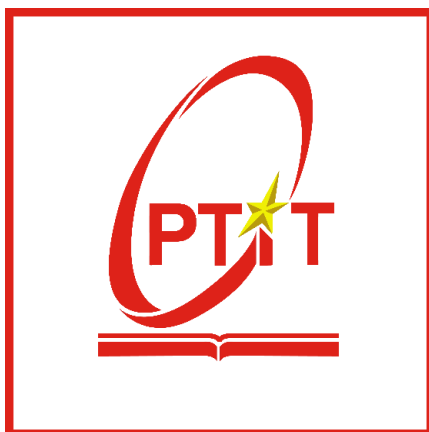


**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

**KHOA ĐA PHƯƠNG TIỆN**

-----



## **BÁO CÁO BÀI TẬP CÁ NHÂN**

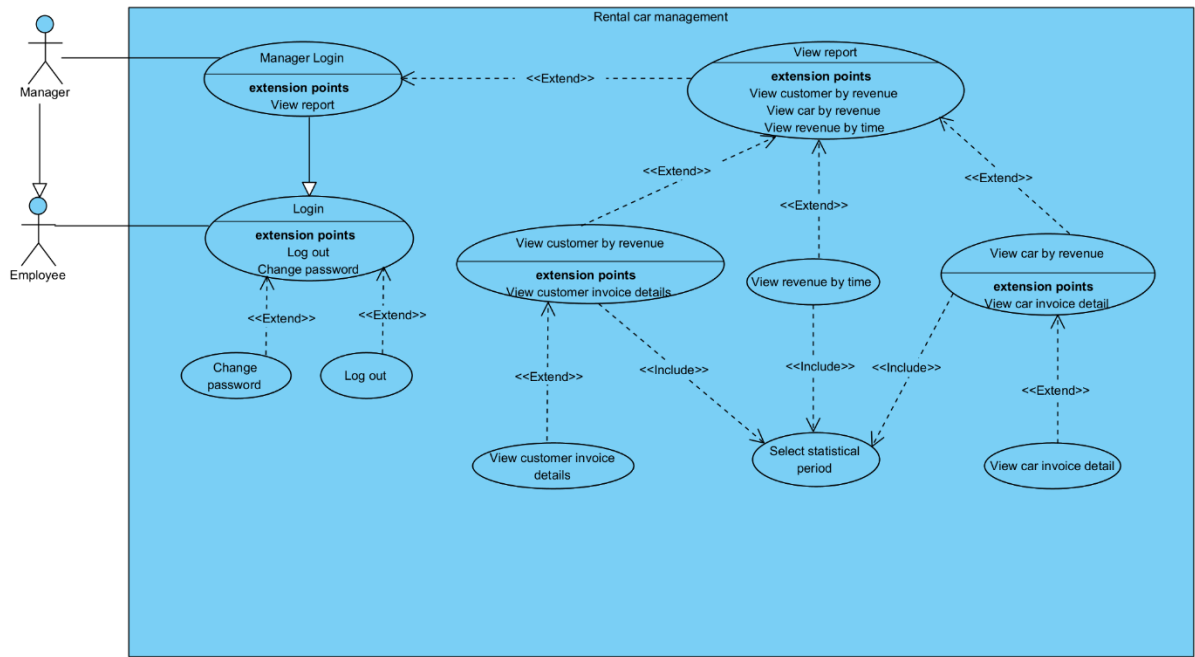
**ĐỀ TÀI: QUẢN LÝ CỬA HÀNG CHO THUÊ XE Ô TÔ**

**MODULE: XEM BÁO CÁO THỐNG KÊ**

<b>Tên sinh viên</b>	: Phạm Hà Thắng
<b>Mã sinh viên</b>	: B22DCPT261
<b>Nhóm bài tập</b>	: 18
<b>Nhóm lớp</b>	: 09
<b>Môn học</b>	: Nhập môn Công nghệ phần mềm
<b>Giảng viên môn học</b>	: Ngô Tiến Đức

## 1. Bài tập chương 8

### 1.1. Vẽ và mô tả các sơ đồ use case chi tiết cho modul



Mô tả các use case:

- Login: Use case này cho phép nhân viên đăng nhập theo tài khoản của mình.
- Change password: Use case này cho phép nhân viên thay đổi mật khẩu đăng nhập của mình sau khi đăng nhập.
- Log out: Use case này cho phép nhân viên đăng xuất sau khi hoàn thành nhiệm vụ hoặc hết ca làm việc của mình.
- Manager login: Use case này cho phép người quản lý đăng nhập theo tài khoản của mình
- View report: Use case này cho phép người quản lý xem báo cáo thống kê.
- View revenue by time: Use case này cho phép người quản lý xem thống kê doanh thu theo thời gian.
- View car by revenue: Use case này cho phép người quản lý xem thống kê xe theo doanh thu.
- View car invoice detail: Use case này cho phép người quản lý xem chi tiết các hóa đơn của một xe cụ thể

- View customer by revenue: Use case này cho phép người quản lý xem thống kê khách hàng theo doanh thu.
- View customer invoice details: Use case này cho phép người quản lý xem chi tiết các hóa đơn thanh toán của một khách hàng cụ thể.
- Select statistical period: Use case này cho phép người quản lý chọn khoảng thời gian (ngày bắt đầu, ngày kết thúc) để xem thống kê.

## 1.2. Viết các scenario chuẩn và scenario ngoại lệ cho các use case

### 1.2.1. Scenario chuẩn cho chức năng thống kê xe theo doanh thu

1. Nhân viên quản lý A muốn xem báo cáo thống kê doanh thu các xe từ ngày 01/05/2025 đến ngày 20/05/2025. A chọn chức năng “Xem báo cáo thống kê” từ trang chủ sau khi đăng nhập.
2. Hệ thống hiển thị giao diện Chọn loại thống kê với 4 nút:
  - Thống kê doanh thu theo thời gian
  - Thống kê xe theo doanh thu
  - Thống kê khách hàng theo doanh thu
  - Quay lại.
3. A click vào nút “Thống kê xe theo doanh thu”.
4. Giao diện nhập thời gian thống kê hiện ra với các ô nhập: “ Ngày bắt đầu”, “Ngày kết thúc”, và 2 nút: nút “Thống kê” và nút “Quay lại”.
5. A nhập thông tin ngày bắt đầu = 01/05/2025, ngày kết thúc = 20/05/2025 và click vào nút “ Thống kê”.
6. Hệ thống hiển thị giao diện kết quả thống kê xe gồm danh sách các xe dưới dạng bảng, mỗi dòng bao gồm: Mã xe, tên xe, biển số, dòng xe, hãng xe, tổng lượt thuê, tổng ngày thuê, tổng doanh thu (Danh sách được sắp xếp theo Tổng doanh thu giảm dần) và một nút “Quay lại”

Mã xe	Tên xe	Biển số	Dòng xe	Hãng xe	Tổng lượt thuê	Tổng ngày thuê	Tổng doanh thu
S001	Toyota Vios	29A-123.45	Sedan	Toyota	4	10	15000000 đ
V002	Ford Ranger	30V-007.89	Pickup	Ford	3	10	12000000 đ
S003	Honda City	30B-678.90	Sedan	Honda	4	12	12000000 đ
U001	Toyota Fortuner	29U-555.66	SUB	Toyota	2	8	10000000 đ

7. A muốn xem chi tiết các hóa đơn của xe có “Toyota Vios” có biển số “29A-123.45”. A click vào dòng thứ nhất tương ứng với Tên xe là “Toyota Vios” và biển số là “29A-123.45”.

8. Hệ thống hiển thị giao diện “Chi tiết hóa đơn cho xe: Toyota Vios – 29A-123.45”, bao gồm bảng danh sách các hóa đơn, mỗi dòng có các thông tin: ID Hóa đơn, Tên khách hàng, Ngày thuê, Ngày trả, Ngày thanh toán, Đơn giá, Thành tiền, Tiền phạt, Tổng tiền (Danh sách được sắp xếp theo Ngày thanh toán tăng dần) và một nút “Quay lại”.

ID Hóa đơn	Tên khách hàng	Ngày thuê	Ngày trả	Ngày thanh toán	Đơn giá	Thành tiền	Tiền phạt	Tổng tiền
HD00578	Nguyễn Văn An	02/05/2025	05/05/2025	05/05/2025	1500000 đ	4500000 đ	0	4500000 đ
HD00592	Trần Thị Bình	07/05/2025	09/05/2025	09/05/2025	1500000 đ	3000000 đ	0	3000000 đ
HD00615	Lê Minh Cường	12/05/2025	15/05/2025	15/05/2025	1500000 đ	4500000 đ	0	4500000 đ
HD00630	Phạm Thu Hà	18/05/2025	20/05/2025	20/05/2025	1500000 đ	3000000 đ	0	3000000 đ

9. A click nút “Quay lại”.

10. Hệ thống quay về giao diện kết quả thống kê xe.

#### 1.2.2. Scenario ngoại lệ cho chức năng thống kê xe theo doanh thu

- 5.1. A nhập thông tin ngày bắt đầu = 20/05/2025, ngày kết thúc = 01/05/2025 và click vào nút “Thống kê”.

- 5.1.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: "Ngày bắt đầu không được sau Ngày kết thúc. Vui lòng nhập lại."

- 5.1.2. A click vào nút OK.

- 5.1.3. Hệ thống quay lại giao diện nhập thời gian thống kê.

- 5.2. A không nhập thông tin ngày bắt đầu hoặc ngày kết thúc và click nút thống kê.

- 5.2.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: "Vui lòng nhập đầy đủ thông tin thời gian thống kê".

- 5.2.2. A click vào nút OK.

- 5.2.3. Hệ thống quay lại giao diện nhập thời gian thống kê.

- 5.3. A nhập thông tin ngày bắt đầu = //01-05-2025, ngày kết thúc = 20/05/2025 và click vào nút “Thống kê”.

- 5.3.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Định dạng ngày không hợp lệ. Vui lòng nhập theo định dạng DD/MM/YYYY” hiện ra.”

- 5.3.2. A click vào nút OK.

- 5.3.3. Hệ thống quay lại giao diện nhập thời gian thống kê.

- 5.4. A click và nút “Quay lại”

5.4.1. Hệ thống quay về giao diện Chọn loại thống kê.

6.1. Hệ thống không tìm thấy bất kỳ thông tin xe nào phù hợp với khoảng thời gian đó và hiển thị thông báo: " Không có dữ liệu thống kê trong khoảng thời gian đã chọn ".

6.1.1. A click vào nút OK.

6.1.2. Hệ thống hiển thị giao diện kết quả thống kê xe với bảng không có dữ liệu.

7.1. A click và nút “Quay lại”

7.1.1. Hệ thống quay lại giao diện Chọn loại thống kê.

### 1.2.3. Scenario chuẩn cho chức năng thống kê khách hàng theo doanh thu

1. Nhân viên quản lý A muốn xem báo cáo thống kê doanh thu các khách hàng từ ngày 01/04/2025 đến ngày 30/04/2025. A chọn chức năng “Xem báo cáo thống kê” từ trang chủ sau khi đăng nhập.
2. Hệ thống hiển thị giao diện Chọn loại thống kê với 4 nút:
  - Thống kê doanh thu theo thời gian
  - Thống kê xe theo doanh thu
  - Thống kê khách hàng theo doanh thu
  - Quay lại.
3. A click vào nút “Thống kê khách hàng theo doanh thu”.
4. Giao diện nhập thời gian thống kê hiện ra với các ô nhập: “ Ngày bắt đầu”, “Ngày kết thúc”, và 2 nút: nút “Thống kê” và nút “Quay lại”.
5. A nhập thông tin ngày bắt đầu = 01/04/2025, ngày kết thúc = 30/04/2025 và click vào nút “ Thống kê”.
6. Hệ thống hiển thị giao diện kết quả thống kê khách hàng gồm danh sách các dòng khách hàng dưới dạng bảng, mỗi dòng bao gồm: Mã khách hàng, Tên khách hàng, Địa chỉ, Điện thoại, Tổng lượt thuê, Tổng ngày thuê, Tổng doanh thu (Danh sách được sắp xếp theo Tổng doanh thu giảm dần) và nút “Quay lại”

Mã khách hàng	Tên khách hàng	Địa chỉ	Điện thoại	Tổng lượt thuê	Tổng ngày thuê	Tổng doanh thu
KH001	Nguyễn Văn An	123 Giải Phóng	0912345678	5	11	15000000 đ
KH005	Trần Thị Bình	456 Trường Chinh	0987654321	3	10	12500000 đ
KH002	Lê Minh Cường	789 Đại Cồ Việt	0905123456	4	8	9000000 đ
KH010	Phạm Thu Hà	101 Lê Duẩn	0933789123	2	5	5500000 đ

7. A muốn xem chi tiết hóa đơn của khách hàng “Nguyễn Văn An” với mã khách hàng là “KH001”. A click vào dòng có mã khách hàng là “KH001”.
8. Hệ thống hiển thị giao diện “Chi tiết hóa đơn khách hàng: Nguyễn Văn An (KH001)”, bao gồm bảng danh sách các hóa đơn, mỗi dòng có các thông tin: ID

Hóa đơn, Ngày thuê, Ngày trả, Ngày thanh toán, Tiền thuê xe, Tiền phạt, Tổng tiền (Danh sách được sắp xếp theo thứ tự thời gian thanh toán hóa đơn tăng dần) và một nút “Quay lại”.

ID Hóa đơn	Ngày thuê	Ngày trả	Ngày thanh toán	Tiền thuê xe	Tiền phạt	Tổng tiền
HD00650	01/04/2025	02/04/2025	02/04/2025	2500000 đ	0 đ	2500000 đ
HD00560	03/04/2025	05/04/2025	05/04/2025	3000000 đ	0 đ	3000000 đ
HD00581	10/04/2025	13/04/2025	13/04/2025	3300000 đ	200000 đ	3500000 đ
HD00602	18/04/2025	20/04/2025	20/04/2025	2500000 đ	0 đ	2500000 đ
HD00625	25/04/2025	28/04/2025	28/04/2025	3500000 đ	0 đ	3500000 đ

9. A click nút “Quay lại”.

10. Hệ thống quay về giao diện thống kê khách hàng.

#### 1.2.4. Scenario ngoại lệ cho chức năng thống kê khách hàng theo doanh thu

5.1. A nhập thông tin ngày bắt đầu = 30/04/2025, ngày kết thúc = 01/04/2025 và click vào nút “ Thống kê”.

5.1.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: "Ngày bắt đầu không được sau Ngày kết thúc. Vui lòng nhập lại."

5.1.2. A click vào nút OK.

5.1.3. Hệ thống quay lại giao diện nhập thời gian thống kê.

5.2. A không nhập thông tin ngày bắt đầu hoặc ngày kết thúc và click nút thống kê.

5.2.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: "Vui lòng nhập đầy đủ thông tin thời gian thống kê".

