

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN

NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Mã đề tài 60

Tên đề tài: Phần mềm quản lý khách hàng vay trả góp tại chuỗi cửa hàng

Giảng viên : Đỗ Thị Bích Ngọc

Nhóm lớp : 02

Sinh viên : Lê Đăng Phúc

Mã sinh viên : B22DCKH088

Hà Nội, tháng 4 năm 2025

I. Đề bài

Hãng cho vay trả góp Saison đặt hàng anh chị phát triển một phần mềm giúp họ quản lý khách hàng vay trả góp tại chuỗi cửa hàng của họ với mô tả như sau:

- Hãng hợp tác với nhiều đối tác - ĐT, là các công ty bán lẻ các mặt hàng - MH với nhiều chủng loại từ điện thoại, máy tính, đồ điện tử, điện lạnh, gia dụng, ô tô, bất động sản...
- Khi khách hàng - KH mua một hay một số MH của ĐT mà có nhu cầu sử dụng dịch vụ trả góp, nhân viên sẽ làm thủ tục kí hợp đồng - HĐ vay trả góp cho KH đó. HĐ chứa thông tin địa diện công ty, thông tin KH, thông tin ĐT, ngày kí, và danh sách các mặt hàng, mỗi mặt hàng trên 1 dòng: mã, tên, đơn vị tính, đơn giá, số lượng, thành tiền. Dòng cuối là tổng tiền và thời hạn vay. Tiếp theo là danh sách các thời điểm thanh toán, mỗi đợt trên 1 dòng: ngày phải thanh toán, tổng tiền thanh toán, tổng dư nợ còn lại.
- Mỗi MH có giá niêm yết của ĐT riêng, công ty thanh toán cho ĐT sẽ được chiết khấu giảm giá mức 1-5%, công ty thu lại của khách hàng theo lãi suất 1-20%/năm dựa trên giá niêm yết của MH.
- KH có thể thanh toán tiền trả góp cho mỗi HĐ mỗi tháng một lần, trong thời gian tùy chọn của hợp đồng.
- KH có thể thanh toán trước hạn từng tháng nhưng giá trị thanh toán không đổi (không được giảm lãi)
- Nếu KH thanh toán muộn so với thời hạn hàng tháng, thì khoản dư nợ trễ hạn được hình vào nợ gốc và tính lãi theo nợ gốc.
- Công ty có thể thanh toán tiền MH cho ĐT theo từng MH hoặc theo từng đợt trong khoảng thời gian 1 tuần, 1 tháng... Mỗi lần thanh toán đều lưu hóa đơn đầy đủ thông tin người đại diện công ty, đại diện đối tác, ngày thanh toán, tổng tiền thanh toán và danh sách các MH được thanh toán, mỗi MH của một KH trên 1 dòng: mã, tên MH, tên KH, ngày mua, đơn vị tính, số lượng, đơn giá, thành tiền.

Module “Thông kê đối tác theo doanh số” được mô tả như sau: QL chọn chức năng thống kê ĐT theo doanh số → Giao diện thống kê hiện lên với ô nhập khoảng thời gian thống kê → QL nhập ngày bắt đầu, ngày kết thúc của thời gian thống kê → Giao diện hiện lên danh sách các ĐT, mỗi ĐT trên 1 dòng, xếp theo thứ tự tổng doanh thu giảm dần: mã, tên, địa chỉ/chi nhánh, tổng số hóa đơn có, tổng doanh thu, tổng dư nợ chưa trả → QL click chọn vào 1 dòng để xem chi tiết → Giao diện hiện lên bảng danh sách các HĐ liên quan ĐT đó, mỗi dòng tương ứng 1 hợp đồng, xếp theo thứ tự thời gian: mã, tên KH, ngày kí, tổng tiền vay, tổng số lần trả, tổng dư nợ, tổng dư nợ quá hạn -> click vào 1 dòng -> hiện lên chi tiết hợp đồng tương ứng: thông tin KH, ĐT, danh sách các mặt hàng, số lượng, đơn giá, tổng tiền; danh sách các đợt thanh toán, trạng thái đã hoàn thành thanh toán hay chưa.

