

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



EcoBikeRental

Học phần: Thiết kế và xây dựng phần mềm

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Thị Thu Trang

Nhóm 11:

Nguyễn Văn Thành – MSSV: 20194678

Hữu Tường Tú – MSSV: 20194395

Nguyễn Trung Hiếu – MSSV: 20194762

Mục lục

1 Giới thiệu	4
1.1 Tổng quan	4
1.2 Mục tiêu	4
1.3 Tham khảo	4
2. Mô tả tổng quan	5
2.1 Tổng quan chung.....	5
2.2 Ràng buộc/ Giả định/ Rủi ro	5
3. Đặc tả yêu cầu, Kiến trúc hệ thống.....	6
3.1 Biểu đồ usecase tổng quan	6
3.2 Biểu đồ tương tác	19
3.2.1 Activity Diagram	19
3.2.2. Sequence Diagrams	25
3.3 Analysis Class Diagrams	29
3.4 Kiến trúc bảo mật phần mềm	32
4 Phân tích chi tiết	33
4.1 Thiết kế giao diện người dùng	33
4.1.1 Chuẩn hóa cấu hình màn hình	33
4.1.3 Đặc tả màn hình	34
4.2 Data Modeling.....	41
4.2.1 ERD	41
4.2.2 Thiết kế database.....	42
4.3 Tập hệ quản trị cơ sở dữ liệu	44
4.4 Thiết kế lớp	45
4.4.1 General Class Diagram	45
4.4.2 Relationship Class Diagrams	46
4.4.2 Interbank Class Diagram	46
5 Design Considerations	48
5.1 Mục tiêu và cách dùng.....	48

5.2 Kiến trúc, framework	48
5.3 Coupling and Cohesion	48
6 Nhật ký làm việc nhóm	49
6.1 Tuần 1	49
6.2 Tuần 2	49
6.3 Tuần 3	49
6.4 Tuần 4	49

1 Giới thiệu

1.1 Tổng quan

Tài liệu này mô tả phần thiết kế phần mềm sau bước phân tích ở tài liệu srs. Tài liệu được sử dụng cho programmers, testers, maintainers, systems integrators, vv. Nó bao gồm việc thiết kế chi tiết cho kiến trúc, thiết kế giao diện và thiết kế lớp cho từng chức năng của hệ thống, cũng như việc thiết kế cơ sở dữ liệu của cả hệ thống để từ đó người đọc sẽ có cái nhìn rõ ràng hơn về phần mềm cần xây dựng và nó sẽ là tài liệu chính thức để từ đó những người xây dựng phần mềm có thể xây dựng nên phần mềm dựa vào tài liệu này.

1.2 Mục tiêu

Ứng dụng EcoBike Rental giả lập cho việc khách hàng có thể thuê và trả xe theo mô hình như trên mà không xét đến các chức năng như xác thực người dùng, chỉ quan tâm đến các chức năng liên quan đến thuê xe và trả xe.

1.3 Tham khảo

Tài liệu tham khảo bao gồm: javaFX doc, tài liệu được cung cấp trong học phần thiết kế và xây dựng phần mềm.

2. Mô tả tổng quan

2.1 Tổng quan chung

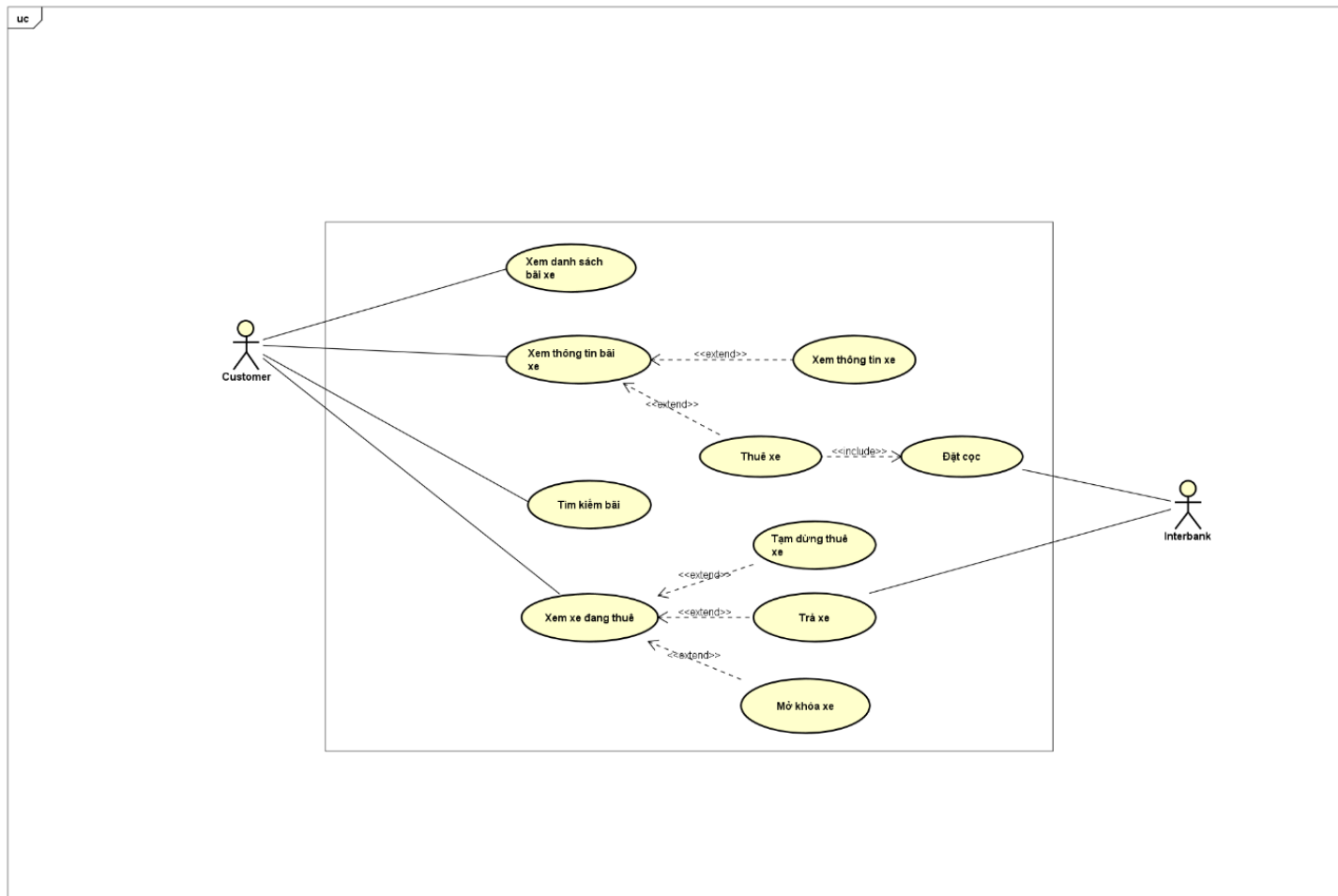
Ứng dụng được thiết kế sử dụng trên laptop/PC. Thiết kế này không thích hợp với người dùng trong thực tế vì không ai mang PC hay laptop đi để thuê xe đạp và phần mềm thường không chỉ phục vụ một khách hàng duy nhất. Tuy nhiên, với khuôn khổ của bài tập, phần mềm được thiết kế phù hợp để demo.

2.2 Ràng buộc/ Giả định/ Rủi ro

Không có.

3. Đặc tả yêu cầu, Kiến trúc hệ thống

3.1 Biểu đồ usecase tổng quan



3.1.1. Xem danh sách bãi xe

Đặc tả use case UC001 “Xem danh sách bãi xe”

Mã Use Case	UC001	Tên Use case	Xem danh sách bãi xe
-------------	-------	--------------	----------------------

Tác nhân	Khách hàng, Hệ thống		
Mô tả	Cho phép khách hàng xem thông tin các bãi xe khả dụng		
Tiền điều kiện			
Luồng sự kiện chính (Thành công)	*****		
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Khách hàng	Mở ứng dụng
	2	Hệ thống	Hiển thị giao diện chính
	3	Hệ thống	Hiển thị giao diện “Xem danh sách bãi xe”
Luồng sự kiện thay thế	Không		
Hậu điều kiện	Không		

* Dữ liệu ra của xem danh sách bãi xe gồm các trường dữ liệu sau:

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	Số thứ tự	Số thứ tự bãi xe	Có		1
2	Tên bãi xe		Có		SVD Hà Nội
3	Vị trí bãi xe		Có		Số 17, Tạ Quang Bửu, Hà Nội
4	Số lượng xe trong bãi		Có		10
5.	Diện tích bãi xe	Diện tích bãi tính theo đơn vị m²	Có		1000

3.1.2. Xem thông tin bãi xe

Đặc tả use case UC002 “Xem thông tin bãi xe”

Mã Use Case	UC002	Tên Use case	Xem thông tin bãi xe
Tác nhân	Khách hàng		
Mô tả	Cho phép khách hàng xem thông tin chi tiết bãi		
Tiền điều kiện	Không		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Khách hàng	Mở ứng dụng
	2	Hệ thống	Hiển thị giao diện chính(các bãi xe)
	3	Khách hàng	Chọn bãi xe phù hợp và xem chi tiết bãi xe đó
	4	Hệ thống	Hiển thị giao diện bãi xe
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	4a	Hệ thống	Thông báo lỗi. Người dùng chưa chọn bãi xe, yêu cầu chọn lại
Hậu điều kiện	Không		

* Dữ liệu ra của bảng danh sách xe trong bãi gồm các trường dữ liệu sau:

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	Số thứ tự	Số thứ tự xe trong bãi	Có		1
2	Biển số xe		Có		MĐ0001

3	Loại xe		Có		Xe đạp đơn điện
5	Giá cọc		Có		400000đ
6	Lượng pin		Không	Áp dụng với xe điện	60%

3.1.3. Xem thông tin xe

Đặc tả use case UC003 “Xem thông tin xe”

Mã Use Case	UC003	Tên Use case	Xem thông tin xe
Tác nhân	Khách hàng		
Mô tả	Cho phép một người dùng xem chi tiết thông tin xe có trong bãi đã chọn		
Tiền điều kiện	Đã xem thông tin bãi		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Khách hàng	Chọn xe cần xem thông tin xe
	2	Hệ thống	Hiển thị chức năng xem thông tin xe
	3	Khách hàng	Chọn chức năng “Xem thông tin xe”
	4	Hệ thống	Hiển thị giao diện hiển thị chi tiết thông tin xe
Luồng sự kiện thay thế	Không		
Hậu điều kiện	Không		

* Dữ liệu ra của thông tin chi tiết xe gồm các trường dữ liệu sau:

STT	Trường liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	Số thứ tự	Số thứ tự xe trong bãi	Có		1
2	Biển số xe		Có		MĐ0001
3	Loại xe		Có		Xe đạp đơn điện
5	Giá cọc	Số tiền cần phải đặt trước nếu thuê xe	Có		400000đ
6	Lượng pin		Không	Áp dụng với xe điện	60%
7	Thời gian pin		Không	Áp dụng với xe điện	08:00
8	Giá thuê	Mô tả cách tính giá thuê cho xe đã xem	Có		Giờ thuê <=10 phút : 0đ >10 phút <= 30 phút : 10.000đ mỗi giờ 15 phút tiếp theo +3000đ/giờ
9	Mô tả		Không		

3.1.4.Thuê xe

Đặc tả use case UC004 “Thuê xe”

Mã Use Case	UC004	Tên Use case	Thuê xe
Tác nhân	Khách hàng		
Mô tả	Cho phép một khách hàng thuê xe trong bãi		
Tiền điều kiện	Đã chọn bãi phù hợp		

Luồng sự kiện chính (Thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Khách hàng	Chọn chức năng thuê xe sau khi chọn xe phù hợp
	2	Hệ thống	Hiển thị hiện thông báo xác nhận có muốn thuê hay không
	3	Khách hàng	Xác nhận “Có” nếu muốn thuê
	4	Hệ thống	Hệ thống kiểm tra khách có đang thuê hay không
	5	Hệ thống	Hệ thống thông báo và chuyển sang giao diện thanh toán tiền cọc.
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	4a	Hệ thống	Hệ thống thông báo người dùng đang thuê và không thể thuê thêm xe.
Hậu điều kiện	Không		

3.1.5.Đặt cọc

Đặc tả use case UC005 “Đặt cọc”

Mã Use Case	UC005	Tên Use case	Đặt cọc
Tác nhân	Khách hàng		
Mô tả	Giúp người dùng thực hiện giao dịch thanh toán sau khi đặt xe		

Tiền điều kiện	Đã lựa chọn xe để thuê		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Khách hàng	Điền các trường trong giao diện thanh toán và xác nhận
	2	Hệ thống	Kiểm tra hợp lệ của các trường dữ liệu
	3	Hệ thống	Hệ thống gọi đến API xem số dư kiểm tra số dư khả dụng của người dùng.
	4	Hệ thống	Hệ thống cập nhật trạng thái xe trong database.
	5	Hệ thống	Hệ thống gọi tới API trừ tiền
	6	Hệ thống	Hệ thống thông báo thuê xe thành công
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1a	Người dùng	Người dùng hủy xác nhận thanh toán cọc và chuyển về trang bãi xe.
	2a	Hệ thống	Thông báo người dùng nhập thông tin không hợp lệ hoặc chưa đúng định dạng trở lại giao diện thanh toán.
	3a	Hệ thống	Thông báo số dư của người dùng không đủ để cọc xe.
Hậu điều kiện	Không		

* Dữ liệu vào của thông tin thanh toán gồm các trường dữ liệu sau:

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
-----	----------------	-------	-----------	------------------	-------

1	Tên chủ thẻ	Tên chủ thẻ được viết in hoa	Có	Viết in hoa	NGUYEN VAN THANH
2	Mã thẻ		Có	Chuỗi	987152_group11_2022
3	Ngân hàng phát hành		Có		VIETTINBANK
5	Ngày hết hạn	Số tiền cần phải đặt trước nếu thuê xe	Có	Nhỏ hơn ngày hiện tại. Date/time	02/03/2024
6	Mã bảo mật		Có		123abc456
7	Nội dung giao dịch		Không		Chuyển tiền đặt cọc cho xe MĐ0001 ngày 12/12/2022

