

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 1
MÔN NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM



BÁO CÁO
HỆ THỐNG QUẢN LÝ CỬA HÀNG
CHO THUÊ XE Ô TÔ

Lớp học phần: N08

Số thứ tự nhóm: 02

Modul: Cho khách thuê xe

Chủ đề: Báo cáo tổng hợp

Trịnh Ngọc Anh MSV: B22DCAT023

Trương Gia Bách MSV: B22DCAT024

Lê Văn Minh MSV: B22DCCN533

Nguyễn Huy Trung MSV: B22DCAT307

Hà Nội – 2025

MỤC LỤC

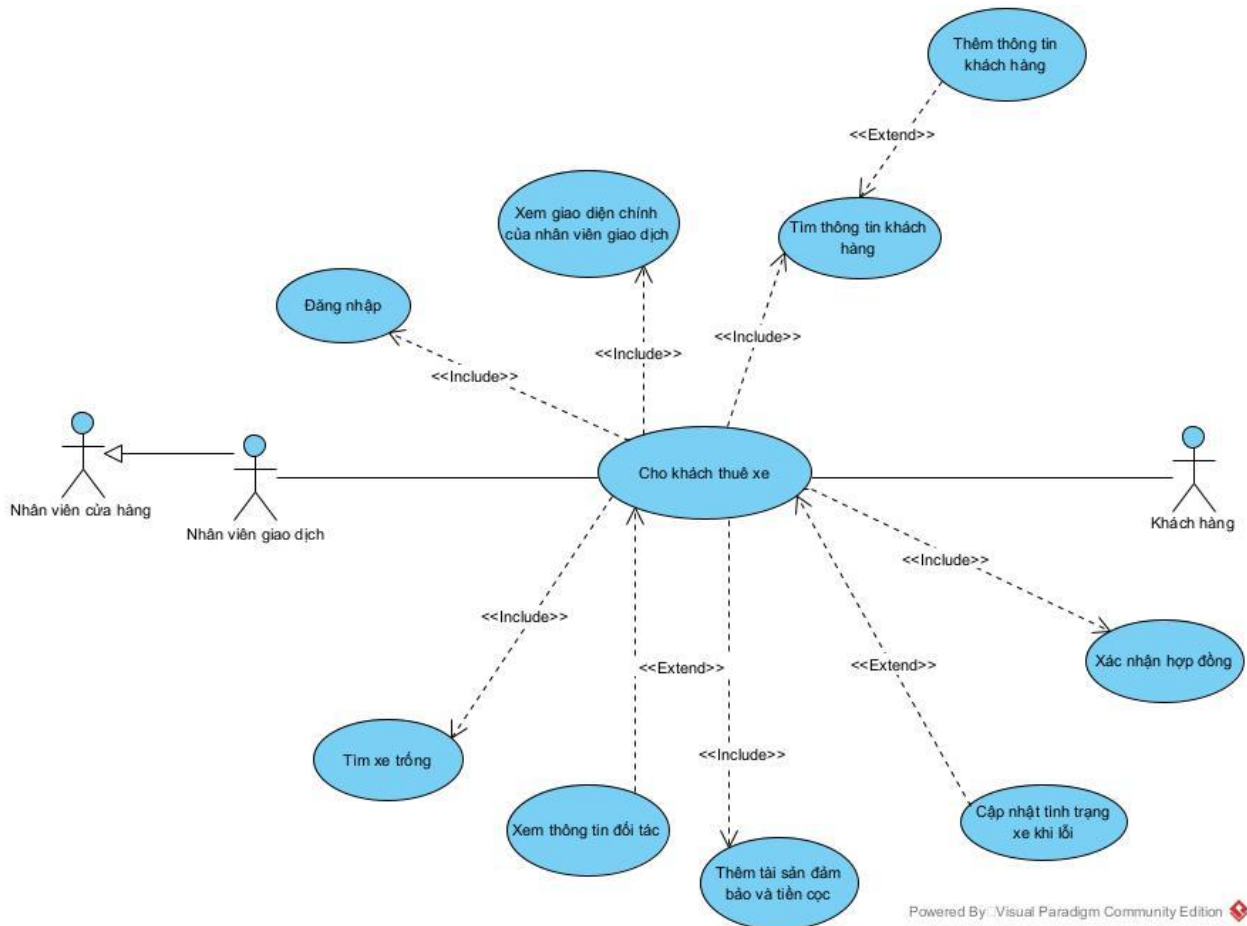
MỤC LỤC	2
1. Biểu đồ UC chi tiết của modul + mô tả các UC của modul	3
2. Kịch bản chuẩn của modul.	4
3. Biểu đồ lớp thực thể pha phân tích của modul	9
4. Biểu đồ lớp đầy đủ pha phân tích của modul	10
5. Biểu đồ tuần tự pha phân tích của modul.	12
5.1 Kịch bản chuẩn v.2	12
5.2 Biểu đồ tuần tự pha phân tích	14
6. Biểu đồ thiết kế lớp thực thể của modul	15
7. Biểu đồ thiết kế CSDL của modul.	15
8. Thiết kế giao diện và biểu đồ lớp chi tiết đầy đủ của modul.	17
8.1 Thiết kế giao diện	17
8.2 Biểu đồ lớp chi tiết đầy đủ.	21
9. Biểu đồ tuần tự pha thiết kế của modul.	23
9.1 Biểu đồ tuần tự pha thiết kế	23
9.2 Kịch bản chuẩn v.3	24
10. Test plan và test case cho test hộp đen của modul.	28
10.1 Viết test plan cho test hộp đen của modul.	28
10.2 Viết test case đầy đủ dữ liệu cho test case chuẩn trong plan	28

1. Biểu đồ UC chi tiết của modul + mô tả các UC của modul

B1: Copy UC và actor liên quan từ biểu đồ UC tổng quan

B2: Mỗi giao diện chính → UC con tương ứng

B3: Xét quan hệ từng UC con với UC chính



B4: Mô tả UC con

- Đăng nhập: UC này cho phép NV giao dịch đăng nhập để cho khách hàng thuê xe
- Xem giao diện chính của nhân viên giao dịch: UC này cho phép NV giao dịch Xem giao diện chính của nhân viên giao dịch để cho khách hàng thuê xe
- Tìm thông tin khách hàng: UC này cho phép NV giao dịch Tìm thông tin khách hàng để cho khách hàng thuê xe
- Thêm thông tin khách hàng: UC này cho phép NV giao dịch Thêm thông tin khách hàng để cho khách hàng thuê xe
- Tìm xe trống: UC này cho phép NV giao dịch Tìm xe để cho khách hàng thuê xe
- Xem thông tin đối tác: UC này cho phép NV giao dịch Xem thông tin đối tác để cho khách hàng thuê xe
- Thêm tài sản đảm bảo và tiền cọc: UC này cho phép NV giao dịch Thêm tài sản đảm bảo và tiền cọc để cho khách hàng thuê xe.

- Cập nhật tình trạng xe khi lỗi: UC này cho phép NV giao dịch Cập nhật tình trạng xe khi lỗi để cho khách hàng thuê xe.
- Xác nhận hợp đồng: UC này cho phép NV giao dịch Xác nhận hợp đồng để cho khách hàng thuê xe

2. Kịch bản chuẩn của modul.

Scenario	Cho thuê xe ô tô																																											
Actor	NV giao dịch, Khách hàng																																											
Pre-condition	NV giao dịch đã đăng nhập thành công																																											
Post-condition	NV giao dịch Cho khách hàng thuê xe ô tô thành công																																											
Main events	<p>1. NV giao dịch A login vào HT với username=a, password=a@123 để cho khách hàng thuê xe khi khách hàng B đang yêu cầu tại cửa hàng.</p> <p>2. HT hiện GD chính của NV giao dịch A có lựa chọn cho khách thuê xe.</p> <p>3. NV A chọn chức năng cho khách thuê xe.</p> <p>4. HT hiện GD tìm xe trống</p> <p>- Ô nhập: ngày thuê, ngày trả</p> <p>- Nút: Tìm kiếm, Xem thông tin đối tác, Next</p> <p>5. NV A hỏi KH B muốn thuê từ ngày nào đến ngày nào.</p> <p>6. KH B trả lời muốn thuê từ 29/4/2025 đến 2/5/2025</p> <p>7. NV A nhập ngày thuê = 29/4/2025, ngày trả = 2/5/2025 và click vào nút Tìm kiếm</p> <p>8. HT hiện ra danh sách các xe trong khoảng thời gian trên như bảng sau: (dưới cùng là nút Next)</p> <p>Ngày thuê = 29/4/2025, Ngày trả = 2/5/2025, Nút: Tìm kiếm, Xem thông tin đối tác, Next</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TT</th><th>Tên</th><th>Biển số</th><th>Dòng xe</th><th>Hãng xe</th><th>Đơn giá</th><th>Mô tả</th><th>Loại xe</th><th>Chọn</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Kia Mornin g</td><td>30A-12345</td><td>Hatchback</td><td>Kia</td><td>500.000</td><td>Xước nhẹ</td><td>Công Ty</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr> <td>2</td><td>Mazda CX-5</td><td>30B-23456</td><td>SUV</td><td>Mazda</td><td>900.000</td><td>Tốt</td><td>Công ty</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr> <td>3</td><td>Honda</td><td>30C-</td><td>Sedan</td><td>Honda</td><td>700.000</td><td>Tốt</td><td>Ký Gửi</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>								TT	Tên	Biển số	Dòng xe	Hãng xe	Đơn giá	Mô tả	Loại xe	Chọn	1	Kia Mornin g	30A-12345	Hatchback	Kia	500.000	Xước nhẹ	Công Ty	<input type="checkbox"/>	2	Mazda CX-5	30B-23456	SUV	Mazda	900.000	Tốt	Công ty	<input type="checkbox"/>	3	Honda	30C-	Sedan	Honda	700.000	Tốt	Ký Gửi	<input type="checkbox"/>
TT	Tên	Biển số	Dòng xe	Hãng xe	Đơn giá	Mô tả	Loại xe	Chọn																																				
1	Kia Mornin g	30A-12345	Hatchback	Kia	500.000	Xước nhẹ	Công Ty	<input type="checkbox"/>																																				
2	Mazda CX-5	30B-23456	SUV	Mazda	900.000	Tốt	Công ty	<input type="checkbox"/>																																				
3	Honda	30C-	Sedan	Honda	700.000	Tốt	Ký Gửi	<input type="checkbox"/>																																				

