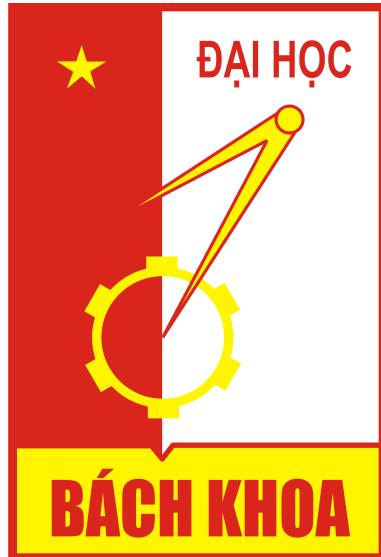


Đại học Bách khoa Hà Nội
Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông



Báo cáo bài tập lớn

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

1 Giới thiệu	1
1.1 Vấn đề đặt ra	1
1.2 Mục đích và phạm vi	1
2 Mô tả tổng quan	2
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	4
2.3.3 Quy trình trả xe	6
3 Đặc tả chức năng	8
3.1 Đặc tả use case UC001 “Xem thông tin xe trong bãi”	8
3.2 Đặc tả use case UC002 "Thuê xe"	8
3.3 Đặc tả use case UC003 “Trả xe”	10
3.4 Các yêu cầu khác	12
4 Kiến trúc hệ thống	13
4.1 Kiến trúc logic	13
4.2 Biểu đồ tuần tự	14
4.3 Biểu đồ lớp phân tích	15
5 Thiết kế chi tiết	17
5.1 Thiết kế giao diện người dùng	17
5.1.1 Chuẩn hóa giao diện màn hình	17
5.2 Chuẩn hóa cấu hình màn hình	17
5.2.1 Biểu đồ dịch chuyển màn hình	18
5.2.2 Giao diện màn hình	18
5.2.3 Biểu đồ lớp chi tiết	30
5.3 Thiết kế hệ thống con	34
5.3.1 Interbank	34
5.3.2 BarcodeConverter	35
5.4 Mô hình hóa dữ liệu	36
5.4.1 Mô hình hóa dữ liệu mức khái niệm	36

5.4.2 Mô hình hóa dữ liệu mức logic	37
6 Kết luận	37
Tài liệu tham khảo	38

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

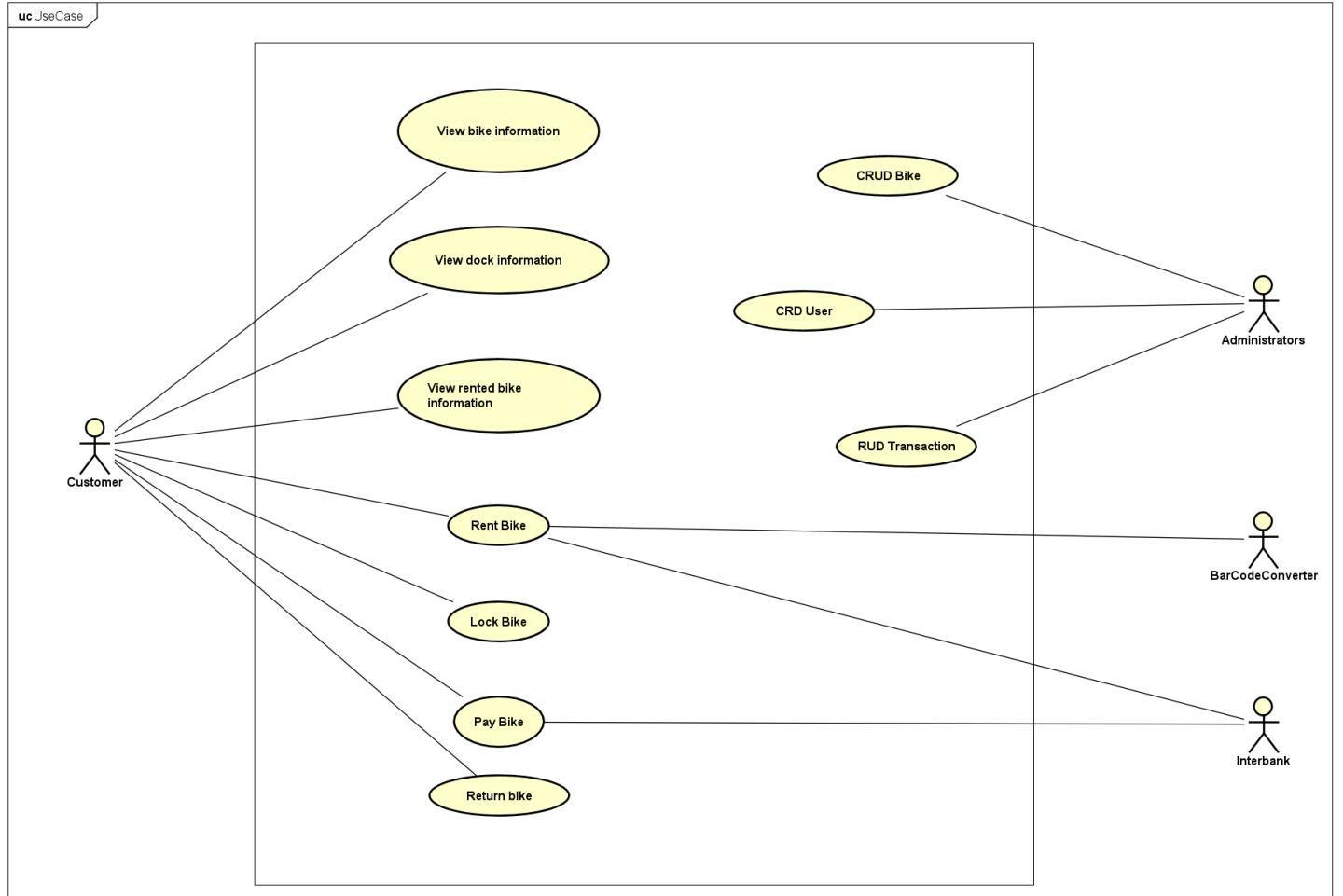
2.1 Các tác nhân

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 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

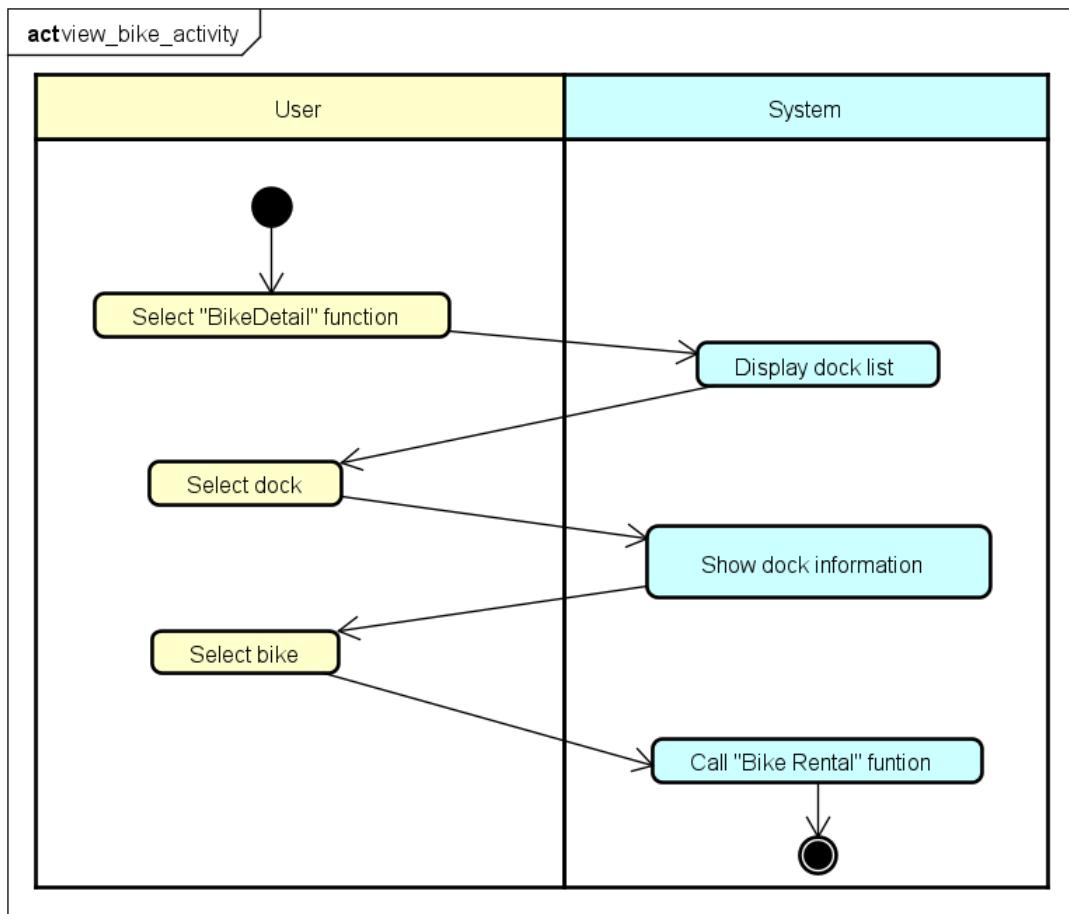


Hình 2: Biểu đồ use case.