3.1.6.Tìm kiếm bãi

Đặc tả use case UC006 “Tìm kiếm bãi xe”

Mã Use Case	UC006	Tên Use case	Tìm kiếm bãi xe
Tác nhân	Khách hàng, Hệ thống		
Mô tả	Cho phép khách hàng tìm kiếm bãi xe theo tên		
Tiền điều kiện			
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Khách hàng	Mở ứng dụng
	2	Hệ thống	Hiển thị giao diện chính
	3	Khách hàng	Nhập tên bãi cần tìm vào ô tìm kiếm
	4	Khách hàng	Bấm nút “Search” để xem kết quả
	5	Hệ thống	Hiện danh sách bãi giống tên bãi khách hàng tìm kiếm

Luồng sự kiện thay thế	Không
Hậu điều kiện	Không

* Dữ liệu ra của tìm kiếm bãi gồm các trường dữ liệu sau:

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	Số thứ tự	Số thứ tự bãi xe	Có		1
2	Tên bãi xe		Có		SVD Hà Nội
3	Vị trí bãi xe		Có		Số 17, Tạ Quang Bửu, Hà Nội
4	Số lượng xe trong bãi		Có		10
5.	Diện tích bãi xe	Diện tích bãi tính theo đơn vị m ²	Có		1000

3.1.7. Xem xe đang thuê

Đặc tả use case UC007 “Xem xe đang thuê”

Mã Use Case	UC007	Tên Use case	Xem thông tin bãi
Tác nhân	Khách hàng, Hệ thống		
Mô tả	Cho phép khách hàng xem thông tin xe đang thuê		
Tiền điều kiện	Khách hàng đã thuê xe		

Luồng sự kiện chính (Thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Khách hàng	Mở ứng dụng
	2	Hệ thống	Hiển thị giao diện chính
	3	Khách hàng	Chọn chức năng “Xem xe đang thuê”
	4	Hệ thống	Hiển thị giao diện “Xem xe đang thuê”
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	3a	Hệ thống	Thông báo người dùng chưa thuê xe nào
Hậu điều kiện	Không		

* Dữ liệu ra của xem xe đang thuê gồm các trường dữ liệu sau:

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
2	Biển số xe		Có		MĐ0001
3	Loại xe		Có		Xe đạp đơn điện
5	Giá cọc		Có		400000đ
6	Bãi đã thuê		Không	Áp dụng với xe điện	60%

3.1.8.Tạm dừng thuê xe

Đặc tả use case UC008 “Tạm dừng thuê xe”

Mã Use Case	UC008	Tên Use case	Xem thông tin bãi
Tác nhân	Khách hàng, Hệ thống		

Mô tả	Cho phép khách hàng tạm dừng thuê xe		
Tiền điều kiện	Khách hàng chọn chức năng xem xe đang thuê		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Khách hàng	Chọn button tạm dừng thuê xe
	2	Hệ thống	Hệ thống kiểm tra trạng thái xe có thể tạm dừng hay không
	3	Hệ thống	Hiển thị yêu cầu xác nhận
	4	Khách hàng	Ấn xác nhận
	5	Hệ thống	Hệ thống tạm dừng tính phí
	6	Hệ thống	Hệ thống cập nhật trạng thái xe “Tạm dừng”
	7	Hệ thống	Thông báo tạm dừng thuê xe thành công.
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1a	Hệ thống	Hệ thống thông báo xe không ở trạng thái có thể tạm dừng
Hậu điều kiện	Không		

3.1.9. Trả xe

Đặc tả use case UC009 “Trả xe”

Mã Use Case	UC009	Tên Use case	Trả xe
Tác nhân	Khách hàng, Hệ thống, Ngân hàng		
Mô tả	Cho phép khách hàng trả xe		

Tiền điều kiện	Khách hàng chọn chức năng xem xe đang thuê		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Khách hàng	Chọn button trả xe
	2	Hệ thống	Hiển thị danh sách các bãi xe
	3	Khách hàng	Chọn bãi xe
	4	Hệ thống	Hiển thị thời gian và chi phí thuê xe và yêu cầu xác nhận
	5	Khách hàng	Ấn xác nhận
	6	Hệ thống	Yêu cầu ngân hàng thực hiện giao dịch
	7	Ngân hàng	Trả lại tiền cọc và trừ đi số tiền phải trả thuê xe, trả về nội dung giao dịch
	8	Hệ thống	Hiển thị thông tin giao dịch và thông báo trả xe thành công
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	7a	Ngân hàng	Thông báo lỗi tiền trong tài khoản không đủ
	7b	Hệ thống	Thông báo tiền trong tài khoản không đủ
Hậu điều kiện	Không		

* Dữ liệu ra của trả xe gồm các trường dữ liệu sau:

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc?	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	Thời gian	Thời gian thuê xe	có		
2	Chi phí	Chi phí thuê xe	có		

3	Giá cọc		có		
4	Tổng thu		có		

3.1.10. Mở khóa xe

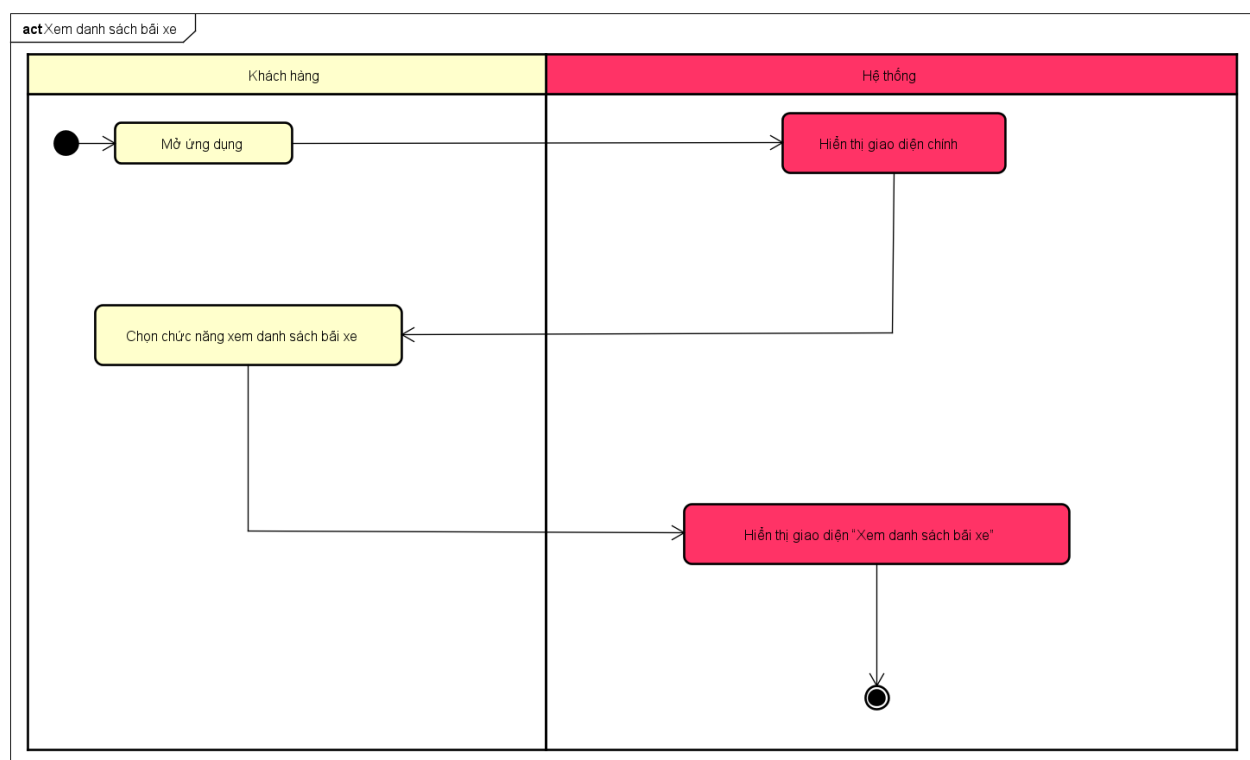
Đặc tả use case UC0010 “Mở khóa xe”

Mã Use Case	UC0010	Tên Use case	Mở khóa xe
Tác nhân	Khách hàng, Hệ thống, Ngân hàng		
Mô tả	Cho phép khách hàng mở khóa xe		
Tiền điều kiện	Khách hàng chọn chức năng xem xe đang thuê		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Khách hàng	Chọn button mở khóa
	2	Hệ thống	Kiểm tra trạng thái tạm dừng của xe
	3	Hệ thống	Yêu cầu khách hàng xác nhận
	4	Khách hàng	Ấn xác nhận
	5	Hệ thống	Tiếp tục tính phí, thông báo mở khóa thành công
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	2a	Hệ thống	Thông báo xe không ở trạng thái tạm dừng

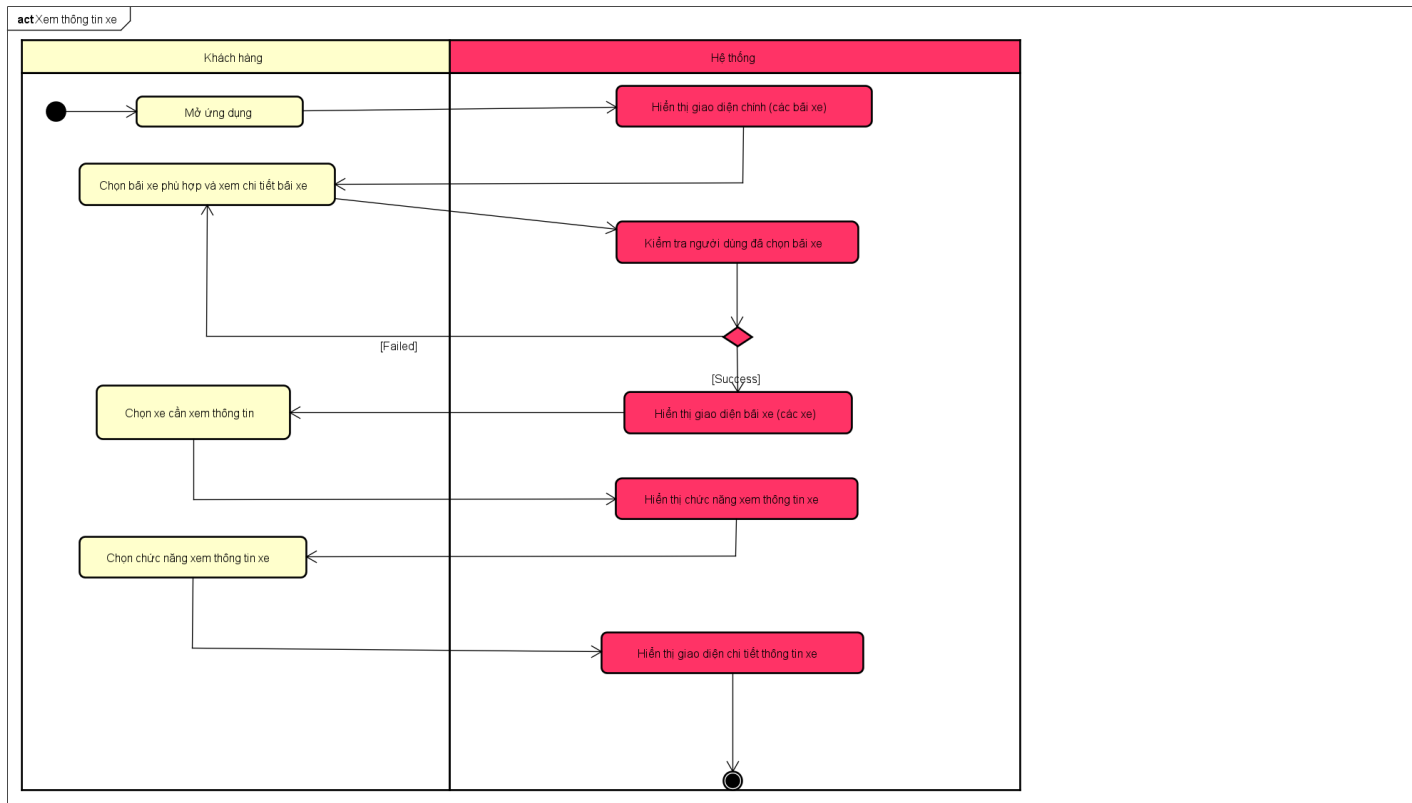
Hậu điều kiện	Không
---------------	-------