5.2.2. A click vào nút OK.

5.2.3. Hệ thống quay lại giao diện nhập thời gian thống kê.

5.3. A nhập thông tin ngày bắt đầu = //01/04/2025, ngày kết thúc = 30/04/2025 và click vào nút “ Thống kê”.

5.3.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Định dạng ngày không hợp lệ. Vui lòng nhập theo định dạng DD/MM/YYYY" hiện ra.

5.3.2. A click vào nút OK.

5.3.3. Hệ thống quay lại giao diện nhập thời gian thống kê.

5.4. A click và nút “Quay lại”

5.4.1. Hệ thống quay về giao diện Chọn loại thống kê.

6.1. Hệ thống không tìm thấy bất kỳ thông tin khách hàng nào phù hợp với khoảng thời gian đó và hiển thị thông báo: "Không có dữ liệu thống kê trong khoảng thời gian

đã chọn".

6.1.1. A click vào nút OK.

6.1.2. Hệ thống hiển thị giao diện kết quả thống kê khách hàng với bảng không có dữ liệu.

7.1. A click và nút “Quay lại”

7.1.1. Hệ thống quay lại giao diện Chọn loại thống kê.

#### 1.2.5. Scenario chuẩn cho chức năng thống kê doanh thu theo thời gian

1. Nhân viên quản lý A muốn xem báo cáo thống kê doanh thu từ ngày 01/03/2025 đến ngày 31/03/2025. A chọn chức năng “Xem báo cáo thống kê” từ trang chủ sau khi đăng nhập.
2. Hệ thống hiển thị giao diện Xem báo cáo thống kê với 4 nút:
  - Thống kê doanh thu theo thời gian
  - Thống kê xe theo doanh thu
  - Thống kê khách hàng theo doanh thu
  - Quay lại.
3. A click vào nút “Thống kê doanh thu theo thời gian”.
4. Giao diện nhập thời gian thống kê hiện ra với các ô nhập: “ Ngày bắt đầu”, “Ngày kết thúc”, và 2 nút: nút “Thống kê” và nút “Quay lại”.
5. A nhập thông tin ngày bắt đầu = 01/03/2025, ngày kết thúc = 31/03/2025 và click vào nút “ Thống kê”.
6. Hệ thống hiển thị giao diện kết quả thống kê doanh thu dưới dạng bảng, mỗi dòng bao gồm: Tổng doanh thu, Doanh thu từ thuê xe, Doanh thu từ tiền phạt, Số lượng hợp đồng và nút “Quay lại”

Mục	Giá trị
Tổng doanh thu	85500000 đ
Doanh thu từ thuê xe	80000000 đ
Doanh thu từ tiền phạt	5500000 đ
Số lượng hợp đồng	75

7. A click nút “Quay lại”.

8. Hệ thống quay về giao diện Chọn loại thống kê.

#### 1.2.6. Scenario ngoại lệ cho chức năng thống kê doanh thu theo thời gian

- 5.1. A nhập thông tin ngày bắt đầu = 30/03/2025, ngày kết thúc = 01/03/2025 và click vào nút “ Thống kê”.
- 5.1.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: "Ngày bắt đầu không được sau Ngày kết thúc. Vui lòng nhập lại."
- 5.1.2. A click vào nút OK.
- 5.1.3. Hệ thống quay lại giao diện nhập thời gian thống kê.
- 5.2. A không nhập thông tin ngày bắt đầu hoặc ngày kết thúc và click nút thống kê.

5.2.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: "Vui lòng nhập đầy đủ thông tin thời gian thống kê".

5.2.2. A click vào nút OK.

5.2.3. Hệ thống quay lại giao diện nhập thời gian thống kê.

5.3. A nhập thông tin ngày bắt đầu = 03/01/2025, ngày kết thúc = 03/30/2025 và click vào nút " Thống kê".

5.3.1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: "Định dạng ngày không hợp lệ. Vui lòng nhập theo định dạng DD/MM/YYYY" hiện ra."

5.3.2. A click vào nút OK.

5.3.3. Hệ thống quay lại giao diện nhập thời gian thống kê.

5.4. A click và nút "Quay lại"

5.4.1. Hệ thống quay về giao diện Xem báo cáo thống kê.

### ***1.3. Trích lớp thực thể và vẽ sơ đồ lớp thực thể liên quan đến modul***

#### ***1.3.1. Xác định các lớp thực thể thuộc tính liên quan đến modul***

Lớp Car: Tên xe, biển số xe, dòng xe, hãng xe, đời xe, mô tả xe, giá thuê mỗi ngày, trạng thái hiện tại.

Lớp Customer: Tên khách hàng, số CCCD, địa chỉ, số điện thoại, email, ghi chú

Lớp RentalContract: Ngày tạo hợp đồng, ngày bắt đầu thuê, ngày trả dự kiến, ngày trả thực tế, tiền đặt cọc, tình trạng xe ban đầu, tình trạng xe khi trả, giá thuê, trạng thái hợp đồng.

Lớp Invoice: ngày tạo, ngày thanh toán, tổng tiền thuê xe, tổng tiền phạt, trạng thái, ghi chú.

Lớp TimeStat: tổng doanh thu, doanh thu từ thuê xe, doanh thu từ tiền phạt, số lượng hợp đồng.

Lớp ModelCarStat: tổng doanh thu, tổng lượt thuê, tổng ngày thuê

Lớp CustomerStat: tổng doanh thu, tổng lượt thuê, tổng ngày thuê.

#### ***1.3.2. Quan hệ giữa các thực thể***

Một Customer có thể có nhiều RentalContract, một RentalContract chỉ có thể thuộc về một Customer.

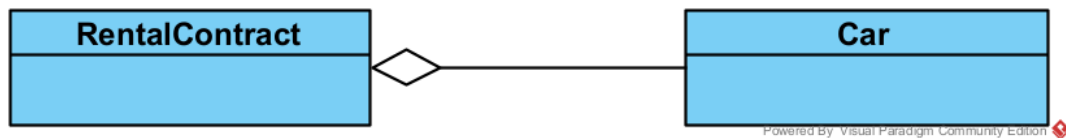
→ Quan hệ giữa Customer và RentalContract là aggregation 1-n.





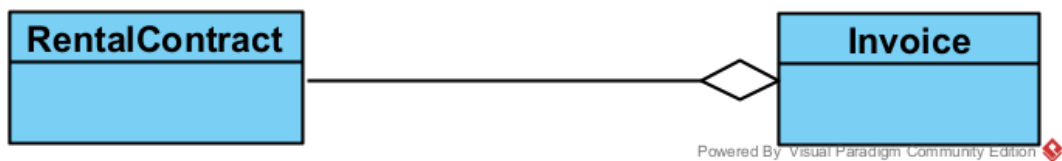
Một Car có thể được thuê trong nhiều Rental Contract khác nhau theo thời gian, Một RentalContract chỉ có một Car.

→ Quan hệ giữa Car và RentalContract là 1-n.



Một RentalContract sẽ tạo một Invoice duy nhất, một Invoice chỉ thuộc về một RentalContract.

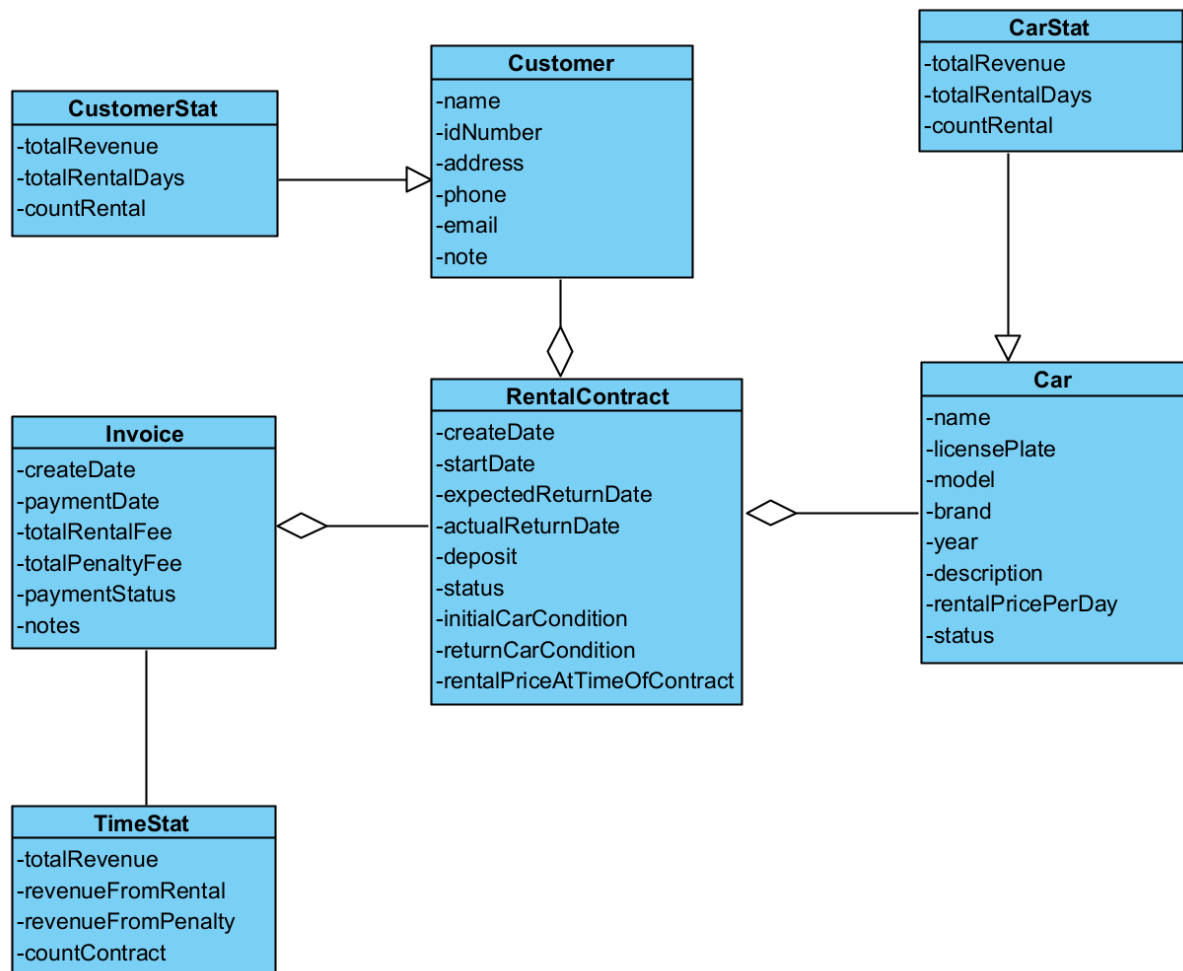
→ Quan hệ giữa RentalContract và Invoice là aggregation 1-1.



Đối với các lớp thống kê, do chúng phải dùng lại một số thuộc tính của lớp thực thể tương ứng nên có quan hệ kế thừa từ các lớp thực thể tương ứng ấy: CarStat kế thừa từ Car, CustomerStat kế thừa từ Customer.

Riêng lớp TimeStat không dùng lại thuộc tính của lớp nào. Nó sẽ dùng thông tin của lớp Invoice để tính toán các chi phí trong các hóa đơn.

### 1.3.3. Sơ đồ lớp thực thể liên quan đến modul



Powered By Visual Paradigm Community Edition

### 1.4. Vẽ sơ đồ lớp phân tích

#### 1.4.1. Modul thống kê xe theo doanh thu (Bỏ qua bước đăng nhập)

- Thực hiện việc trích các lớp biên (giao diện):

Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống hiện giao diện trang chủ của nhân viên quản lý → Trang chủ của người quản lý → đề xuất lớp **ManagerHomeView**, có ít nhất một nút chọn vào Xem báo cáo thống kê.

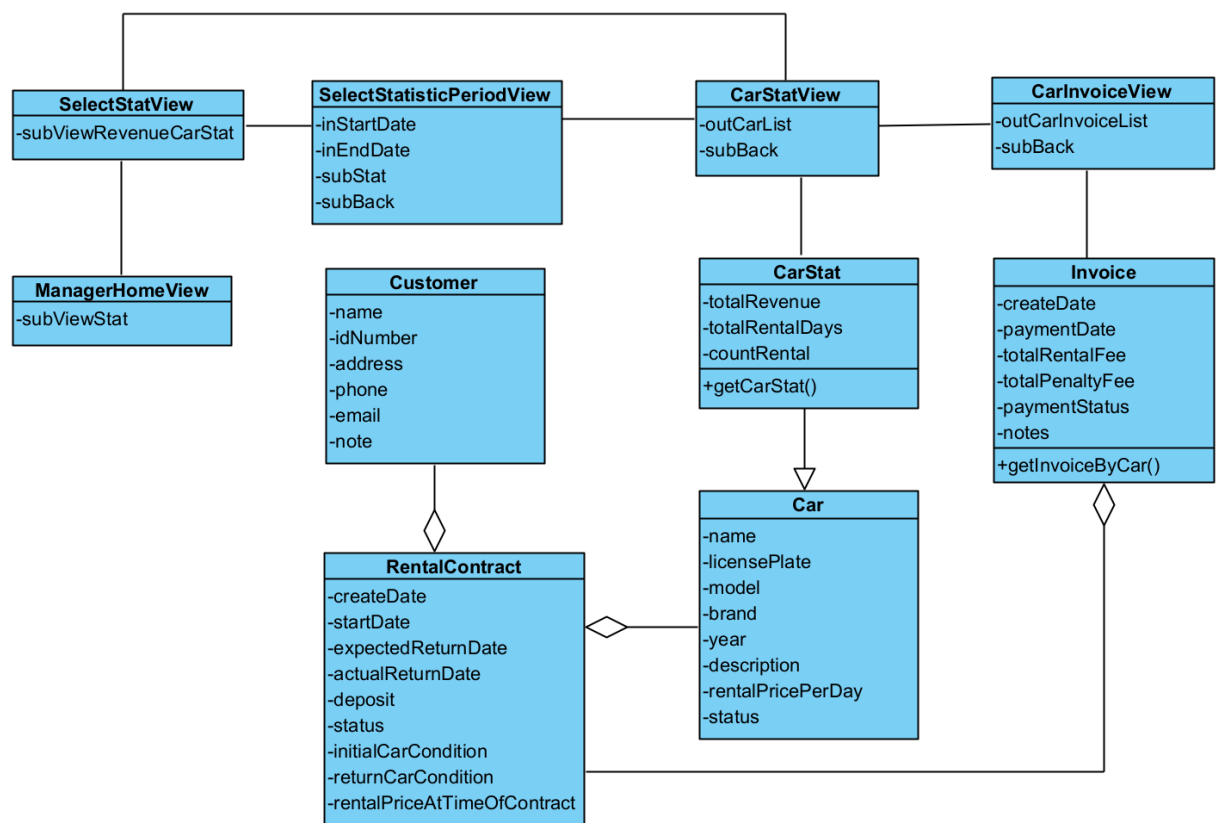
Nhân viên click nút xem báo cáo thống kê → giao diện chọn loại thống kê hiện lên → đề xuất lớp **SelectStatView**, có ít nhất một nút Thống kê dòng xe theo doanh thu.