2.3 Quy trình nghiệp vụ

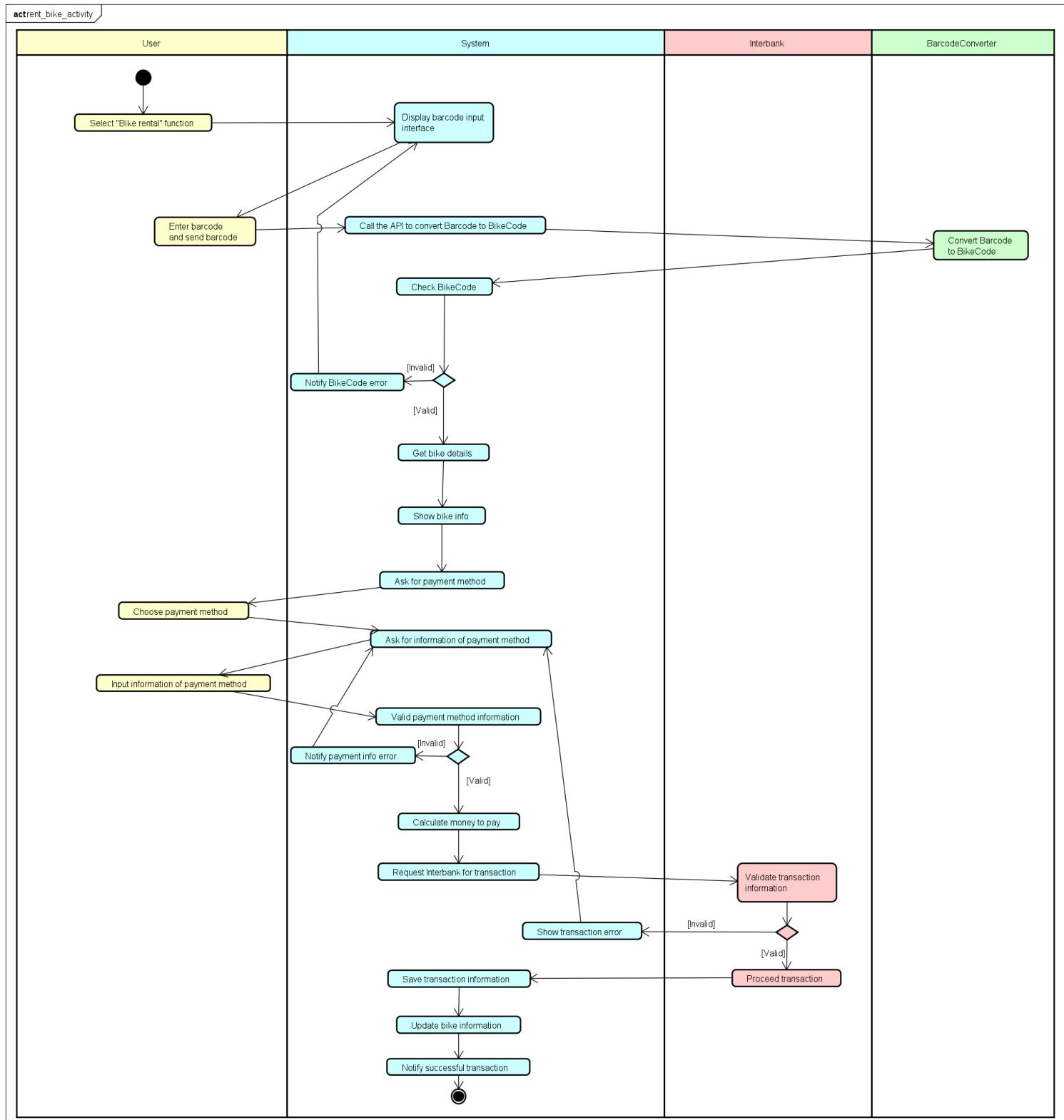
Trong quá trình phân tích hệ thống, nhóm xác định 2 quy trình nghiệp vụ chính: quy trình "thuê xe" và quy trình "trả xe". Các biểu đồ hoạt động dưới đây sẽ thể hiện hai quy trình này.

2.3.1 Quy trình xem chi tiết xe



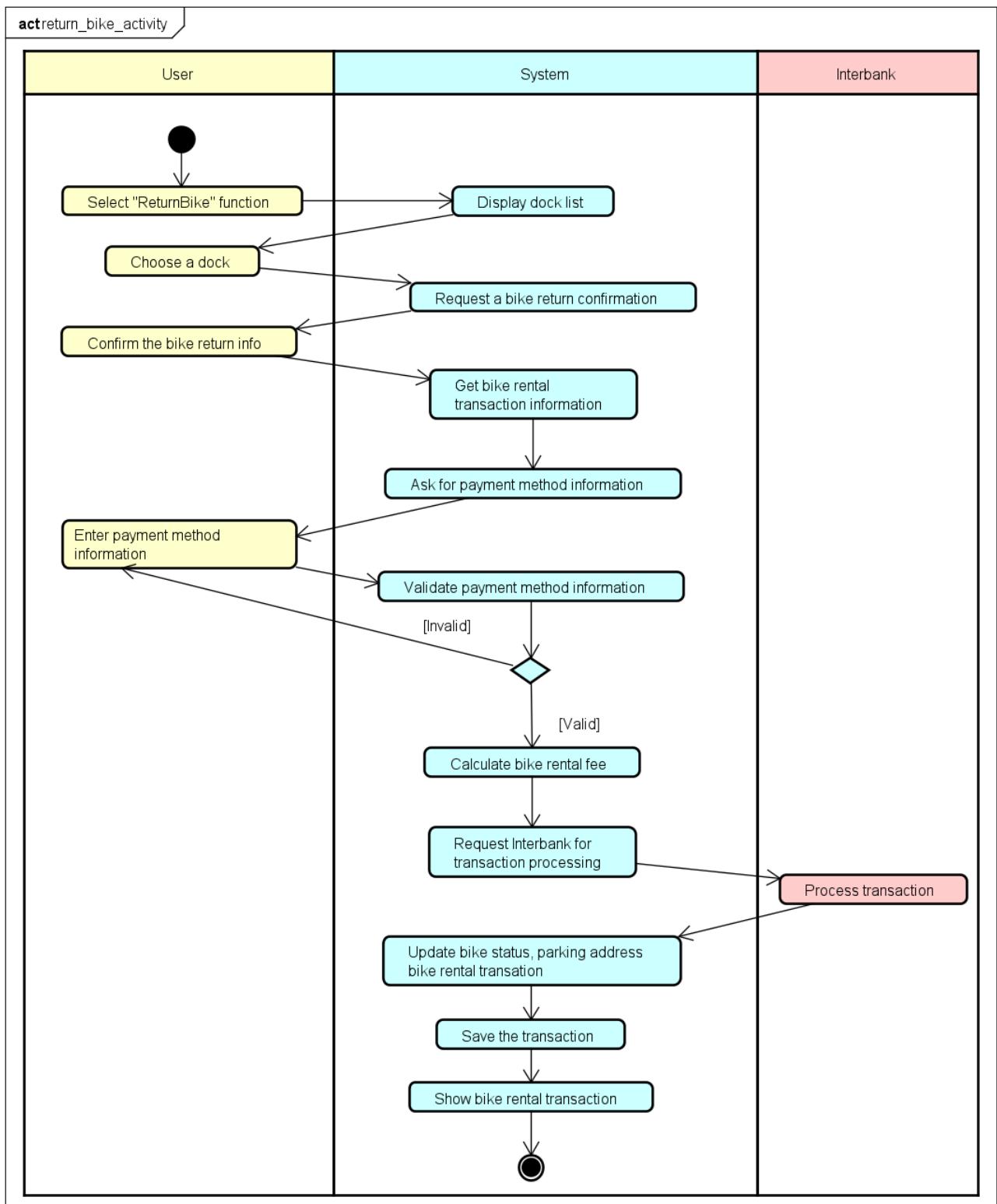
Hình 3: Quy trình xem chi tiết xe.