II. Bài tập đặc tả

1. Danh sách các từ chuyên môn trong lĩnh vực của ứng dụng (glossary)

| STT | Tên Tiếng Việt | Từ viết tắt | Tên Tiếng Anh | Ngữ nghĩa |
|-----|----------------|-------------|----------------------|--|
| 1 | Khách hàng | KH | Customer | Người vay trả góp hoặc mua sản phẩm tại các cửa hàng đối tác |
| 2 | Đối tác | ĐT | Partner | Các công ty bán lẻ các mặt hàng và hợp tác với Saison |
| 3 | Người dùng | | User | Những người làm việc cho Saison |
| 4 | Quản lí | QL | Manager | Nhân viên có chức vụ cao nhất, có nhiệm vụ quản lí hệ thống, các hoạt động của công ty |
| 5 | Nhân viên | | Employee | Nhân viên cấp dưới của quản lí |
| 5 | Mặt hàng | MH | Product | Các sản phẩm với nhiều chủng loại |
| 6 | Hợp đồng | HĐ | Installment contract | Hợp đồng giữa Saison và khách hàng, đối tác, quy định về sản phẩm mua trả góp, số tiền, thời gian, lãi suất vay, các kì thanh toán |
| 7 | Giá niêm yết | | List price | Giá chuẩn ban đầu của sản phẩm do đối tác đặt ra, chưa bao gồm các chiết khấu hoặc thay đổi |
| 8 | Đơn giá | | Unit price | Giá của sản phẩm có thể đã được điều chỉnh, bao gồm các khoản chiết khấu hoặc ưu đãi |
| 8 | Chiết khấu | | Discount | Mức giảm giá từ 1 – 5% mà Saison nhận được từ đối tác bán lẻ cho mỗi sản phẩm |
| 9 | Lãi suất | | Interest rate | Lãi suất mà Saison thu từ khách hàng vay trả góp, tính theo năm (1 – 20%) |

| | | | | |
|----|------------------------------|--|---------------------|---|
| | | | | dựa trên giá niêm yết của mặt hàng |
| 10 | Thanh toán | | Payment | Khách hàng trả tiền cho Saison theo từng kì trả góp |
| 11 | Thanh toán trước hạn | | Early payment | Khách hàng thanh toán một hoặc nhiều kì trả góp trước thời hạn |
| 12 | Thanh toán trễ hạn | | Late payment | Khoản thanh toán của khách hàng sau thời gian quy định, dẫn đến việc tính lãi suất trễ hạn vào nợ gốc |
| 13 | Hóa đơn | | Invoice | Hóa đơn mà Saison tạo ra mỗi lần Saison thanh toán tiền mặt hàng cho đối tác |
| 14 | Đăng nhập | | Login | Hành động đăng nhập tài khoản vào phần mềm |
| 14 | Tạo hợp đồng | | Create new contract | Nhân viên sẽ làm thủ tục kí hợp đồng vay trả góp khi khách hàng có nhu cầu |
| 15 | Quản lí thông tin khách hàng | | Manage customers | Gồm các hành động đọc, thêm, sửa, xóa khách hàng |
| 16 | Quản lí thông tin đối tác | | Manage partners | Gồm các hành động đọc, thêm, sửa, xóa đối tác |
| 17 | Quản lí thông tin nhân viên | | Manage employee | Gồm các hành động đọc, thêm, sửa, xóa nhân viên |
| 18 | Quản lí thông tin hợp đồng | | Manage contract | Gồm các hành động đọc, thêm, sửa, xóa hợp đồng |
| 19 | Quản lí thanh toán | | Manage payment | Gồm quản lí thanh toán đối với đối tác và khách hàng |
| 20 | Quản lí hóa đơn | | Manage invoice | Gồm các hành động đọc, thêm, sửa, xóa hóa đơn |
| 21 | Thống kê | | Statistic | Gồm nhiều loại thống kê theo nhiều đối tượng khác nhau |

2. Mô tả hệ thống

a. Phạm vi phần mềm

Phần mềm được thiết kế để hỗ trợ việc quản lí hợp đồng vay trả góp của khách hàng. Chỉ có nhân viên của công ty Saison có quyền thao tác và sử dụng.

b. Người dùng và chức năng của người dùng

- Nhân viên (Employee) có thể thực hiện các chức năng:
 - Tạo hợp đồng vay trả góp theo yêu cầu của khách hàng
- Quản lí (Manager) có thể thực hiện các chức năng:
 - Quản lí thông tin đối tác
 - Quản lí thông tin khách hàng
 - Quản lí thông tin nhân viên
 - Quản lí thông tin hợp đồng
 - Quản lí thông tin thanh toán đối với đối tác và khách hàng
 - Quản lí hóa đơn
 - Xem các báo cáo và thống kê