	City	34567						
--	------	-------	--	--	--	--	--	--

9. NV A báo với KH còn 3 dòng xe Hatchback, SUV, Sendan. Mỗi dòng còn 1 xe và yêu cầu KH B chọn xe.

10. KH B chọn 1 xe SUV

11. NV A click chọn số 2 và Click Next.

12. HT hiện GD lấy thông tin KH B.

- Ô nhập: Tên, địa chỉ, số điện thoại, email, ghi chú.

- Nút: Tìm kiếm, thêm mới

13. NV A yêu cầu KH B cung cấp những thông tin trên.

14. KH B cung cấp thông tin cho NV A.

- Tên = B, địa chỉ = HN, số điện thoại = 123456789, email = b@gmail.

15. NV A nhập:

- Tên = B, địa chỉ = HN, số điện thoại = 123456789, email = b@gmail.

16. HT hiện lên danh sách tất cả KH có tên chứa chữ B:

- Nút: Tìm kiếm, thêm mới.

TT	Tên	Địa chỉ	SĐT	Email	Ghi chú
1	B	HN	123456789	b@gmail.com	
2	B	HP	987654321	b@gmail.com	
3	Bình	HN	123456789	b@gmail.com	

17. NV A click vào dòng số 1(đúng với thông tin KH B đã cung cấp).

18. HT hiện giao diện nhập thông tin Tài sản đảm bảo và tiền cọc

- Ô nhập: Tên tài sản, số tiền/số lượng, Đơn vị, phương thức, mô tả.

- Nút: Add, Next, AddIssue, Search

19. NV A hỏi KH B thông tin các tài sản đảm bảo.

20. KH B trả lời có tiền cọc 500.000.

21. NV A nhập Tên tài sản=Tiền cọc và Click Search

22. HT hiển thị thông tin tài sản tiền mặt Tên tài sản = Tiền cọc, đơn vị= VND, Mô tả= Có thể chuyển khoản hoặc nhận tiền mặt.

23. NV A Click vào dòng hiển thị thông tin tiền cọc để sử dụng.

24. HT hiện thông báo chọn tài sản thành công.

25. NV A nhập thêm giá trị= 500.000, phương thức= Chuyển khoản. Và nhấn Add.

26. HT hiện thông báo thành công.

27. NV A bảo KH B kiểm tra xe.

	<p>28. KH B kiểm tra xe thấy không có lỗi gì.</p> <p>29. NV A Click vào nút Next.</p> <p>30. HT hiện giao diện xác nhận hợp đồng cho thuê xe bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Thông tin người tạo hợp đồng: Nguyen Van A -Thông tin Khách hàng: Tên = B, địa chỉ = HN, số điện thoại = 123456789, email = b@gmail. -Thông tin xe: Tên=Mazda CX-5, Biển=30B-23456, Dòng xe=SUV, Hãng xe=Mazda, Loại xe=Công ty, Đơn giá = 900.000, Mô tả=Tốt - Ngày thuê = 29/4/2025, Ngày trả = 2/5/2025 - Thông tin tài sản đảm bảo: Tiền cọc: 500.000VND (Chuyển khoản) - Tổng tiền: 900.000 <p>Nút: Xác nhận, Hủy</p> <p>31. NV A đọc lại thông tin cho thuê xe cho KH B và yêu cầu xác nhận.</p> <p>32. KH B đồng ý và xác nhận thuê xe.</p> <p>33. NV A click vào xác nhận</p> <p>34. HT hiện thông báo thành công.</p> <p>35. NV A báo cho KH B thuê xe thành công.</p>
Exception	<p>2. HT báo sai username/password</p> <p>2.1. NV click OK của thông báo</p> <p>2.2. HT hiện GD đăng nhập với thông tin có sẵn:</p> <p>Username=a, password=a@123</p> <p>NV nhập lại Username=a, password=a@123 và click login</p> <p>2.3. HT hiện GD chính của NV (Bước 2)</p> <p>8. HT thông báo không có xe nào trống trong thời gian 29/4/2025-2/5/2025</p> <p>8.1. NV A báo với KH B rằng không còn xe trống hỏi KH B có muốn đổi ngày không</p> <p>8.2. KH B không đổi ngày</p> <p>8.3. NV A cáo lỗi với KH B và hẹn dịp khác, đồng thời click quay lại</p> <p>8.4. HT quay về GD chính của NV giao dịch</p> <p>8. HT thông báo không có xe nào trống trong thời gian 29/4/2025-2/5/2025</p> <p>8.1. NV A báo với KH B rằng không còn xe trống hỏi KH B có muốn đổi ngày không</p>

<p>8.2. KH B đổi ngày thành ngày thuê=2/5/2025, ngày trả=5/5/2025</p> <p>8.3. NV A nhập ngày thuê=2/5/2025, ngày trả=5/5/2025</p> <p>8.4. Kết quả hiện xe tương tự bước 10 của kịch bản chính</p> <p>10 KH chọn 1 xe Honda City</p> <p>10.1 NV A click chọn số 3 và click xem thông tin đối tác</p> <p>10.2 Hệ thống hiện giao diện xem thông tin đối tác gồm:</p> <p style="padding-left: 40px;">Nút: Cancel, Next</p> <p style="padding-left: 40px;">Tên xe=HondaCity, Dòng xe=Sendan,Tên Đối tác= C, Số điện thoại=0123456789, Địa chỉ=HN</p> <p>10.3 NV A liên hệ đối tác C để hỏi xem đối tác có đồng ý cho thuê xe không</p> <p>10.4 Đối tác C cho thuê xe</p> <p>10.5 NV A tích chọn xe Honda City và click Next</p> <p>10.6 HT hiển thị giao diện tìm thông tin KH (bước 12 kịch bản chính)</p> <p>10.4 Đối tác C không cho thuê xe</p> <p>10.5 NV A click Cancel</p> <p>10.6 HT hiển thị GD tìm xe trống (bước 8 kịch bản chính)</p> <p>16. HT thông báo không có KH tên B trong hệ thống</p> <p>16.1 NV A click nút thêm mới KH</p> <p>16.2 HT hiện giao diện thêm mới KH</p> <p>Ô nhập: Tên, địa chỉ, Số điện thoại, email, ghi chú</p> <p>Nút: Add, Reset</p> <p>16.3 NV A nhập</p> <p>Tên = B, địa chỉ = HN, số điện thoại = 123456789, email = b@gmail.</p> <p>Và Click Add.</p> <p>16.4 HT hiện GD nhập thông tin Tài sản đảm bảo và tiền cọc(Bước 18 của kịch bản chính)</p> <p>22. HT hiển thị thông báo không có Tên tài sản= Tiền mặt.</p> <p>22.1 NV A nhập đầy đủ thông tin Tên tài sản = Tiền cọc, đơn vị= VND, giá trị= 500.000, phương thức= Chuyển khoản. Và Click Add.</p>

	<p>22.2 HT hiển thị thông báo thành công(Bước 26 kịch bản chính)</p> <p>28. KH B kiểm tra xe thấy có lỗi.</p> <p>28.1 NV A Click nút AddIssue.</p> <p>28.2 HT hiện GD cập nhật tình trạng xe gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Danh sách xe thuê gồm: Xe Mazda CX-5 - Ô nhập: Tên lỗi , tình trạng, giải pháp, mô tả - Nút: Search, Add, Next. <p>28.3 NV A chọn Xe Mazda CX-5 và nhập tên lỗi=Trầy xước thân xe và nhấn Search</p> <p>28.4 HT hiển thị thông tin lỗi của xe Tên lỗi = Trầy xước thân xe, mô tả=Bề mặt xe có vết trầy nhỏ hoặc lớn.</p> <p>28.5. NV A Click chọn lỗi và nhập thêm tình trạng = 'Chưa xử lý', giải pháp='Dự kiến sơn lại sau khi trả xe' và nhấn Add.</p> <p>28.6 HT thông báo cập nhật lỗi thành công.</p> <p>28.7 NV A Click Next.</p> <p>28.8. HT hiện GD xác nhận hợp đồng (bước 30 kịch bản chính)</p> <p>28.4 HT hiển thị xe chưa có lỗi này.</p> <p>28.5 NV A nhập Tên lỗi = Trầy xước thân xe, mô tả=Bề mặt xe có vết trầy nhỏ, tình trạng = 'Chưa xử lý', giải pháp='Dự kiến sơn lại sau khi trả xe'.</p> <p>28.6 HT thông báo thêm lỗi mới thành công.</p> <p>28.7 NV A Click Next.</p> <p>28.8. HT hiện GD xác nhận hợp đồng (bước 30 kịch bản chính)</p>
--	---