3.2 Biểu đồ tương tác

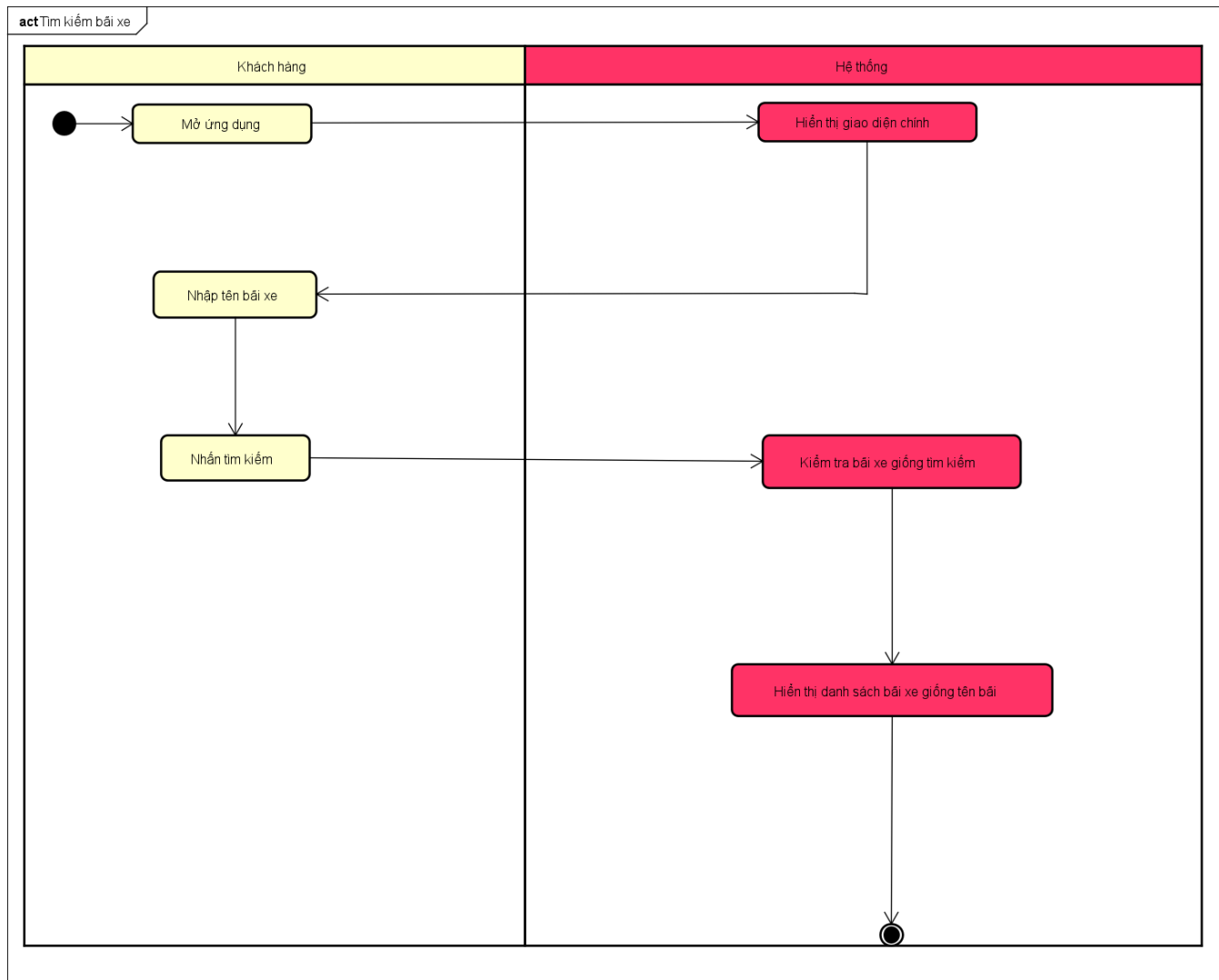
3.2.1 Activity Diagram



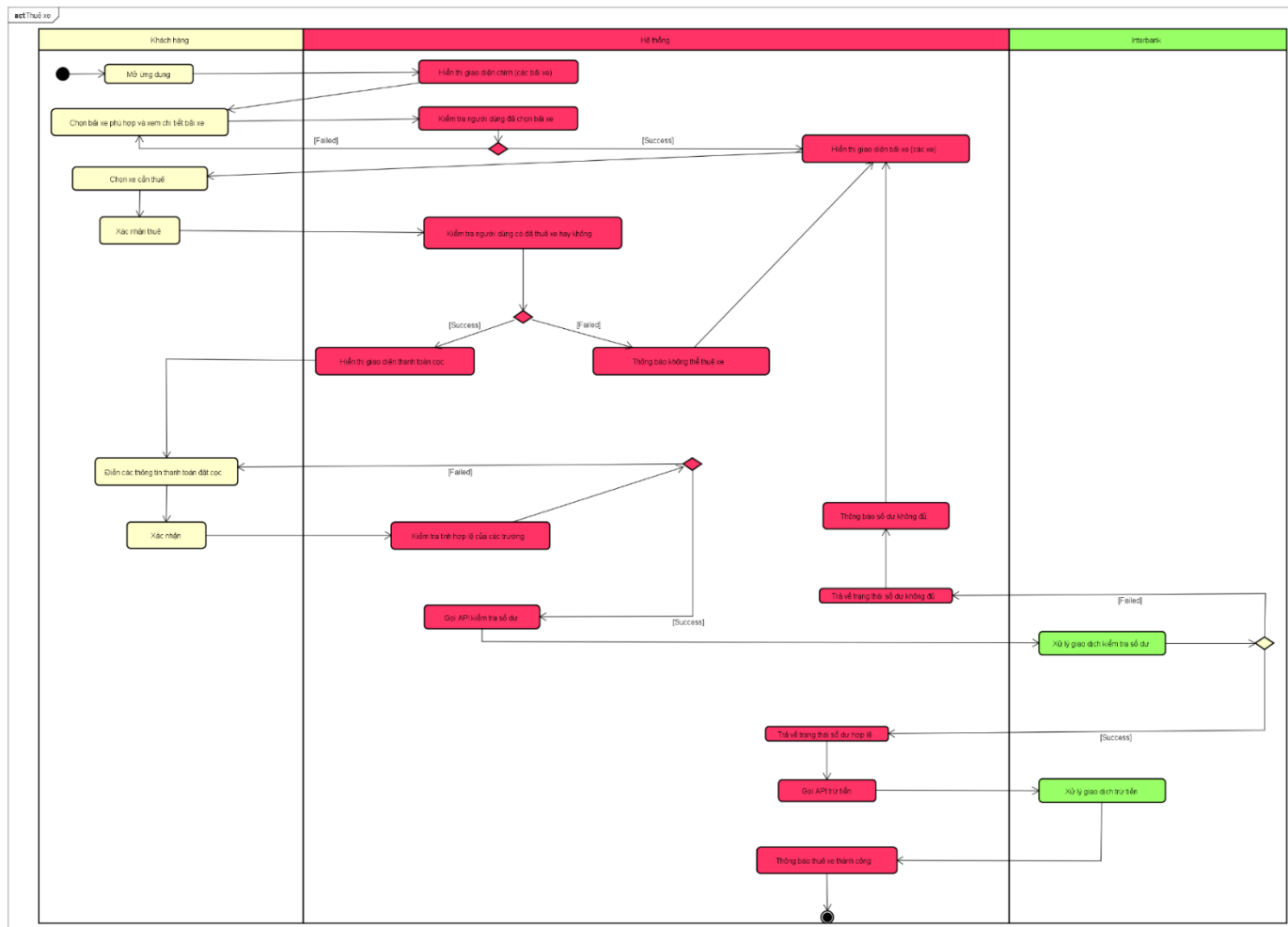
Hình 1 Xem danh sách bãi xe



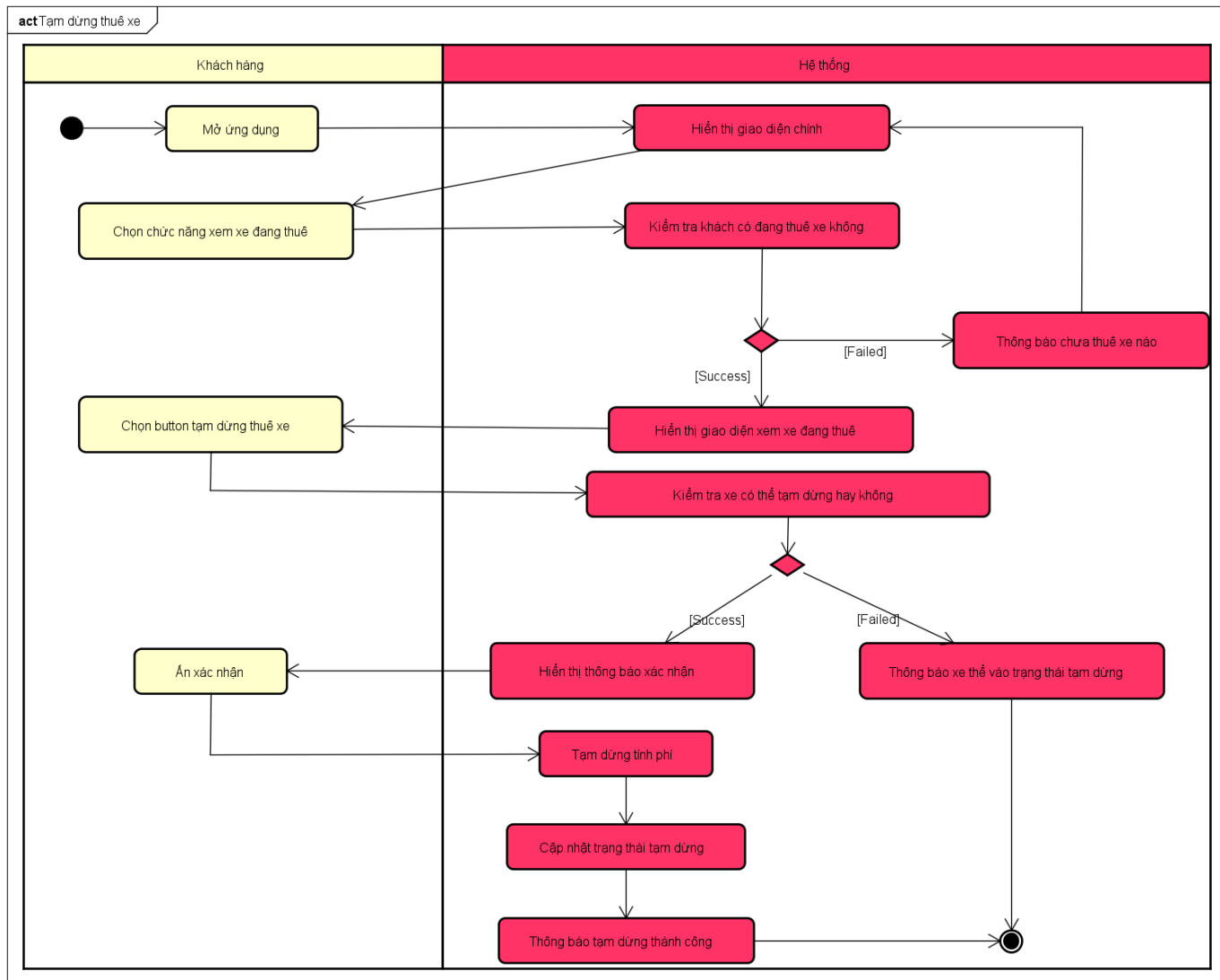
Hình 2 Xem chi tiết thông tin xe



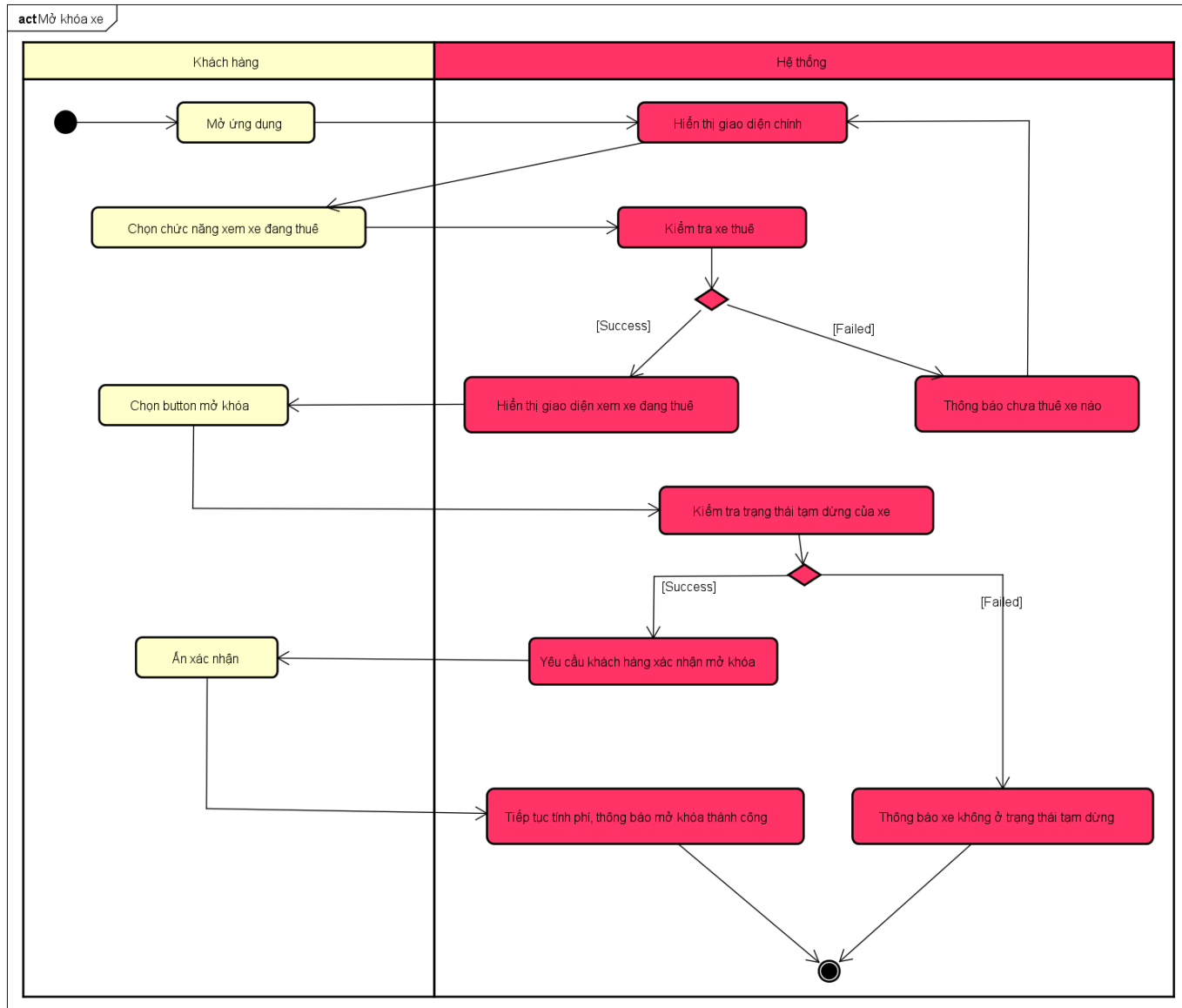
Hình 3. Tìm kiếm bãi xe



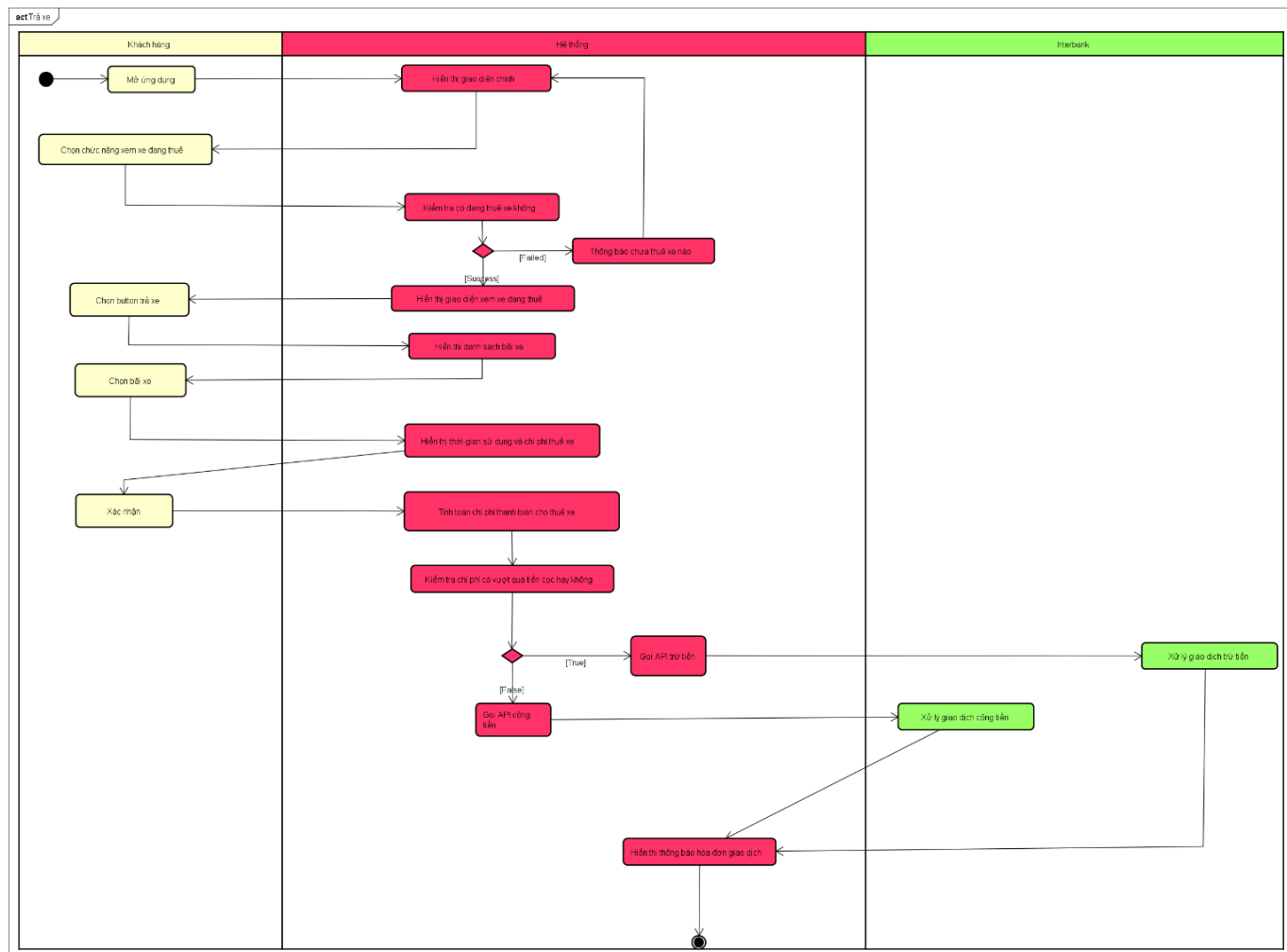
Hình 4 Thuê xe



Hình 5 Tạm dừng thuê xe

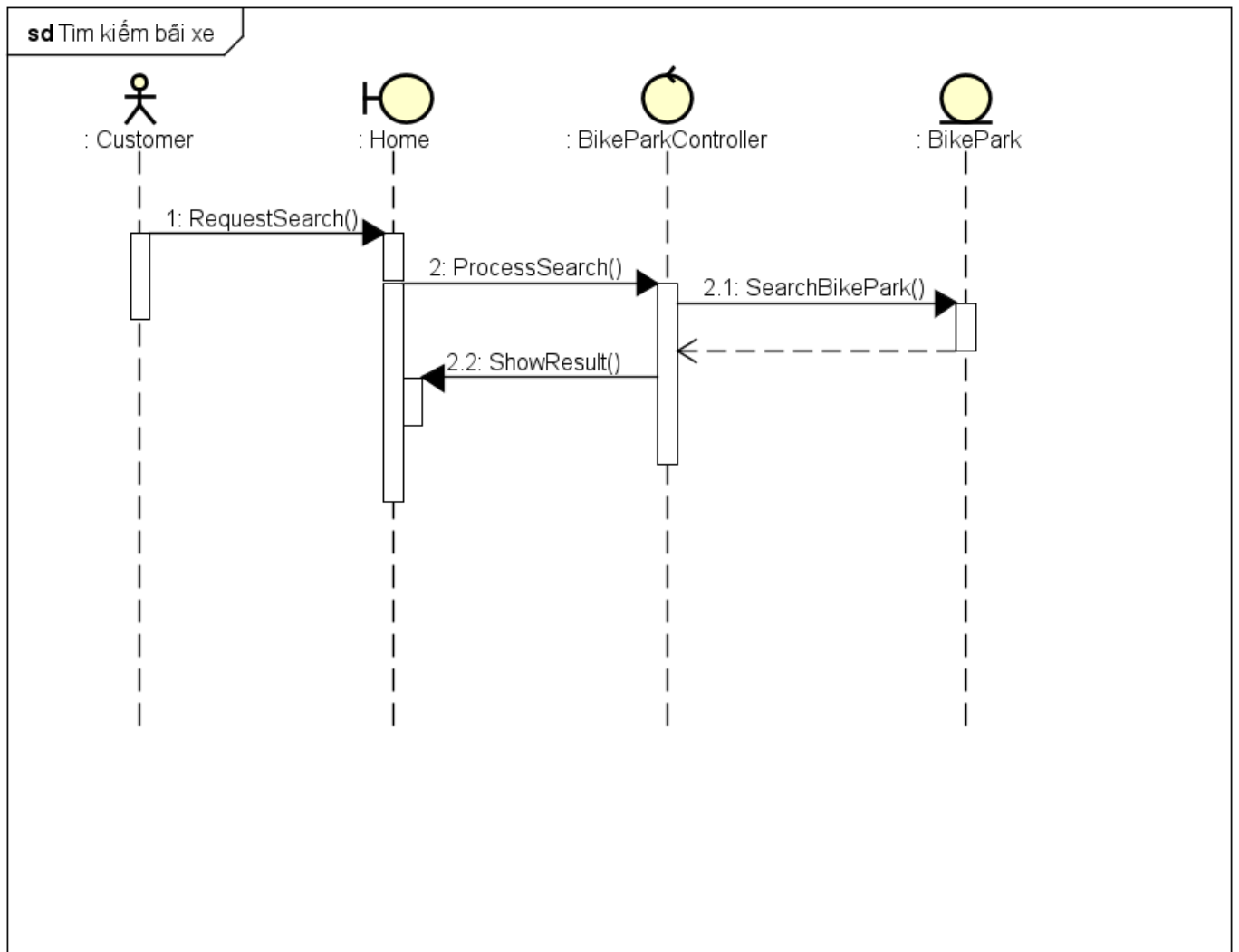


Hình 6 Mở khóa xe

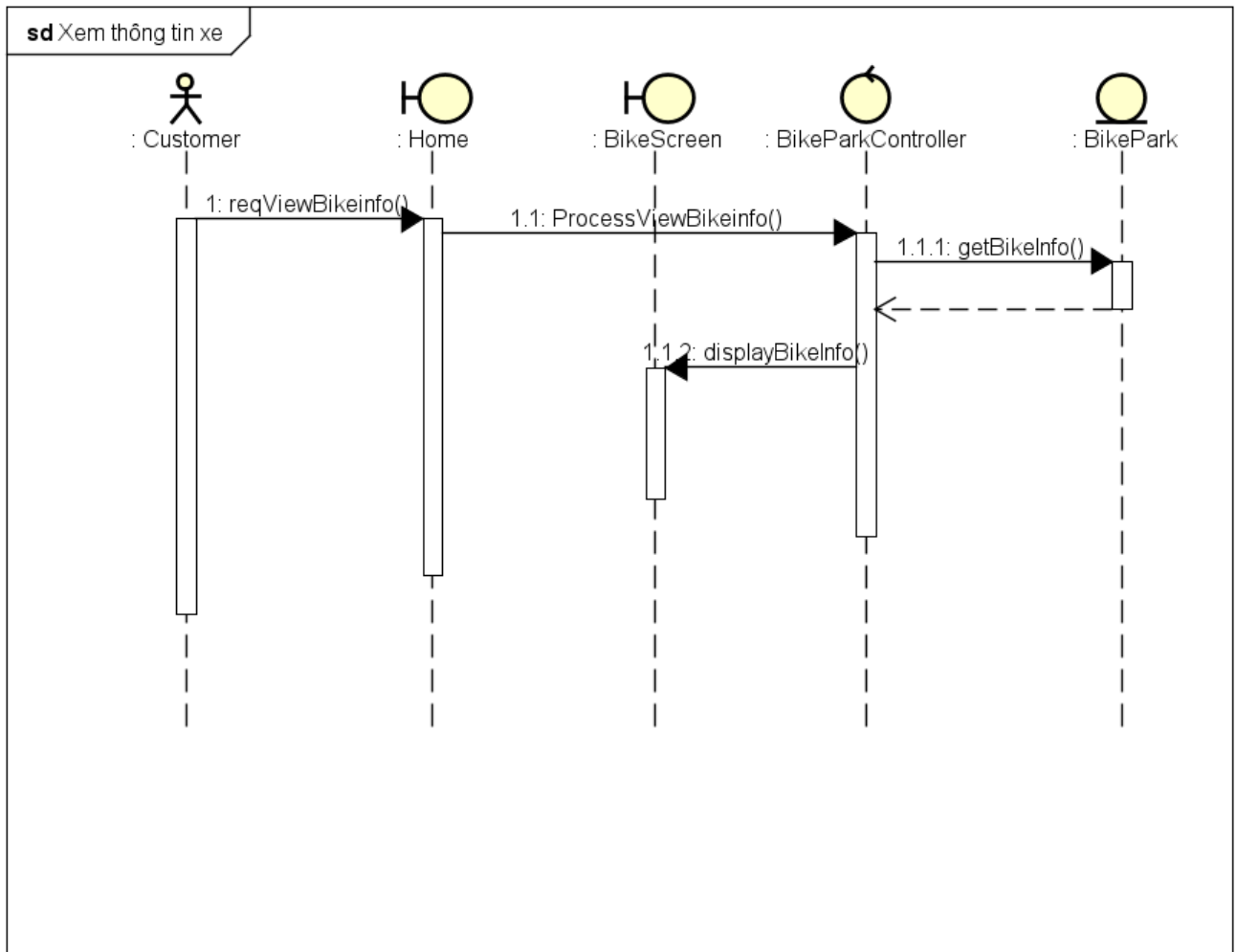


Hình 7 Trả xe

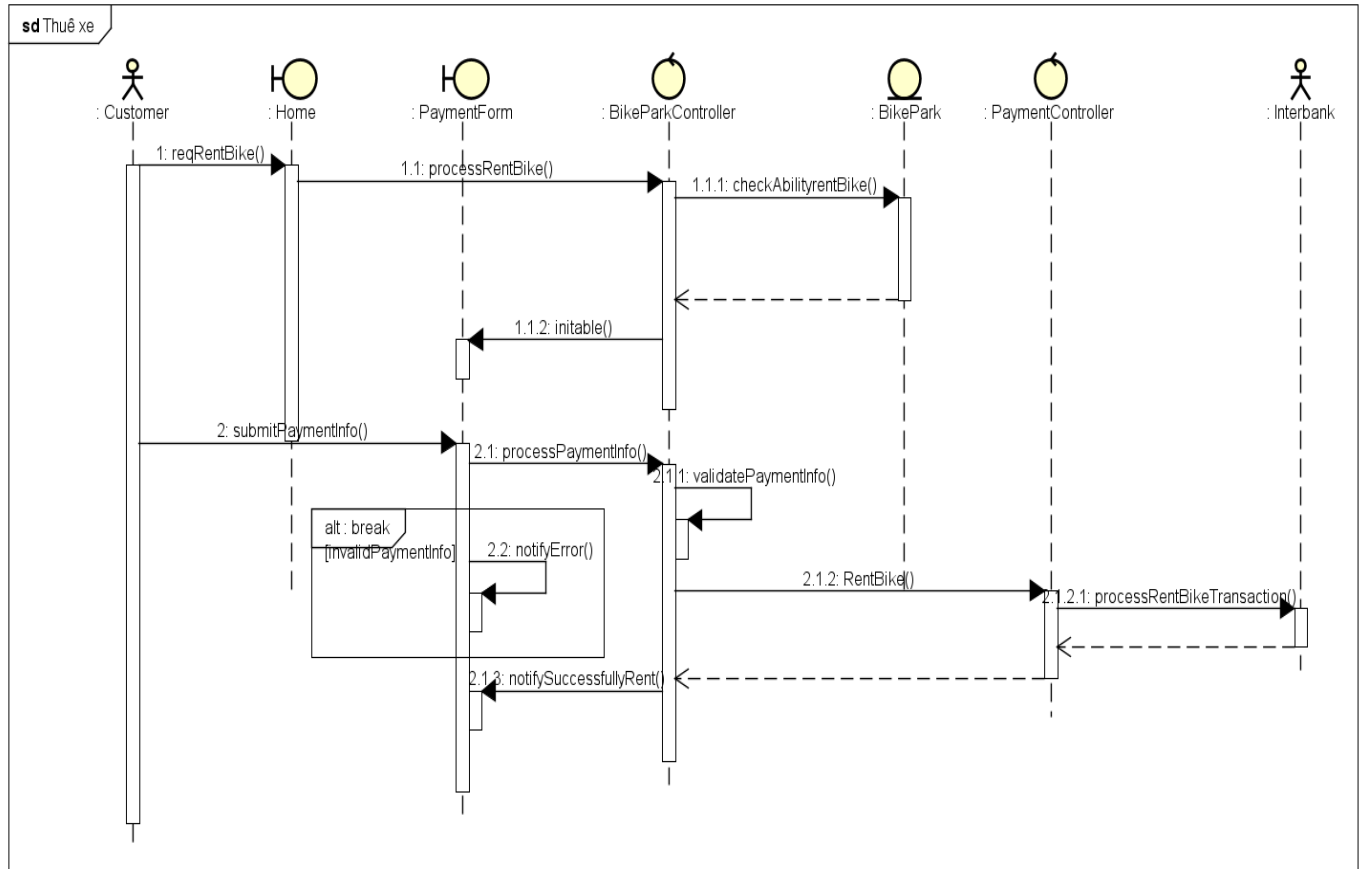
3.2.2. Sequence Diagrams



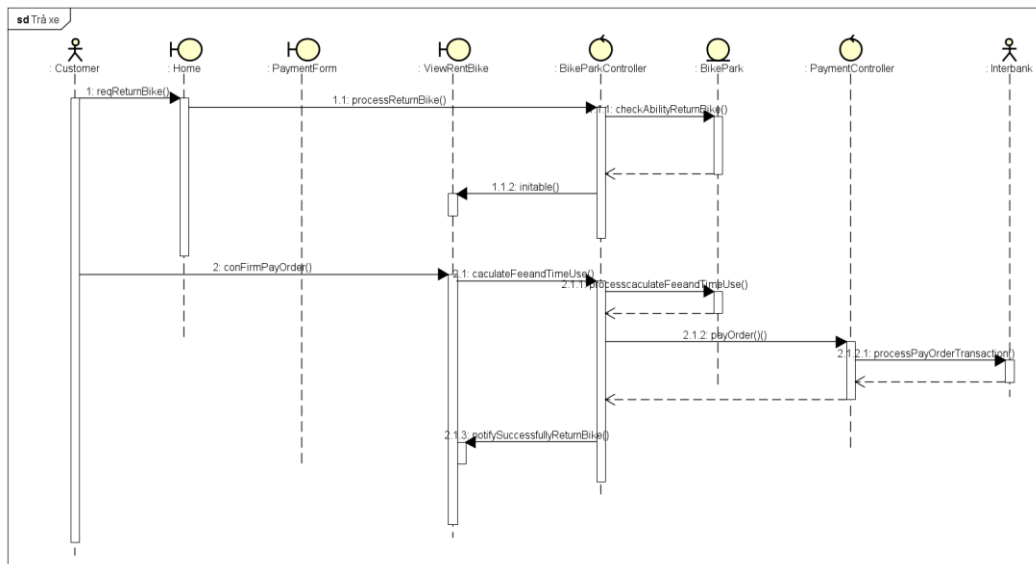
Hình 8 Tìm kiếm bãi xe



Hình 9 Xem thông tin xe

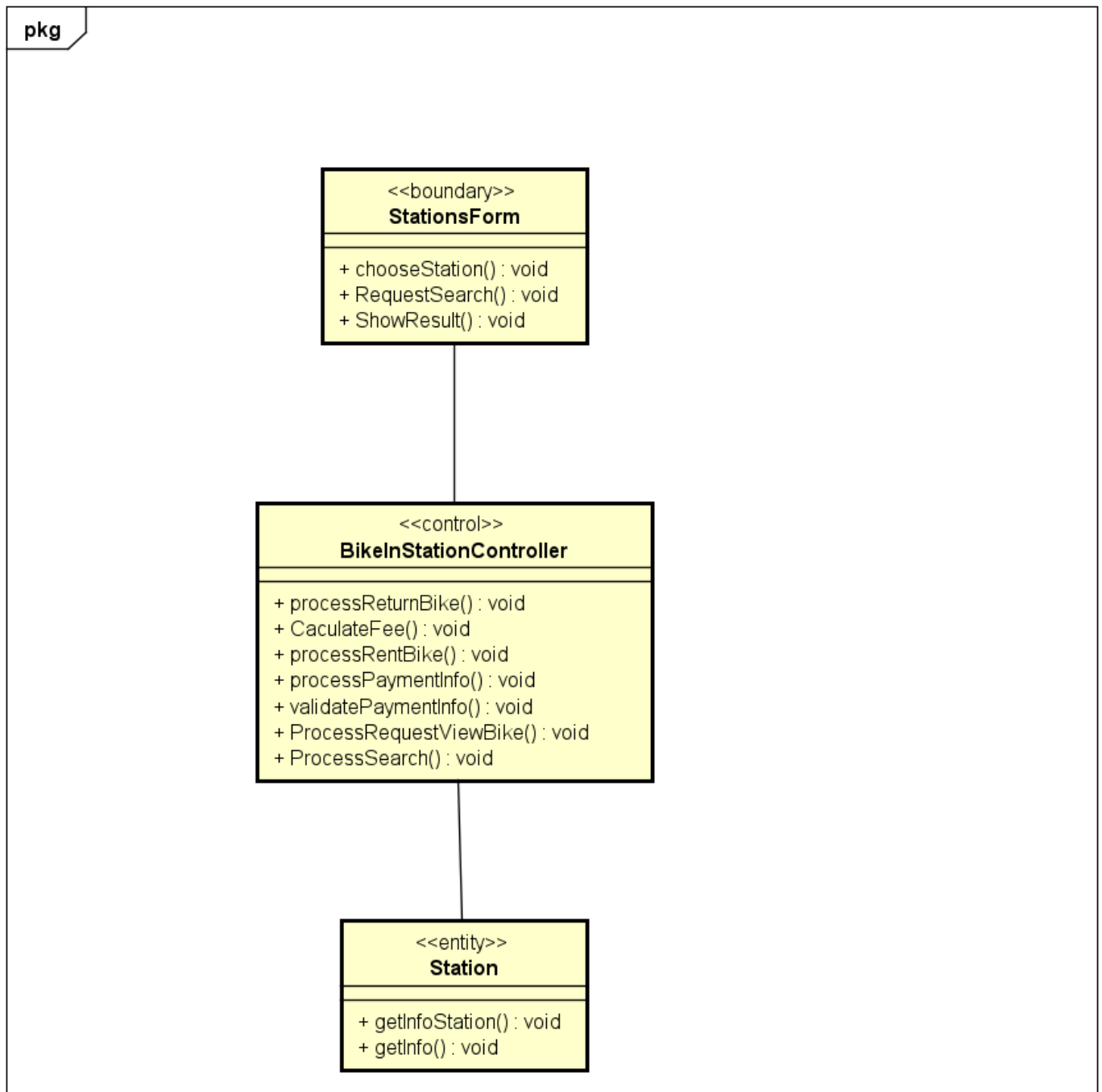


Hình 10 Thuê xe

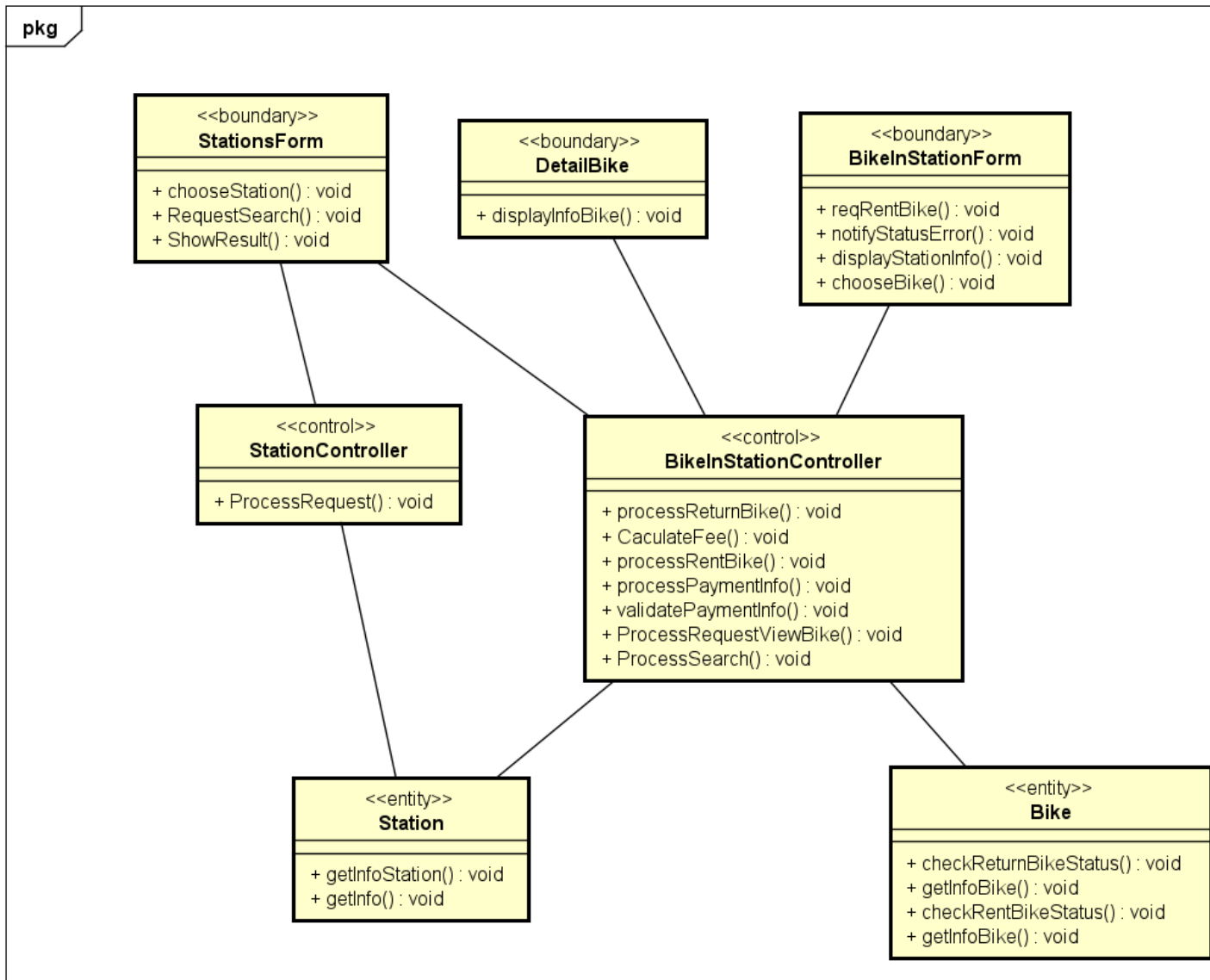


Hình 11 Trả xe

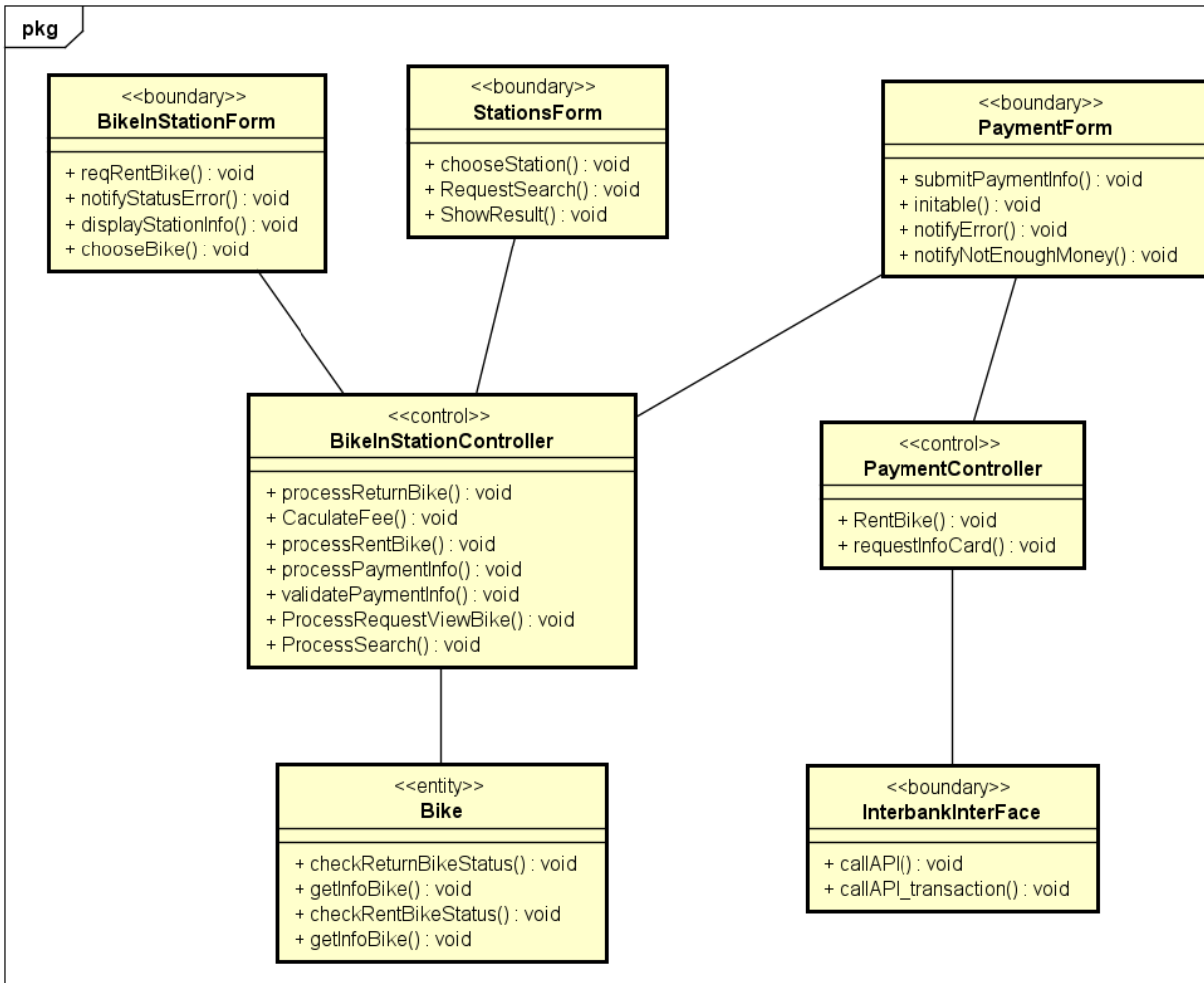
3.3 Analysis Class Diagrams



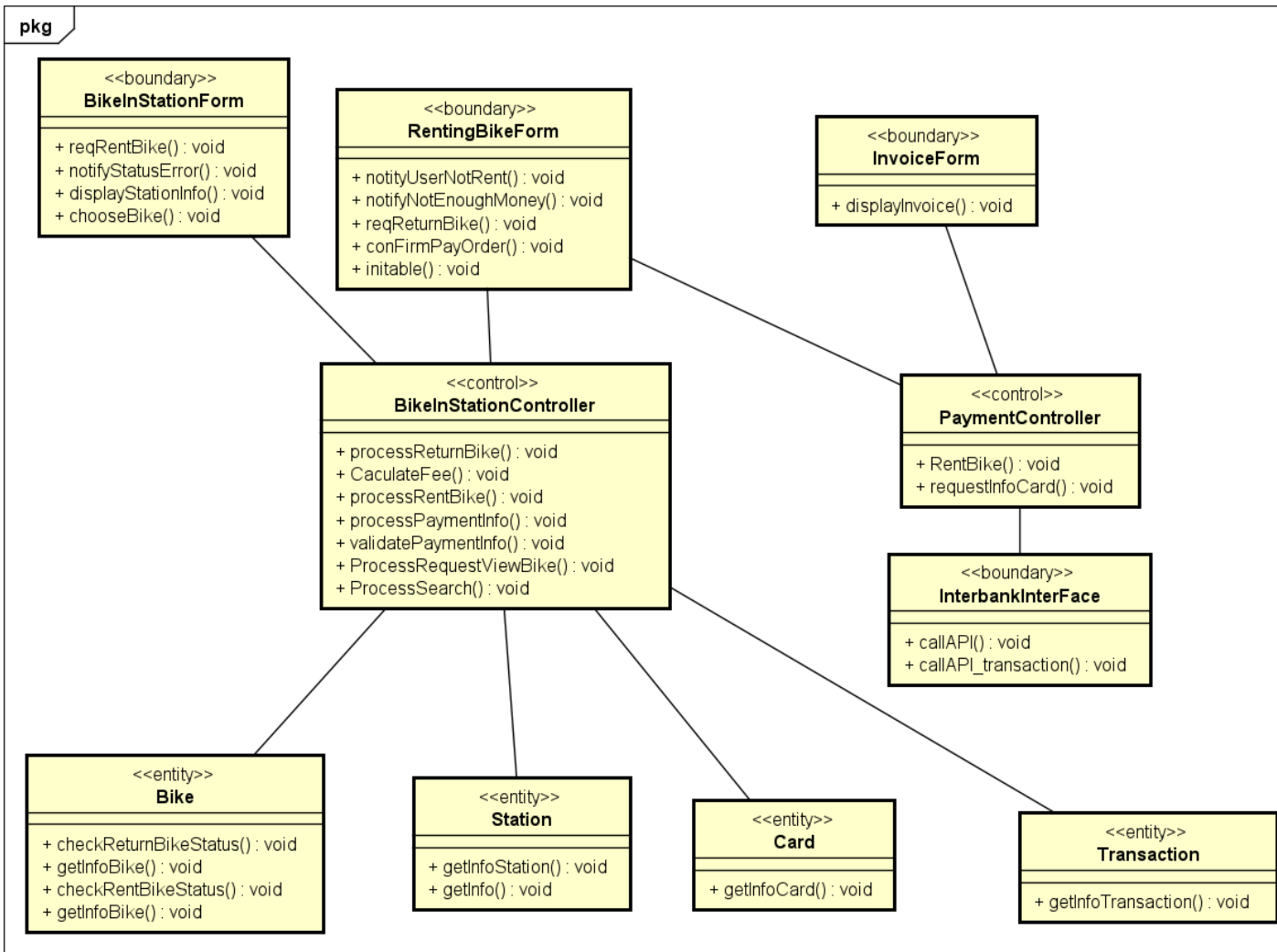
Hình 12 Tìm kiếm bãi xe



Hình 13 Xem thông tin của xe



Hình 14 Thuê xe



Hình 15 Trả xe

3.4 Kiến trúc bảo mật phần mềm

Không

4 Phân tích chi tiết

4.1 Thiết kế giao diện người dùng

4.1.1 Chuẩn hóa cấu hình màn hình

4.1.1.1 Display