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”

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

Mã Use case	UC002	Tên Use case	Thuê xe
Mô tả	Use case mô tả sự tương tác giữa người dùng và hệ thống khi thuê xe		
Tác nhân	Người dùng, Interbank, API Barcode Converter		
Tiền điều kiện	Khách đăng nhập thành công		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	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
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	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
Hậu điều kiện	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 VND	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 VND	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”

Mã Use case	UC003	Tên Use case	Trả xe
Mô tả	Use case mô tả sự tương tác giữa người dùng và hệ thống khi trả xe		
Tác nhân	Người dùng, Interbank		
Tiền điều kiện	Xe muôn trả đang được thuê bởi người dùng		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	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	Hiển thị thông tin giao dịch và thông báo thành công
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	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
Hậu điều kiện	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 bối 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

3.4 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.
- Giao dịch không quá 1 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.

4 Kiến trúc hệ thống

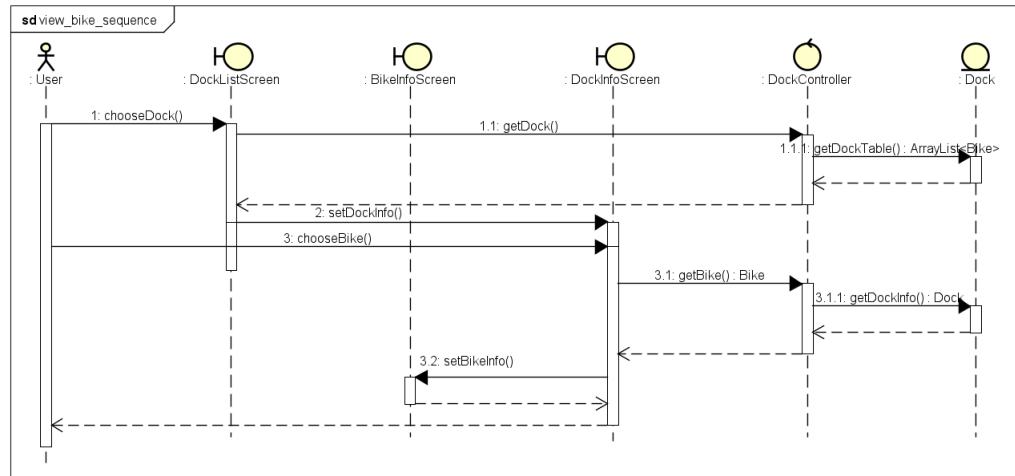
4.1 Kiến trúc logic

Hệ thống được xây dựng dựa trên kiến trúc MVC (Model-View-Controller). Kiến trúc này chia hệ thống thành ba phần được kết nối với nhau gồm: Model (dữ liệu), View (giao diện) và Controller (bộ điều khiển). Trong đó:

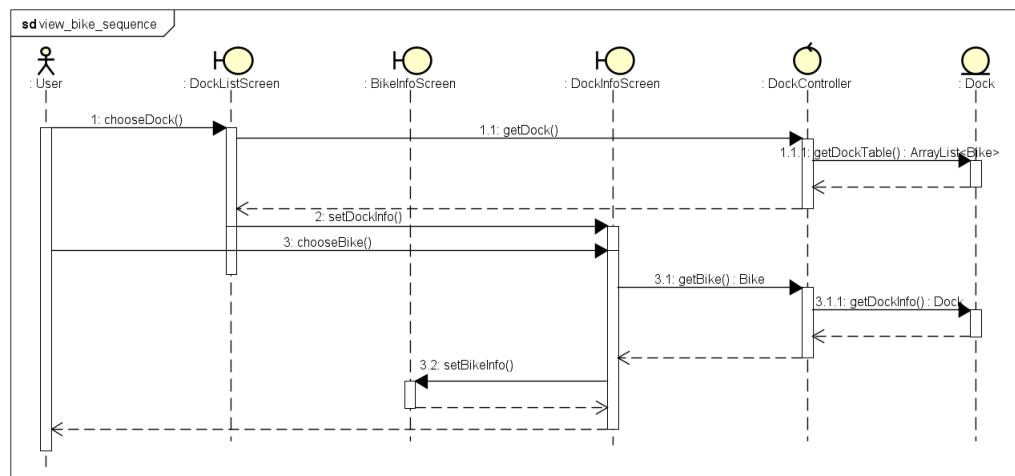
- **Model** tạo ra các đối tượng lấy thông tin từ cơ sở dữ liệu. Các thao tác thực hiện qua các đối tượng. Đây là dữ liệu được sử dụng bởi chương trình, các đối tượng để thực hiện hoặc nhận các tác động, thông tin lấy từ cơ sở dữ liệu, ví dụ như giỏ hàng thì có các thuộc tính như số lượng đơn hàng, mã định danh của khách hàng,...
- **View** gồm các thành phần giao diện để người dùng tương tác với phần mềm, với mục tiêu giúp người dùng dễ dàng hơn trong việc sử dụng phần mềm, bao gồm các nút bấm, các cửa sổ hiển thị...
- **Controller** gồm các thao tác xử lý các tham số đầu vào và đưa ra đầu ra tương ứng. Đây như “sợi dây liên kết” giữa Model và View. Nó nhận thông tin đầu vào, thực hiện các xử lý và đưa ra kết quả tương ứng. Chẳng hạn với với chức năng tìm kiếm một sản phẩm nào đó, sau khi nhận được các thông tin sản phẩm, các thao tác truy vấn đến cơ

sở dữ liệu sẽ được thực hiện để đưa ra các sản phẩm phù hợp.

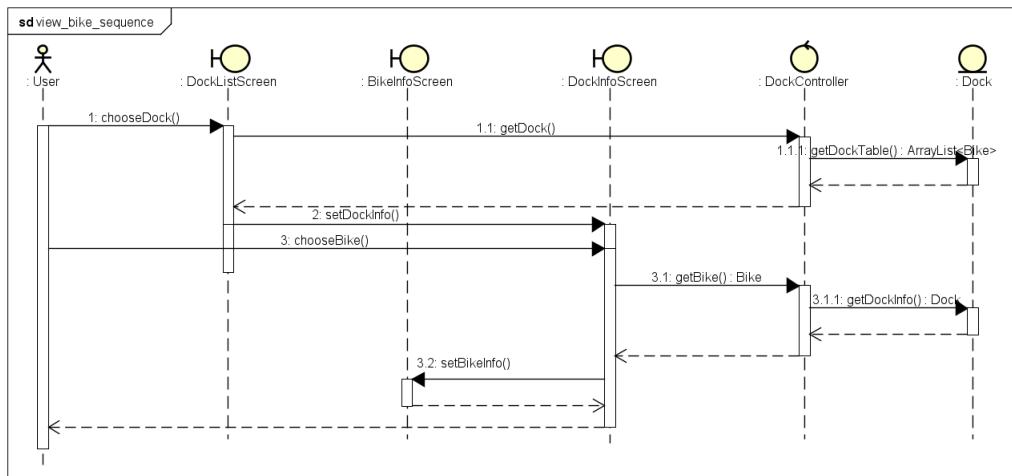
4.2 Biểu đồ tuần tự



Hình 6: Biểu đồ tuần tự "xem thông tin xe trong bãi".

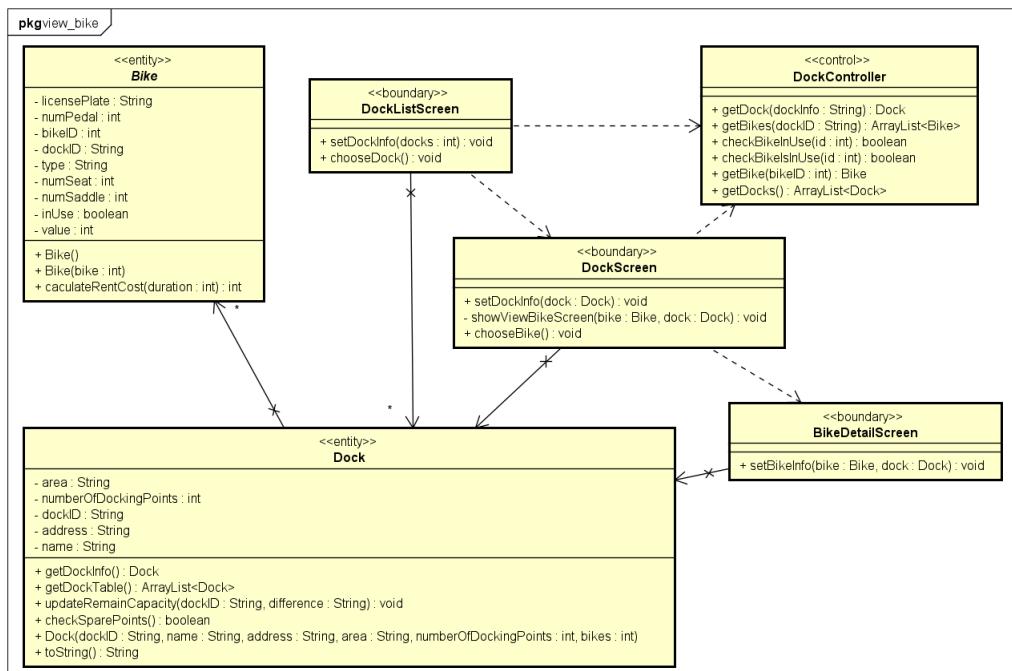


Hình 7: Biểu đồ tuần tự "thuê xe".