3. Biểu đồ lớp thực thể pha phân tích của modul

B1: Mô tả hệ thống trong một đoạn văn:

Module Cho thuê xe ô tô hỗ trợ NV giao dịch thực hiện quy trình cho khách hàng thuê xe một cách hiệu quả. NV giao dịch login vào HT với username và password. Sau khi đăng nhập vào hệ thống thành công, NV giao dịch truy cập giao diện chính và chọn chức năng cho thuê xe. NV giao dịch nhập thông tin khách hàng: Tên, địa chỉ, số điện thoại, email, ghi chú và tìm kiếm thông tin khách hàng, nếu khách hàng chưa có trong hệ thống, nhân viên giao dịch sẽ thêm mới. Tiếp theo, NV giao dịch nhập thời gian thuê xe: ngày thuê, ngày trả để hệ thống hiển thị danh sách xe còn trống. HT hiển thị thông tin xe: tên, biển, dòng, hãng, đơn giá, mô tả. KH chọn xe phù hợp (nếu có xe ký gửi thì xem thông tin đối tác: tên đối tác, số điện thoại, địa chỉ), sau đó nhân viên giao dịch nhập thông tin tài sản đảm bảo và tiền cọc. Hệ thống tạo hợp đồng thuê xe với đầy đủ thông tin khách hàng, xe, thời gian thuê, tài sản đảm bảo và tổng tiền. Sau khi KH xác nhận, NV giao dịch hoàn tất giao dịch và hệ thống thông báo thành công. Nếu xảy ra lỗi như tài khoản đăng nhập sai, khách hàng chưa có trong hệ thống hoặc không có xe trống, hệ thống sẽ hiển thị thông báo và cung cấp các phương án xử lý như nhập lại thông tin, thêm khách hàng mới hoặc đề xuất đổi ngày thuê xe.

B2: Trích các danh từ xuất hiện trong bước 1

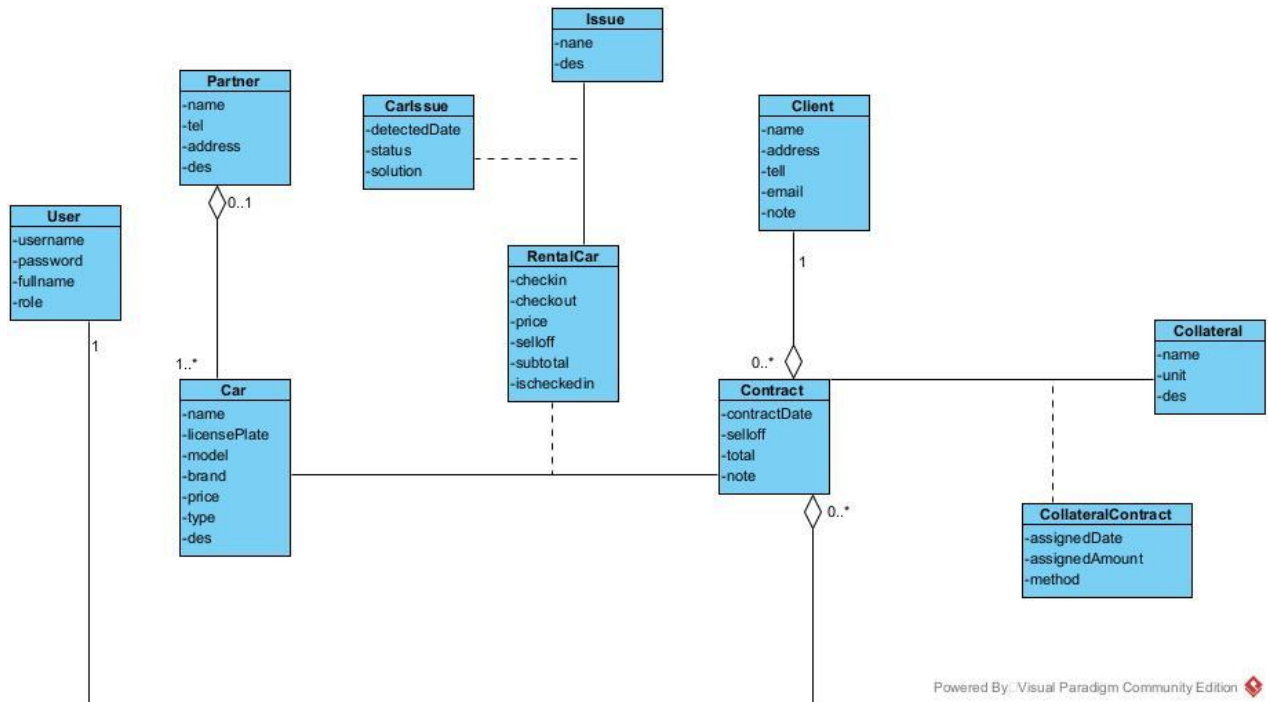
B3: Đánh giá các danh từ

- NV giao dịch: làm thực thể User: username, password, fullname, role
- Khách hàng: làm thực thể Client: name, address, tell, email, note
- Xe ô tô: làm thực thể Car: name, licensePlate, model, brand, price,type, des
- Hệ thống: danh từ chung chung → Loại
- Username/password: thuộc tính của User
- Giao diện: danh từ chung chung → Loại
- Thông tin: danh từ chung chung → Loại
- Tên, địa chỉ, số điện thoại, email, ghi chú: thuộc tính của Client
- Thời gian: danh từ chung chung → Loại
- Ngày thuê / ngày trả: thuộc tính của Contract
- tên, biển, dòng, hãng, đơn giá, mô tả: thuộc tính của Car
- Đối tác: làm thực thể Partner: name, tel, address
- Tên đối tác, số điện thoại, địa chỉ: thuộc tính của Partner
- Tên tài sản, tiền cọc, mô tả: thuộc tính của Collateral
- Tài sản đảm bảo, tiền cọc: làm thực thể Collateral: name, unit, des

- Hợp đồng: làm thực thể Contract: assignedDate, assignedAmount, method
- Vấn đề xe: làm thực thể Issue: name, des
- Tổng tiền: thuộc tính của Contract

B4: Xem xét quan hệ số lượng giữa các lớp

B5: Bổ sung các quan hệ đối tượng vào biểu đồ



4. Biểu đồ lớp đầy đủ pha phân tích của modul

Lập lại các bước sau cho đến khi hết GD chính

B1: Mỗi GD chính → 1 lớp biên

- Nhập dữ liệu → in_<tên>
- Hiện dữ liệu → out_<tên>
- Điều khiển/submit → sub_<tên>
- Kết hợp 3 loại trên

B2: Mỗi hoạt động vào/ra dữ liệu với HT → Đề xuất 1 hàm:

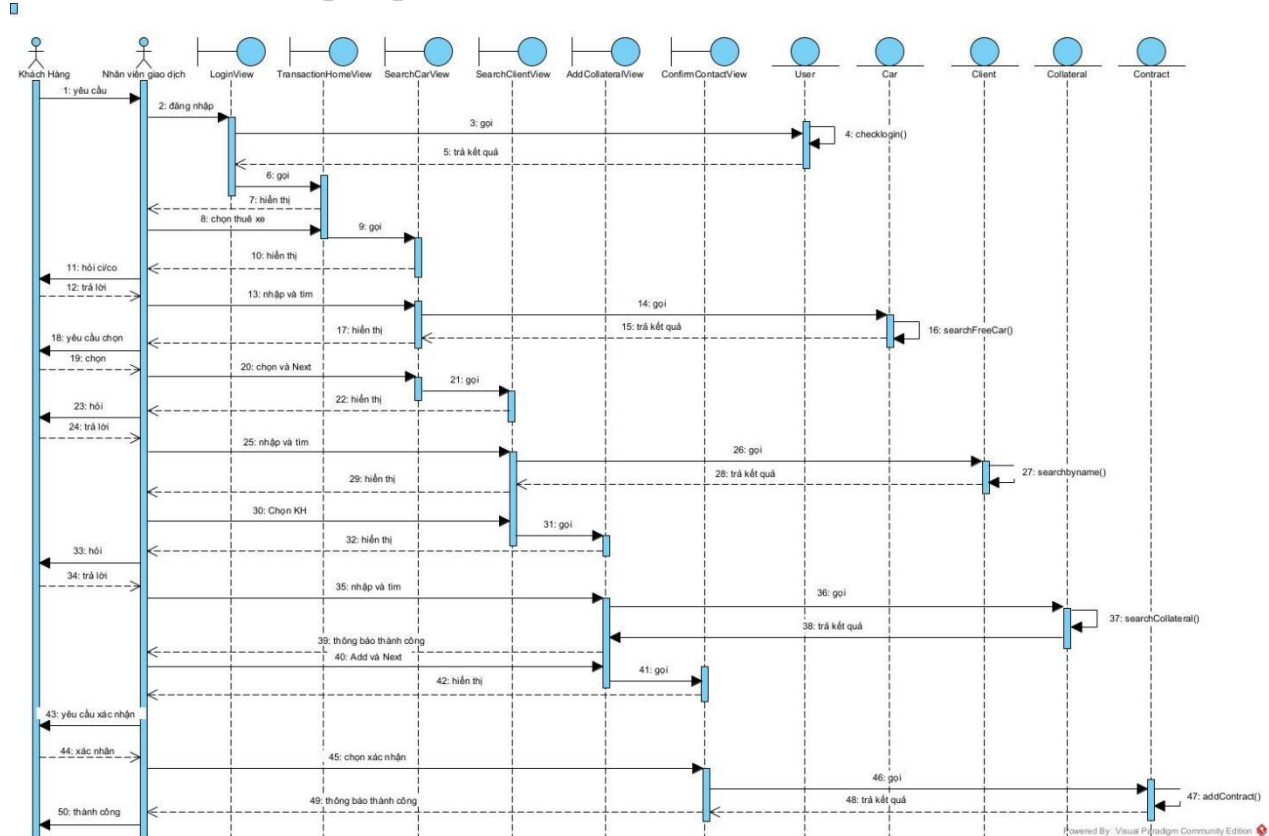
- Tên
- input
- output
- lớp chủ thể
- Hàm kiểm tra đăng nhập:
 - Tên: checklogin()