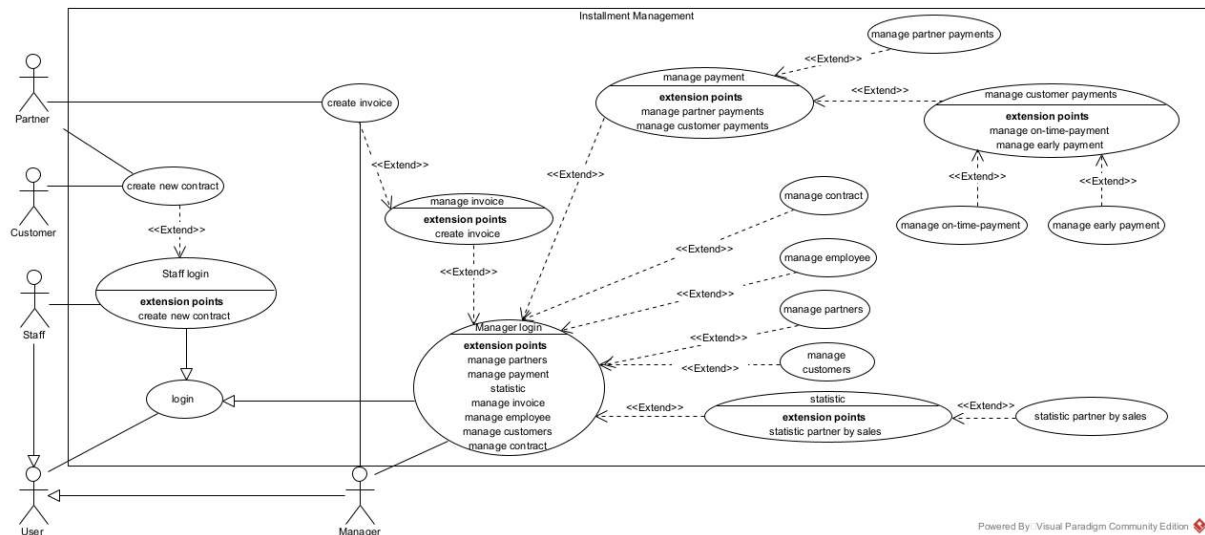
c. Thông tin các đối tượng cần xử lí

- Thông tin về hãng cho vay trả góp Saison: địa chỉ
- Thông tin về khách hàng: tên, email, địa chỉ, số điện thoại
- Thông tin về mặt hàng: tên, chủng loại, đơn vị tính, giá niêm yết, đơn giá
- Thông tin về đối tác: tên, địa chỉ, email, số điện thoại, sản phẩm cung cấp
- Thông tin nhân viên: tên đăng nhập, mật khẩu, tên, email, số điện thoại, địa chỉ, chức vụ, lương/phòng ban
- Thông tin hợp đồng vay trả góp: đại diện công ty, thông tin khách hàng, thông tin đối tác, ngày kí, danh sách các mặt hàng, tổng tiền, thời hạn vay, lãi suất, danh sách các thời hạn thanh toán, trạng thái hợp đồng
- Thông tin thanh toán: mã, mã hợp đồng, ngày thanh toán, tổng tiền thanh toán, tổng dư nợ, trạng thái thanh toán
- Thông tin hóa đơn: mã, thông tin đại diện công ty, đại diện đối tác, ngày thanh toán, tổng tiền thanh toán, danh sách các mặt hàng được thanh toán
- Thông tin thống kê: thống kê đối tác theo doanh số