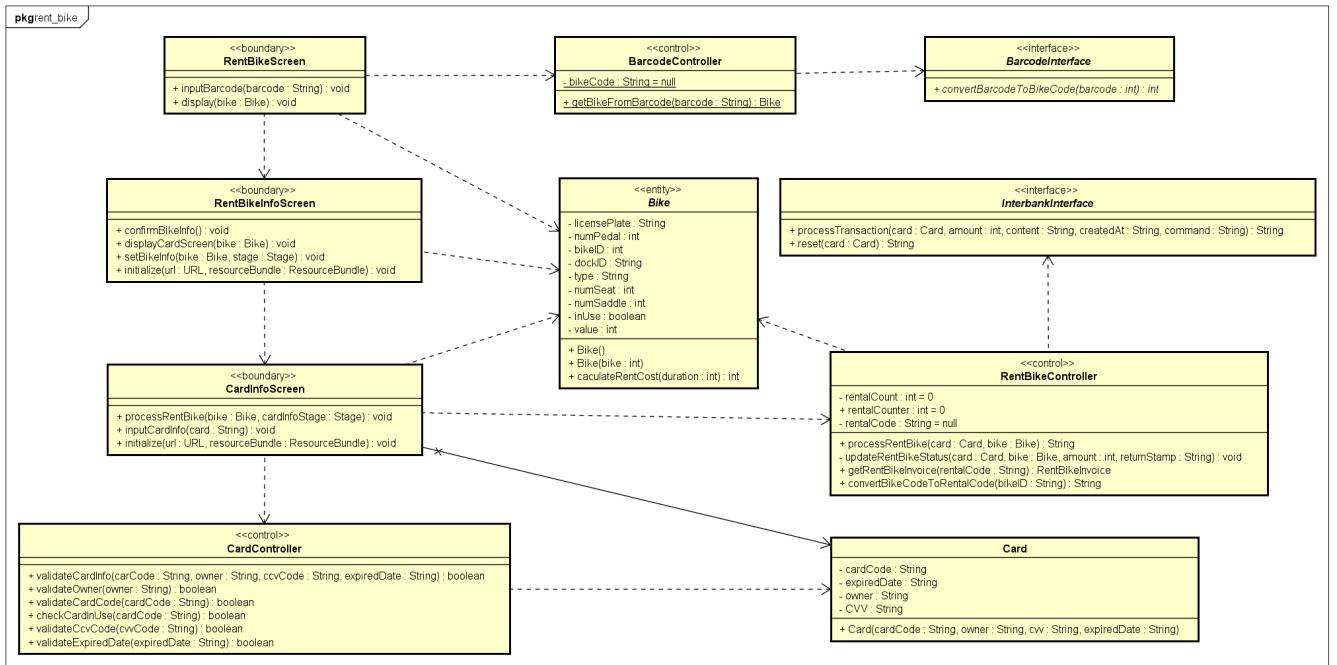


Hình 8: Biểu đồ tuần tự "trả xe".

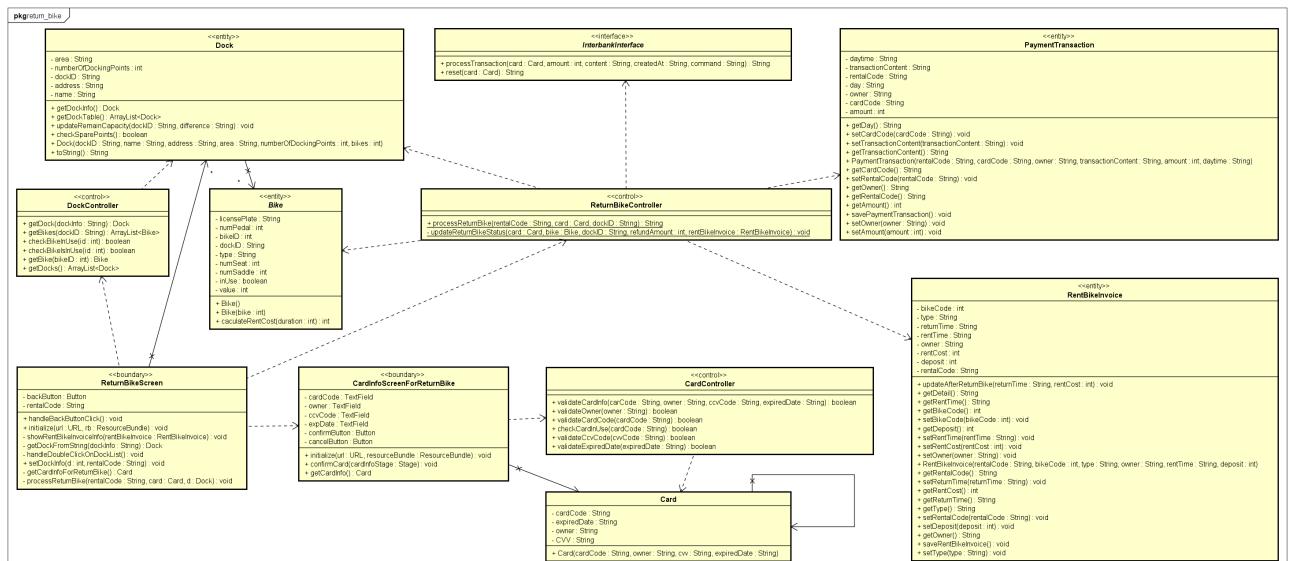
4.3 Biểu đồ lớp phân tích



Hình 9: Biểu đồ lớp phân tích "xem thông tin xe trong bãi".



Hình 10: Biểu đồ lớp phân tích "thuê xe".



Hình 11: Biểu đồ lớp phân tích "trả xe".

5 Thiết kế chi tiết

5.1 Thiết kế giao diện người dùng

5.1.1 Chuẩn hóa giao diện màn hình

5.2 Chuẩn hóa cấu hình màn hình

Display:

- Phông: Màu xanh lá cây
- Kiểu phông: Calibri, cỡ chữ 12
- Số lượng màu hỗ trợ: 16,777,216 màu
- Độ phân giải: Height: 640, Width: 720 cho tất cả các màn hình

Screen:

- Ở phía trên sẽ có Logo (đối với các screen thẻ sẽ không có)
- Ở trên cùng góc trái có nút "Back"
- Tất cả các nút đều được bôi đen nền xanh
- Các nút "Confirm", "Cancel", ... đặt phía dưới màn hình

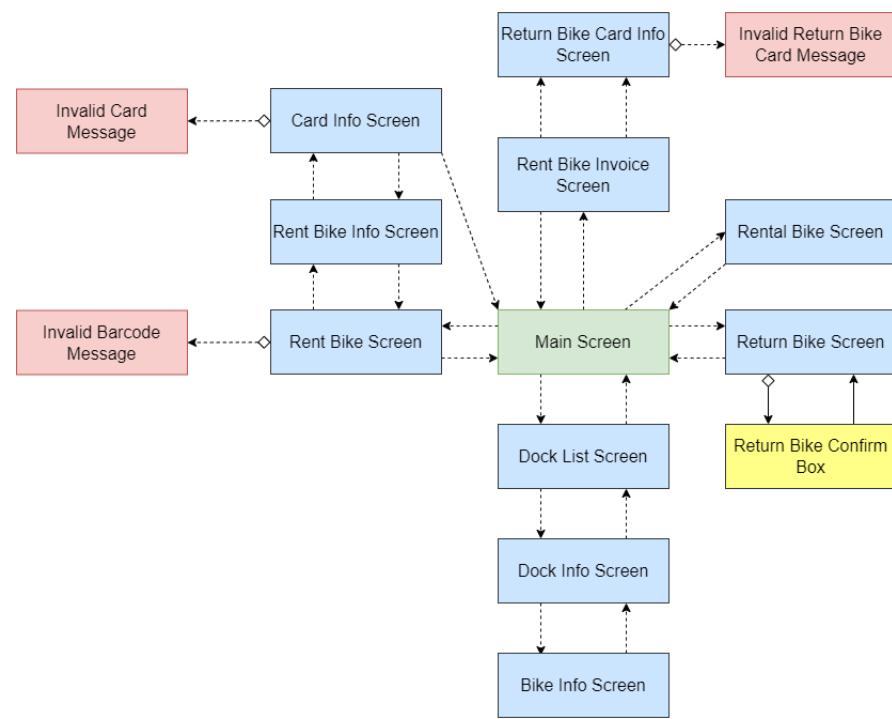
Controll: Trình tự dịch chuyển chính của màn hình

- Lobby
- Main Screen
- Rent Bike Screen - Bike Information Screen - Card Information Screen (for rent) (đối với UC02)
- Rent Bike Screen - Card Information Screen (for return) - Rent Bike Invoice (đối với UC03)
- Dock List Screen - Dock Screen - Bike Detail Screen (đối với UC01)
- Return Bike Screen (xem xe đang thuê)

Điều hướng màn hình:

- Các màn hình trước có thể được quay lại bởi nút "Back", các màn hình nghiệp vụ tiếp theo sẽ được gọi tới khi chọn nút "Confirm", "Rent", ...

