .	3
2.3.2	Quy trình thuê xe . . . . .	5
2.3.3	Quy trình trả xe . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Đặc tả chức năng</b>	<b>7</b>
3.1	Đặc tả use case UC001 “Xem thông tin xe trong bãi” . . . . .	7
3.2	Đặc tả use case UC002 "Thuê xe" . . . . .	8
3.3	Đặc tả use case UC003 “Trả xe” . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Các yêu cầu khác</b>	<b>12</b>
	<b>Tài liệu tham khảo</b>	<b>14</b>

# 1 Giới thiệu

## 1.1 Vấn đề đặt ra

Khu đô thị Ecopark có dịch vụ cho thuê xe đạp theo giờ với nhiều bãi để xe để thuê/trả xe tự động trong khu đô thị. Mỗi khi trả xe, khách đưa xe vào ổ khoá tại mỗi vị trí để xe như hình 1. Khách hàng sẽ được miễn phí thuê xe nếu trả xe trong vòng 10 phút, kể cả tại các điểm trả khác nhau.



Hình 1: Trạm lấy xe đạp trong khu đô thị Ecopark.

Công việc này đòi hỏi sự giám sát liên tục. Cách tiếp cận truyền thống sử dụng con người lại không được tiết kiệm và hiệu quả. Yêu cầu đặt ra cần có một hệ thống tự động hóa quản lý việc thuê mượn xe một cách trơn tru, chính xác, tiện lợi cho người sử dụng. Tài liệu này sẽ đưa ra đặc tả yêu cầu của phần mềm [1] cho hệ thống thuê xe đạp tự động có tên là Ecobike.

## 1.2 Mục đích và phạm vi

Mục đích của hệ thống là cho phép người dùng hoàn thành các thủ tục liên quan đến thuê, trả xe và xem thông tin các xe một cách tiện lợi.

Để sử dụng các tiện ích của hệ thống, trước tiên người dùng cần tạo tài khoản. Sau khi khởi động và đăng nhập thành công, ứng dụng hiển thị các thông tin chi tiết về vị trí hiện tại kèm theo các vị trí bãi đỗ xe gần đó trên bản đồ. Để xem thông tin chi tiết một bãi

xe, người dùng có thể chọn vào nhãn của bãi xe đó trên bản đồ hoặc chọn chức năng tìm kiếm và chọn một kết quả trong danh sách trả về. Thông tin chi tiết của bãi xe gồm tên, địa chỉ, khu vực, số lượng xe và số lượng vị trí trống còn lại trong bãi, với xe điện cần hiển thị thông tin về lượng điện năng còn lại. Để thuê một chiếc xe, trước tiên người dùng cần quét mã code trên xe, màn hình lúc này hiển thị thông tin chi tiết về chiếc xe đó. Sau đó người dùng cần lựa chọn một phương thức thanh toán và đặt cọc 40% giá trị của chiếc xe. Sau khi giao dịch hoàn tất, hệ thống tự động trừ tiền trong tài khoản người dùng, lưu lại giao dịch và mở khóa xe. Người dùng luôn có thể xem thông tin chi tiết xe mình đang thuê và chi phí thuê tính đến thời điểm đó. Khi trả xe, người dùng để xe vào bãi đỗ và khóa lại, hệ thống tự động trả lại khoản đặt cọc lúc trước và trừ tiền trong tài khoản người dùng tương ứng với số tiền thuê xe, đồng thời lưu lại giao dịch. Hệ thống chỉ sử dụng thẻ trả trước để thanh toán thông qua các APIS: API cho phép trừ tiền cọc từ thẻ, API cho phép hoàn lại tiền vào thẻ (sau khi đã trừ chi phí thuê xe) và API để kiểm tra số dư còn lại trong thẻ của người dùng.