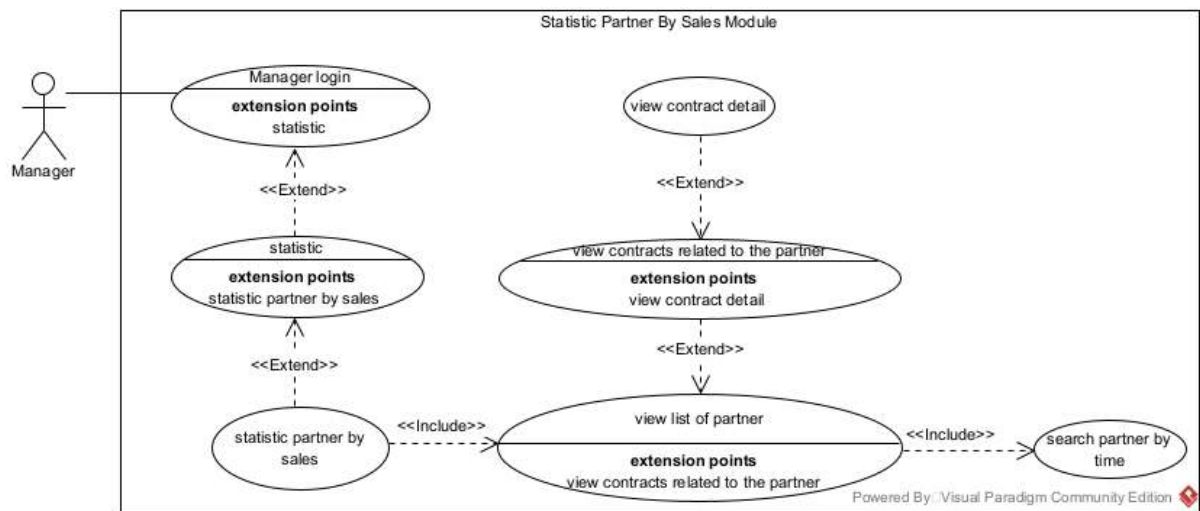
d. Quan hệ giữa các đối tượng cần xử lí

- Hãng Saison có thể có nhiều nhân viên làm việc với nhiều vai trò khác nhau
- Hãng Saison có thể hợp tác với nhiều đối tác bán lẻ. Mỗi đối tác cung cấp một hoặc nhiều sản phẩm
- Một khách hàng có thể kí nhiều hợp đồng vay trả góp
- Một nhân viên có thể tạo nhiều hợp đồng vay trả góp
- Một hợp đồng vay trả góp có thể bao gồm nhiều mặt hàng
- Một hợp đồng vay trả góp có thể liên quan đến nhiều đối tác, và một đối tác có thể có nhiều hợp đồng vay trả góp với nhiều khách hàng
- Mỗi hợp đồng vay trả góp sẽ có nhiều lần thanh toán
- Mỗi lần Saison thanh toán tiền mặt hàng cho đối tác sẽ tạo ra một hóa đơn
- Mỗi hóa đơn có thể bao gồm nhiều hợp đồng được thanh toán

3. Sơ đồ tổng quan các use case của toàn hệ thống



4. Sơ đồ chi tiết và mô tả các use case của module



a. Mô tả tổng quan về module “Thống kê đối tác theo doanh số”

Quản lý chọn chức năng thống kê đối tác theo doanh số, trước hết phải đăng nhập vào hệ thống và chọn chức năng thống kê, sau đó phải nhập khoảng thời gian thống kê và click nút Statistic để xem danh sách các đối tác được sắp xếp theo thứ tự tổng doanh thu giảm dần.

- Quản lý có thể click vào 1 dòng để xem chi tiết bảng danh sách các hợp đồng liên quan đối tác đó được xếp theo thứ tự thời gian.
- Quản lý có thể click vào 1 dòng để xem chi tiết hợp đồng

b. Mô tả chi tiết các use case của module “Thống kê đối tác theo doanh số”

- Use case “Manager login”

Cho phép quản lý nhập thông tin (tên đăng nhập và mật khẩu) để truy cập vào phần mềm.

- Use case “statistic”

Cho phép quản lý chọn một trong các module thống kê: theo mặt hàng, đối tác, khách hàng...