Nhân viên click nút Thống kê xe theo doanh thu hiển thị giao diện nhập thời gian thống kê → đề xuất lớp **SelectStatisticsPeriodView**, có các ô nhập: Ngày bắt đầu, ngày kết thúc, nút thống kê và nút quay lại.

Nhân viên nhập ngày bắt đầu/kết thúc thống kê và click thống kê → Hệ thống hiển thị kết quả thống kê cho nhân viên → đề xuất lớp CarStatView, có bảng hiển thị thông tin các xe, mỗi xe có thể có tùy chọn để xem chi tiết và nút quay lại. Để lớp CarStatView có dữ liệu để hiển thị cần chức năng getCarStat(), đây là hành động của đối tượng CarStat.

Nhân viên click vào một xe cụ thể trên bảng để xem chi tiết hóa đơn của xe đó → hệ thống hiển thị giao diện chi tiết các hóa đơn của xe đã chọn → đề xuất lớp CarInvoiceView, có bảng liệt kê các hóa đơn liên quan đến xe đó trong khoảng thời gian thống kê. Để lớp CarInvoiceView có dữ liệu để hiển thị, hệ thống cần thực hiện chức năng tìm danh sách các hóa đơn của một xe trong khoảng thời gian thống kê getInvoiceByCar(), chức năng này nên là hành động của đối tượng Invoice.

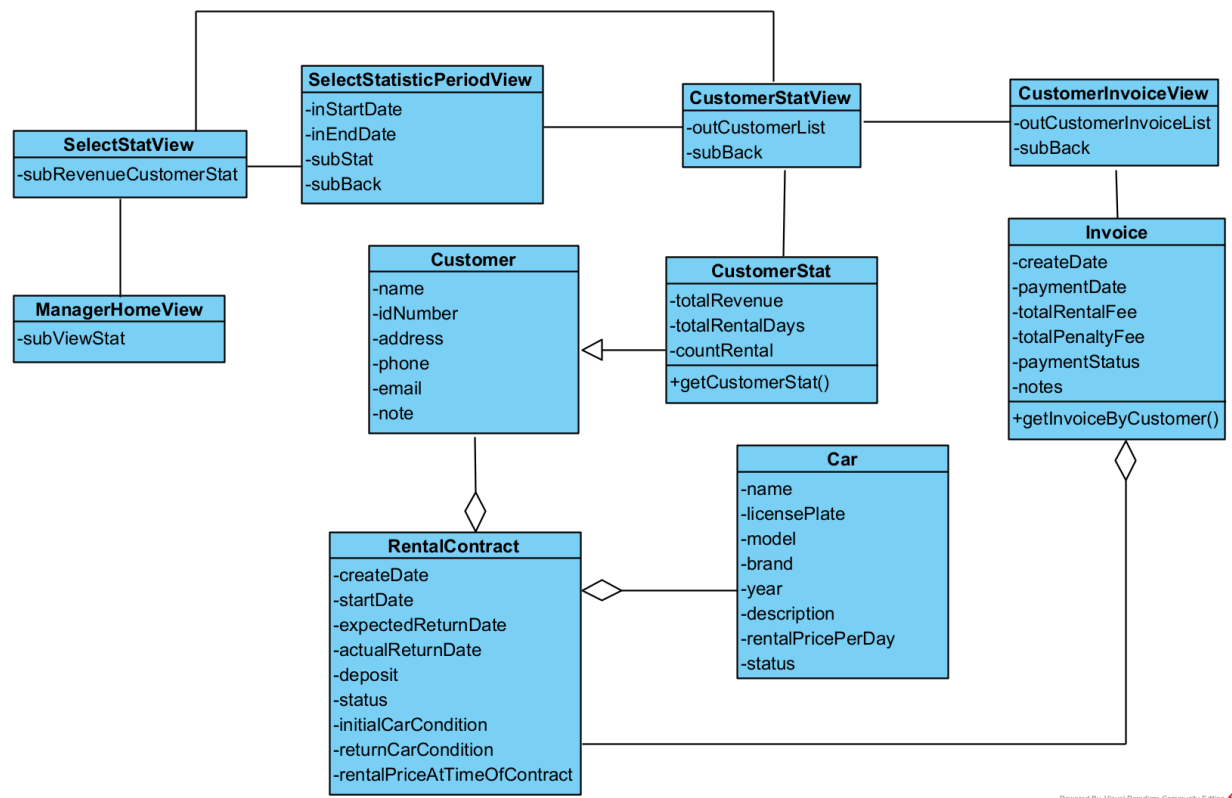
Sơ đồ lớp phân tích cho module thống kê xe theo doanh thu



#### 1.4.2. Modul thống kê khách hàng theo doanh thu (Bỏ qua bước đăng nhập)

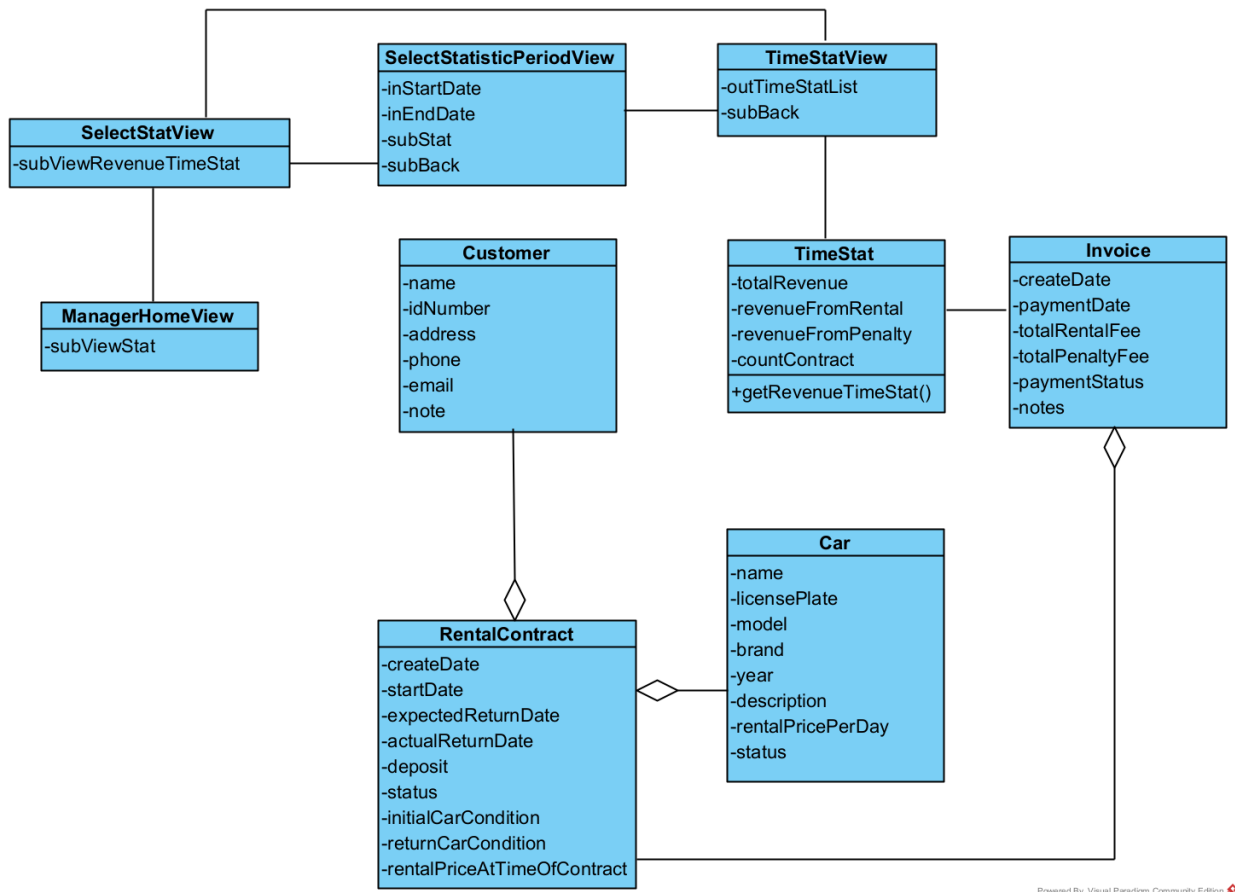
- Thực hiện việc trích các lớp biên (giao diện):

- Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống hiện giao diện trang chủ của nhân viên quản lý → Trang chủ của người quản lý → Sử dụng lớp `ManagerHomeView`, có ít nhất một nút chọn vào Xem báo cáo thống kê.
  - Nhân viên click nút xem báo cáo thống kê → giao diện chọn loại thống kê hiện lên → sử dụng lớp `SelectStatView`, có ít nhất một nút Thống kê khách hàng theo doanh thu.
  - Nhân viên click nút Thống kê khách hàng theo doanh thu hiển thị giao diện nhập thời gian thống kê → sử dụng lớp `SelectStatisticsPeriodView`, có các ô nhập: Ngày bắt đầu, ngày kết thúc, nút thống kê và nút quay lại.
  - Nhân viên nhập ngày bắt đầu/kết thúc thống kê và click thống kê → Hệ thống hiển thị kết quả thống kê cho nhân viên → đề xuất lớp `CustomerStatView`, có bảng hiển thị thông tin các khách hàng, mỗi khách hàng có thể có tùy chọn để xem chi tiết và nút quay lại. Để lớp `CustomerStatView` có dữ liệu để hiển thị cần chức năng `getCustomerStat()`, đây là hành động của đối tượng `CustomerStat`.
  - Nhân viên click vào một khách hàng cụ thể trên bảng để xem chi tiết hóa đơn của khách hàng đó → hệ thống hiển thị giao diện chi tiết các hóa đơn của khách hàng đã chọn → đề xuất lớp `CustomerInvoiceView`, có bảng liệt kê các hóa đơn liên quan đến khách hàng đó trong khoảng thời gian thống kê. Để lớp `CustomerInvoiceView` có dữ liệu để hiển thị, hệ thống cần thực hiện chức năng tìm danh sách các hóa đơn của một khách hàng trong khoảng thời gian thống kê `getInvoiceByCustomer()`, chức năng này nên là hành động của đối tượng `Invoice`.
- Sơ đồ lớp phân tích cho module thống kê khách hàng theo doanh thu



#### 1.4.3. Modul thống kê doanh thu theo thời gian (Bỏ qua bước đăng nhập)

- Thực hiện việc trích các lớp biên (giao diện):
- Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống hiện giao diện trang chủ của nhân viên quản lý → Trang chủ của người quản lý → sử dụng lớp ManagerHomeView, có ít nhất một nút chọn vào Xem báo cáo thống kê.
- Nhân viên click nút xem báo cáo thống kê → giao diện chọn loại thống kê hiện lên → sử dụng lớp SelectStatView, có ít nhất một nút Thống kê doanh thu theo thời gian.
- Nhân viên click nút Thống kê doanh thu theo thời gian hiển thị giao diện nhập thời gian thống kê → sử dụng lớp SelectStatisticsPeriodView, có các ô nhập: Ngày bắt đầu, ngày kết thúc, nút thống kê và nút quay lại.
- Nhân viên nhập ngày bắt đầu/kết thúc thống kê và click thống kê → Hệ thống hiển thị kết quả thống kê cho nhân viên → đề xuất lớp TimeStatView, có bảng hiển thị thông tin như: Tổng doanh thu, Doanh thu từ thuê xe, Doanh thu từ tiền phạt, số lượng hợp đồng, và nút quay lại. Để lớp TimeStatView có dữ liệu để hiển thị cần chức năng getRevenueTimeStat(), đây là hành động của đối tượng TimeStat.
- Sơ đồ lớp phân tích cho module thống kê doanh thu theo thời gian

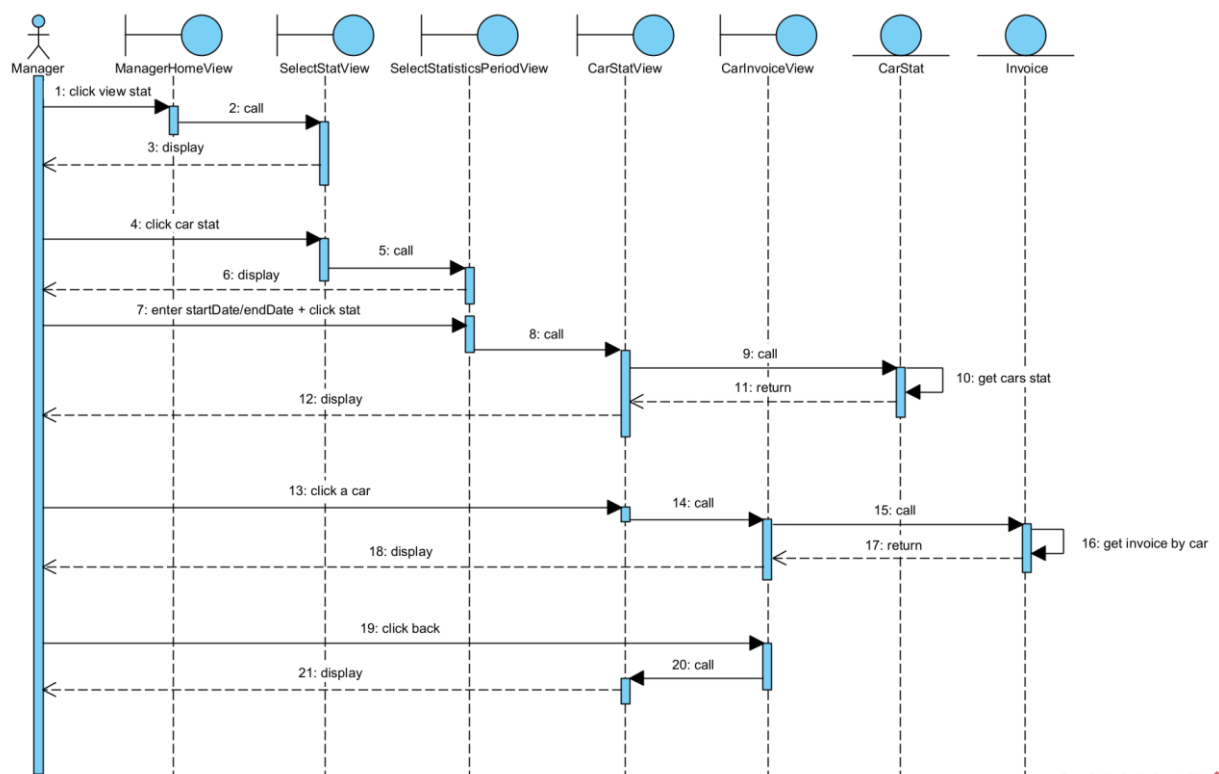


## 1.5. Vẽ sơ đồ tuần tự phân tích của modul

### 1.5.1. Modul thống kê xe theo doanh thu (Bỏ qua bước đăng nhập)

1. User/Manager chọn chức năng xem báo cáo thống kê từ ManagerHomeView (do lớp User sử dụng chung cho các nhân viên, User ở đây hiểu là Manager)
2. Lớp ManagerHomeView gọi lớp SelectStatView yêu cầu hiển thị
3. Lớp SelectStatView hiển thị cho Manager
4. Manager click vào nút thống kê xe theo doanh thu
5. Lớp SelectStatView gọi lớp SelectStatisticsPeriodView yêu cầu hiển thị
6. Lớp SelectStatisticsPeriodView hiển thị cho Manager với các ô nhập thông tin ngày bắt đầu và ngày kết thúc
7. Manager nhập các thông tin ngày bắt đầu và ngày kết thúc vào các ô và click nút thống kê.
8. Lớp SelectStatisticsPeriodView gọi lớp CarStatView
9. Lớp CarStatView gọi lớp CarStat yêu cầu xử lý
10. Lớp CarStat gọi phương thức lấy thống kê xe theo doanh thu trong khoảng thời gian thống kê