Để đơn giản hóa quá trình thiết kế, người dùng chỉ có thể trả tiền thông qua thẻ ghi nợ, một thẻ ghi nợ chỉ được sử dụng để thuê một xe. Khi khởi động hệ thống, một danh sách các bãi đỗ xe hiện trên màn hình thay vì bản đồ. Người dùng có thể xem thông tin chi tiết bãi đỗ xe bằng cách chọn một trong danh sách trên. Khi thuê xe, người dùng nhập mã vạch của xe cần thuê (lấy trên thông tin chi tiết của bãi đỗ xe), hệ thống gọi API chuyển đổi mã vạch sang bike code. Người dùng vẫn có thể xem thông tin xe đang thuê. Khi trả xe, người dùng chọn bãi trả xe. Trong quá trình thuê xe, người dùng có thể tạm dừng và hệ thống sẽ tự động dừng tính tiền.

## 2 Mô tả tổng quan

### 2.1 Các tác nhân

Các tác nhân chính của hệ thống là người dùng, interbank, API chuyển đổi mã vạch và khách. Khách khi đăng nhập thành công vào hệ thống sẽ trở thành người dùng.

### 2.2 Biểu đồ use case cho hệ thống

Mọi khách muốn mượn xe đều có thể đăng ký tài khoản mới. Ngoài ra, người sử dụng phần mềm có thể đăng nhập, yêu cầu thiết lập lại mật khẩu khi quên mật khẩu, và thiết lập lại mật khẩu khi nhận được chỉ dẫn thiết lập qua email. Khi khách đăng nhập thành công, tùy việc người dùng đó là ai mà hệ thống sẽ tạo ra menu chứa các chức năng tương ứng. Khi khách yêu cầu thiết lập lại mật khẩu, hệ thống thực hiện tạo token và gửi chỉ dẫn thiết lập

lại mật khẩu qua email. Tuy nhiên trong phạm vi của môn học, tài liệu này không phân tích và thiết kế cho use case trên. Sau khi đăng nhập, người dùng có thể sử dụng các chức năng mà hệ thống cung cấp như thuê xe, xem thông báo xe, xem thông tin chi tiết xe và trả xe