- Use case “statistic partner by sales”
Cho phép quản lý xem thống kê đối tác theo doanh số
- Use case “search partner by time”
Cho phép quản lý nhập thời gian bắt đầu và kết thúc của khoảng thời gian cần thống kê, ảnh hưởng đến kết quả hiện ra danh sách các đối tác
- Use case “view list of partner”
Cho phép quản lý xem danh sách các đối tác đã tìm được ở trên
- Use case “view contracts related to the partner”
Cho phép quản lý xem các hợp đồng liên quan đến đối tác
- Use case “view contract detail”
Cho phép quản lý xem chi tiết hợp đồng

III. Bài tập phân tích 1

1. Scenario cho module “Thống kê đối tác theo doanh số”

| Use case | Thống kê đối tác theo doanh số (statistic partner by sales) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|--------------|------------|--------------|-----------------|---------------|---------------|------------------------|---|-----------|-------------------|---|------|-----|---|-----------|-------------------|---|------|-----|-------------|---------------|-----------|-------------------|-------------------|------------------|--------------|---|------------|------------|-------|---|------|-----|---|------------|------------|------|---|------|-----|------------|--------------|----------|------------|----------|---|-----------|---|------|------|------------------|----------------|--------|------------|------|------|------------|------|----------|
| Actor | Quản lí (Manager) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiền điều kiện | Quản lí đã đăng nhập thành công | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hậu điều kiện | Quản lí đã thống kê đối tác theo doanh số xong | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kịch bản chính | <div>1.Sau khi đăng nhập, từ giao diện chính, quản lí chọn chức năng thống kê chung</div> <div>2.Giao diện thống kê chung hiện lên, trong đó có loại thống kê “Statistic Partner By Sales”</div> <div>3.Quản lí click vào chức năng “Statistic Partner By Sales”</div> <div>4.Giao diện thống kê hiện lên với ô nhập khoảng thời gian thống kê</div> <div>5.Quản lí nhập ngày bắt đầu và kết thúc của thời gian thống kê và click vào nút “Statistic”</div> <div>6.Giao diện hiện lên danh sách các đối tác, mỗi đối tác trên một dòng, xếp theo thứ tự tổng doanh thu giảm dần</div> <table><tr><th>Partner ID</th><th>Partner name</th><th>Partner address</th><th>Total invoice</th><th>Total revenue</th><th>Total outstanding debt</th></tr><tr><td>2</td><td>Partner 2</td><td>Partner Address 2</td><td>1</td><td>60.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>1</td><td>Partner 1</td><td>Partner Address 1</td><td>1</td><td>40.0</td><td>0.0</td></tr></table> <div>7.Quản lí click chọn vào dòng Partner 1</div> <div>8.Giao diện hiện lên bảng danh sách các hợp đồng liên quan đến đối tác đó, mỗi dòng tương ứng một hợp đồng, xếp theo thứ tự thời gian</div> <table><tr><th>Contract ID</th><th>Customer name</th><th>Sign date</th><th>Total loan amount</th><th>Number of payment</th><th>Outstanding debt</th><th>Overdue debt</th></tr><tr><td>3</td><td>Customer 2</td><td>2025-04-03</td><td>120.0</td><td>2</td><td>60.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>1</td><td>Customer 1</td><td>2025-04-01</td><td>40.0</td><td>2</td><td>20.0</td><td>0.0</td></tr></table> <div>9.Quản lí click chọn vào dòng HD1</div> <div>10.Giao diện hiện lên chi tiết hợp đồng tương ứng</div> <div><div><div>Customer name:</div><div>Customer 1</div><div>Partner name:</div><div>Partner 1</div></div><div><div>Products</div><table><tr><th>Product ID</th><th>Product name</th><th>Quantity</th><th>Unit price</th><th>Subtotal</th></tr><tr><td>1</td><td>Product 1</td><td>2</td><td>20.0</td><td>40.0</td></tr></table><div>Total amount: 40.00</div></div><div><div>Payments</div><table><tr><th>Payment due date</th><th>Payment amount</th><th>Status</th></tr><tr><td>2025-05-01</td><td>20.0</td><td>Paid</td></tr><tr><td>2025-06-01</td><td>20.0</td><td>Not Paid</td></tr></table></div></div> | | | | | | Partner ID | Partner name | Partner address | Total invoice | Total revenue | Total outstanding debt | 2 | Partner 2 | Partner Address 2 | 1 | 60.0 | 0.0 | 1 | Partner 1 | Partner Address 1 | 1 | 40.0 | 0.0 | Contract ID | Customer name | Sign date | Total loan amount | Number of payment | Outstanding debt | Overdue debt | 3 | Customer 2 | 2025-04-03 | 120.0 | 2 | 60.0 | 0.0 | 1 | Customer 1 | 2025-04-01 | 40.0 | 2 | 20.0 | 0.0 | Product ID | Product name | Quantity | Unit price | Subtotal | 1 | Product 1 | 2 | 20.0 | 40.0 | Payment due date | Payment amount | Status | 2025-05-01 | 20.0 | Paid | 2025-06-01 | 20.0 | Not Paid |
| Partner ID | Partner name | Partner address | Total invoice | Total revenue | Total outstanding debt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Partner 2 | Partner Address 2 | 1 | 60.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Partner 1 | Partner Address 1 | 1 | 40.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contract ID | Customer name | Sign date | Total loan amount | Number of payment | Outstanding debt | Overdue debt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Customer 2 | 2025-04-03 | 120.0 | 2 | 60.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Customer 1 | 2025-04-01 | 40.0 | 2 | 20.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Product ID | Product name | Quantity | Unit price | Subtotal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Product 1 | 2 | 20.0 | 40.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Payment due date | Payment amount | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2025-05-01 | 20.0 | Paid | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2025-06-01 | 20.0 | Not Paid | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