11. Kết quả được lớp CarStat gửi lại cho lớp CarStatView
12. Lớp CarStatView hiển thị kết quả thống kê xe theo doanh thu cho Manager
13. Manager click một dòng để xem chi tiết các hóa đơn của một xe
14. Lớp CarStatView gọi lớp CarInvoiceView
15. Lớp CarInvoiceView gọi lớp Invoice yêu cầu xử lý
16. Lớp Invoice gọi phương thức lấy thông tin hóa đơn của xe trong khoảng thời gian thống kê.
17. Kết quả được lớp Invoice trả về cho lớp CarInvoiceView
18. Lớp CarInvoiceView hiển thị kết quả thông tin các hóa đơn của xe cho Manager.
19. Manager xem xong click quay về
20. Lớp CarInvoiceView gọi lớp CarStatView
21. Lớp CarStatView lại hiển thị cho Manager

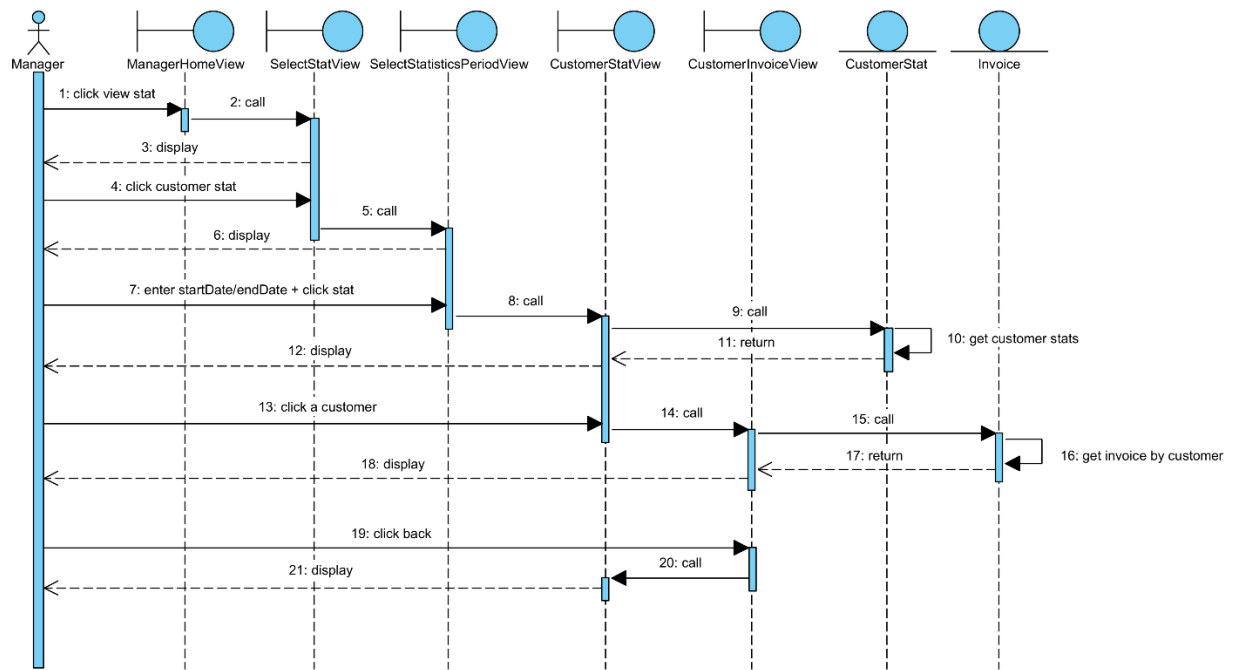


### 1.5.2. Modul thống kê khách hàng theo doanh thu (Bỏ qua bước đăng nhập)

1. User/Manager chọn chức năng xem báo cáo thống kê từ ManagerHomeView (do lớp User sử dụng chung cho các nhân viên, User ở đây hiểu là Manager)
2. Lớp ManagerHomeView gọi lớp SelectStatView yêu cầu hiển thị
3. Lớp SelectStatView hiển thị cho Manager

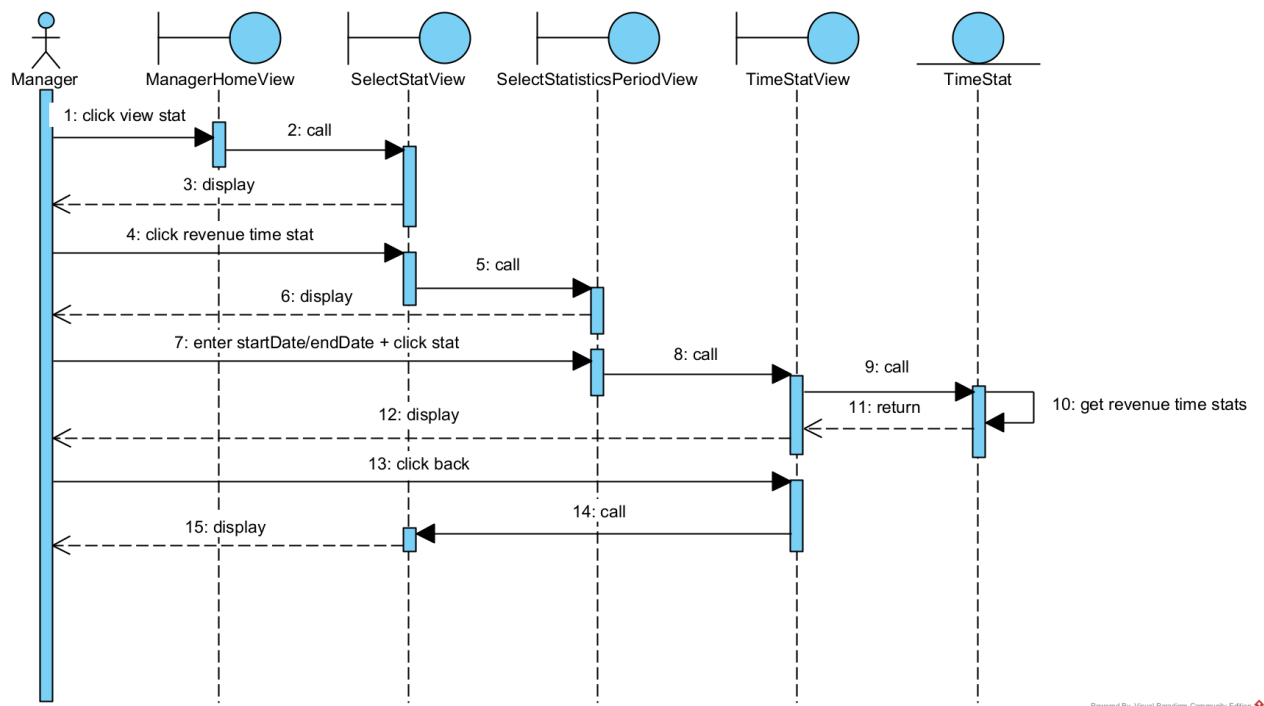
4. Manager click vào nút thống kê khách hàng theo doanh thu
5. Lớp SelectStatView gọi lớp SelectStatisticsPeriodView yêu cầu hiển thị
6. Lớp SelectStatisticsPeriodView hiển thị cho Manager với các ô nhập thông tin ngày bắt đầu và ngày kết thúc
7. Manager nhập các thông tin ngày bắt đầu và ngày kết thúc vào các ô và click nút thống kê.
8. Lớp SelectStatisticsPeriodView gọi lớp CustomerStatView
9. Lớp CustomerStatView gọi lớp CustomerStat yêu cầu xử lý
10. Lớp CustomerStat gọi phương thức lấy thống kê khách hàng theo doanh thu trong khoảng thời gian thống kê
11. Kết quả được lớp CustomerStat gửi lại cho lớp CustomerStatView
12. Lớp CustomerStatView hiển thị kết quả thống kê khách hàng theo doanh thu cho Manager
13. Manager click một dòng để xem chi tiết các hóa đơn của một khách hàng
14. Lớp CustomerStatView gọi lớp CustomerInvoiceView
15. Lớp CustomerInvoiceView gọi lớp Invoice yêu cầu xử lý
16. Lớp Invoice gọi phương thức lấy thông tin hóa đơn của khách hàng trong khoảng thời gian thống kê.
17. Kết quả được lớp Invoice trả về cho lớp CustomerInvoiceView
18. Lớp CustomerInvoiceView hiển thị kết quả thông tin các hóa đơn của khách hàng cho Manager.
19. Manager xem xong click quay về
20. Lớp CustomerInvoiceView gọi lớp CustomerStatView
21. Lớp CustomerStatView lại hiển thị cho Manager





### 1.5.3. Modul thống kê doanh thu theo thời gian (Bỏ qua bước đăng nhập)

1. User/Manager chọn chức năng xem báo cáo thống kê từ ManagerHomeView (do lớp User sử dụng chung cho các nhân viên, User ở đây hiểu là Manager)
2. Lớp ManagerHomeView gọi lớp SelectStatView yêu cầu hiển thị
3. Lớp SelectStatView hiển thị cho Manager
4. Manager click vào nút thống kê doanh thu theo thời gian
5. Lớp SelectStatView gọi lớp SelectStatisticsPeriodView yêu cầu hiển thị
6. Lớp SelectStatisticsPeriodView hiển thị cho Manager với các ô nhập thông tin ngày bắt đầu và ngày kết thúc
7. Manager nhập các thông tin ngày bắt đầu và ngày kết thúc vào các ô và click nút thống kê.
8. Lớp SelectStatisticsPeriodView gọi lớp TimeStatView
9. Lớp TimeStatView gọi lớp TimeStat yêu cầu xử lý
10. Lớp TimeStat gọi phương thức lấy thống kê doanh thu theo thời gian
11. Kết quả được lớp TimeStat gửi lại cho lớp TimeStatView
12. Lớp TimeStatView hiển thị kết quả thống kê doanh thu theo thời gian cho Manager
13. Manager xem xong click quay về
14. Lớp TimeStatView gọi lớp SelectStatView
15. Lớp SelectStatView lại hiển thị cho Manager



## 2. Bài tập chương 9

### 2.1. Lựa chọn ngôn ngữ lập trình

Ngôn ngữ lập trình: Java

### 2.2. Thiết kế các giao diện cho modul

Giao diện Trang chủ



## Giao diện Trang chọn loại thống kê

### Chọn loại thống kê

Thống kê xe theo doanh thu

Thống kê khách hàng theo doanh thu

Thống kê doanh thu theo thời gian

Quay lại

## Giao diện trang Nhập thời gian thống kê

### Nhập thời gian thống kê

Ngày bắt đầu (DD/MM/YYYY):

Ngày kết thúc (DD/MM/YYYY):

Thống kê

Quay lại

## Giao diện Thống kê xe theo doanh thu

## Thống kê xe theo doanh thu

01/05/2025 - 30/05/2025

Mã xe	Tên xe	Biển số	Dòng xe	Hãng xe	Tổng lượt thuê	Tổng ngày thuê	Tổng doanh thu
S001	Toyota Vios	29A-123.45	Sedan	Toyota	4	10	15000000 đ
V002	Ford Ranger	30V-007.89	Pickup	Ford	3	10	12000000 đ
S003	Honda City	30B-678.90	Sedan	Honda	4	12	12000000 đ
U001	Toyota Fortuner	29U-555.66	SUB	Toyota	2	8	10000000 đ

Quay lại

## Giao diện Chi tiết các hóa đơn của xe

### Chi tiết hóa đơn xe: Toyota Vios – 29A-123.45

01/05/2025 - 30/05/2025

ID Hóa đơn	Tên khách hàng	Ngày thuê	Ngày trả	Ngày thanh toán	Đơn giá	Thành tiền	Tiền phạt	Tổng tiền
HD00578	Nguyễn Văn An	2/5/2025	5/5/2025	5/5/2025	1500000 đ	4500000 đ	0 đ	4500000 đ
HD00592	Trần Thị Bình	7/5/2025	9/5/2025	9/5/2025	1500000 đ	3000000 đ	0 đ	3000000 đ
HD00615	Lê Minh Cường	12/5/2025	15/5/2025	15/5/2025	1500000 đ	4500000 đ	0 đ	4500000 đ
HD00630	Phạm Thu Hà	18/5/2025	20/5/2025	20/5/2025	1500000 đ	3000000 đ	0 đ	3000000 đ

Quay lại

## Giao diện thống kê khách hàng theo doanh thu

## Thống kê khách hàng theo doanh thu

01/05/2025 - 30/05/2025

Mã khách hàng	Tên khách hàng	Địa chỉ	Điện thoại	Tổng lượt thuê	Tổng ngày thuê	Tổng doanh thu
KH001	Nguyễn Văn An	123 Giải Phóng	'0912345678	5	11	15000000 đ
KH005	Trần Thị Bình	456 Trường Chinh	'0987654321	3	10	12500000 đ
KH002	Lê Minh Cường	789 Đại Cồ Việt	'0905123456	4	8	9000000 đ
KH010	Phạm Thu Hà	101 Lê Duẩn	'0933789123	2	5	5500000 đ

Quay lại

## Giao diện chi tiết các hóa đơn khách hàng

### Chi tiết hóa đơn khách hàng: Nguyễn Văn An (KH001)

01/05/2025 - 30/05/2025

ID Hóa đơn	Ngày thuê	Ngày trả	Ngày thanh toán	Tiền thuê xe	Tiền phạt	Tổng tiền
HD00650	1/4/2025	2/4/2025	2/4/2025	2500000 đ	0 đ	2500000 đ
HD00560	3/4/2025	5/4/2025	5/4/2025	3000000 đ	0 đ	3000000 đ
HD00581	10/4/2025	13/4/2025	13/4/2025	3300000 đ	200000 đ	3500000 đ
HD00602	18/4/2025	20/4/2025	20/4/2025	2500000 đ	0 đ	2500000 đ

Quay lại

## Giao diện thống kê doanh thu theo thời gian

## Thống kê doanh thu theo thời gian

01/05/2025 - 30/05/2025

Mục	Giá trị
Tổng doanh thu	85500000 đ
Doanh thu từ thuê xe	80000000 đ
Doanh thu từ tiền phạt	5500000 đ
Số lượng hợp đồng	75

Quay lại

### 2.3. Thiết kế tĩnh

#### 2.3.1. Modul thống kê xe theo doanh thu (Bỏ qua bước đăng nhập)

Lớp ManagerHomeFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện gọi lớp SelectStatFrm hiển thị.