- Input: username/password(User)
- Output: boolean
- Lớp chủ thể: User
- Hàm tìm xe trống
 - Tên: searchFreeCar()
 - Input: checkin/checkout (Contract)
 - Output: list<Car>
 - Lớp chủ thể: Car
- Hàm tìm đối tác
 - Tên: searchPartner()
 - Input: idCar (Car)
 - Output: Partner (Partner)
 - Lớp chủ thể: Partner
- Hàm tìm khách hàng theo tên
 - Tên: searchbyname()
 - Input: name(Client)
 - Output: list<Client>
 - Lớp chủ thể: Client
- Hàm thêm mới khách hàng
 - Tên: addClient()
 - Input: name, address, tel, email, note(Client)
 - Output: boolean
 - Lớp chủ thể:
- Hàm tìm khách hàng tài sản thế chấp theo tên
 - Tên: searchCollateral()
 - Input: name(Collateral)
 - Output: list<Collateral>
 - Lớp chủ thể: Collateral
- Hàm thêm tài sản
 - Tên: addCollateral()
 - Input: name,unit,des(Collateral)

3. Lớp LoginView gọi lớp User
4. Lớp User thực hiện hàm checklogin()
5. Lớp User trả kết quả về cho lớp LoginView
6. Lớp LoginView gọi lớp TransactionHomeView
7. Lớp TransactionHomeView hiển thị cho NVGD
8. NV chọn chức năng cho thuê xe
9. Lớp TransactionHomeView gọi lớp SearchCarView
10. Lớp SearchCarView hiển thị cho NV
11. NV hỏi KH ngày checkin/checkout mong muốn
12. KH trả lời cho NV
13. NV nhập checkin/checkout vào và tìm trên GD SearchCarView
14. Lớp SearchCarView gọi lớp Car
15. Lớp Car thực hiện SearchFreeCar()
16. Lớp Car trả kết quả về cho lớp SearchCarView
17. Lớp SearchCarView hiện kết quả cho NV
18. NV báo danh sách xe trống cho KH và yêu cầu chọn
19. KH chọn 1 số xe
20. NV chọn các xe tương ứng và Click Next
21. Lớp SearchCarView gọi lớp SearchClientView
22. Lớp SearchClientView hiển thị cho NV
23. NV hỏi KH thông tin liên hệ
24. KH cung cấp thông tin cho NV
25. NV nhập đầy đủ thông tin và click tìm
26. Lớp SearchClientView gọi lớp Client
27. Lớp Client thực hiện hàm Searchbyname()
28. Lớp Client trả kết quả về cho GD SearchClientView
29. Lớp SearchClientView hiện kết quả cho NV
30. NV chọn đúng dòng thông tin của KH
31. Lớp SearchClientView gọi lớp AddCollateralView
32. Lớp AddCollateralView hiển thị cho NV
33. NV hỏi KH thông tin tài sản/tiền cọc

34. KH trả lời cho NV
35. NV nhập tên tài sản và click Search
36. Lớp AddCollateralView gọi lớp Collateral
37. Lớp Collateral thực hiện searchCollateral()
38. Lớp Collateral trả kết quả về cho lớp AddCollateralView
39. Lớp AddCollateralView hiện tài sản có sẵn cho NV
40. NV click vào tài sản và Click Next trên GD AddCollateralView
41. Lớp AddAssetView gọi lớp ConfirmContractView
42. Lớp ConfirmContractView hiển thị cho NV
43. NV đọc lại thông tin cho thuê xe cho KH và yêu cầu KH xác nhận
44. KH đồng ý xác nhận
45. NV click xác nhận trên GD ConfirmContractView
46. Lớp ConfirmContractView gọi lớp Contract
47. Lớp Contract thực hiện hàm addContract()
48. Lớp Contract trả kết quả về cho ConfirmContractView
49. Lớp ConfirmContractView hiện thông báo thành công cho NV
50. NV báo KH thành công.

5.2 Biểu đồ tuần tự pha phân tích



6. Biểu đồ thiết kế lớp thực thể của modul

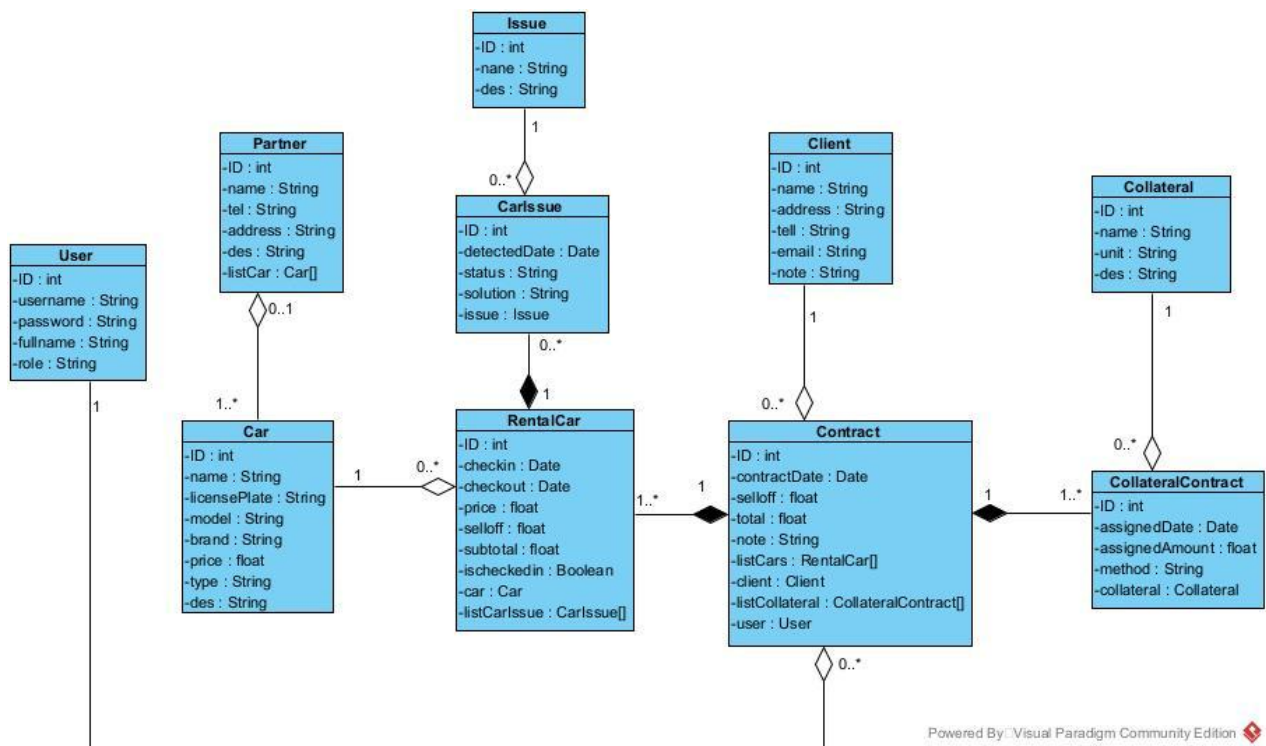
Input: Biểu đồ lớp thực thể pha phân tích

B1: Hoàn thiện lớp và thuộc tính

- Đổi tên lớp nếu chưa chuẩn
- Đổi tên thuộc tính nếu chưa chuẩn
- Thêm thuộc tính id cho các lớp không kế thừa từ lớp khác
- Thêm kiểu dữ liệu cho thuộc tính

B2: Chuyển quan hệ association thành aggregation hoặc composition

B3: Bổ sung thuộc tính đối tượng tương ứng với quan hệ aggregation và composition