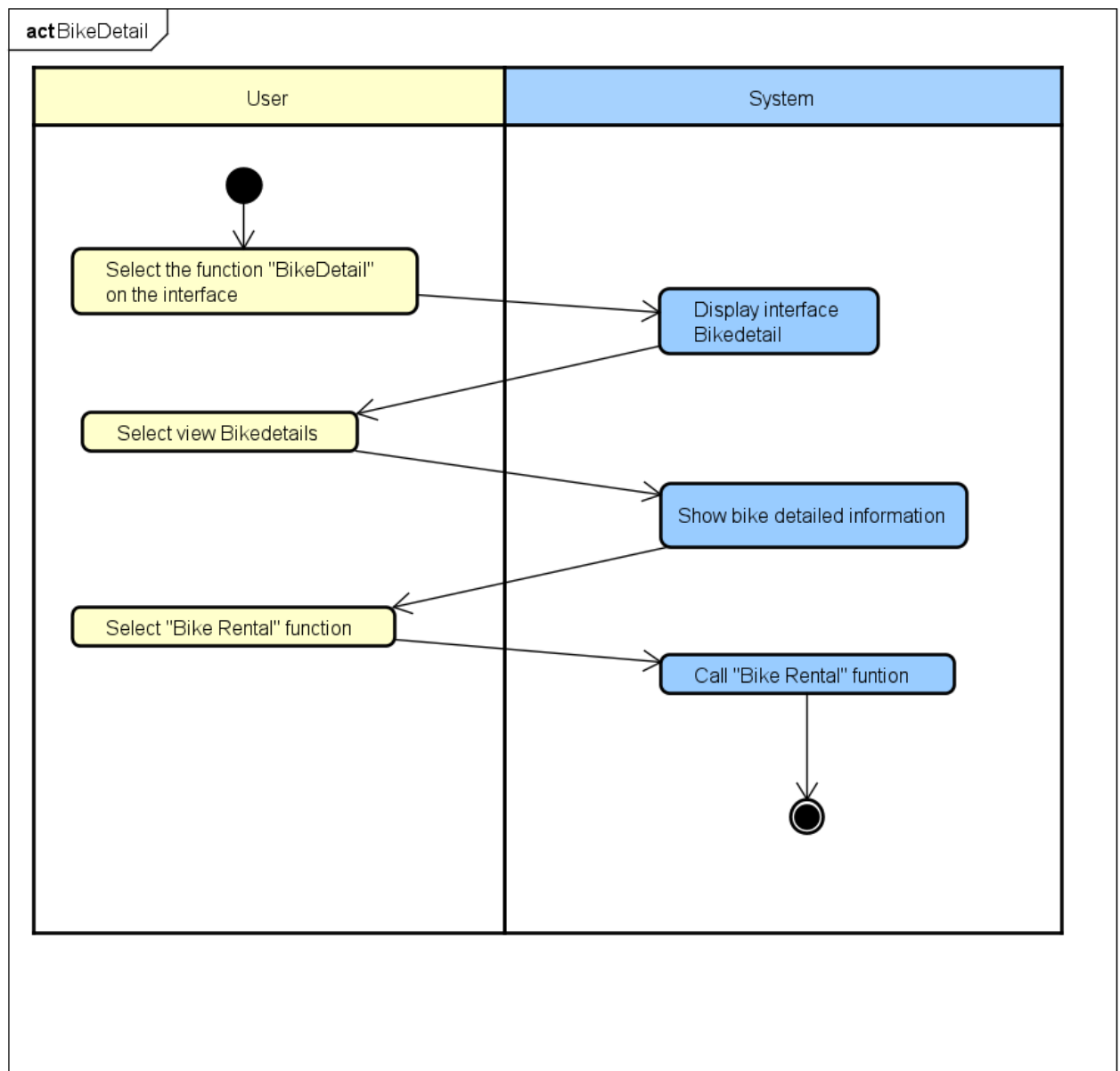


Hình 2: Biểu đồ use case.

## 2.3 Quy trình nghiệp vụ

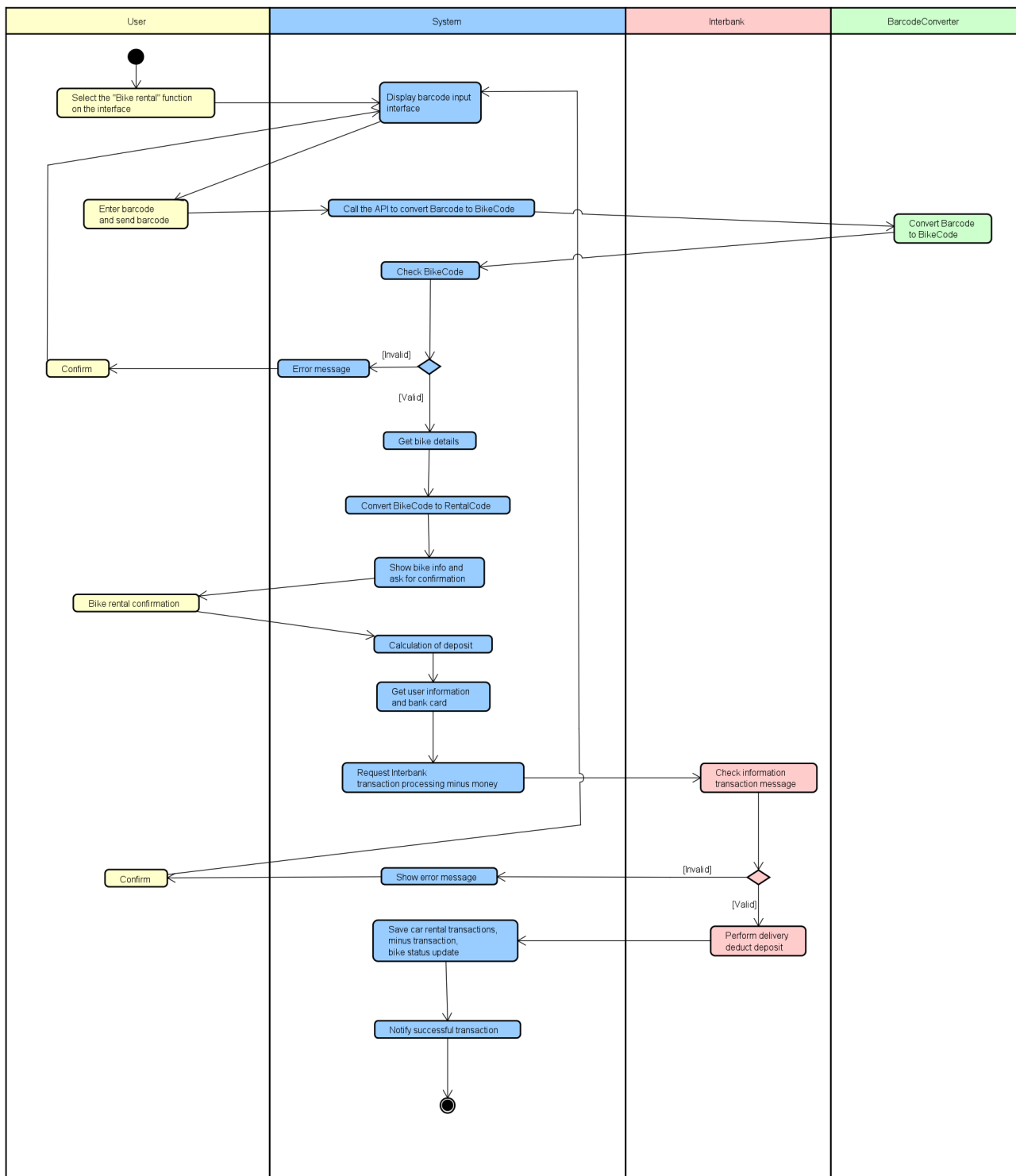
Trong quá trình phân tích hệ thống, nhóm xác định 2 quy trình nghiệp vụ chính: quy trình "thuê xe" và quy trình "trả xe". Các biểu đồ hoạt động dưới đây sẽ thể hiện hai quy trình này.