Lớp SelectStatFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện gọi lớp SelectStatisticsPeriodFrm hiển thị và xử lý sự kiện nút Back bị click.

Lớp SelectStatisticsPeriodFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện gọi lớp CarStatFrm hiển thị và xử lý sự kiện nút Back bị click.

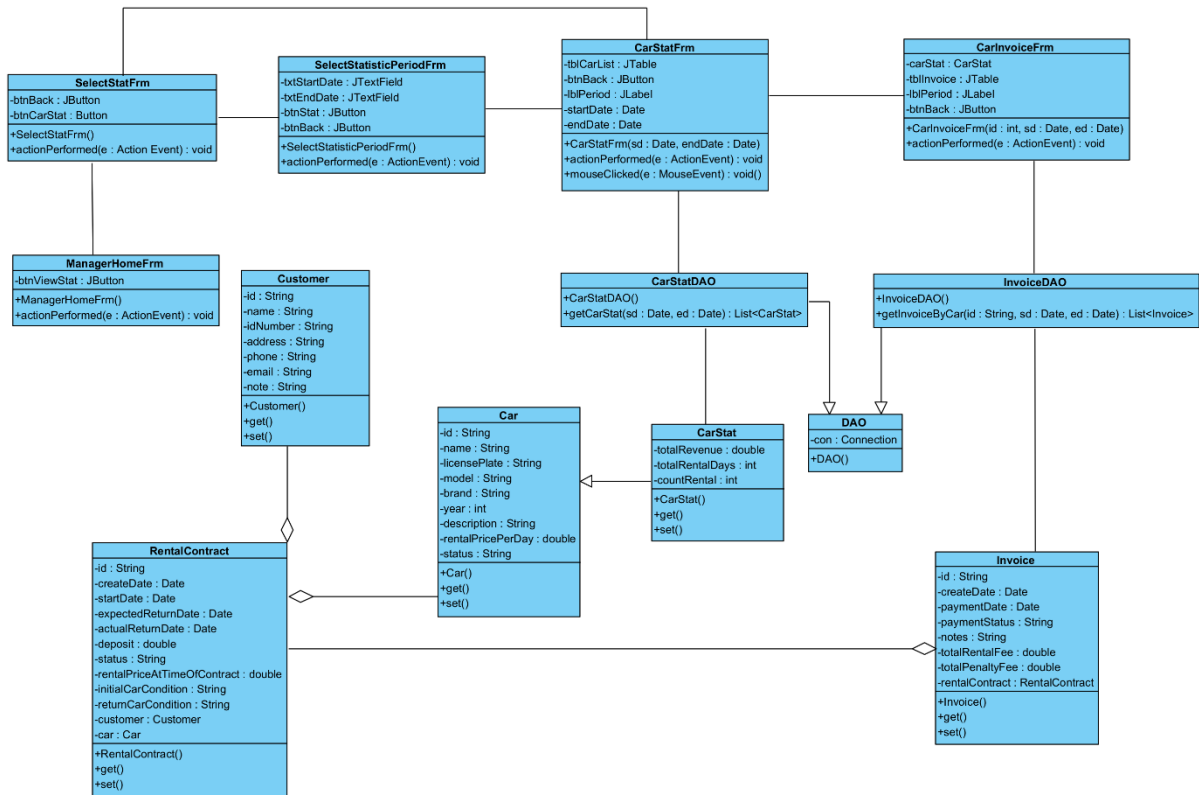
Lớp CarStatFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện khi một dòng trong bảng bị click và nút Back bị click.

Lớp CarInvoiceFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện khi nút Back bị click.

Lớp CarStatDAO có 1 phương thức getCarStat() để lấy thông tin thống kê xe theo doanh thu

Lớp InvoiceDAO có 1 phương thức getInvoiceByCar() để lấy danh sách các hóa đơn của 1 xe.

Lớp CarStat, Car, Customer, Invoice, RentalContract phải có các phương thức đóng gói thông tin đối tượng (hàm khởi tạo) và các phương thức get/set.



### 2.3.2. Modul thống kê khách hàng theo doanh thu (Bỏ qua bước đăng nhập)

Lớp ManagerHomeFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện gọi lớp SelectStatFrm hiển thị.

Lớp SelectStatFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện gọi lớp SelectStatisticsPeriodFrm hiển thị và xử lý sự kiện nút Back bị click.

Lớp SelectStatisticsPeriodFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện gọi lớp CustomerStatFrm hiển thị và xử lý sự kiện nút Back bị click.

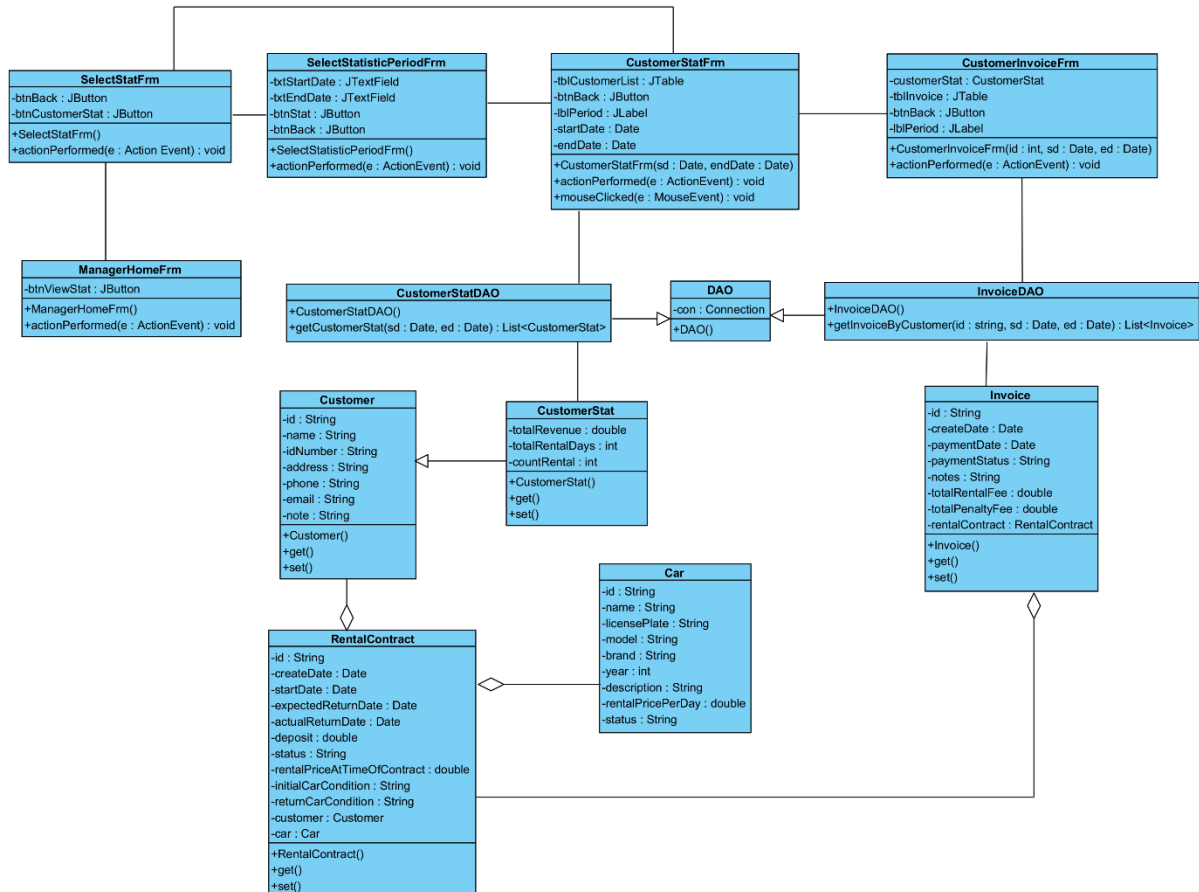
Lớp CustomerStatFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện khi một dòng trong bảng bị click và nút Back bị click.

Lớp CustomerInvoiceFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện khi nút Back bị click.

Lớp CustomerStatDAO có 1 phương thức getCustomerStat() để lấy thông tin thống kê khách hàng theo doanh thu

Lớp InvoiceDAO có 1 phương thức getInvoiceByCustomer() để lấy danh sách các hóa đơn của 1 khách hàng.

Lớp CustomerStat, Customer, Invoice, RentalContract phải có các phương thức đóng gói thông tin đối tượng (hàm khởi tạo) và các phương thức get/set



### 2.3.3. Modul thống kê doanh thu theo thời gian (Bỏ qua bước đăng nhập)

Lớp ManagerHomeFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện gọi lớp SelectStatFrm hiển thị.

Lớp SelectStatFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện gọi lớp SelectStatisticsPeriodFrm hiển thị và xử lý sự kiện nút Back bị click.

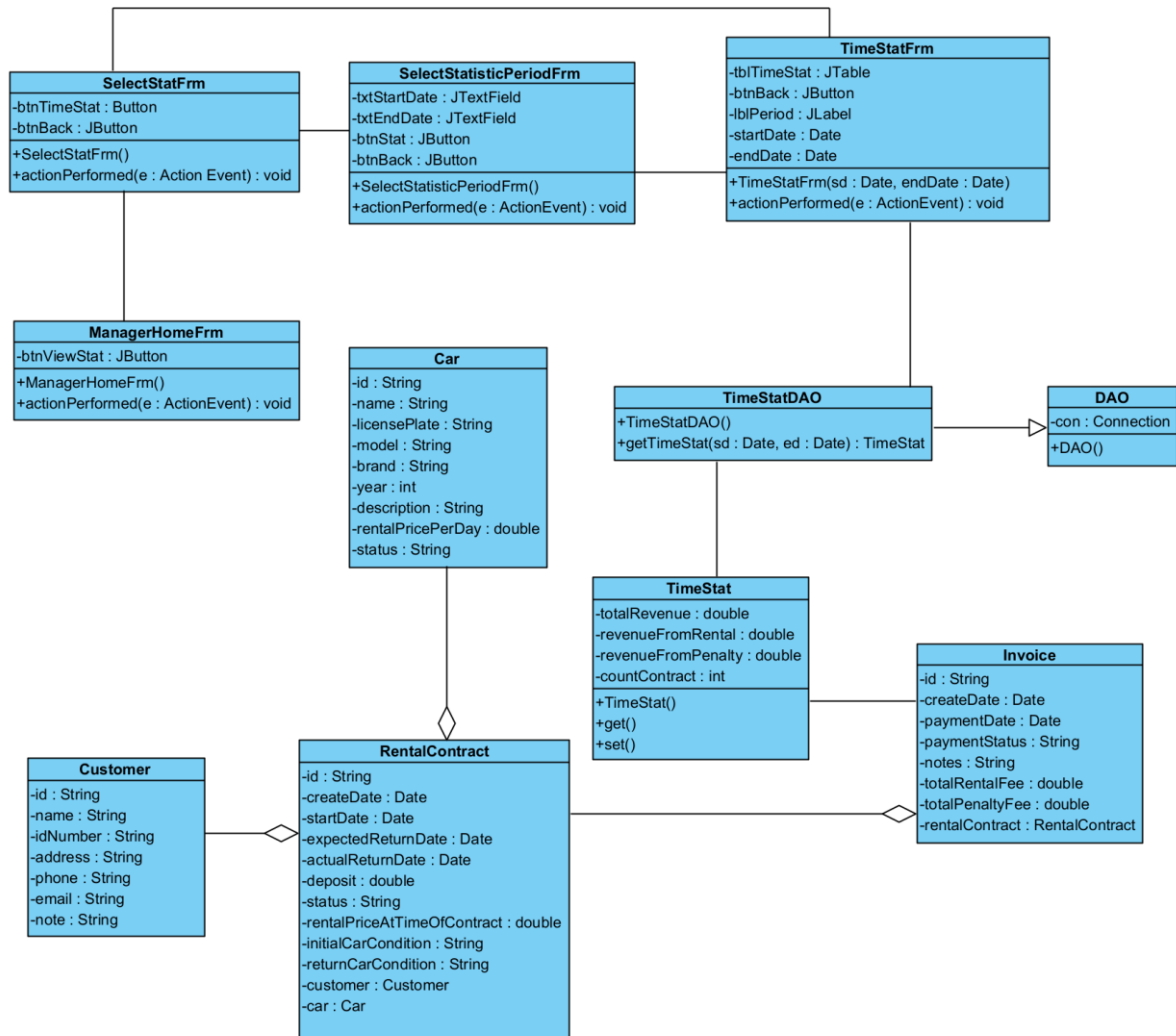
Lớp SelectStatisticsPeriodFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện gọi lớp TimeStatFrm hiển thị và xử lý sự kiện nút Back bị click.

Lớp TimeStatFrm phải có các phương thức: hiển thị form (hàm khởi tạo) và nút Back bị click.