7. Biểu đồ thiết kế CSDL của modul.

Input: Biểu đồ lớp thực thể pha thiết kế

B1: Mỗi lớp thực thể -> 1 bảng dữ liệu (tbl-<tên>)

B2: Các thuộc tính KHÔNG đối tượng của lớp nào -> thuộc tính của bảng tương ứng

B3: Quan hệ số lượng giữa các lớp -> quan hệ số lượng giữa các bảng

- 1-1: gộp lại /giữ nguyên
- 1-n: giữ nguyên
- n-n: quay lại từ biểu đồ thực thể

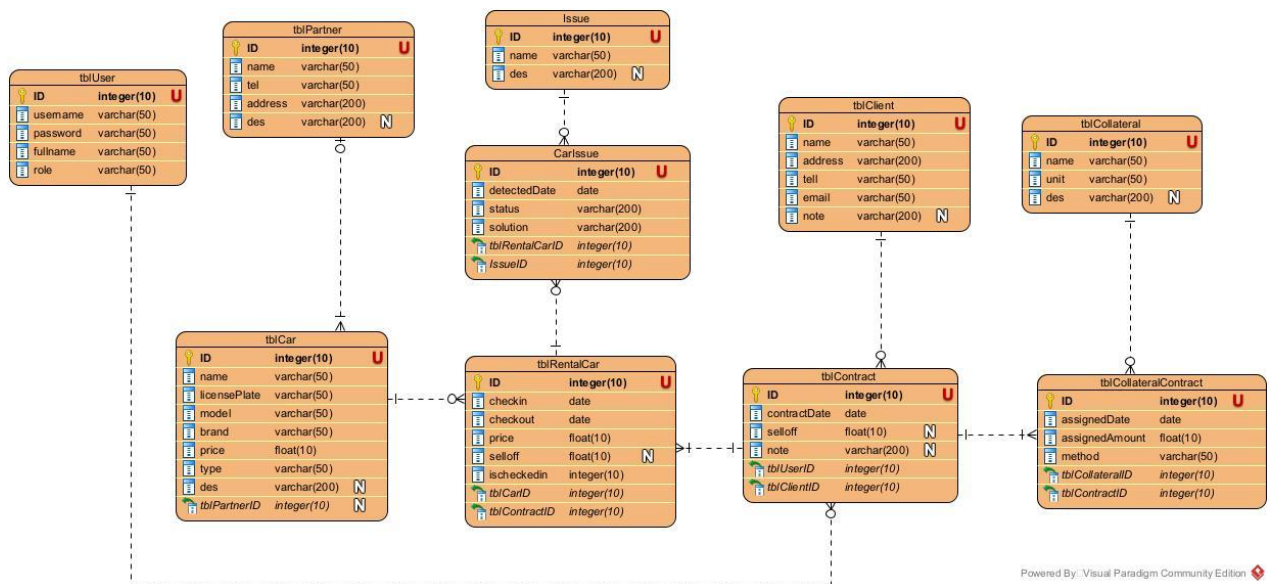
B4:

- PK: Bảng nào có id -> set id là PK

- FK: tblA-tblB(1-n) -> tblB phải có FK tham chiếu đến PK của tblA

B5: Loại bỏ thuộc tính dư thừa

- Trùng lặp
- Dẫn xuất
- Dựa vào sơ đồ lớp thực thể đã trích được trong pha phân tích, chúng ta có thể đề xuất các bảng dữ liệu như sau:
 - tblUser: lưu thông tin người dùng phần mềm, bao gồm: ID, username, password, fullname, role
 - tblPartner: lưu thông tin đối tác, bao gồm: ID, name, tel, address, des
 - tblCar: lưu thông tin xe ô tô, bao gồm: ID, name, licensePlate, model, brand, price, type, des
 - tblReantalCar: lưu thông tin xe được thuê, bao gồm: ID, checkin, checkout, price, selloff, ischeckedin
 - tblContract: lưu thông tin hợp đồng thuê xe, bao gồm: ID, contractDate, selloff, note
 - tblClient: lưu thông tin các khách hàng thuê, bao gồm: ID, name, address, tel, email, note
 - tblCollateral: lưu thông tin tài sản đảm bảo, bao gồm: ID, name, unit, des
 - tblCollateralContract: lưu thông tin tài sản đảm bảo trong hợp đồng, bao gồm: ID, assignedDate, assignedAmount, method.
 - tblIssue: lưu thông tin vấn đề xe, bao gồm: ID, name, des
 - tblCarIssue lưu thông tin vấn đề của xe thuê, bao gồm: ID, detectedDate, status, solution.
- Quan hệ giữa các bảng như sau:
 - Bảng tblUser quan hệ 1-n với bảng tblContract
 - Bảng tblPartner quan hệ 1-n với bảng tblCar
 - Bảng tblCar quan hệ 1-n với bảng tblRentalCar
 - Bảng tblContract có quan hệ 1-n với bảng tblRentalCar
 - Bảng tblClient quan hệ 1-n với bảng tblContract
 - Bảng tblContract có quan hệ 1-n với bảng tblCollateralContract
 - Bảng tblCollateral có quan hệ 1-n với bảng tblCollateralContract
 - Bảng tblIssue có quan hệ 1-n với bảng tblCarIssue
 - Bảng tblRentalCar có quan hệ 1-n với bảng tblCarIssue



8. Thiết kế giao diện và biểu đồ lớp chi tiết đầy đủ của modul.

8.1 Thiết kế giao diện

- Giao diện đăng nhập:

Design Preview [Login]

LOGIN

Username

Password

Login

- Giao diện chính của nhân viên giao dịch:

Design Preview [TransactionHome]

User's name

Transaction Home

Rental

Cancel

Search Car

- Giao diện tìm xe trống:

Design Preview [SearchFreeCar]

Search Free Car

Checkin Checkout **Search**

No	Name	License PL...	Model	Brand	Price	Type	Des	Select
								<input checked="" type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>

View Partner **Next**

- Giao diện xem thông tin đối tác:

Design Preview [PartnerInformationFrm]

Partner Information

No	NameCar	ModelCar	NamePartner	Address	Tel	Des	Select
							<input checked="" type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>

Cancel **Next**

- Giao diện tìm và thêm mới thông tin khách hàng:

Design Preview [ClientInformation]

Client Information

Name

Address

Tel

Email

Note

No	Name	Address	Tel	Email	Note
	Click				

- Giao diện nhập tài sản đảm bảo:

Design Preview [AddCollateralFrm]

Add Collateral

Name

Unit

Des

Amount

Method

No	Name	Unit	Des

- Giao diện nhập thêm tình trạng xe khi lỗi:

Design Preview [AddIssuefrm] — □ ×

Add Issue

No	NameCar	License Plate	Model	Brand	Price	Select
						<input checked="" type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

Name

Status

Solution

Des

No	Name	Des
	Click	

Search
Add
Next

- Giao diện xác nhận hợp đồng:

Design Preview [ConfirmContract] — □ ×

Confirm Contract

Contract Information

Cancel
Confirm

8.2 Biểu đồ lớp chi tiết đầy đủ.

- B1: Copy các lớp thực thể liên quan của modul từ biểu đồ lớp thực thể của pha thiết kế
- B2: Với mỗi giao diện
 - Đề xuất lớp giao diện tương ứng
 - Thiết kế các thuộc tính tường minh
 - Thiết kế các thuộc tính ẩn
 - Thiết kế các phương thức bắt/xử lý các sự kiện trên GD
- B3: Nếu lớp GD cần thao tác vào ra dữ liệu với hệ thống => đề xuất các lớp DAO (control) tương ứng

Với mỗi thao tác:

- Thiết kế phương thức tương ứng
- Thiết kế tham số vào của phương thức
- Thiết kế tham số ra của phương thức
- Gán phương thức cho lớp DAO phù hợp , theo luật: ưu tiên thứ tự các lớp DAO liên quan đến tham số ra, tham số vào

Lặp bước 2 và bước 3 cho đến hết các GD của chức năng

- Kiểm tra thông tin đăng nhập =>checklogin()
 - input : username,password(User)
 - output: boolean, fullname, role
- Ứng viên tham số vào:
 - Checklogin(username: String, password: String)
 - Checklogin(u: User) =>Chọn
 - Checklogin(l: List<User>)
- Ứng viên tham số ra:
 - Checklogin(): boolean =>Chọn
 - Checklogin():String
 - Checklogin():User
 - Checklogin():void
 - Checklogin(): int

=> checklogin(u: Username): boolean

- Tìm xe trống: =>searchFreeCar()
 - Input: checkin, checkout
 - Output: List<Car>(Car)
 - searchFreeCar(Date: ci, Date: co):

Các ứng viên:

- searchFreeCar(Date: ci, Date: co):Car[]
- searchFreeCar(Date: ci, Date: co):List<Car>
- searchFreeCar(Date: ci, Date: co):Vector<Car>
- searchFreeCar(Date: ci, Date: co):ArrayList<Car>=>chọn

=>searchFreeCar(Date: ci, Date: co):ArrayList<Car>

- Xem thông tin đối tác=>SearchPartner()
 - Input: idCar(Car)
 - Output:Partner(Partner)

=>Chọn SearchPartner(idCar:int): Partner

- Tìm khách hàng theo tên=>Searchbyname()
 - Input: name(Client)
 - Output: list<Client>