5.2.1 Biểu đồ dịch chuyển màn hình



Hình 12: Biểu đồ dịch chuyển màn hình.

5.2.2 Giao diện màn hình



Hình 13: UI Splash.



Rent Bike



Return Bike



View Dock List



View current bike information



Lock bike



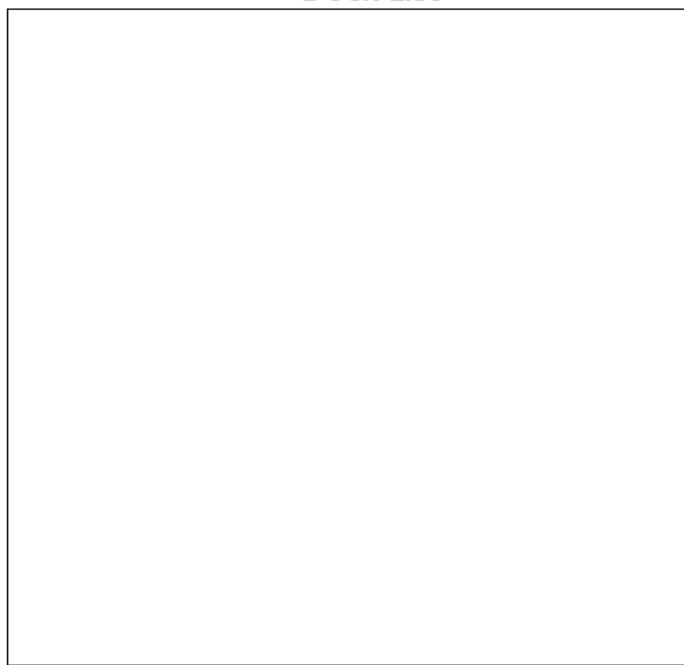
© EcoBike Group 7

Hinh 14: UI Main Screen.

Back



Dock List



© EcoBike Group 7

Hình 15: UI Dock List.

Back

Dock Information

Bike List in Dock

© EcoBike Group 7

Hình 16: UI Dock Information.

Back



Rent bike

Please enter barcode

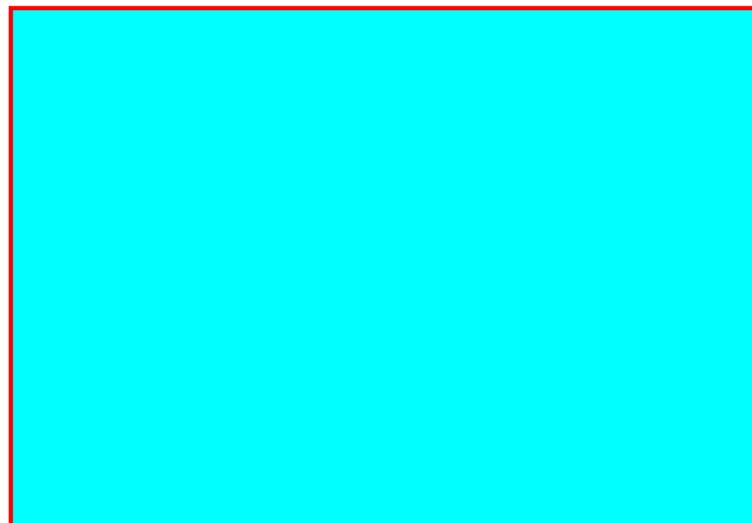
Enter barcode

Rent

© EcoBike Group 7

Hình 17: UI Rent Bike.

Bike Detail Information



Back

© EcoBike Group 7

Hình 18: UI Bike Detail Information.

Rental Bike Information

Bike ID:	20210000
Type:	single-normal
Remain battery:	none
Rent duration:	rent duration
Rent cost :	100000

Confirm Information

OK

© EcoBike Group 7

Hình 19: UI Rental Bike.

Rent Bike Detail Information



Do you want to rent?

Yes

Back

© EcoBike Group 7

Hình 20: UI Rental Bike Information.

Card Information

Card Code:

Owner:

CVV Code:

Experation day:

Confirm Information

Confirm

Cancel

© EcoBike Group 7

Hình 21: UI Card Information Rent Bike.

Card Information For Return Bike

Card Code:

Owner:

CVV Code:

Experation day:

Confirm Information

Confirm

Cancel

© EcoBike Group 7

Hình 22: UI Card Information Renturn Bike.

Back



Choose Dock you want to return

© EcoBike Group 7

Hình 23: UI Return Bike.

Transaction Information

Rental code: 202100000
Bike ID: 20210000
Type: single-normal
Owner: owner
Rent time: rent time
Return time: return time
Deposit: 400000
Rent cost : 100000