Số lượng màu được hỗ trợ: 16,777,216 màu

Độ phân giải: 1366 x 768 pixels

4.1.1.2 Màn hình

Vị trí của cửa button: Ở giữa (theo chiều dọc) và ở bên phải (theo chiều ngang) của khung.

Vị trí của message: Ở giữa trung tâm khung màn hình

Vị trí của screen title: Title đặt ở góc trên bên trái của màn hình.

Sự nhất quán trong hiển thị chữ số: dấu phẩy để phân cách hàng nghìn và chuỗi chỉ bao gồm các ký tự, chữ số, dấu phẩy, dấu chấm, dấu cách, dấu gạch dưới và ký hiệu gạch nối.

4.1.1.3 Điều khiển

Kích thước text: medium size (24px).

Font: Segoe UI.

Color: 000000

Xử lý check input: Nên kiểm tra xem input có empty hay không. Tiếp theo, kiểm tra xem input có đúng format hay không.

Dịch chuyển màn hình: Không có các khung chồng lên nhau. Các màn hình được tách biệt.

Tuy nhiên, hướng dẫn sử dụng được xem như là 1 popup message vì màn hình chính ở dưới sẽ không thể thao tác trong khi màn hình hướng dẫn sử dụng đang được hiển thị. Ban đầu khi app khởi chạy thì màn hình splash screen (màn hình chớp) sẽ được hiện lên và sau đó màn hình đầu tiên (Home Screen) sẽ xuất hiện

Thứ tự các màn hình trong hệ thống:

1. home screen - màn hình chính chứa danh sách các bãi xe