### 2.3.1 Quy trình xem chi tiết xe



Hình 3: Quy trình xem chi tiết xe.

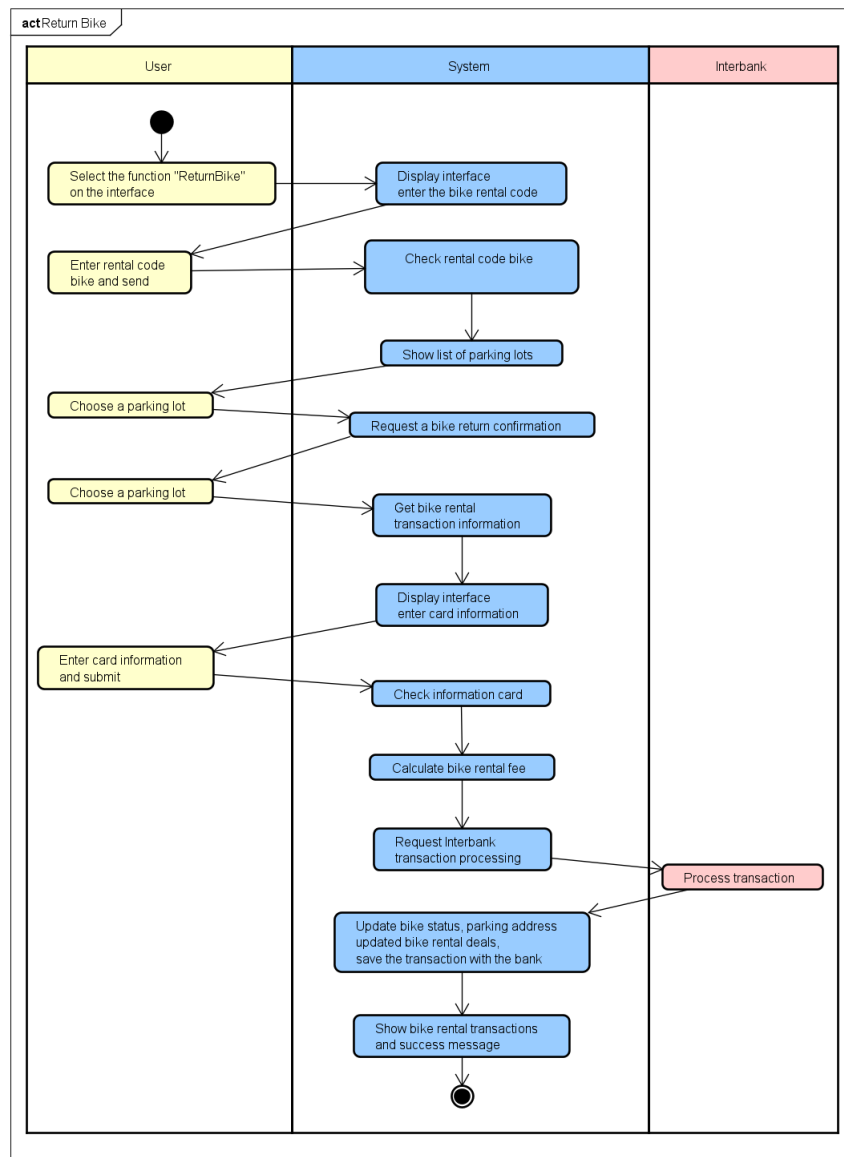
### 2.3.2 Quy trình thuê xe



Hình 4: Quy trình thuê xe.



### 2.3.3 Quy trình trả xe



Hình 5: Quy trình trả xe.

## 3 Đặc tả chức năng

Phần này của tài liệu sẽ đưa ra đặc tả cho các use case chính của hệ thống

### 3.1 Đặc tả use case UC001 “Xem thông tin xe trong bãi”

<b>Mã Use case</b>	UC001	<b>Tên Use case</b>	Xem thông tin xe trong bãi
<b>Mô tả</b>	Use case mô tả sự tương tác giữa người dùng và hệ thống khi xem thông tin chi tiết xe trong bãi		
<b>Tác nhân</b>	Người dùng		
<b>Tiền điều kiện</b>	Khách đăng nhập thành công		
<b>Luồng sự kiện chính</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
	1. 2.	Người dùng Hệ thống	Chọn một xe để xem thông tin chi tiết Tìm kiếm xe trong cơ sở dữ liệu rồi cập nhật lên giao diện của người dùng
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	Không có		
<b>Hậu điều kiện</b>	Không có		

Dữ liệu vào: Không có.

Dữ liệu ra:

Thông tin chi tiết xe				
STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Định dạng	Ví dụ
1	Mã xe		Số nguyên dương	123
2	Loại xe		Chuỗi ký tự	Xe đạp điện
3	Giá trị	Đơn vị VNĐ	Số thực	100000
4	Số bàn đạp		Số nguyên dương	2
5	Số yên xe		Số nguyên dương	2
6	Số ghế sau		Số nguyên dương	1
7	Thông tin bổ sung		Chuỗi ký tự	Lượng pin: 20%
8	Số tiền đặt cọc		Số thực	120000
9	Biển số		Chuỗi ký tự	A-123
10	Tên bãi xe		Chuỗi ký tự	Eco