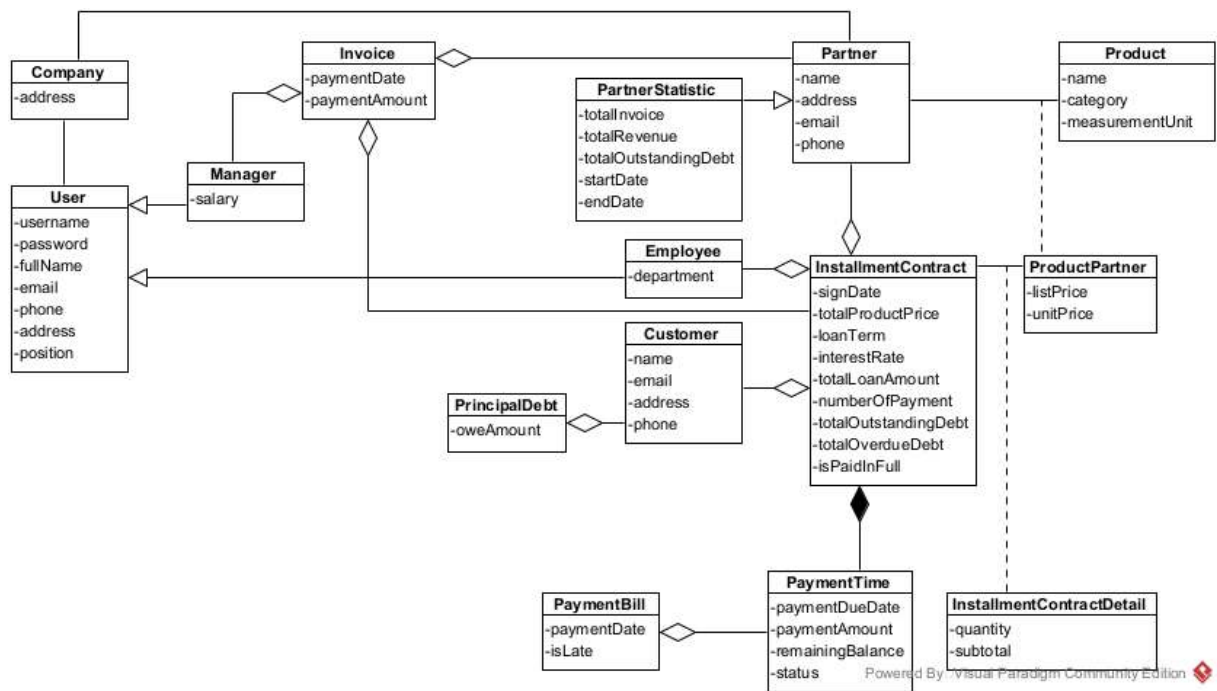
| | |
|-------------|--|
| Ngoại lệ | <p>5.Quản lí nhập ngày bắt đầu và kết thúc không đúng định dạng</p> <p>6.Công ty chưa hợp tác với đối tác nào nên danh sách các đối tác được trả ra để hiện lên trên giao diện là rỗng</p> <p>8.Không có hợp đồng nào liên quan đến Partner 1 trong khoảng thời gian đã chọn nên danh sách các hợp đồng được trả ra để hiện lên trên giao diện là rỗng</p> |
|-------------|--|

2. Sơ đồ lớp thực thể cho hệ thống

- Ta có các danh từ và các phân tích như sau:

- Hãng: danh từ chung chung -> loại
- Đối tác: là đối tượng xử lí của hệ thống -> là 1 lớp thực thể: Partner
- Mặt hàng: là đối tượng xử lí của hệ thống -> là 1 lớp thực thể: Product
- Chung loại: không thuộc phạm vi xử lí của phần mềm, chung chung -> loại (có thể làm thuộc tính của mặt hàng)
- Khách hàng: là đối tượng xử lí của hệ thống -> là 1 lớp thực thể: Customer
- Dịch vụ trả góp , hợp đồng vay trả góp: là đối tượng xử lí của hệ thống -> là 1 lớp thực thể: InstallmentContract
- Đề xuất 1 lớp thực thể chung: User, người dùng trực tiếp của phần mềm
- Nhân viên: kế thừa từ User -> đề xuất 1 lớp thực thể: Employee
- Quản lí: kế thừa từ User -> đề xuất 1 lớp thực thể: Manager
- Đại diện công ty, thông tin khách hàng, thông tin đối tác, ngày kí, danh sách các mặt hàng: chung chung -> loại (có thể làm thuộc tính của hợp đồng vay trả góp)
- Thời điểm thanh toán: là đối tượng xử lí của hệ thống -> là 1 lớp thực thể: PaymentTime
- Ngày phải thanh toán, tổng tiền thanh toán, tổng dư nợ còn lại: chung chung -> loại (có thể làm thuộc tính của thời điểm thanh toán)
- Giá niêm yết, chiết khấu, lãi suất: chung chung -> loại (có thể làm thuộc tính của mặt hàng)
- Tiền trả góp, thời gian tùy chọn: chung chung -> loại (có thể làm thuộc tính của hợp đồng trả góp)
- Giá trị thanh toán: chung chung -> loại (có thể làm thuộc tính của thời điểm thanh toán)
- Thời hạn hàng tháng: chung chung -> loại (có thể làm thuộc tính của thời điểm thanh toán)
- Khoản dư nợ trễ hạn, nợ gốc: chung chung -> loại (có thể làm thuộc tính của lớp thực thể lưu thông tin nợ của khách hàng -> đề xuất 1 lớp thực thể: PrincipalDebt)

- Đề xuất thêm 1 lớp lưu thông tin thanh toán của khách hàng tại các thời điểm thanh toán là phiếu thanh toán: PaymentBill
 - Hóa đơn: là đối tượng xử lý của hệ thống -> là 1 lớp thực thể: Invoice
 - Module “Thống kê đối tác theo doanh số” sẽ tạo ra 1 lớp thực thể: PartnerStatistic
- Ta thu được các lớp thực thể ban đầu là: Partner, Product, Customer, InstallmentContract, User, Employee, Manager, PaymentTime, PaymentBill, PrincipalDebt, Invoice, PartnerStatistic
- Quan hệ giữa các lớp thực thể được xác định như sau:
- Một đối tác cung cấp nhiều mặt hàng, đồng thời một mặt hàng có thể do nhiều đối tác cung cấp. Vậy quan hệ giữa Partner và Product là n-n. Ta cần tách thành một lớp trung gian ở giữa là ProductPartner
 - Một khách hàng có thể làm nhiều hợp đồng vay trả góp, một nhân viên có thể làm nhiều hợp đồng vay trả góp, một đối tác có thể làm nhiều hợp đồng vay trả góp. Một hợp đồng chỉ được tạo bởi đồng thời một khách hàng, một nhân viên, một đối tác. Vậy quan hệ giữa Customer và InstallmentContract là 1-n, quan hệ giữa Staff và InstallmentContract là 1-n, quan hệ giữa Partner và InstallmentContract là 1-n
 - Một hợp đồng vay trả góp có thể có nhiều mặt hàng và một mặt hàng cũng có thể thuộc vào nhiều hợp đồng. Vậy quan hệ giữa InstallmentContract và Product là n-n. Ta cần tách thành một lớp trung gian ở giữa là InstallmentContractDetail
 - Một hợp đồng vay trả góp có nhiều thời điểm thanh toán, một thời điểm thanh toán chỉ thuộc về một hợp đồng vay trả góp. Vậy quan hệ giữa InstallmentContract và PaymentTime là 1-n
 - Một thời điểm thanh toán chỉ có một phiếu thanh toán và một phiếu thanh toán chỉ thuộc về một thời điểm thanh toán. Vậy quan hệ giữa PaymentTime và PaymentBill là 1-1
 - Một quản lý có thể tạo nhiều hóa đơn, một đối tác có thể tạo nhiều hóa đơn. Một hóa đơn chỉ được tạo bởi đồng thời một quản lý và một đối tác. Vậy quan hệ giữa Manager và Invoice là 1-n, quan hệ giữa Partner và Invoice là 1-n
 - Một hóa đơn thanh toán cho nhiều hợp đồng vay trả góp, và mỗi hợp đồng chỉ được thanh toán một lần. Vậy quan hệ giữa Invoice và InstallmentContract là 1-n