2. bike list - xem chi tiết danh sách xe trong bãi xe
3. bike detail - xem thông tin chi tiết xe trong bãi
4. card form renting – điền thông tin thuê xe
5. renting detail – xem thông tin xe đang thuê
6. Station return bike - chọn bãi xe để trả
7. Invoice – Hóa đơn

4.1.1.4 Lỗi

Một thông điệp sẽ được hiện lên để thông báo cho người dùng biết vấn đề đang gặp phải là gì.

4.1.3 Đặc tả màn hình

4.1.3.1 Giao diện chính



Hình 8 home screen

Đặc tả tổng quan:

Tên giao diện: Giao diện chính

Mô tả: Giao diện chính đầu tiên sau khi khởi động ứng dụng, gồm các bãi xe

Đặc tả chi tiết:

STT	Tên thành phần	Thao tác	Ý nghĩa
1	Table bãi xe	Click chuột phải	Xem thông tin chi tiết bãi xe
2	Button xem xe đang thuê	Click chuột trái	Xem thông tin xe đang thuê

4.1.3.2 Danh sách xe



Hình 9 bike list

Đặc tả tổng quan:

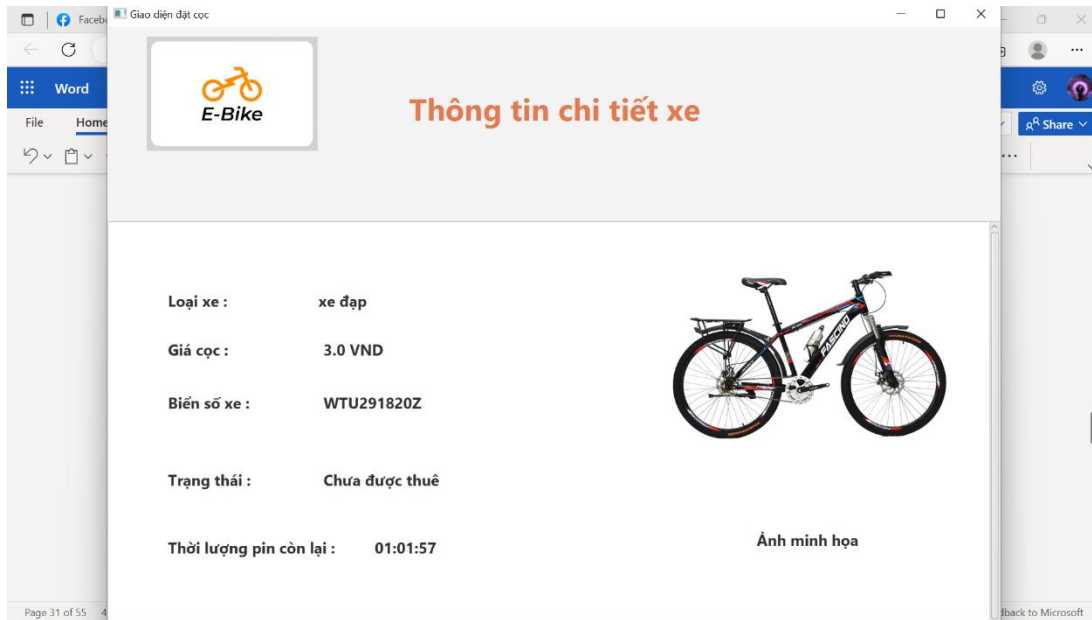
Tên giao diện: Thông tin bãi xe

Mô tả: Giao diện thông tin bãi xe sau khi chọn một bãi xe để xem, gồm danh sách các xe

Đặc tả chi tiết:

STT	Tên thành phần	Thao tác	Ý nghĩa
1	Table xe	Click chuột phải	Xem thông tin chi tiết một xe xem chi tiết thông tin và thuê hay không

4.1.3.3 Xem chi tiết xe