=>Chọn Searchbyname(s: String): ArrayList<Client>

- Thêm mới khách hàng=>addClient()
 - Input: name, address, tel, email, note(Client)
 - Output: boolean

=> Chọn addClient(c : Client): boolean

- Tìm tài sản theo tên=>SearchCollateral()
 - Input: name(Collateral)
 - Output: list<Collateral>

=>Chọn SearchCollateral(s: String): ArrayList<Collateral>

- Thêm tài sản=>addCollateral()
 - Input: name,unit,des(Collateral)
 - Output: boolean

=> Chọn addCollateral(c: Collateral): boolean

- Tìm vấn đề xe theo tên=>SearchIssue()

```
=>Chọn SearchIssue(s: String): ArrayList<Issue>
```

- Thêm vấn đề xe=>addIssue()

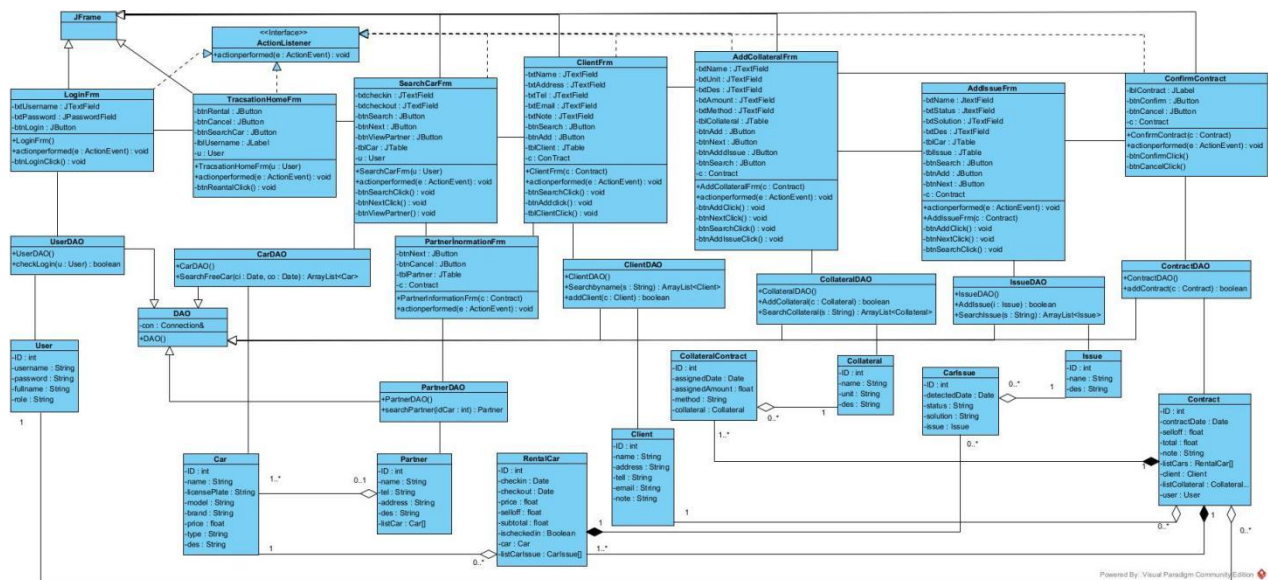
- Input: name,des(Issue)
- Output: boolean

=> Chọn addIssue(c: Issue): boolean

- Thêm hợp đồng=>addContract()

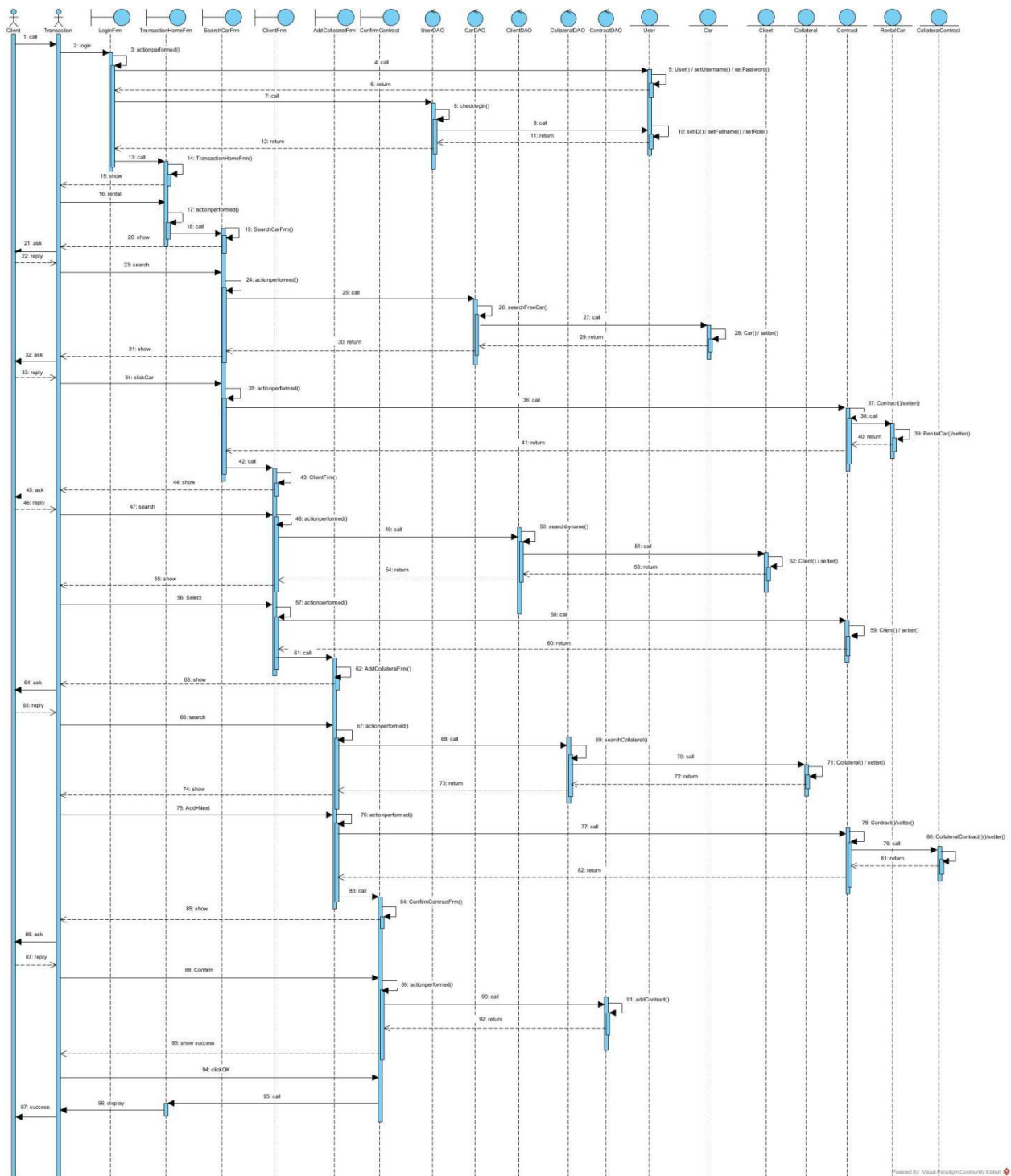
- Input: Contract
- Output: boolean

=>Chọn addContract(c: Contract): boolean



9. Biểu đồ tuần tự pha thiết kế của modul.

9.1 Biểu đồ tuần tự pha thiết kế



9.2 Kịch bản chuẩn v.3

1. KH yêu cầu NVGD cho thuê xe
2. Nhân viên quản lý nhập tên đăng nhập, mật khẩu và click đăng nhập trên giao diện LoginFrm.
3. Phương thức actionPerformed() của lớp LoginFrm được kích hoạt
4. Phương thức actionPerformed() gọi lớp User để đóng gói thông tin đăng nhập
5. Lớp User đóng gói thông tin vào thực thể User
6. Lớp User trả đối tượng User về cho phương thức actionPerformed().