Lớp TimeStatDAO có 1 phương thức getTimeStat() để lấy thông tin thống kê doanh thu theo thời gian

Lớp TimeStat phải có các phương thức đóng gói thông tin đối tượng (hàm khởi tạo) và các phương thức get/set



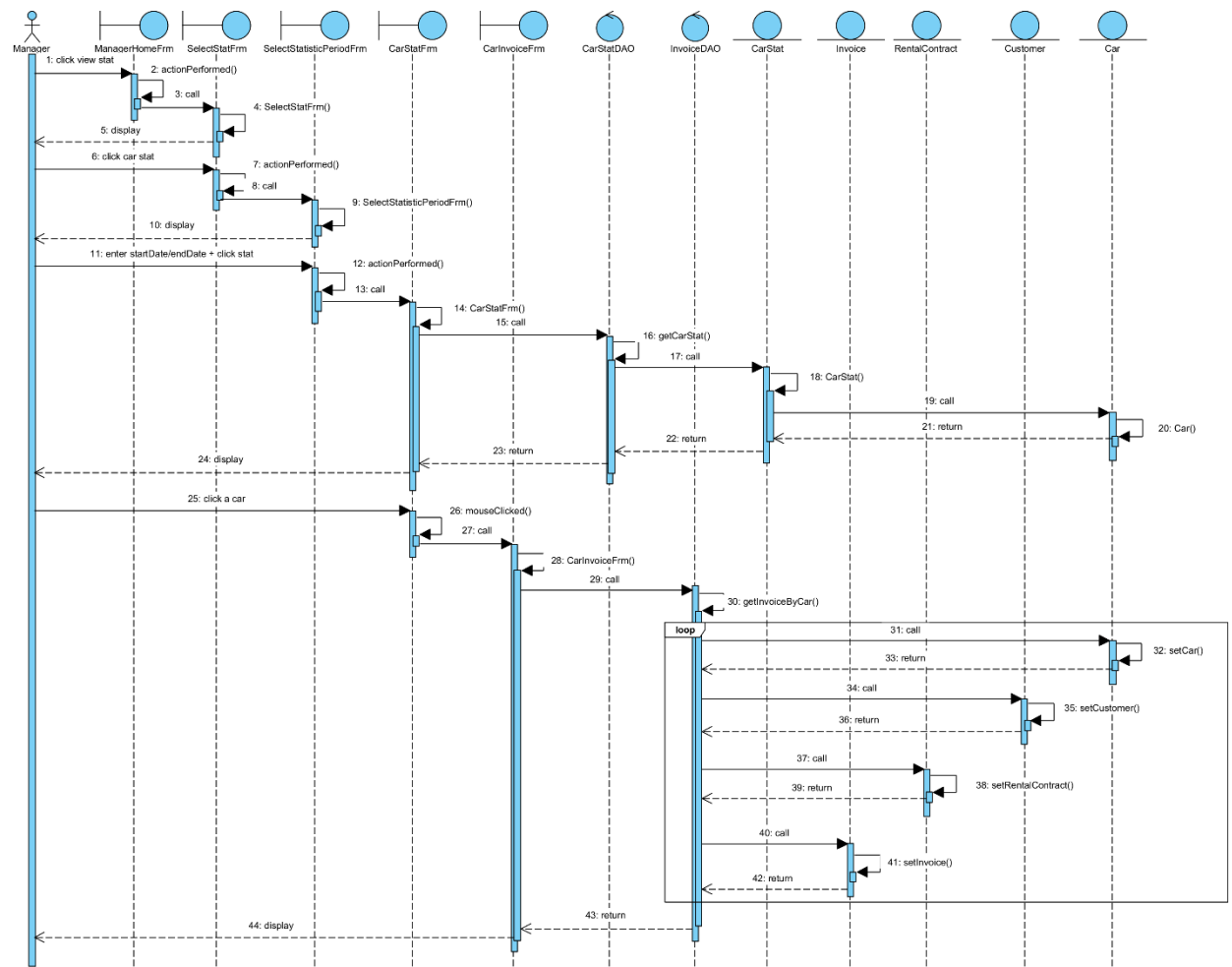
## 2.4. Thiết kế động (Vẽ sơ đồ tuần tự thiết kế)

### 2.4.1. Modul thống kê xe theo doanh thu (Bỏ qua bước đăng nhập)

1. Manager click nút xem báo cáo thống kê từ ManageRoomFrm
2. Lớp ManageRoomFrm kích hoạt phương thức actionPerformed() để yêu cầu lớp SelectStatFrm hiển thị
3. Phương thức actionPerformed() gọi lớp SelectStatFrm
4. Hàm khởi tạo SelectStatFrm() được kích hoạt
5. Giao diện SelectStatFrm được hiển thị cho Manager
6. Manager click nút thống kê xe theo doanh thu từ SelectStatFrm

7. Lớp SelectStatFrm kích hoạt phương thức actionPerformed() để yêu cầu lớp SelectStatisticsPeriodFrm hiển thị
8. Phương thức actionPerformed() gọi lớp SelectStatisticsPeriodFrm
9. Hàm khởi tạo SelectStatisticsPeriodFrm() được kích hoạt
10. Giao diện SelectStatisticsPeriodFrm được hiển thị cho Manager
11. Manager nhập thông tin ngày bắt đầu và ngày kết thúc và click nút thống kê
12. Lớp SelectStatisticsPeriodFrm kích hoạt phương thức actionPerformed() để yêu cầu lớp CarStatFrm hiển thị
13. Phương thức actionPerformed() gọi lớp CarStatFrm
14. Hàm khởi tạo CarStatFrm() được kích hoạt
15. Phương thức CarStatFrm() gọi phương thức getCarStat() của lớp CarStatDAO
16. Phương thức getCarStat() lấy dữ liệu từ CSDL
17. Phương thức getCarStat() gọi các phương thức của lớp CarStat để đóng gói kết quả
18. Lớp CarStat đóng gói các kết quả
19. Lớp CarStat gọi các phương thức của lớp Car để đóng gói
20. Lớp Car đóng gói các thuộc tính của nó
21. Lớp Car trả về đối tượng được đóng gói cho lớp CarStat
22. Kết quả được CarStat trả lại cho phương thức getCarStat() của lớp CarStatDAO
23. Phương thức getCarStat() trả lại cho phương thức CarStatFrm()
24. Phương thức CarStatFrm() hiển thị kết quả thống kê xe theo doanh thu lên giao diện CarStatFrm
25. Manager click vào một xe để xem chi tiết
26. Phương thức mouseClicked() của lớp CarStatFrm được kích hoạt
27. Phương thức mouseClicked() gọi lớp CarInvoiceFrm
28. Hàm khởi tạo CarInvoiceFrm() được kích hoạt
29. Hàm khởi tạo CarInvoiceFrm() gọi phương thức getInvoiceByCar() của lớp InvoiceDAO
30. Phương thức getInvoiceByCar() lấy dữ liệu từ CSDL

31. Phương thức `getInvoiceByCar()` gọi các phương thức của lớp `Car` để đóng gói dữ liệu
32. Lớp `Car` gọi hàm `set` để đóng gói đối tượng thành một thực thể có kiểu dữ liệu `Car`
33. Thực thể có kiểu dữ liệu `Car` được trả về cho phương thức `getInvoiceByCar()` của lớp `InvoiceDAO`
34. Phương thức `getInvoiceByCar()` gọi các phương thức của lớp `Customer` để đóng gói dữ liệu
35. Lớp `Customer` gọi hàm `set` để đóng gói đối tượng thành một thực thể có kiểu dữ liệu `Customer`
36. Thực thể có kiểu dữ liệu `Customer` được trả về cho phương thức `getInvoiceByCar()` của lớp `InvoiceDAO`
37. Phương thức `getInvoiceByCar()` gọi các phương thức của lớp `RentalContract` để đóng gói dữ liệu
38. Lớp `RentalContract` gọi hàm `set` để đóng gói đối tượng thành một thực thể có kiểu dữ liệu `RentalContract`
39. Thực thể có kiểu dữ liệu `RentalContract` được trả về cho phương thức `getInvoiceByCar()` của lớp `InvoiceDAO`
40. Phương thức `getInvoiceByCar()` gọi các phương thức của lớp `Invoice` để đóng gói dữ liệu
41. Lớp `Invoice` gọi hàm `set` để đóng gói đối tượng thành một thực thể có kiểu dữ liệu `Invoice`
42. Thực thể có kiểu dữ liệu `Invoice` được trả về cho phương thức `getInvoiceByCar()` của lớp `InvoiceDAO`
43. Phương thức `getInvoiceByCar()` gửi lại kết quả cho phương thức `CarInvoiceFrm()`
44. Phương thức `CarInvoiceFrm()` hiển thị danh sách hóa đơn chi tiết lên giao diện `CarInvoiceFrm`

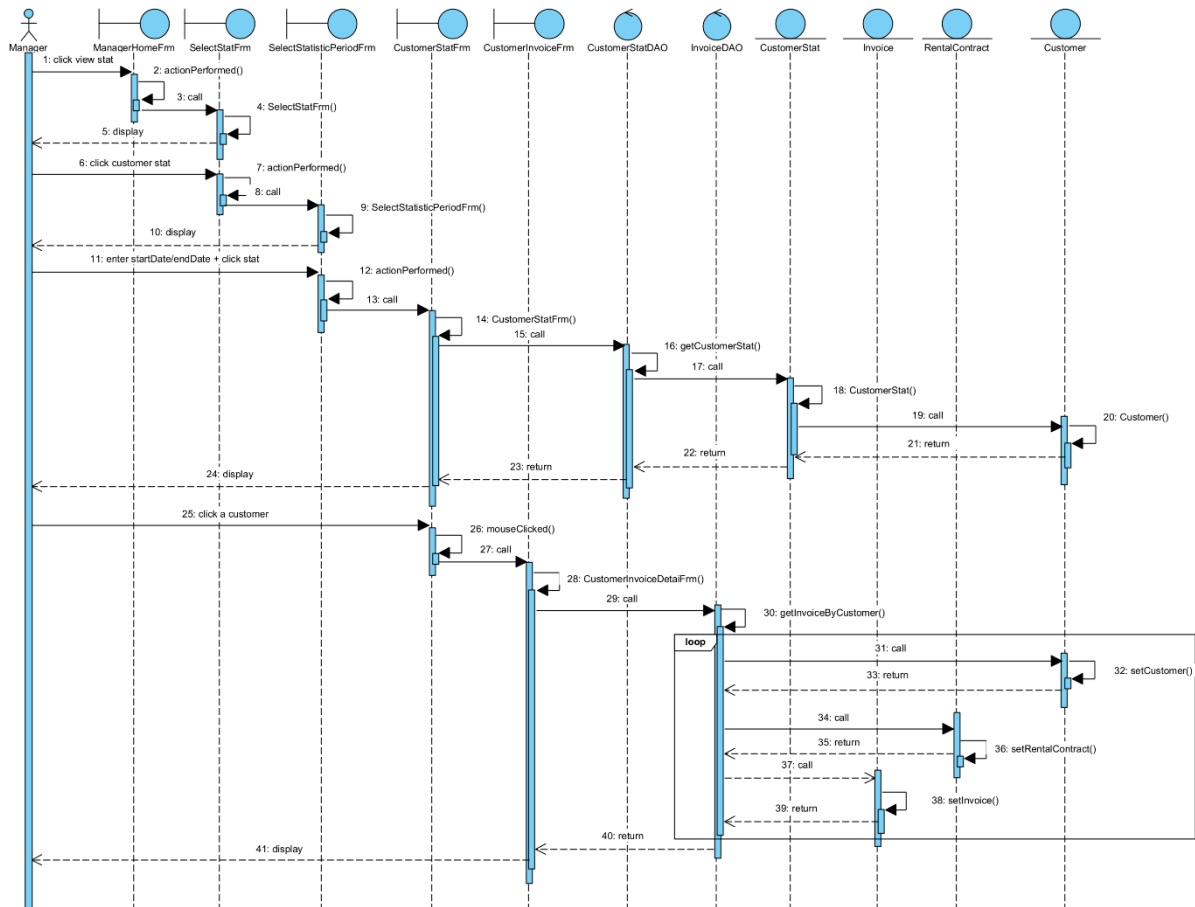


#### 2.4.2. Modul thống kê khách hàng theo doanh thu (Bỏ qua bước đăng nhập)

1. Manager click nút xem báo cáo thống kê từ ManageRoomFrm
2. Lớp ManageRoomFrm kích hoạt phương thức actionPerformed() để yêu cầu lớp SelectStatFrm hiển thị
3. Phương thức actionPerformed() gọi lớp SelectStatFrm
4. Hàm khởi tạo SelectStatFrm() được kích hoạt
5. Giao diện SelectStatFrm được hiển thị cho Manager
6. Manager click nút thống kê khách hàng theo doanh thu từ SelectStatFrm
7. Lớp SelectStatFrm kích hoạt phương thức actionPerformed() để yêu cầu lớp SelectStatisticsPeriodFrm hiển thị
8. Phương thức actionPerformed() gọi lớp SelectStatisticsPeriodFrm
9. Hàm khởi tạo SelectStatisticsPeriodFrm () được kích hoạt
10. Giao diện SelectStatisticsPeriodFrm được hiển thị cho Manager
11. Manager nhập thông tin ngày bắt đầu và ngày kết thúc và click nút thống kê

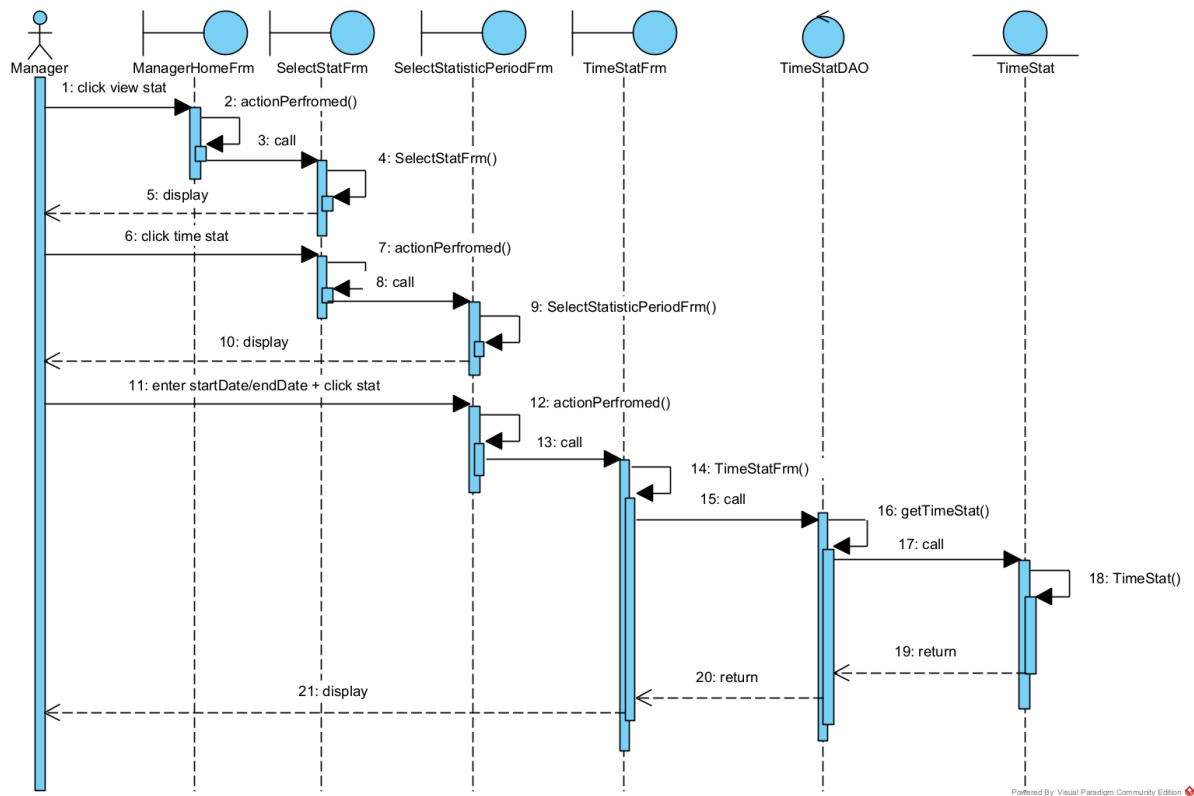
12. Lớp SelectStatisticsPeriodFrm kích hoạt phương thức actionPerformed() để yêu cầu lớp CustomerStatFrm hiển thị
13. Phương thức actionPerformed() gọi lớp CustomerStatFrm
14. Hàm khởi tạo CustomerStatFrm() được kích hoạt
15. Phương thức CustomerStatFrm() gọi phương thức getCustomerStat() của lớp CustomerStatDAO
16. Phương thức getCustomerStat() lấy dữ liệu từ CSDL
17. Phương thức getCustomerStat() gọi các phương thức của lớp CustomerStat để đóng gói kết quả
18. Lớp CustomerStat đóng gói các kết quả
19. Lớp CustomerStat gọi các phương thức của lớp Customer để đóng gói
20. Lớp Customer đóng gói các thuộc tính của nó
21. Lớp Customer trả về đối tượng được đóng gói cho lớp CustomerStat
22. Kết quả được CustomerStat trả lại cho phương thức getCustomerStat() của lớp CustomerStatDAO
23. Phương thức getCustomerStat() trả lại cho phương thức CustomerStatFrm()
24. Phương thức CustomerStatFrm() hiển thị kết quả thống kê khách hàng theo doanh thu lên giao diện CustomerStatFrm
25. Manager click vào một khách hàng để xem chi tiết
26. Phương thức mouseClicked() của lớp CustomerStatFrm được kích hoạt
27. Phương thức mouseClicked() gọi lớp CustomerInvoiceFrm
28. Hàm khởi tạo CustomerInvoiceFrm() được kích hoạt
29. Hàm khởi tạo CustomerInvoiceFrm() gọi phương thức getInvoiceByCustomer() của lớp InvoiceDAO
30. Phương thức getInvoiceByCustomer() lấy dữ liệu từ CSDL
31. Phương thức getInvoiceByCustomer() gọi các phương thức của lớp Customer để đóng gói dữ liệu
32. Lớp Customer gọi hàm set để đóng gói đối tượng thành một thực thể có kiểu dữ liệu Customer
33. Thực thể có kiểu dữ liệu Customer được trả về cho phương thức getInvoiceByCustomer() của lớp InvoiceDAO