Hình 10 bike detail

Đặc tả tổng quan:

Tên giao diện: Chi tiết xe

Mô tả: Giao diện thông tin chi tiết một xe sau khi ta chọn thông tin chi tiết 1 xe ở bãi xe

Đặc tả chi tiết:

STT	Tên thành phần	Thao tác	Ý nghĩa
1	Image		Chứa ảnh minh họa về xe
2	Các label		Chứa thông tin về xe

4.1.3.4 Thông tin thanh toán

The screenshot shows a web form titled "Thông tin thanh toán" (Payment Information) with the E-Bike logo. The form contains the following fields:

- Tên chủ thẻ : (*)
- Ngày hết hạn : (*)
- Mã thẻ : (*)
- Ngân hàng : (*)
- Mã bảo mật : (*)
- Nội dung giao dịch :

A blue button labeled "Xác nhận" (Confirm) is located at the bottom of the form.

Hình 11 card form renting

Đặc tả tổng quan:

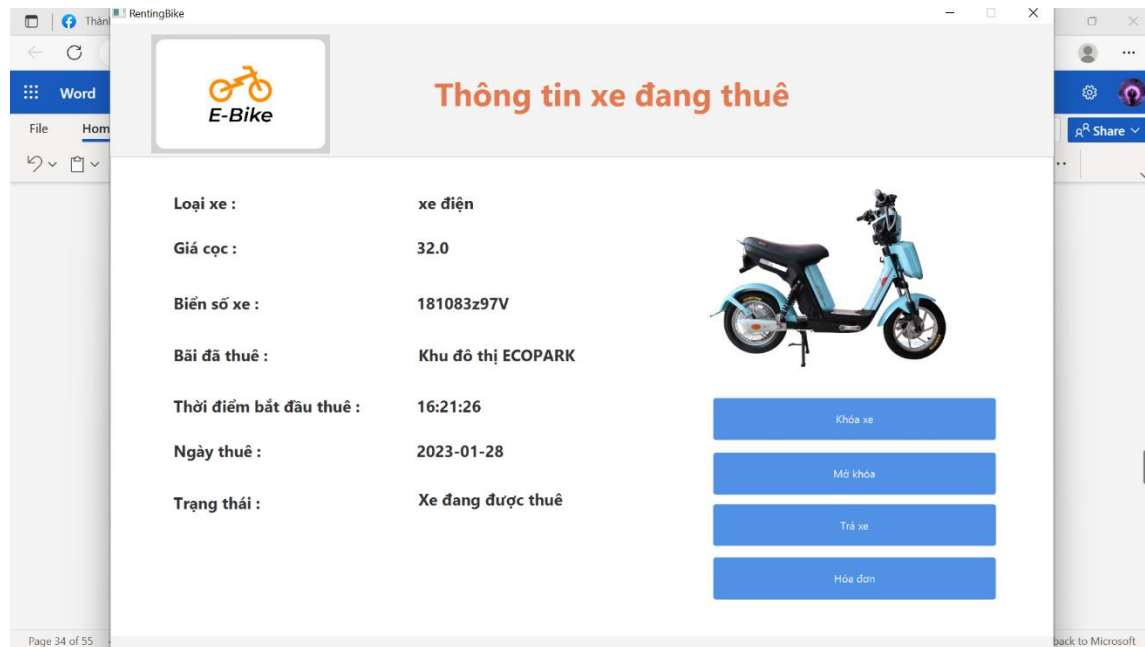
Tên giao diện: Thông tin thanh toán

Mô tả: Thông tin thanh toán cần điền để đặt cọc một xe sau khi đã thuê xe từ bước trước

Đặc tả chi tiết:

STT	Tên thành phần	Thao tác	Ý nghĩa
1	Các label		Chứa thông tin cần điền
2	Các textfield	Điền thông tin	Điền thông tin để submit về app
3	Button xác nhận	Click	Xác nhận thông tin điền và đặt cọc

4.1.3.5 Xem xe đang thuê



Hình 12 bike renting detail

Đặc tả tổng quan:

Tên giao diện: Xem xe đang thuê

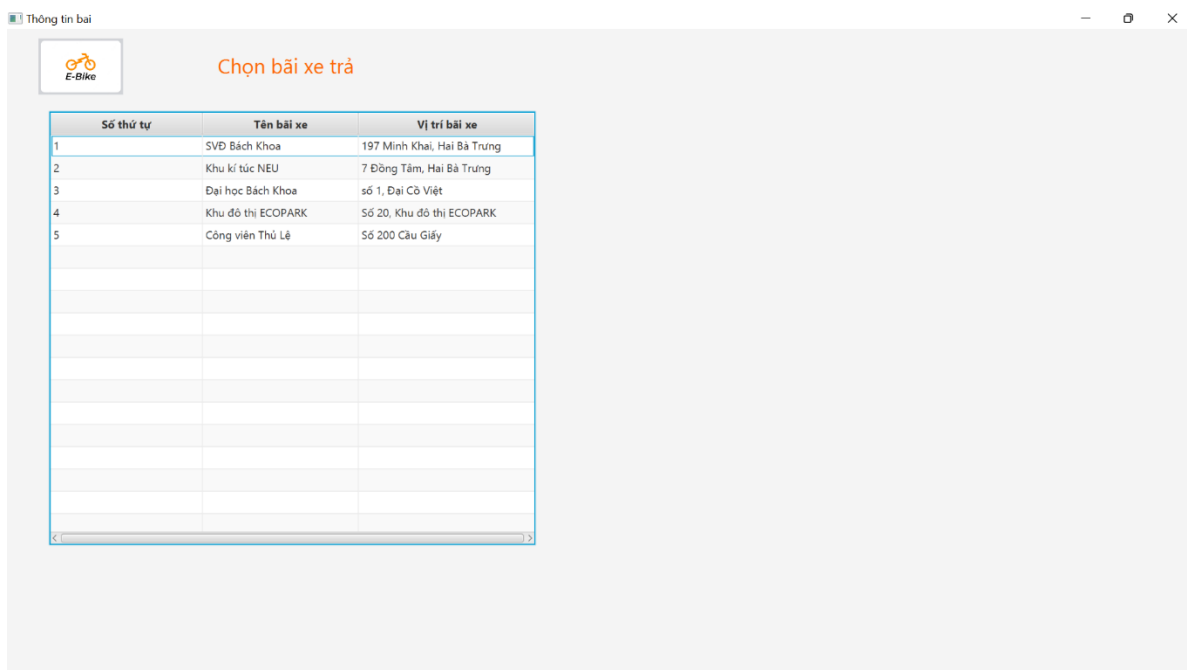
Mô tả: Sử dụng để xem xe đang thuê

Đặc tả chi tiết:

STT	Tên thành phần	Thao tác	Ý nghĩa
1	Các label		Chứa thông tin của xe đang thuê
2	image		Chứa hình ảnh minh họa của xe đang thuê
3	Button khóa xe	Click	Sử dụng để khóa xe
4	Button mở khóa	Click	Sử dụng để mở khóa xe
5	Button trả xe	Click	Sử dụng để trả xe

6	Button Hóa đơn	Click	Sử dụng để hiện thị thông tin hóa đơn sau khi trả xe
---	----------------	-------	--

4.1.3.7 Chọn bãi xe trả



Hình 13 Chọn bãi xe trả

Đặc tả tổng quan:

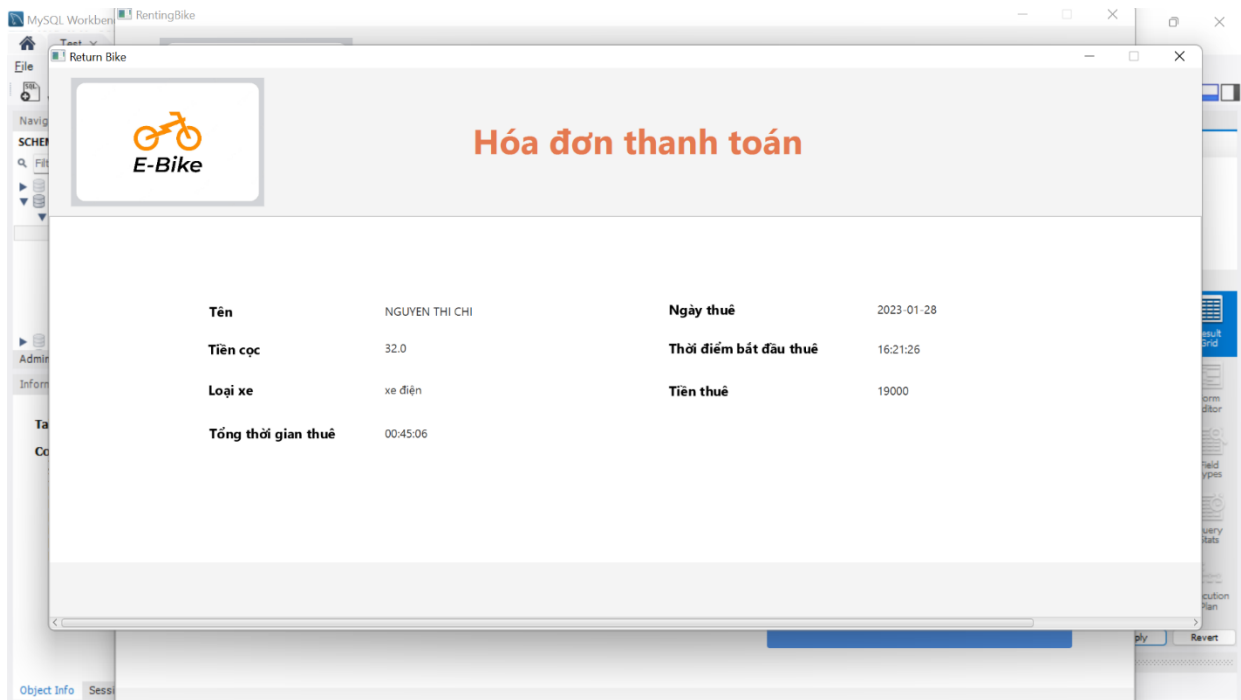
Tên giao diện: Chọn bãi xe trả

Mô tả: Chọn bãi xe khi ấn button trả xe

Đặc tả chi tiết:

STT	Tên thành phần	Thao tác	Ý nghĩa
1	Table bãi xe	click	Chọn bãi xe để trả xe

4.1.3.8 Hóa đơn thanh toán



Đặc tả tổng quan:

Tên giao diện: Hóa đơn thanh toán

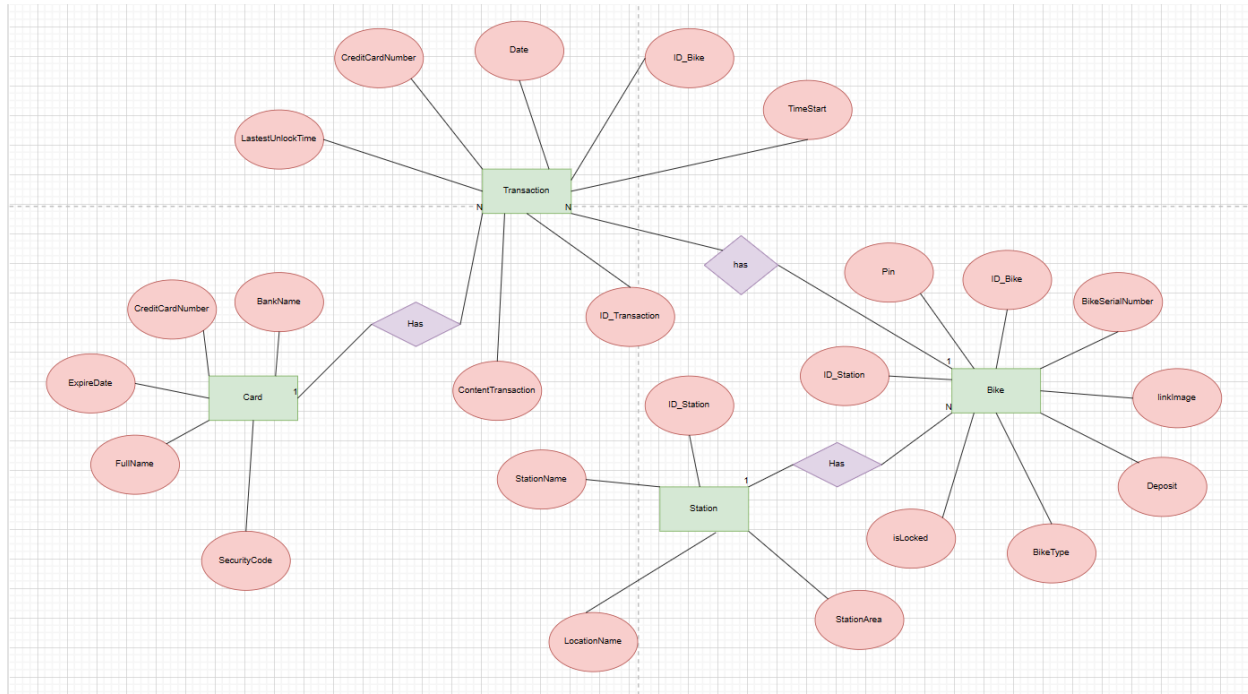
Mô tả: Chứa thông tin thanh toán sau khi trả xe

Đặc tả chi tiết:

STT	Tên thành phần	Thao tác	Ý nghĩa
1	Các label		Chứa thông tin giao dịch vừa thanh toán

4.2 Data Modeling

4.2.1 ERD



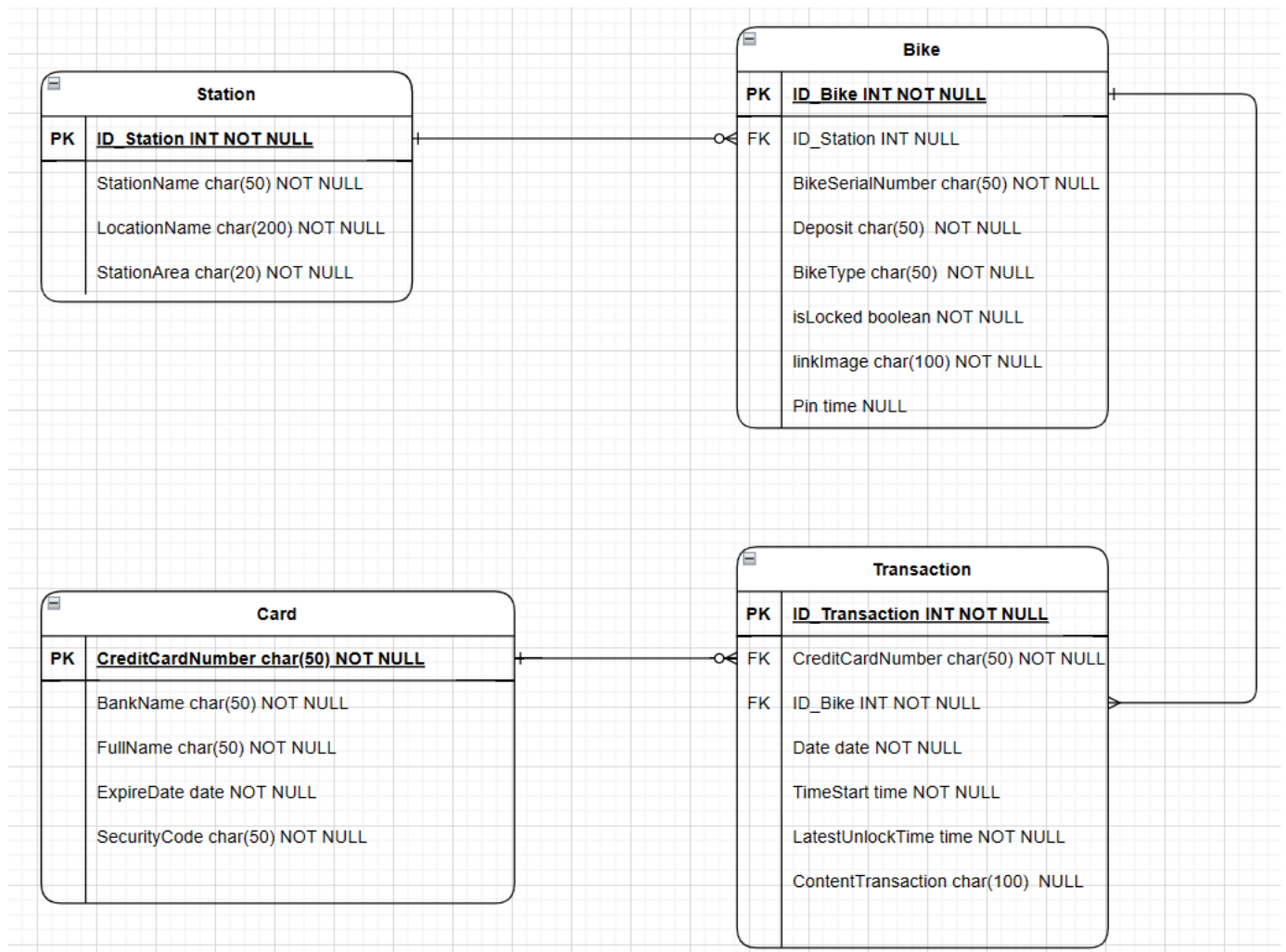
Hình 14 ER diagram

4.2.2 Thiết kế database

4.2.2.1 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Nhóm em sử dụng MySQL cho đề tài này, bởi vì có những sự liên kết giữa các thực thể với nhau.