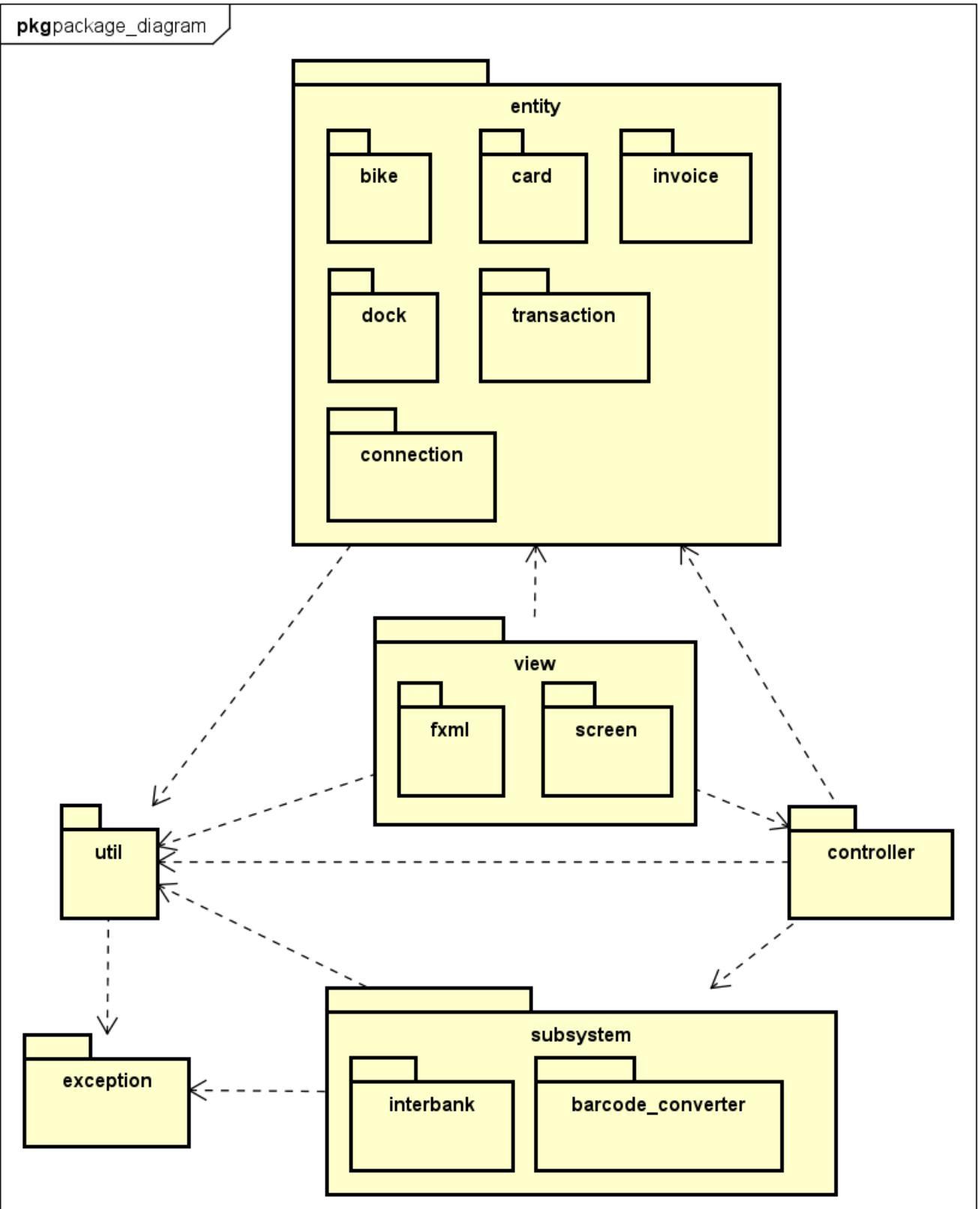
Confirm Information

OK

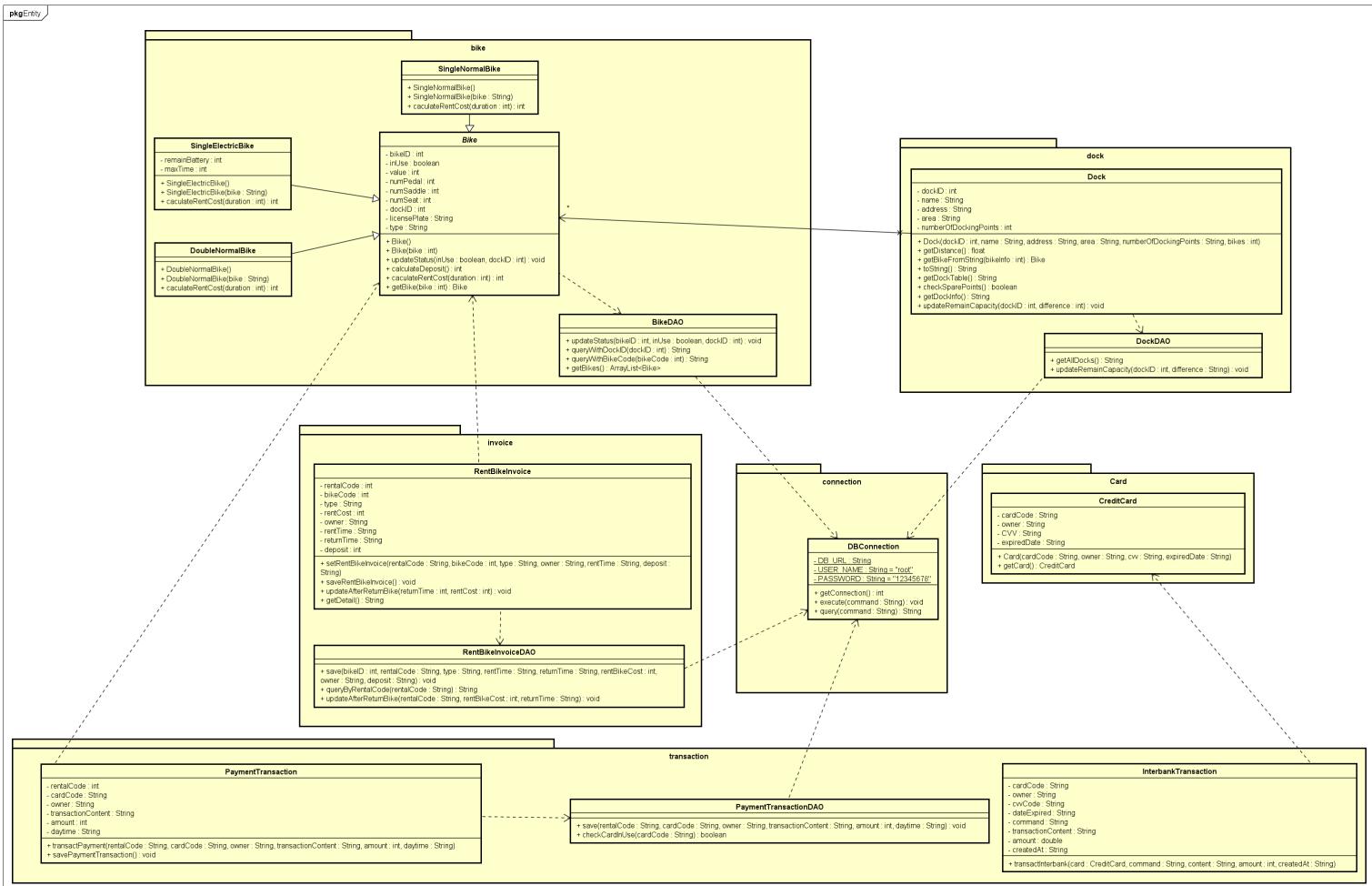
© EcoBike Group 7

Hình 24: UI Transaction Information

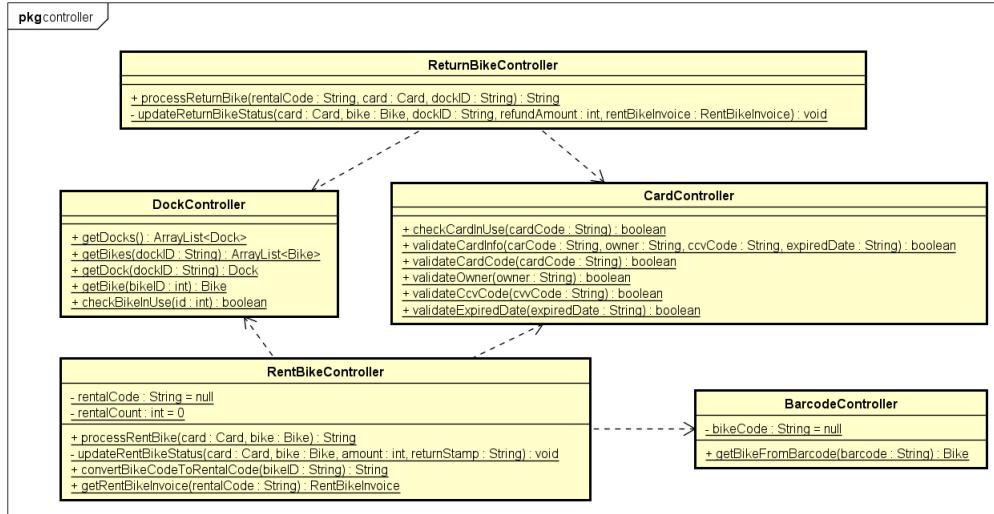
5.2.3 Biểu đồ lớp chi tiết



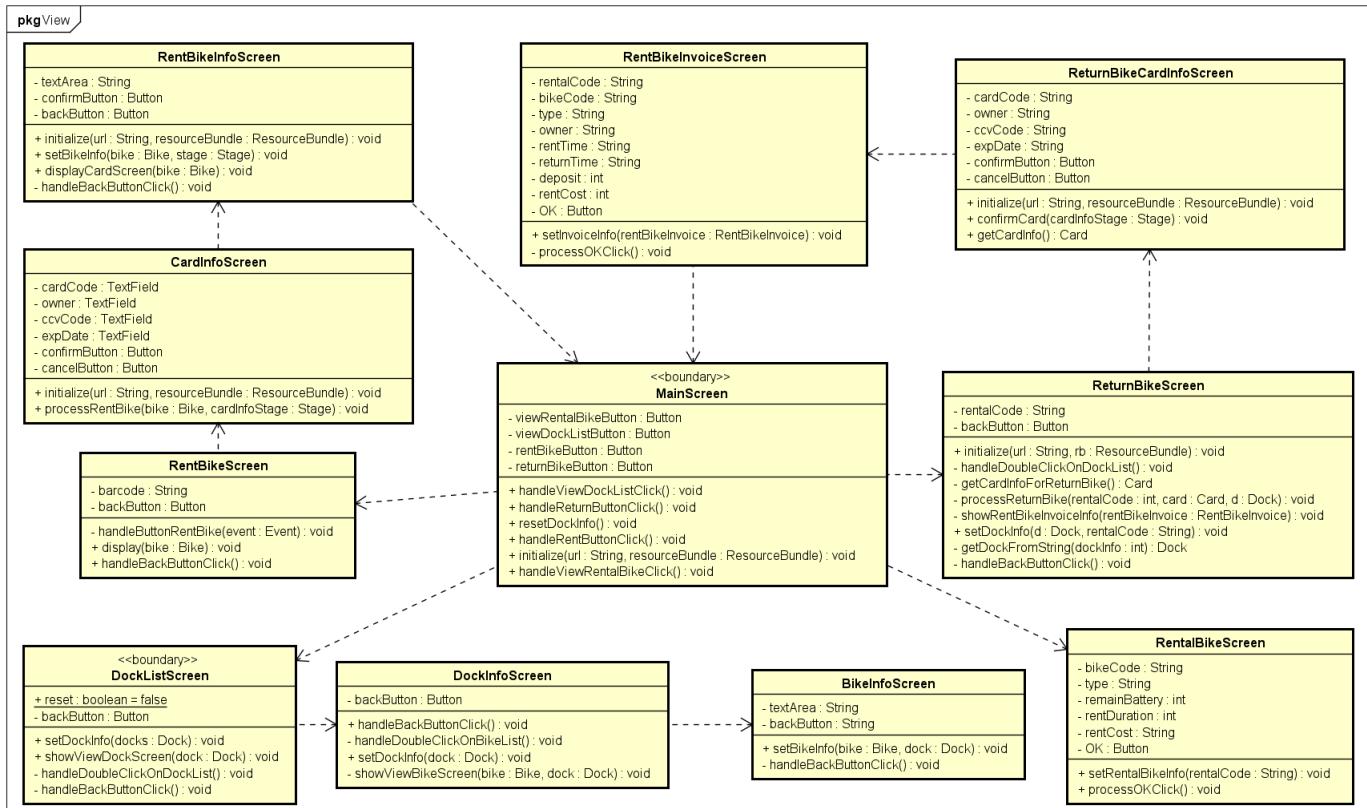
Hình 25: Biểu đồ gói.