### 3.2 Đặc tả use case UC002 "Thuê xe"

<b>Mã Use case</b>	UC002	<b>Tên Use case</b>	Thuê xe
<b>Mô tả</b>	Use case mô tả sự tương tác giữa người dùng và hệ thống khi thuê xe		
<b>Tác nhân</b>	Người dùng, Interbank, API Barcode Converter		
<b>Tiền điều kiện</b>	Khách đăng nhập thành công		
<b>Luồng sự kiện chính</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
	1.	Người dùng	Chọn chức năng thuê xe
	2.	Hệ thống	Hiển thị giao diện nhập barcode
	3.	Người dùng	Nhập barcode
	4.	Hệ thống	Gọi API chuyển barcode thành bikecode
	5.	API Barcode Converter	Chuyển barcode sang bikecode và trả lại hệ thống
	6.	Hệ thống	Kiểm tra bikecode
	7.	Hệ thống	Lấy thông tin chi tiết xe
	8.	Hệ thống	Chuyển bikecode thành rentalcode
	9.	Hệ thống	Hiển thị giao diện thông tin xe
	10.	Người dùng	Xác nhận thông tin
	11.	Hệ thống	Hiển thị giao diện nhập thông tin thẻ
	12.	Người dùng	Nhập thông tin thẻ
	13.	Hệ thống	Kiểm tra thông tin thẻ
	14.	Hệ thống	Gọi API Interbank để tiến hành giao dịch
	15.	Interbank	Kiểm tra thông tin giao dịch
	16.	Interbank	Tiến hành giao dịch trừ tiền cọc trong thẻ người dùng
	17.	Hệ thống	Thông báo thành công và lưu lại thông tin giao dịch
	18.	Hệ thống	Cập nhật trạng thái xe
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
	6a.	Hệ thống	(Bikecode không hợp lệ) Thông báo thông tin không hợp lệ
	13a.	Hệ thống	(Thông tin thẻ không hợp lệ) Thông báo thông tin thẻ không hợp lệ
	15a.	Người dùng	(Thông tin giao dịch không hợp lệ) Thông báo thông tin giao dịch không hợp lệ cho người dùng
<b>Hậu điều kiện</b>	Trạng thái của xe thay đổi thành đang được sử dụng, giao dịch được lưu lại, bãi xe được cập nhật		

Dữ liệu vào:

Thông tin thẻ giao dịch				
STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Định dạng	Ví dụ
1	Cardcode		Chuỗi ký tự	absq123
2	Chủ sở hữu		Chuỗi ký tự	Nguyễn Văn A
3	Mã CVV	Đơn vị VNĐ	Chuỗi ký tự	100000
4	Ngày hết hạn		Date	15/12/2023

Dữ liệu ra:

Thông tin chi tiết xe				
STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Định dạng	Ví dụ
1	Mã xe		Số nguyên dương	123
2	Loại xe		Chuỗi ký tự	Xe đạp điện
3	Giá trị	Đơn vị VNĐ	Số thực	100000
4	Số bàn đạp		Số nguyên dương	2
5	Số yên xe		Số nguyên dương	2
6	Số ghế sau		Số nguyên dương	1
7	Thông tin bổ sung		Chuỗi ký tự	Lượng pin: 20%
8	Số tiền đặt cọc		Số thực	120000
9	Biển số		Chuỗi ký tự	A-123
10	Tên bãi xe		Chuỗi ký tự	Eco

### 3.3 Đặc tả use case UC003 “Trả xe”

<b>Mã Use case</b>	UC003	<b>Tên Use case</b>	Trả xe
<b>Mô tả</b>	Use case mô tả sự tương tác giữa người dùng và hệ thống khi trả xe		
<b>Tác nhân</b>	Người dùng, Interbank		
<b>Tiền điều kiện</b>	Xe muốn trả đang được thuê bởi người dùng		
<b>Luồng sự kiện chính</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
	1.	Người dùng	Chọn chức năng trả xe
	2.	Hệ thống	Hiển thị giao diện nhập mã thuê xe
	3.	Người dùng	Nhập mã thuê xe và gửi
	4.	Hệ thống	Kiểm tra mã thuê xe
	5.	Hệ thống	Hiển thị danh sách bãi xe
	6.	Người dùng	Chọn bãi xe
	7.	Hệ thống	Lấy thông tin giao dịch thuê xe
	8.	Hệ thống	Hiển thị giao diện nhập thông tin thẻ
	9.	Người dùng	Nhập thông tin thẻ
	10.	Hệ thống	Kiểm tra thông tin thẻ
	11.	Hệ thống	Tính toán chi phí thuê xe
	12.	Hệ thống	Yêu cầu Interbank xử lý giao dịch cộng tiền
	13.	Interbank	Thực hiện giao dịch
	14.	Hệ thống	Cập nhật và lưu lại thông tin
	15.	Interbank	Hiện thị thông tin giao dịch và thông báo thành công
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<b>STT</b>	<b>Thực hiện bởi</b>	<b>Hành động</b>
	4a.	Hệ thống	(Mã thuê xe không hợp lệ) Thông báo mã thuê xe không hợp lệ
	10a.	Hệ thống	(Thông tin thẻ không hợp lệ) Thông báo thông tin thẻ không hợp lệ
	13a.	Người dùng	(Lỗi khi giao dịch) Thông báo lỗi khi xử lý giao dịch
<b>Hậu điều kiện</b>	Trạng thái của xe thay đổi thành đang được sử dụng, cập nhật thông tin xe, giao dịch được lưu lại		