7. Phương thức actionPerformed() gọi phương thức checkLogin() của lớp UserDAO.
8. Phương thức checkLogin() kiểm tra thông tin đăng nhập.
9. Lớp UserDAO gọi lớp User
10. Lớp User gọi các hàm setId, setFullname, setRole để đóng gói bổ sung
11. Lớp User trả về đối tượng User cho phương thức checklogin()
12. Phương thức checkLogin() trả về kết quả cho actionPerformed().
13. Phương thức actionPerformed() gọi lớp TransactionHomeFrm
14. Hàm tạo TransactionHomeFrm() được gọi
15. Giao diện TransactionHomeFrm được hiển thị cho NVGD
16. NVGD nhấp vào nút Rental trên giao diện TransactionHomeFrm .
17. Phương thức actionPerformed() của lớp TransactionHomeFrm được kích hoạt.
18. Lớp TransactionHomeFrm gọi lớp SearchCarFrm
19. Hàm tạo SearchCarFrm() được gọi
20. Giao diện SearchCarFrm được hiển thị cho NVGD
21. NVGD hỏi KH thông tin checkin/checkout
22. Khách hàng trả lời thông tin checkin/checkout
23. NVGD nhập thông tin checkin/checkout và tìm trên GD SearchCarFrm
24. Phương thức actionPerformed() của lớp SearchCarFrm được kích hoạt.
25. Phương thức actionPerformed() gọi phương thức searchFreeCar của lớp CarDAO.
26. Phương thức searchFreeCar() tìm xe trống
27. Lớp CarDAO gọi lớp Car
28. Lớp Car đóng gói thông tin vào thực thể Car
29. Lớp Car trả về đối tượng Car cho phương thức searchFreeCar ()
30. Phương thức searchFreeCar () trả về kết quả cho actionPerformed().
31. Phương thức actionPerformed() trả kết quả về cho NVGD
32. NVGD yêu cầu KH chọn xe
33. KH Chọn xe
34. NVGD click chọn và Next trên GD SearchCarFrm
35. Phương thức actionPerformed() của lớp SearchCarFrm được kích hoạt.
36. Phương thức actionPerformed() gọi lớp Contract để đóng gói thông tin truyền cho các giao diện tiếp
37. Lớp Contract gọi các hàm đóng gói

38. Lớp Contract gọi lớp RentalCar để đóng gói thuộc tính thành phần
39. Lớp RentalCar đóng gói các thuộc tính của mình
40. Lớp RentalCar trả kết quả về lớp Contract
41. Lớp Contract trả kết quả về phương thức actionPerformed()
42. Phương thức actionPerformed() gọi lớp ClientFrm
43. Hàm tạo ClientFrm() được gọi
44. Giao diện ClientFrm được hiển thị cho NVGD
45. NVGD hỏi KH thông tin liên hệ
46. Khách hàng trả lời thông tin của KH
47. NVGD nhập thông tin KH và tìm trên GD ClientFrm
48. Phương thức actionPerformed() của lớp ClientFrm được kích hoạt.
49. Phương thức actionPerformed() gọi phương thức searchbyname() của lớp ClientDAO.
50. Phương thức searchbyname() tìm thông tin khách hàng
51. Lớp ClientDAO gọi lớp Client
52. Lớp Client đóng gói thông tin vào thực thể Client
53. Lớp Client trả về đối tượng Client cho phương thức searchbyname ()
54. Phương thức searchbyname () trả về kết quả cho actionPerformed().
55. Phương thức actionPerformed() trả kết quả về cho NVGD
56. NVGD click chọn tên khách hàng GD ClientFrm
57. Phương thức actionPerformed() của lớp ClientFrm được kích hoạt.
58. Phương thức actionPerformed() gọi lớp Contract để bổ sung thuộc tính khách hàng
59. Lớp Contract gọi hàm setClient() để đóng gói Client
60. Lớp Contract trả kết quả về cho Phương thức actionPerformed()
61. Phương thức actionPerformed() gọi lớp AddCollateralFrm
62. Hàm tạo AddCollateralFrm() được gọi
63. Giao diện AddCollateralFrm được hiển thị cho NVGD
64. NVGD hỏi KH thông tin tài sản thế chấp
65. Khách hàng trả lời thông tin của KH
66. NVGD nhập tên tài sản thế chấp và click Search trên GD AddCollateralFrm
67. Phương thức actionPerformed() của lớp AddCollateralFrm được kích hoạt.

68. Phương thức `actionPerformed()` gọi phương thức `SearchCollateral()` của lớp `ClientDAO`.
69. Phương thức `SearchCollateral()` thực hiện tìm kiếm tài sản thế chấp từ CSDL
70. Phương thức `SearchCollateral()` gọi lớp `Collateral` để đóng gói thông tin tìm được
71. Lớp `Collateral` đóng gói thông tin vào thực thể `Collateral`
72. Lớp `Collateral` trả về đối tượng `Collateral` cho Phương thức `addCollateral()`
73. Phương thức `addCollateral()` trả về kết quả cho `GD AddCollateralFrm`
74. Phương thức `actionPerformed()` hiển thị kết quả về cho `NVGD`
75. `NVGD` click chọn điền nốt thông tin và Click `Add +Next` trên `GD CollateralFrm`
76. Phương thức `actionPerformed()` của lớp `CollateralFrm` được kích hoạt.
77. Phương thức `actionPerformed()` gọi lớp `Contract` để đóng gói thông tin để truyền cho các giao diện tiếp theo
78. Lớp `Contract` gọi các hàm đóng gói
79. Lớp `Contract` gọi lớp `CollateralContract` để đóng gói thuộc tính thành phần
80. Lớp `CollateralContract` đóng gói các thuộc tính của mình
81. Lớp `CollateralContract` trả kết quả về lớp `Contract`
82. Lớp `Contract` trả kết quả về cho Phương thức `actionPerformed()`
83. Phương thức `actionPerformed()` gọi lớp `ConfirmContractFrm`
84. Hàm tạo `ConfirmContractFrm()` được gọi
85. Giao diện `ConfirmContractFrm` được hiển thị cho `NVGD`
86. `NVGD` yêu cầu KH xác nhận hợp đồng
87. Khách hàng trả lời xác nhận hợp đồng
88. `NVGD` click `Confirm` trên `GD ConfirmContractFrm`
89. Phương thức `actionPerformed()` của lớp `ConfirmContractFrm` được kích hoạt.
90. Phương thức `actionPerformed()` gọi phương thức `AddContract()` của lớp `ContractDAO`
91. Phương thức `addContract()` thêm thông tin hợp đồng vào CSDL
92. Phương thức `addContract()` trả lại quyền điều khiển cho phương thức `actionPerformed()`
93. Lớp `actionPerformed()` hiển thị thông báo thuê xe thành công
94. `NVGD` click `OK` của thông báo
95. Phương thức `actionPerformed()` gọi lại `GD TransactionHomeFrm`

96. GD TransactionHomeFrm được hiển thị

97. NVGD xác nhận thuê xe thành công với KH

10. Test plan và test case cho test hộp đen của modul.

10.1 Viết test plan cho test hộp đen của modul.

TT	Module	Test case
1	Cho thuê xe ô tô	Thêm 1 RentalCar: Car còn, Client tồn tại
2		Thêm 1 RentalCar: Car không còn, Client tồn tại
3		Thêm 1 RentalCar: Car còn, Client không tồn tại
4		Thêm 1 RentalCar: Car không còn, Client không tồn tại
5		Thêm 2 lần 1 RentalCar: Car còn, Client tồn tại

10.2 Viết test case đầy đủ dữ liệu cho test case chuẩn trong plan

Cơ sở dữ liệu trước khi test:

- tblUser

id	username	password	fullname	role
1	a	a	Nguyen Van A	Transaction
2	b	a	Nguyen Thi B	Manager
3	c	c	Nguyen Van C	Transaction

- tblPartner

id	name	tel	address	des
1	d	0123456789	Số 2 Trần Phú, Hà Đông	Ký gửi xe Mazda cho thuê nếu có khách
2	e	0987654321	Ngõ 167 Yên Xá, Tân Triều	Ký gửi xe Kia, nếu thuê cần liên hệ trước

- tblCar

id	idPartner	name	licensePlate	model	brand	price	type	des
1	1	X1	24x-123	SUV	Mazda	900.000	Ký gửi	Nội thất da, 7 chỗ, màu đen
2	NULL	X2	29A-345	Sendan	Toyota	750.000	Công ty	Gầm thấp, tiết kiệm

								nhiên liệu
3	2	X3	19B-456	Hatchback	Kia	650.000	Ký gửi	Xe nhỏ gọn, dễ đỗ, nội thành
4	NULL	X4	20C-789	Pickup	Ford	800.000	Công ty	Gầm cao, phù hợp đường dài

- tblClient

id	name	address	tel	Email	note
1	B	HN	123456789	b@gmail.com	
2	X	HP	987654321	x@gmail.com	
3	Bình	HP	678954321	binh@gmail.com	

- tblContract

id	idUser	idClient	contractDate	selloff	note
1	1	2	27/5/2025	0	
2	3	3	30/5/2025	0	

- tblRentalCar

id	idCar	idContract	checkin	checkout	price	sell off	status	ischeckedin
1	3	1	27/5/2025	30/5/2025	650.000	0	Xe xước nhẹ phía trước	1
2	1	1	27/5/2025	30/05/2025	900.000	0	Có vết trầy bên hông	1
3	3	2	30/5/2025	2/6/2025	650.000	0	Kính lái hơi mờ	0
4	4	2	2/6/2025	5/6/2025	800.000	0	Xe sạch, không lỗi	0

- tblCollateral

id	name	unit	des
1	Tiền cọc	VND	Có thể bằng tiền mặt hoặc chuyển khoản

2	CCCD	Giấy tờ	CCCD bản gốc của KH
---	------	---------	---------------------

- tblCollateralContract

id	idCollateral	idContract	assignedDate	assignedAmount	method
1	1	1	27/5/2025	1.000.000	Chuyển khoản
2	1	2	30/5/2025	2.000.000	Tiền mặt
3	2	2	30/5/2025	1	Giữ CCCD bản gốc