Hình 26: Biểu đồ lớp thực thể.



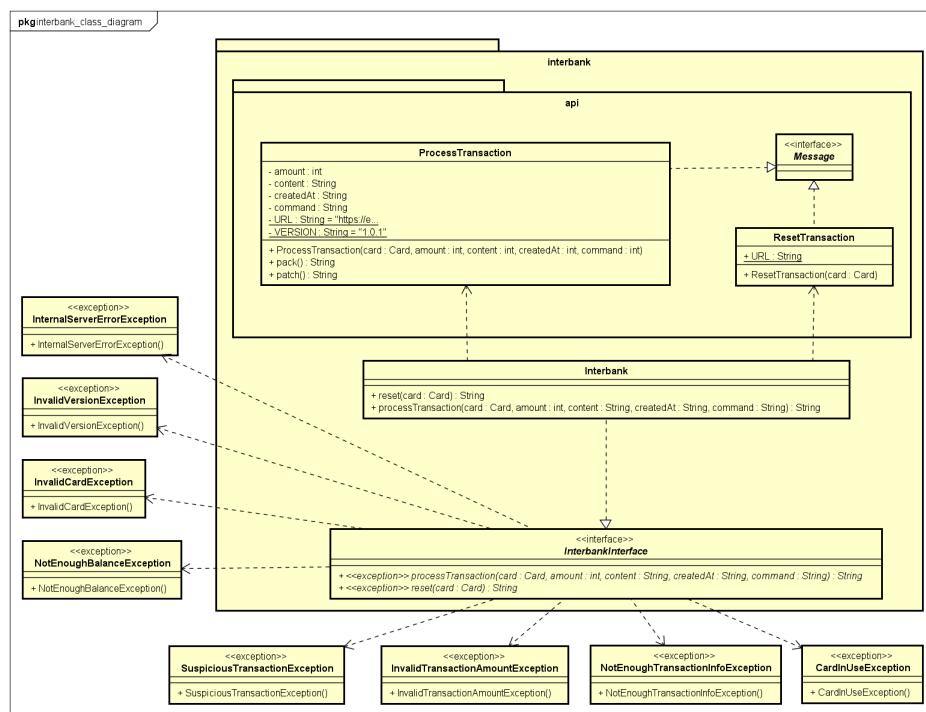
Hình 27: Biểu đồ lớp điều khiển.



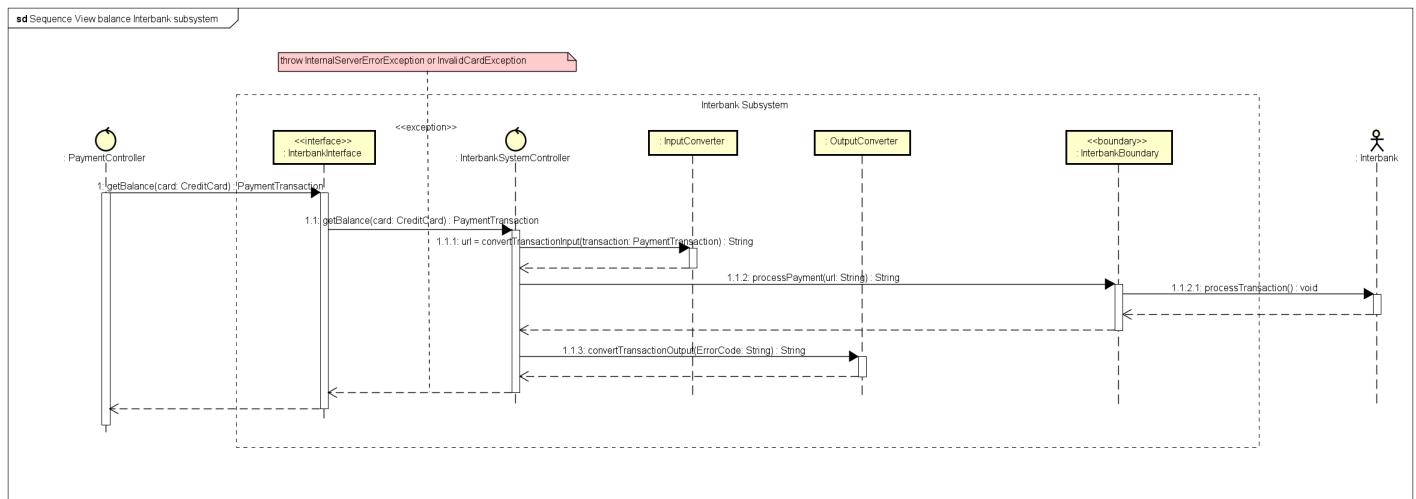
Hình 28: Biểu đồ lớp biên.