34. Phương thức `getInvoiceByCustomer()` gọi các phương thức của lớp `RentalContract` để đóng gói dữ liệu
35. Lớp `RentalContract` gọi hàm `set` để đóng gói đối tượng thành một thực thể có kiểu dữ liệu `RentalContract`
36. Thực thể có kiểu dữ liệu `RentalContract` được trả về cho phương thức `getInvoiceByCustomer()` của lớp `InvoiceDAO`
37. Phương thức `getInvoiceByCustomer()` gọi các phương thức của lớp `Invoice` để đóng gói dữ liệu
38. Lớp `Invoice` gọi hàm `set` để đóng gói đối tượng thành một thực thể có kiểu dữ liệu `Invoice`
39. Thực thể có kiểu dữ liệu `Invoice` được trả về cho phương thức `getInvoiceByCustomer()` của lớp `InvoiceDAO`
40. Phương thức `getInvoiceByCustomer()` gửi lại kết quả cho phương thức `CustomerInvoiceFrm()`
41. Phương thức `CustomerInvoiceFrm()` hiển thị danh sách hóa đơn chi tiết lên giao diện `CustomerInvoiceFrm`



#### 2.4.3. Modul thống kê doanh thu theo thời gian (Bỏ qua bước đăng nhập)

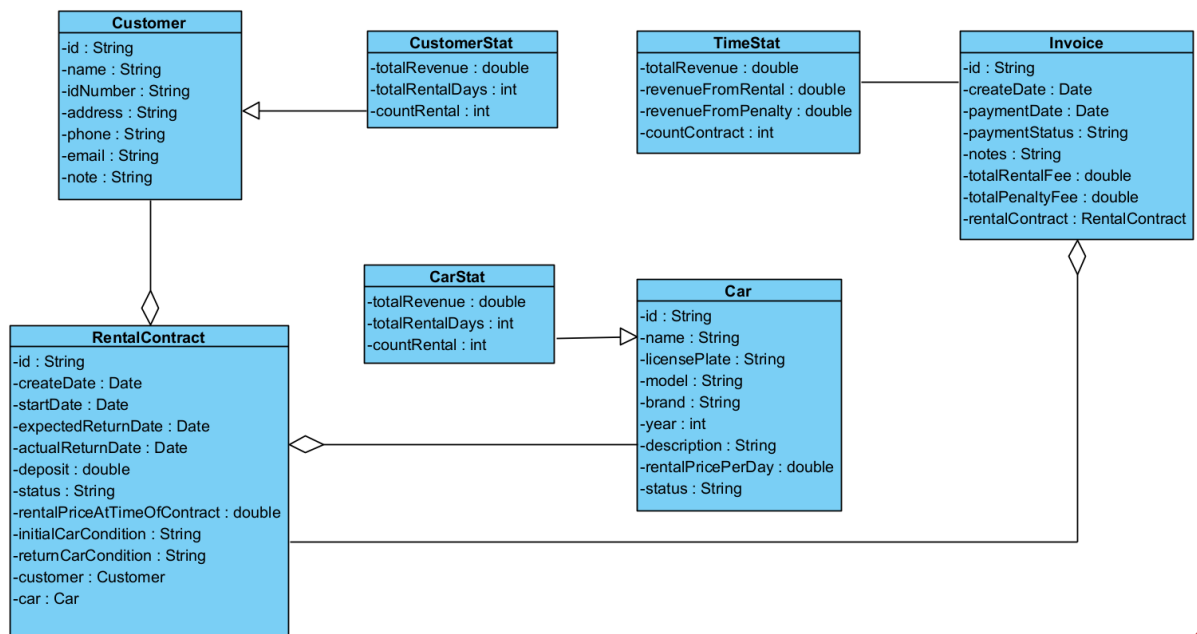
1. Manager click nút xem báo cáo thống kê từ ManageRoomFrm
2. Lớp ManageRoomFrm kích hoạt phương thức actionPerformed() để yêu cầu lớp SelectStatFrm hiển thị
3. Phương thức actionPerformed() gọi lớp SelectStatFrm
4. Hàm khởi tạo SelectStatFrm() được kích hoạt
5. Giao diện SelectStatFrm được hiển thị cho Manager
6. Manager click nút thống kê doanh thu theo thời gian từ SelectStatFrm
7. Lớp SelectStatFrm kích hoạt phương thức actionPerformed() để yêu cầu lớp SelectStatisticsPeriodFrm hiển thị
8. Phương thức actionPerformed() gọi lớp SelectStatisticsPeriodFrm
9. Hàm khởi tạo SelectStatisticsPeriodFrm() được kích hoạt
10. Giao diện SelectStatisticsPeriodFrm được hiển thị cho Manager
11. Manager nhập thông tin ngày bắt đầu và ngày kết thúc và click nút thống kê
12. Lớp SelectStatisticsPeriodFrm kích hoạt phương thức actionPerformed() để yêu cầu lớp TimeStatFrm hiển thị
13. Phương thức actionPerformed() gọi lớp TimeStatFrm
14. Hàm khởi tạo TimeStatFrm() được kích hoạt
15. Phương thức TimeStatFrm() gọi phương thức getTimeStat() của lớp TimeStatDAO
16. Phương thức getTimeStat() lấy dữ liệu từ CSDL
17. Phương thức getTimeStat() gọi các phương thức của lớp TimeStat để đóng gói kết quả
18. Lớp TimeStat đóng gói các kết quả
19. Kết quả được TimeStat trả lại cho phương thức getTimeStat() của lớp TimeStatDAO
20. Phương thức getTimeStat() trả lại cho phương thức TimeStatFrm()
21. Phương thức TimeStatFrm() hiển thị kết quả thống kê doanh thu theo thời gian lên giao diện TimeStatFrm



### 3. Bài tập chương 10

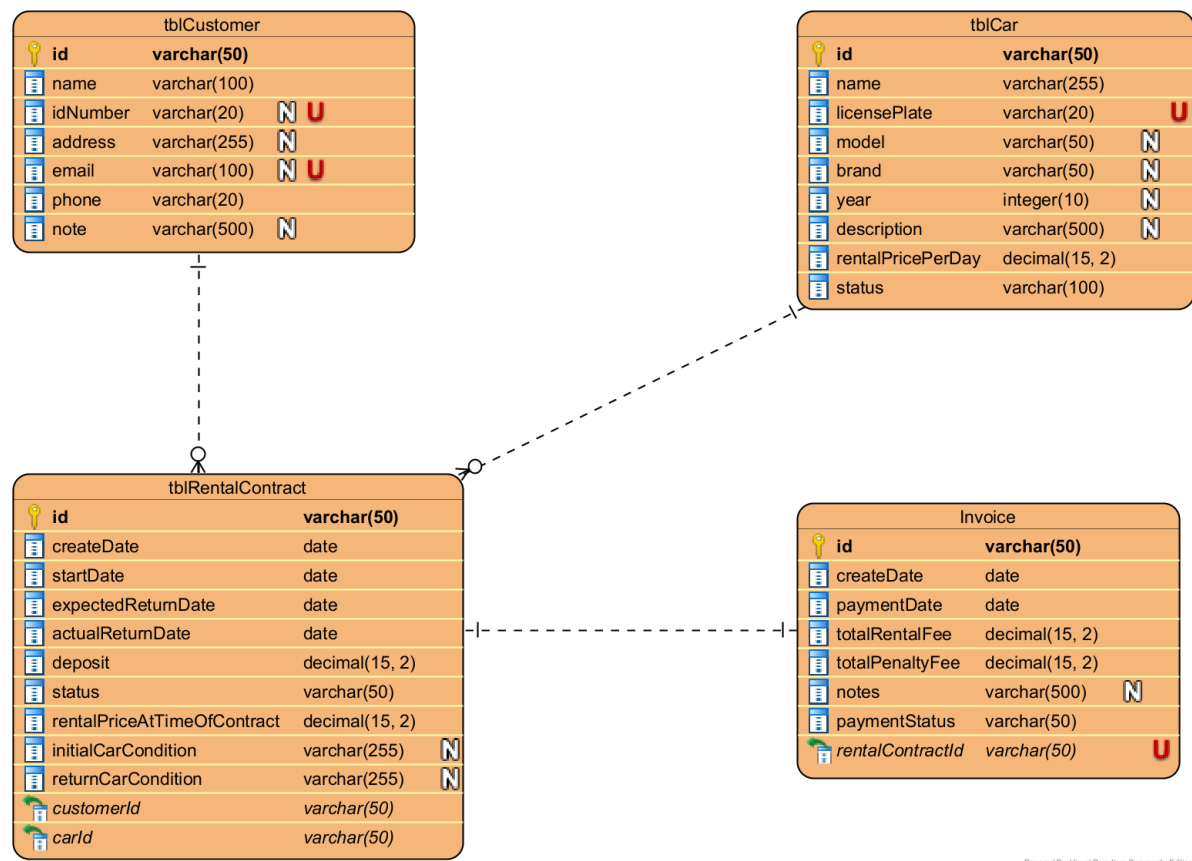
#### 3.1. Vẽ lại sơ đồ lớp và sơ đồ CSDL (các bảng liên quan tới modul)

##### 3.1.1. Sơ đồ lớp thực thể thiết kế





### 3.1.2. Sơ đồ CSDL



### 3.2. Viết các test case chuẩn

#### 3.2.1. Module thống kê xe theo doanh thu

**Test case: Có dữ liệu trong khoảng thời gian thống kê (test case chuẩn, bỏ qua phần Đăng nhập)**

Bước 1: Cơ sở dữ liệu trước khi test:

+ tblCustomer:

	id	name	idNumber	address	phone	email	note
▶	CUST001	Nguyễn Văn An	001234567890	123 Giải Phóng, Hà Nội	0912345678	an.nguyen@email.com	Khách hàng VIP
	CUST002	Trần Thị Bình	002345678901	456 Trường Chinh, Hà Nội	0987654321	binh.tran@email.com	NULL
	CUST003	Lê Minh Cường	003456789012	789 Đại Cồ Việt, Hà Nội	0905123456	cuong.le@email.com	Thường xuyên thuê xe 7 chỗ
	CUST004	Phạm Thu Hà	004567890123	101 Lê Duẩn, Đà Nẵng	0933789123	ha.pham@email.com	NULL
	CUST005	Vũ Đức Long	005678901234	22 Ngô Quyền, Hải Phòng	0977123789	long.vu@email.com	Yêu cầu xe mới
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

+ tblCar:

	id	name	licensePlate	model	brand	year	description	rentalPricePerDay	status
▶	CAR001	Toyota Vios	29A-12345	Sedan	Toyota	2022	Xe gia đình tiết kiệm xăng	700000.00	Available
	CAR002	Ford Ranger	30V-00789	Pickup	Ford	2023	Xe bán tải mạnh mẽ	1200000.00	Available
	CAR003	Honda City	30B-67890	Sedan	Honda	2022	Thiết kế thể thao, hiện đại	750000.00	Rented
	CAR004	Toyota Fortuner	29U-55566	SUV	Toyota	2023	Xe 7 chỗ gầm cao	1500000.00	Available
	CAR005	Mazda CX-5	30M-11122	SUV	Mazda	2022	Nội thất sang trọng	1300000.00	Maintenance
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

+ tblRentalContract:

id	customerId	carId	createDate	startDate	expectedReturnDate	actualReturnDate	deposit	status	rentalPriceAt	initialCarCondition	returnCarCondition
RC001	CUST001	CAR001	2025-05-01 0...	2025-05-02 ...	2025-05-05 09:...	2025-05-05 17:...	1000000.00	Completed	700000.00	Xe mới, không trầy xước	Bình thường, hơi b...
RC002	CUST002	CAR002	2025-05-06 1...	2025-05-07 ...	2025-05-10 08:...	2025-05-10 11:...	1500000.00	Completed	1200000.00	Xe sạch sẽ	Trầy xước nhẹ cá...
RC003	CUST003	CAR003	2025-05-18 1...	2025-05-18 ...	2025-05-25 15:...	NULL	1000000.00	Active	750000.00	Xe tốt, có sẵn thảm lót sàn	NULL
RC004	CUST001	CAR002	2025-04-10 0...	2025-04-10 ...	2025-04-13 10:...	2025-04-13 09:...	1500000.00	Completed	1100000.00	Bình thường	Bình thường
RC005	CUST004	CAR001	2025-04-25 1...	2025-04-25 ...	2025-04-28 11:...	2025-04-28 10:...	1000000.00	Completed	700000.00	Xe mới	Xe sạch
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

+ tblInvoice:

	id	rentalContractId	createDate	paymentDate	totalRentalFee	totalPenaltyFee	paymentStatus	notes
▶	INV001	RC001	2025-05-05 17:05:00	2025-05-05 17:30:00	2100000.00	0.00	Paid	Khách hàng hài lòng
	INV002	RC002	2025-05-10 11:05:00	2025-05-10 11:15:00	3600000.00	500000.00	Paid	Có biên bản ghi nhận trầy xước
	INV003	RC004	2025-04-13 09:35:00	2025-04-13 09:45:00	3300000.00	0.00	Paid	Trả xe sớm
	INV004	RC005	2025-04-28 10:35:00	2025-04-28 10:45:00	2100000.00	0.00	Paid	NULL
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Bước 2:

Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi
1. Nhân viên quản lý đang ở giao diện trang chủ và click nút Xem báo cáo thống kê.	Giao diện Xem báo cáo thống kê hiện ra với các nút: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thống kê xe theo doanh thu.</li> <li>• Thống kê khách hàng theo doanh thu</li> <li>• Thống kê doanh thu theo thời gian</li> <li>• Quay lại</li> </ul>
2. Nhân viên quản lý Click nút Thống kê xe theo	Giao diện Chọn thời gian thống kê hiện ra với các ô nhập ô nhập “Ngày bắt đầu”, “Ngày kết thúc”, nút “Thống kê” và nút “Quay lại”.

doanh thu									
3. Nhân viên quản lý nhập: + Ngày bắt đầu = 01/05/2025 + Ngày kết thúc = 15/05/2025 Và click nút Thống kê	Giao diện Kết quả thống kê xe theo doanh thu với bảng dữ liệu (được sắp xếp theo "Tổng Doanh Thu" giảm dần) và nút quay lại								
	Mã xe	Tên xe	Biển số	Dòng xe	Hãng xe	Tổng lượt thuê	Tổng ngày thuê	Tổng doanh thu	
	CAR002	Ford Ranger	30V-00789	Pickup	Ford	1	3	4100000 đ	
	CAR001	Toyota Vios	29A-12345	Sedan	Toyota	1	3	2100000 đ	
4. Click vào dòng của xe có mã xe = "CAR001" trên bảng kết quả	Giao diện “Chi tiết hóa đơn cho xe: Toyota Vios - 29A-12345” với bảng danh sách các hóa đơn của xe CAR001 có thời gian thanh toán trong khoảng 01/05/2025 - 15/05/2025 (Được sắp xếp theo "Ngày thanh toán" tăng dần) và nút quay lại								
	ID Hóa đơn	Tên khách hàng	Ngày thuê	Ngày trả	Ngày thanh toán	Đơn giá	Thành tiền	Tiền phạt	Tổng tiền
	INV001	Nguyễn Văn An	02/05/2025	05/05/2025	05/05/2025	7000 00 đ	21000 00 đ	0 đ	21000 00 đ
5. Click nút Quay lại	Giao diện Kết quả thống kê xe theo doanh thu ở bước 3 hiện lên.								

Bước 3: Kết quả mong đợi trong cơ sở dữ liệu sau khi chạy test case: Không có thay đổi gì so với trước khi test

### 3.2.2. Module thống kê khách hàng theo doanh thu

**Test case: Có dữ liệu trong khoảng thời gian thống kê (test case chuẩn, bỏ qua phần Đăng nhập)**

Bước 1: Cơ sở dữ liệu trước khi test:

+ tblCustomer:

	id	name	idNumber	address	phone	email	note
▶	CUST001	Nguyễn Văn An	001234567890	123 Giải Phóng, Hà Nội	0912345678	an.nguyen@email.com	Khách hàng VIP
	CUST002	Trần Thị Bình	002345678901	456 Trường Chinh, Hà Nội	0987654321	binh.tran@email.com	NULL
	CUST003	Lê Minh Cường	003456789012	789 Đại Cồ Việt, Hà Nội	0905123456	cuong.le@email.com	Thường xuyên thuê xe 7 chỗ
	CUST004	Phạm Thu Hà	004567890123	101 Lê Duẩn, Đà Nẵng	0933789123	ha.pham@email.com	NULL
	CUST005	Vũ Đức Long	005678901234	22 Ngô Quyền, Hải Phòng	0977123789	long.vu@email.com	Yêu cầu xe mới
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

+ tblCar:

	id	name	licensePlate	model	brand	year	description	rentalPricePerDay	status
▶	CAR001	Toyota Vios	29A-12345	Sedan	Toyota	2022	Xe gia đình tiết kiệm xăng	700000.00	Available
	CAR002	Ford Ranger	30V-00789	Pickup	Ford	2023	Xe bán tải mạnh mẽ	1200000.00	Available
	CAR003	Honda City	30B-67890	Sedan	Honda	2022	Thiết kế thể thao, hiện đại	750000.00	Rented
	CAR004	Toyota Fortuner	29U-55566	SUV	Toyota	2023	Xe 7 chỗ gầm cao	1500000.00	Available
	CAR005	Mazda CX-5	30M-11122	SUV	Mazda	2022	Nội thất sang trọng	1300000.00	Maintenance
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

+ tblRentalContract:

	id	customerId	carId	createDate	startDate	expectedReturnDate	actualReturnDate	deposit	status	rentalPriceAt	initialCarCondition	returnCarCondition
	RC001	CUST001	CAR001	2025-05-01 0...	2025-05-02 ...	2025-05-05 09:...	2025-05-05 17:...	1000000.00	Completed	700000.00	Xe mới, không thấy xước	Bình thường, hơi b...
	RC002	CUST002	CAR002	2025-05-06 1...	2025-05-07 ...	2025-05-10 08:...	2025-05-10 11:...	1500000.00	Completed	1200000.00	Xe sạch sẽ	Trầy xước nhẹ cả...
	RC003	CUST003	CAR003	2025-05-18 1...	2025-05-18 ...	2025-05-25 15:...	NULL	1000000.00	Active	750000.00	Xe tốt, có sẵn thảm lót sàn	NULL
	RC004	CUST001	CAR002	2025-04-10 0...	2025-04-10 ...	2025-04-13 10:...	2025-04-13 09:...	1500000.00	Completed	1100000.00	Bình thường	Bình thường
	RC005	CUST004	CAR001	2025-04-25 1...	2025-04-25 ...	2025-04-28 11:...	2025-04-28 10:...	1000000.00	Completed	700000.00	Xe mới	Xe sạch
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

+ tblInvoice:

	id	rentalContractId	createDate	paymentDate	totalRentalFee	totalPenaltyFee	paymentStatus	notes
▶	INV001	RC001	2025-05-05 17:05:00	2025-05-05 17:30:00	2100000.00	0.00	Paid	Khách hàng hài lòng
	INV002	RC002	2025-05-10 11:05:00	2025-05-10 11:15:00	3600000.00	500000.00	Paid	Có biên bản ghi nhận trầy xước
	INV003	RC004	2025-04-13 09:35:00	2025-04-13 09:45:00	3300000.00	0.00	Paid	Trả xe sớm
	INV004	RC005	2025-04-28 10:35:00	2025-04-28 10:45:00	2100000.00	0.00	Paid	NULL
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Bước 2:

Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi
1. Nhân viên quản lý đang ở giao diện trang chủ và click nút Xem báo cáo thống kê.	Giao diện Xem báo cáo thống kê hiện ra với các nút: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thống kê xe theo doanh thu.</li> <li>• Thống kê khách hàng theo doanh thu</li> <li>• Thống kê doanh thu theo thời gian</li> <li>• Quay lại</li> </ul>
2. Nhân viên quản lý Click nút Thống kê khách	Giao diện Chọn thời gian thống kê hiển ra với các ô nhập ô nhập “Ngày bắt đầu”, “Ngày kết thúc”, nút “Thống kê” và nút “Quay lại”.

hàng theo doanh thu							
3. Nhân viên quản lý nhập: + Ngày bắt đầu = 01/05/2025 + Ngày kết thúc = 31/05/2025 Và click nút Thống kê	Giao diện Kết quả thống kê khách hàng theo doanh thu với bảng dữ liệu (được sắp xếp theo "Tổng Doanh Thu" giảm dần) và nút quay lại						
	Mã khách hàng	Tên khách hàng	Địa chỉ	Điện thoại	Tổng lượt thuê	Tổng ngày thuê	Tổng doanh thu
	CUST002	Trần Thị Bình	456 Trường Chinh, Hà Nội	0987654321	1	3	4100000 đ
	CUST001	Nguyễn Văn An	123 Giải Phóng, Hà Nội	0912345678	1	3	2100000 đ
4. Click vào dòng của khách hàng có mã khách hàng = "CUST002" trên bảng kết quả	Giao diện "Chi tiết hóa đơn cho khách hàng: "CUST002 - Trần Thị Bình" với bảng danh sách các hóa đơn của khách hàng CUST001 có thời gian thanh toán trong khoảng 01/05/2025 - 31/05/2025 (Được sắp xếp theo "Thời gian thanh toán hóa đơn") và nút quay lại						
	ID Hóa đơn	Ngày thuê	Ngày trả	Ngày thanh toán	Tiền thuê xe	Tiền phạt	Tổng tiền
	INV002	07/05/2025	10/05/2025	10/05/2025	360000 0 đ	50000 0 đ	410000 0 đ
5. Click nút Quay lại	Giao diện Kết quả thống kê khách hàng theo doanh thu ở bước 3 hiện lên.						

Bước 3: Kết quả mong đợi trong cơ sở dữ liệu sau khi chạy test case: Không có thay đổi gì so với trước khi test

### 3.2.3. Module thống kê doanh thu theo thời gian

Test case: Có dữ liệu trong khoảng thời gian thống kê (test case chuẩn, bỏ qua phần Đăng nhập)

Bước 1: Cơ sở dữ liệu trước khi test:

+ tblCustomer:

	id	name	idNumber	address	phone	email	note
▶	CUST001	Nguyễn Văn An	001234567890	123 Giải Phóng, Hà Nội	0912345678	an.nguyen@email.com	Khách hàng VIP
	CUST002	Trần Thị Bình	002345678901	456 Trường Chinh, Hà Nội	0987654321	binh.tran@email.com	NULL
	CUST003	Lê Minh Cường	003456789012	789 Đại Cồ Việt, Hà Nội	0905123456	cuong.le@email.com	Thường xuyên thuê xe 7 chỗ
	CUST004	Phạm Thu Hà	004567890123	101 Lê Duẩn, Đà Nẵng	0933789123	ha.pham@email.com	NULL
	CUST005	Vũ Đức Long	005678901234	22 Ngô Quyền, Hải Phòng	0977123789	long.vu@email.com	Yêu cầu xe mới
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

+ tblCar:

	id	name	licensePlate	model	brand	year	description	rentalPricePerDay	status
▶	CAR001	Toyota Vios	29A-12345	Sedan	Toyota	2022	Xe gia đình tiết kiệm xăng	700000.00	Available
	CAR002	Ford Ranger	30V-00789	Pickup	Ford	2023	Xe bán tải mạnh mẽ	1200000.00	Available
	CAR003	Honda City	30B-67890	Sedan	Honda	2022	Thiết kế thể thao, hiện đại	750000.00	Rented
	CAR004	Toyota Fortuner	29U-55566	SUV	Toyota	2023	Xe 7 chỗ gầm cao	1500000.00	Available
	CAR005	Mazda CX-5	30M-11122	SUV	Mazda	2022	Nội thất sang trọng	1300000.00	Maintenance
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

+ tblRentalContract:

	id	customerId	carId	createDate	startDate	expectedReturnDate	actualReturnDate	deposit	status	rentalPriceAt	initialCarCondition	returnCarCondition
	RC001	CUST001	CAR001	2025-05-01 0...	2025-05-02 ...	2025-05-05 09:...	2025-05-05 17:...	1000000.00	Completed	700000.00	Xe mới, không trầy xước	Bình thường, hơi b...
	RC002	CUST002	CAR002	2025-05-06 1...	2025-05-07 ...	2025-05-10 08:...	2025-05-10 11:...	1500000.00	Completed	1200000.00	Xe sạch sẽ	Trầy xước nhẹ cả...
	RC003	CUST003	CAR003	2025-05-18 1...	2025-05-18 ...	2025-05-25 15:...	NULL	1000000.00	Active	750000.00	Xe tốt, có sẵn thảm lót sàn	NULL
	RC004	CUST001	CAR002	2025-04-10 0...	2025-04-10 ...	2025-04-13 10:...	2025-04-13 09:...	1500000.00	Completed	1100000.00	Bình thường	Bình thường
	RC005	CUST004	CAR001	2025-04-25 1...	2025-04-25 ...	2025-04-28 11:...	2025-04-28 10:...	1000000.00	Completed	700000.00	Xe mới	Xe sạch
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

+ tblInvoice:

	id	rentalContractId	createDate	paymentDate	totalRentalFee	totalPenaltyFee	paymentStatus	notes
▶	INV001	RC001	2025-05-05 17:05:00	2025-05-05 17:30:00	2100000.00	0.00	Paid	Khách hàng hài lòng
	INV002	RC002	2025-05-10 11:05:00	2025-05-10 11:15:00	3600000.00	500000.00	Paid	Có biên bản ghi nhận trầy xước
	INV003	RC004	2025-04-13 09:35:00	2025-04-13 09:45:00	3300000.00	0.00	Paid	Trả xe sớm
	INV004	RC005	2025-04-28 10:35:00	2025-04-28 10:45:00	2100000.00	0.00	Paid	NULL
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Bước 2:

Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi										
1. Nhân viên quản lý đang ở giao diện trang chủ và click nút Xem báo cáo thống kê.	Giao diện Xem báo cáo thống kê hiện ra với các nút: <ul style="list-style-type: none"> <li>Thống kê xe theo doanh thu.</li> <li>Thống kê khách hàng theo doanh thu</li> <li>Thống kê doanh thu theo thời gian</li> <li>Quay lại</li> </ul>										
2. Nhân viên quản lý Click nút Thống kê doanh thu theo thời gian	Giao diện Chọn thời gian thống kê hiển ra với các ô nhập ô nhập “Ngày bắt đầu”, “Ngày kết thúc”, nút “Thống kê” và nút “Quay lại”.										
3. Nhân viên quản lý nhập: + Ngày bắt đầu = 01/05/2025 + Ngày kết thúc = 31/05/2025 Và click nút Thống kê	Giao diện Kết quả thống kê doanh thu theo thời gian với bảng kết quả và nút quay lại <table border="1"> <tr> <th>Mục</th><th>Giá trị</th></tr> <tr> <td>Tổng doanh thu</td><td>6200000 đ</td></tr> <tr> <td>Doanh thu từ thuê xe</td><td>5700000 đ</td></tr> <tr> <td>Doanh thu từ tiền phạt</td><td>500000 đ</td></tr> <tr> <td>Số lượng hợp đồng</td><td>2</td></tr> </table>	Mục	Giá trị	Tổng doanh thu	6200000 đ	Doanh thu từ thuê xe	5700000 đ	Doanh thu từ tiền phạt	500000 đ	Số lượng hợp đồng	2
Mục	Giá trị										
Tổng doanh thu	6200000 đ										
Doanh thu từ thuê xe	5700000 đ										
Doanh thu từ tiền phạt	500000 đ										
Số lượng hợp đồng	2										
5. Click nút Quay lại	Giao diện Xem báo cáo thống kê với các nút hiện lên.										

Bước 3: Kết quả mong đợi trong cơ sở dữ liệu sau khi chạy test case: Không có thay đổi gì so với trước khi test