- tblIssue

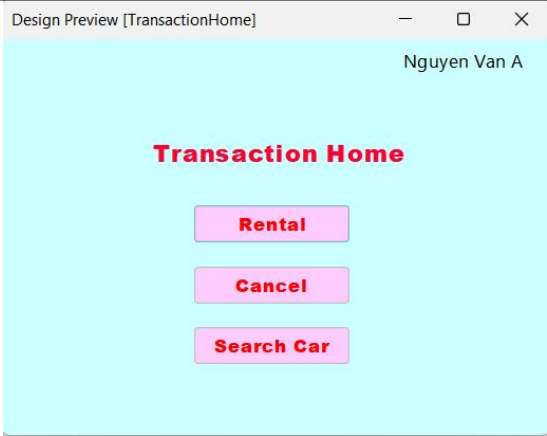

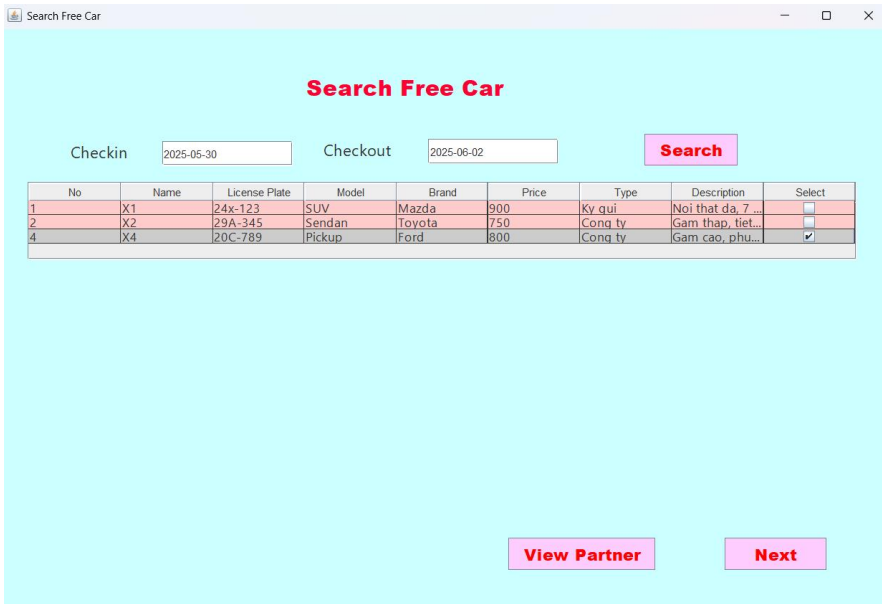
id	name	description
1	Trầy xước thân xe	Bề mặt xe có vết trầy nhỏ hoặc lớn
2	Vỡ gương chiếu hậu	Gương bị vỡ do va chạm
3	Đèn xe không sáng	Hệ thống đèn pha hoặc đèn xi-nhan không hoạt động

- tblCarIssue

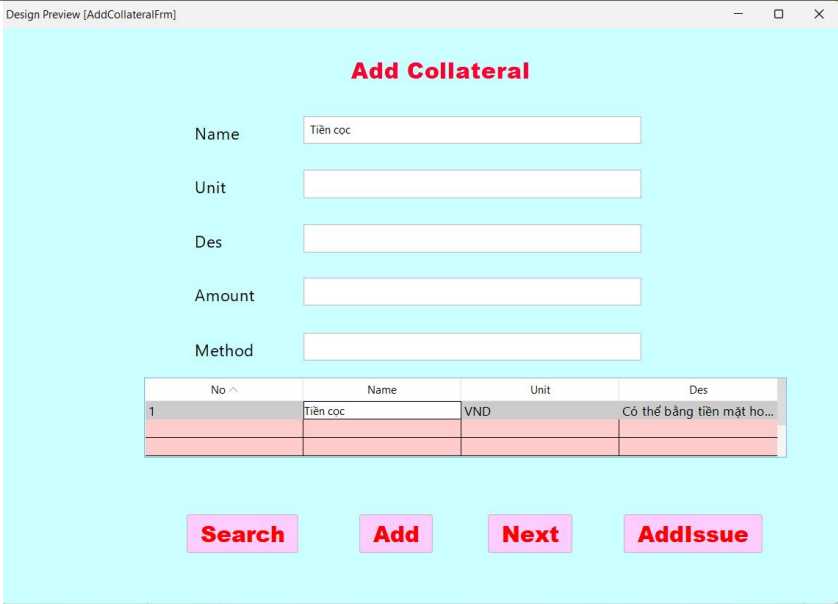

ID	idRentalCar	idIssue	detected Date	status	solution
1	1	2	2025-05-27	Đã xử lý	Cần thay gương chiếu hậu
2	2	3	2025-05-27	Đã xử lý	Thay bóng đèn pha mới
3	3	1	2025-05-30	Chưa xử lý	Dự kiến sơn lại sau khi trả xe

Các bước thực hiện và kết quả mong đợi:

Scenario	Expected Results
1. NVGD a Login vào hệ thống với Username=a Password=a Và Click Login	Giao diện chính của nhân viên giao dịch hiện ra:

		
2. NVGD Click vào Rental	Click	<p>Giao diện tìm xe trống hiện ra:</p> 
3. NVGD tiến hành Nhập: checkin=30/5/2025, Checkout=2/6/2025 Và click Search		<p>Giao diện tìm phòng trống hiển thị danh sách xe trống trong khoảng thời gian vừa nhập:</p> 
4. Chọn xe X4 và Click Next		<p>Giao diện tìm thông tin Khách hàng hiện ra:</p>

	<div><div>Design Preview [ClientInformation]</div><div><div>Client Information</div><div><div>Name</div><div></div></div><div><div>Address</div><div></div></div><div><div>Tel</div><div></div></div><div><div>Email</div><div></div></div><div><div>Note</div><div></div></div><div><div>Search</div><div>Add New</div></div></div></div>																		
5. NVGD nhập Name =B và Click Search	<div>Hiện thị thông tin Khách hàng tên chứa chữ B:</div> <div><div>Design Preview [ClientInformation]</div><div><div>Client Information</div><div><div>Name</div><div>B</div></div><div><div>Address</div><div></div></div><div><div>Tel</div><div></div></div><div><div>Email</div><div></div></div><div><div>Note</div><div></div></div><div><div>Search</div><div>Add New</div></div><div><table><tr><th>No</th><th>Name</th><th>Address</th><th>Tel</th><th>Email</th><th>Note ^</th></tr><tr><td>1</td><td>B</td><td>HN</td><td>123456789</td><td>b@gmail.com</td><td>Khách quen</td></tr><tr><td>2</td><td>Binh</td><td>HP</td><td>678954321</td><td>binh@gmail.com</td><td>Thường trễ hẹn</td></tr></table></div></div></div>	No	Name	Address	Tel	Email	Note ^	1	B	HN	123456789	b@gmail.com	Khách quen	2	Binh	HP	678954321	binh@gmail.com	Thường trễ hẹn
No	Name	Address	Tel	Email	Note ^														
1	B	HN	123456789	b@gmail.com	Khách quen														
2	Binh	HP	678954321	binh@gmail.com	Thường trễ hẹn														
6. NVGD Click vào tên dòng tên B	<div>Giao diện thêm tài sản thế chấp hiện ra:</div> <div><div>Design Preview [AddCollateralFrm]</div><div><div>Add Collateral</div><div><div>Name</div><div></div></div><div><div>Unit</div><div></div></div><div><div>Des</div><div></div></div><div><div>Amount</div><div></div></div><div><div>Method</div><div></div></div><div><table><tr><th>No</th><th>Name</th><th>Unit</th><th>Des</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></div><div><div>Search</div><div>Add</div><div>Next</div><div>AddIssue</div></div></div></div>	No	Name	Unit	Des														
No	Name	Unit	Des																
7. NVGD nhập tài sản thế chấp: Name= Tiền cọc, Và nhấn Search	<div>Hiện thị thông tin tài sản có tên chứa chữ Tiền cọc:</div>																		

	
<p>8. NVGD Click vào dòng chứa thông tin Tiền cọc. Điền nốt Amount=1.500.000 Method= Chuyển khoản. Và Nhấn Add. Sau đó nhấn Next.</p>	<p>Giao diện Xác nhập hợp đồng hiện ra:</p> 
9. NVGD Click nút Xác nhận	Thông báo thuê xe thành công!
10. NVGD Click nút OK của thông báo	Quay trở về trang chủ của NVGD

Cơ sở dữ liệu sau khi test:

- tblContract

id	idUser	idClient	contractDate	selloff	note
1	1	2	27/5/2025	0	
2	3	3	30/5/2025	0	
3	1	1	30/5/2025	0	

- tblRentalCar

id	idCar	idContract	checkin	checkout	price	sell off	status	ischeckedin
1	3	1	27/5/2025	30/5/2025	650.000	0	Xe xước nhiều	1
2	1	1	27/5/2025	30/05/2025	900.000	0	Xước nhẹ	1
3	3	2	30/5/2025	2/6/2025	650.000	0	Xe xước nhiều	0
4	4	2	2/6/2025	5/6/2025	800.000	0	Xe khá mới	0
5	4	3	30/5/2025	2/6/2025	800.000	0	Xe khá mới	0

- tblCollateralContract

id	idCollateral	idContract	assignedDate	assignedAmount	method
1	1	1	27/5/2025	1.000.000	Chuyển khoản
2	1	2	30/5/2025	2.000.000	Tiền mặt
3	2	2	30/5/2025	1	Giữ CCCD bản gốc
4	1	3	30/5/2025	1.500.000	Chuyển khoản