5.3 Thiết kế hệ thống con

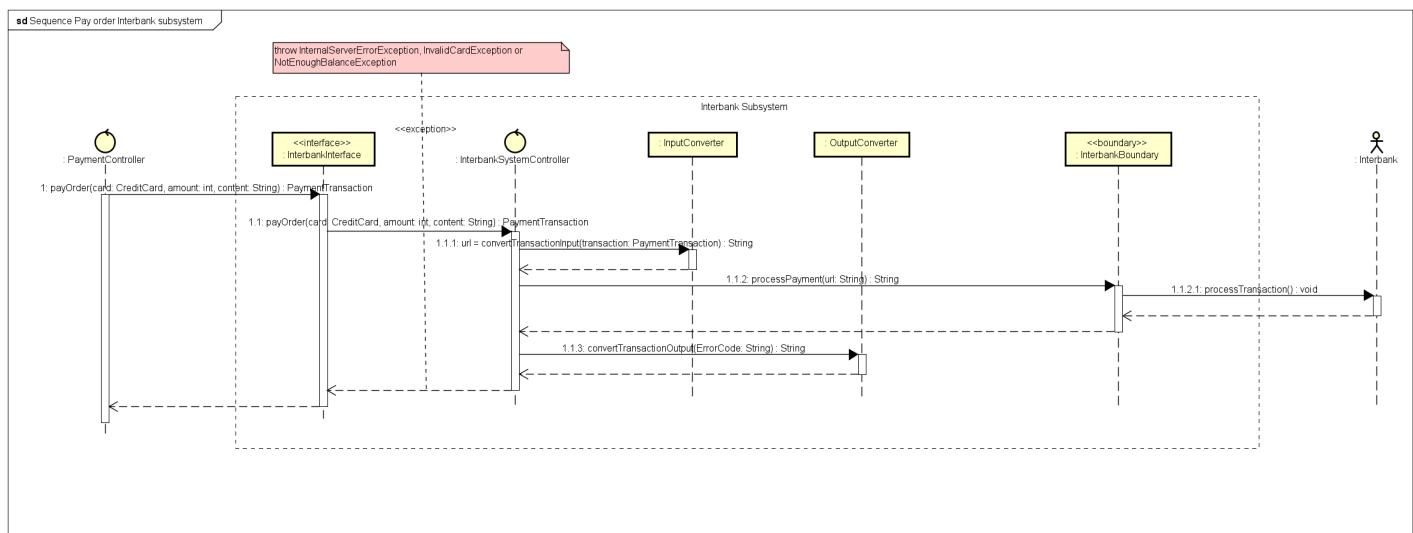
5.3.1 Interbank



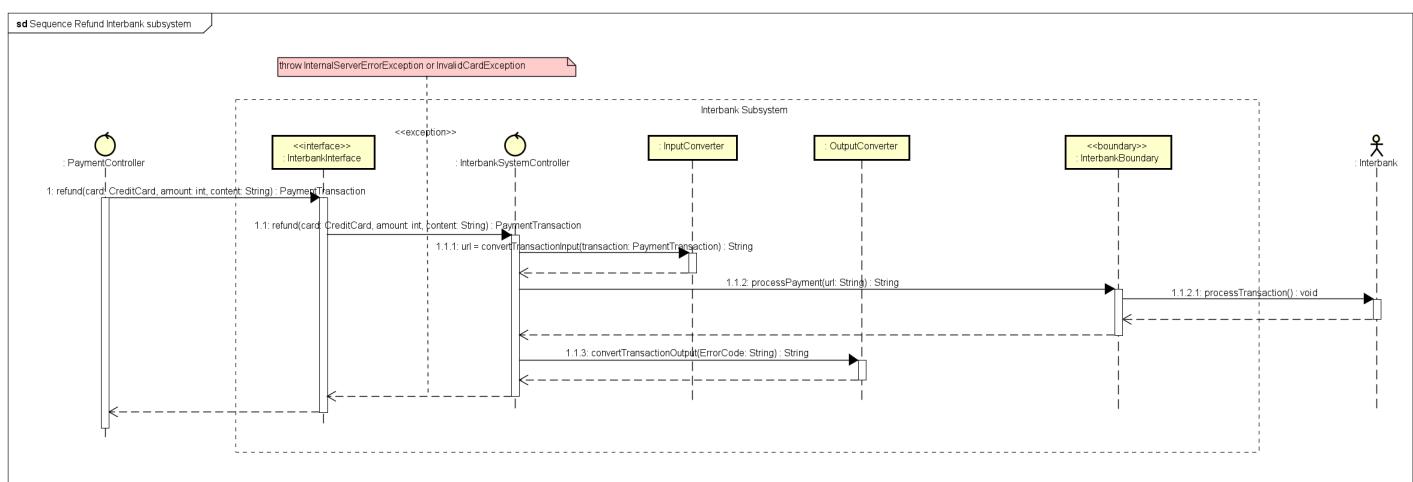
Hình 29: Thiết kế lớp cho hệ thống con Interbank.



Hình 30: Biểu đồ tuần tự 'xem số dư tài khoản' cho hệ thống con Interbank.

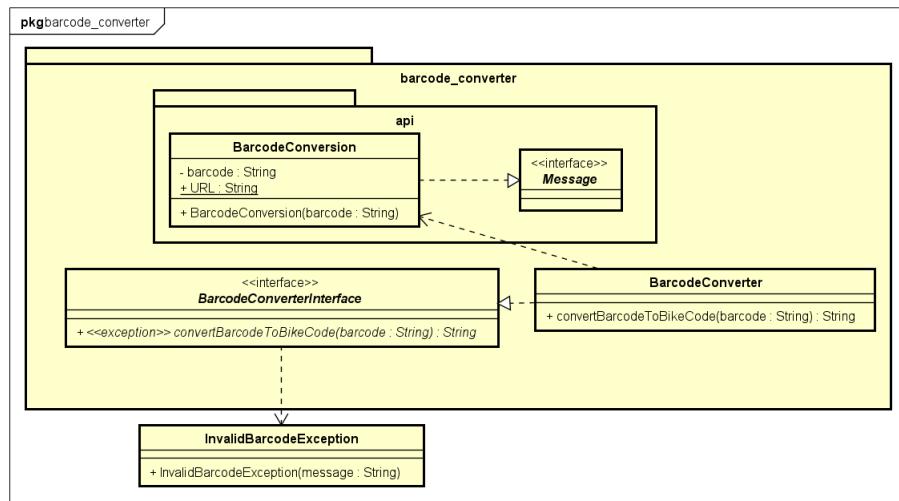


Hình 31: Biểu đồ tuần tự 'trả tiền' cho hệ thống con Interbank.

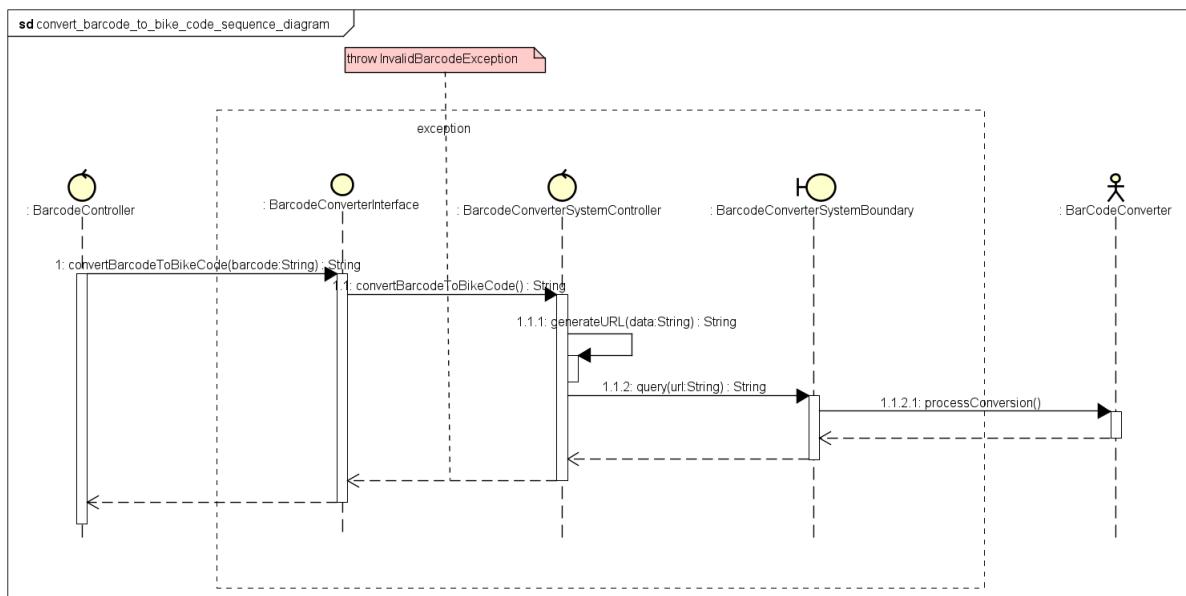


Hình 32: Biểu đồ tuần tự 'hoàn tiền' cho hệ thống con Interbank.

5.3.2 BarcodeConverter



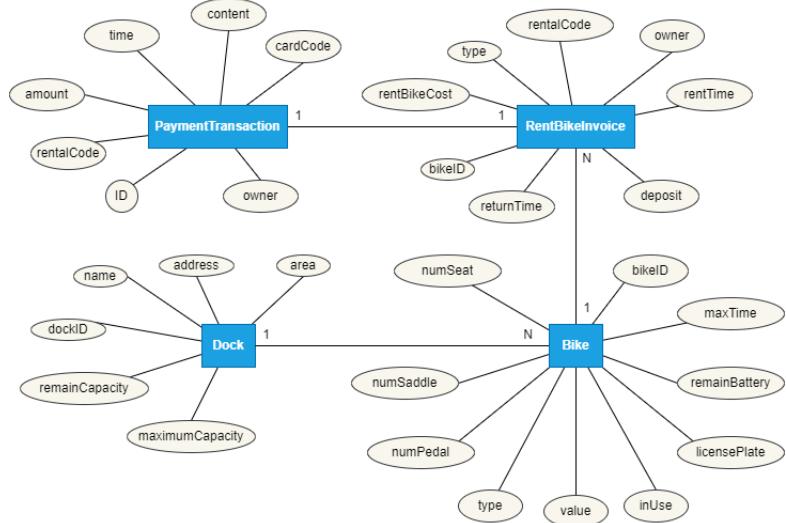
Hình 33: Thiết kế lớp cho hệ thống con BarcodeConverter.



Hình 34: Biểu đồ tuần tự chuyển mã vạch sang mã xe.

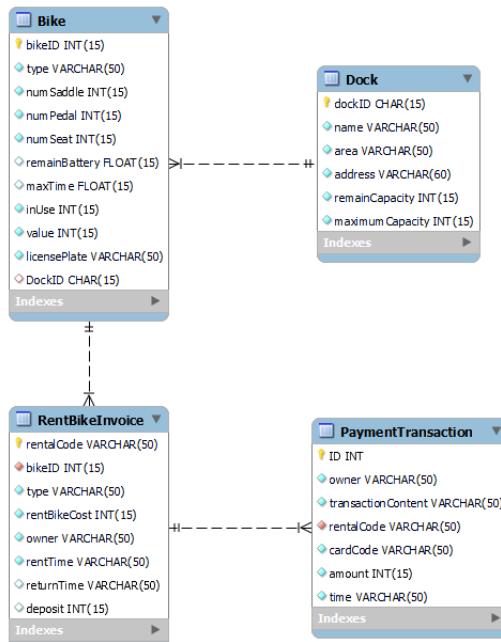
5.4 Mô hình hóa dữ liệu

5.4.1 Mô hình hóa dữ liệu mức khái niệm



Hình 35: Sơ đồ thực thể liên kết.

5.4.2 Mô hình hóa dữ liệu mức logic



Hình 36: Mô hình dữ liệu mức logic.

6 Kết luận

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.