Dữ liệu vào:

Thông tin thẻ giao dịch				
STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Định dạng	Ví dụ
1	Cardcode		Chuỗi ký tự	absq123
2	Chủ sở hữu		Chuỗi ký tự	Nguyễn Văn A
3	Mã CVV	Đơn vị VND	Chuỗi ký tự	100000
4	Ngày hết hạn		Date	15/12/2023

Dữ liệu ra:

Thông tin bãi xe tương ứng				
STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Định dạng	Ví dụ
1	Tên		Chuỗi ký tự	Emily
2	Địa chỉ		Chuỗi ký tự	Số 5 Lê Đại Hành

Thông tin giao dịch thuê xe				
STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Định dạng	Ví dụ
1	Mã vạch		Số nguyên dương	123
2	Mã thuê se		Chuỗi ký tự	08290122102021
3	Loại xe		Chuỗi ký tự	Xe đạp điện
4	Chi phí thuê	Tính theo VND	Số nguyên dương	25000
5	Người thuê		Chuỗi ký tự	Nguyễn Văn A
6	Thời điểm thuê		Datetime	22-10-2021 08:29:01
7	Thời điểm trả xe		Datetime	22-10-2021 10:28:35
8	Tiền đặt cọc		Số nguyên dương	500000

## 4 Các yêu cầu khác

Các yêu cầu hướng đến sáu tiêu chí [2] chính:

### 1. Chức năng

- Tất cả các bước có thao tác với cơ sở dữ liệu, nếu có lỗi trong quá trình kết nối hoặc thao tác, cần có thông báo lỗi tương ứng để tác nhân biết là lỗi liên quan đến cơ sở dữ liệu chứ không liên quan tới lỗi của người dùng.

### 2. Tính dễ dùng

- Giao diện có màu sắc hài hòa, bố cục các mục rõ ràng, thuận mắt.
- Các thao tác nhất quán, hạn chế bước nhập của người dùng nếu có thể.
- Giao diện người dùng tương thích với hệ điều hành Windows 7 trở lên.

### 3. Tính ổn định

- Hệ thống phải hoạt động liên tục 24 giờ/ngày, 7 ngày/tuần.
- Có thể phục vụ 100 người dùng cùng lúc mà hiệu suất không thay đổi đáng kể.
- Hệ thống khi xảy ra lỗi có thể trở lại bình thường sau 2 giờ.

#### 4. **Hiệu suất**

- Hoàn tất các thao tác nhanh (dưới 1 giây).
- Chuyển màn hình giữa các giao diện dưới 2 giây.

#### 5. **Sự hỗ trợ**

- Trên giao diện nhắc các chức năng ẩn, ví dụ như nhấn chuột phải, phím tắt,... để người dùng dễ dàng làm quen.

#### 6. **Các ràng buộc thiết kế**

- Phần mềm cho máy tính cá nhân.

## Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Thị Thu Trang. Software design and construction. *Trường Công nghệ thông tin và Truyền thông - Đại học Bách khoa Hà Nội*, Slide bài giảng IT4490, 2022.
- [2] Charles S Wasson. *System analysis, design, and development: Concepts, principles, and practices*, volume 22. John Wiley & Sons, 2005.