4.2.2.2 Thiết kế logic



Hình 15 Logic Data Model

4.2.2.3 Thiết kế vật lý

1. Station Table

PK	FK	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Bắt buộc	Mô tả
x		Id_Station	int	có	Id của bãi xe
		StationName	char(50)	có	Tên của bãi xe
		LocationName	char(200)	có	Vị trí bãi xe
		StationArea	char(20)	có	Diện tích bãi xe

2. Bike Table

PK	FK	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Bắt buộc	Mô tả
x		Id_Bike	INT	có	Id của xe
	x	Id_Station	INT	có	Id của bãi xe
		BikeSerialNumber	Char(50)	có	Biển số xe
		Deposit	Char(50)	có	Đặt cọc
		BikeType	Char(50)	có	Loại xe
		isLocked	Bool	có	Xe có đang khóa hay không
		linkImgage	Char(100)	có	Link ảnh xe
		Pin	Time		Thời gian pin còn lại

3. Transaction Table

PK	FK	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Bắt buộc	Mô tả
x		Id_Transaction	INT	có	Id của giao dịch
	x	CreditCardNumber	Char(50)	có	Mã thẻ
	x	Id_Bike	int	có	Id xe
		Date	date	có	Ngày giao dịch
		TimeStart	time	có	Thời gian bắt đầu thuê xe
		LatestUnlockTime	time	có	Thời gian khóa gần nhất
		ContentTransaction	Char(100)	không	Nội dung giao dịch

4. Card Table

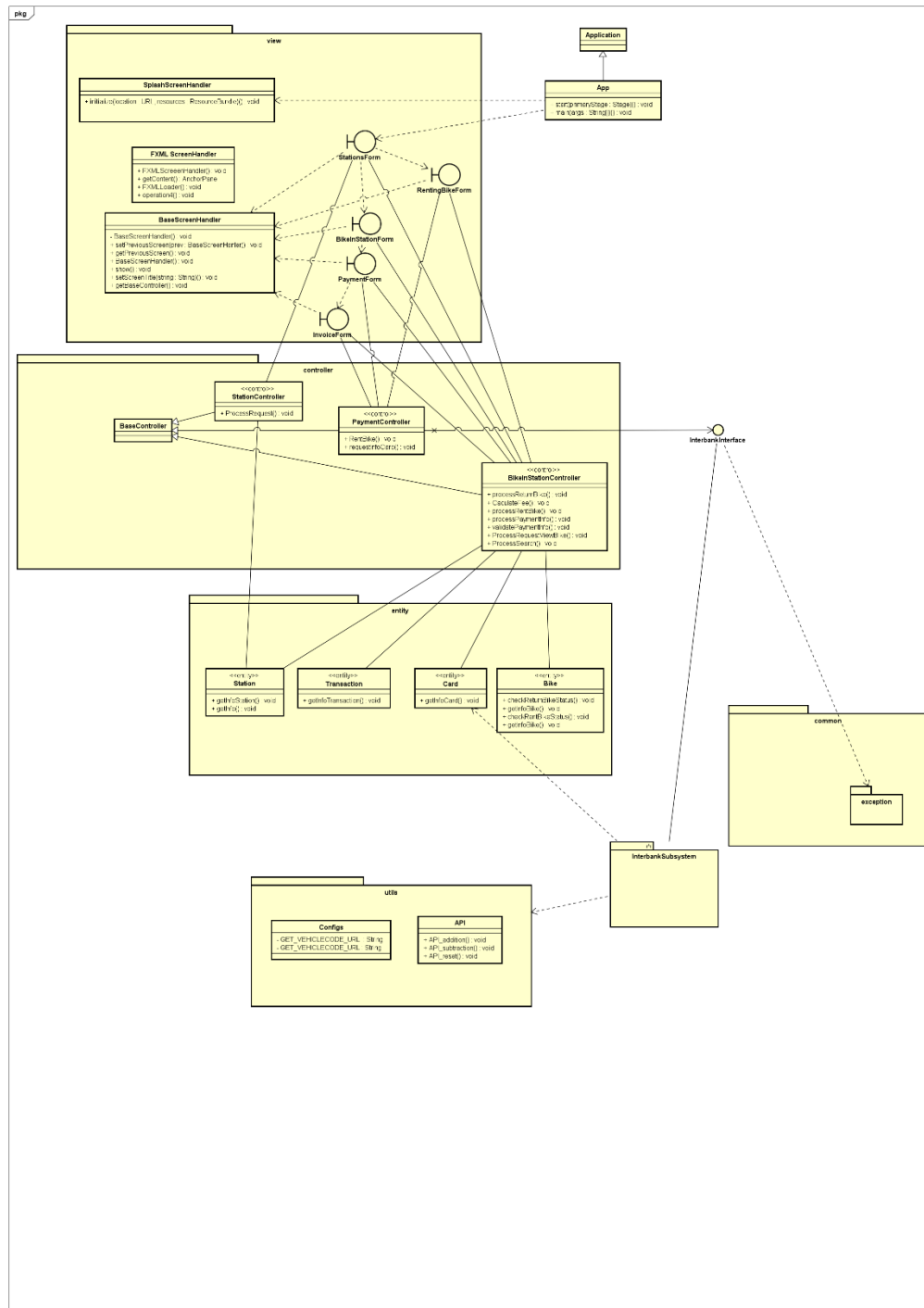
PK	FK	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Bắt buộc	Mô tả
x		Creditcard Number	char(50)	có	Mã thẻ tín dụng
		BankName	char(50)	có	Tên ngân hàng
		FullName	char(50)	có	Tên khách hàng
		ExpireDate	char(20)	có	Ngày hết hạn
		SecurityCode	char(20)	có	Mật khẩu thẻ

4.3 Tập hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Nếu trong trường hợp cần back up database thì nhóm sẽ export 1 file sql để có thể tái tạo database trên máy khác.

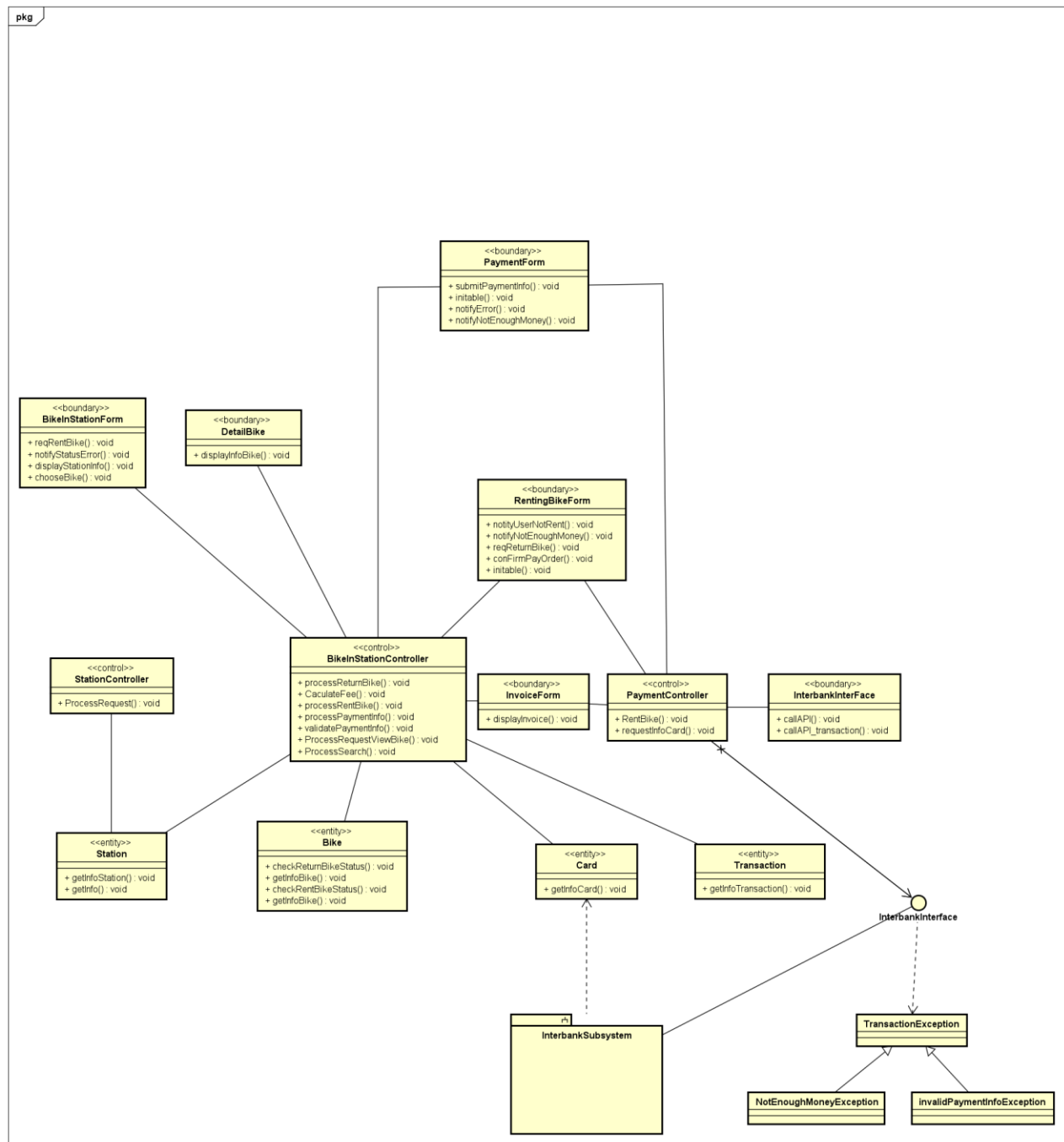
4.4 Thiết kế lớp

4.4.1 General Class Diagram

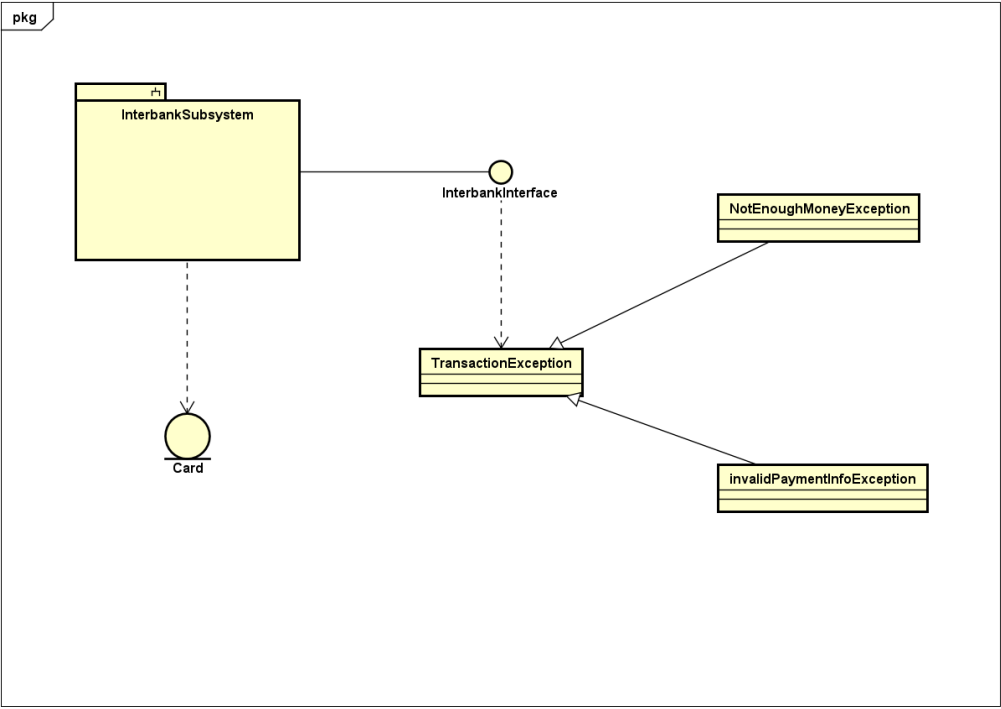


Hình 16 Biểu đồ lớp

4.4.2 Relationship Class Diagrams



4.4.2 Interbank Class Diagram



5 Design Considerations

5.1 Mục tiêu và cách dùng

1. Mục tiêu:

Phần mềm mô phỏng quá trình thuê và trả xe trong khu đô thị, với ứng dụng mô phỏng có thể chạy được đa nền tảng, thuận tiện cho người dùng trong việc tìm kiếm xe và bãi xe.

2. Cách dùng:

Thuê xe trong thời gian ngắn trong ngày. Chỉ thuê 1 xe trong 1 thời điểm, phục vụ một tài khoản

5.2 Kiến trúc, framework

1. Hệ thống sử dụng ngôn ngữ lập trình Java, với thư viện JavaFx hỗ trợ đa nền tảng, có thể chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau, kết hợp JDBC để connect với database

2. Sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu mySQL, vì hệ thống yêu cầu tính đồng bộ cao giữa các bãi xe, trạng thái các xe, các giao dịch của người dùng, và dữ liệu của hệ thống cũng không phát sinh trở thành dữ liệu lớn trong tương lai đủ xa.

5.3 Coupling and Cohesion

Trong hệ thống này, tính kết dính - cohesion khá cao. Các module trong hệ thống được tách theo các vai trò mà nó quản lý, không có lớp nào mang nhiều hơn hai trách nhiệm nghiệp vụ. Tuy nhiên, các thành phần còn phụ thuộc vào nhau khá nhiều. Cụ thể, RentingBikeController có quyền chỉnh sửa trạng thái của lớp Transaction.

6 Nhật ký làm việc nhóm

6.1 Tuần 1

Họp bàn lần đầu tiên, làm quen nhóm thống nhất phiên bản java sử dụng, các phần usecase đặt ra của hệ thống, các use case dự kiến làm, SRS, Interaction Diagram nhận công việc của mỗi thành viên

6.2 Tuần 2

Check lại các biểu đồ ở tuần thứ nhất, đưa ra thiết kế Analysis Diagram, Interface Design, Class Design và data modeling. Đặc tả chi tiết lớp của các phần, thiết kế, xác định các lớp, hàm,... của hệ thống. Thiết kế ERD, database...

6.3 Tuần 3

Bắt đầu thực hiện code lại theo phân tích và thiết kế đã đưa ra, tối ưu hóa, kiểm thử code, áp dụng các nguyên tắc để code trở nên tối ưu hơn, hoàn thiện code và test

6.4 Tuần 4

Làm báo cáo, slide

Công việc các thành viên nhóm thực hiện:

Họ và tên	Công việc
Nguyễn Văn Thành	Usecase tổng quan SRS xem danh sách xe, xem danh sách bãi xe, xem thông tin bãi xe, Thuê xe ClassDesign Analysis diagram Interface design

	Code khung MVC, chức năng xem danh sách bãi, xem thông tin xe, Thuê xe, đặt cọc
Hữu Trường Tú	Usecase tổng quan SRS mở xe, khóa xe, tạm dừng thuê xe, trả xe Interaction Diagram Analysis diagram Interface design Code chức năng xem xe đang thuê, mở xe, khóa xe, trả xe, xem hóa đơn, subsystem xử lý interbank
Nguyễn Trung Hiếu	Usecase tổng quan SRS tìm kiếm bãi, đặt cọc, xem xe đang thuê Analysis diagram ERD, Logic data model, physic data model Tạo database Interface design Làm báo cáo, slide