IV. Bài tập phân tích full

1. Vẽ lại sơ đồ chi tiết các use case của module cá nhân

- Trích các lớp biên

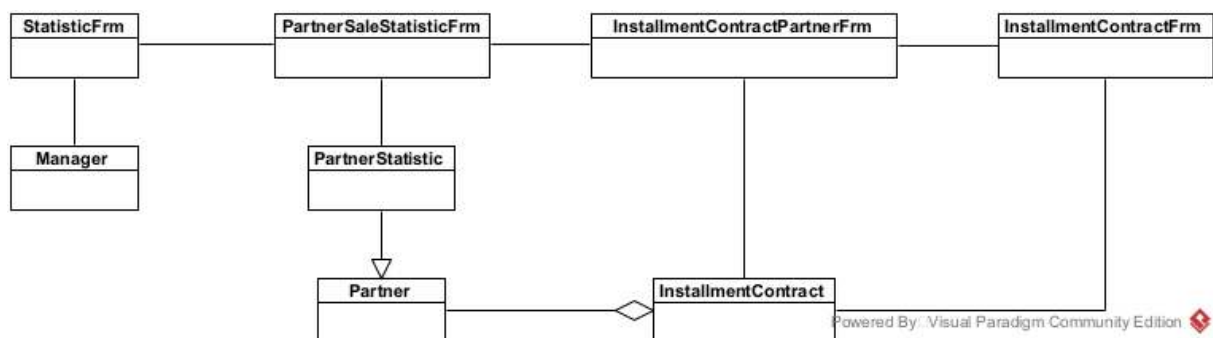
- Giao diện thống kê chung: `StatisticFrm`, gồm nhiều tùy chọn thống kê
- Giao diện thống kê đối tác theo doanh số: `PartnerSaleStatisticFrm`, gồm ô nhập thời gian thống kê (ngày bắt đầu, ngày kết thúc), và danh sách các đối tác tìm được
- Giao diện danh sách các hợp đồng liên quan đến đối tác: `InstallmentContractPartnerFrm`
- Giao diện chi tiết hợp đồng: `InstallmentContractFrm`

- Xây dựng thẻ CRC

| CRC Card | |
|--|-------------------------------|
| Responsibilities: | |
| Name | Collaborator |
| Yêu cầu lớp StatisticFrm hiện giao diện chọn một trong các thống kê | StatisticFrm |
| Yêu cầu lớp PartnerSaleStatisticFrm hiện ô nhập khung thời gian thống kê | PartnerSaleStatisticFrm |
| Tìm kiếm các thuộc tính trong thống kê đối tác theo doanh số | |
| Yêu cầu lớp PartnerStatistic đóng gói và trả lại đối tượng | PartnerStatistic |
| Yêu cầu lớp PartnerSaleStatisticFrm hiện thống kê của các đối tác theo khung thời gian đã chọn | PartnerSaleStatisticFrm |
| Yêu cầu lớp InstallmentContractPartnerFrm hiện danh sách các hợp đồng liên quan đến đối tác | InstallmentContractPartnerFrm |
| Tìm kiếm các hợp đồng có liên quan đến đối tác | |
| Yêu cầu lớp InstallmentContract đóng gói và trả lại đối tượng | InstallmentContract |
| Yêu cầu lớp InstallmentContractFrm hiện thông tin chi tiết của hợp đồng | InstallmentContractFrm |
| Tìm kiếm thông tin chi tiết hợp đồng | |
| Yêu cầu lớp InstallmentContract đóng gói và trả lại đối tượng | InstallmentContract |

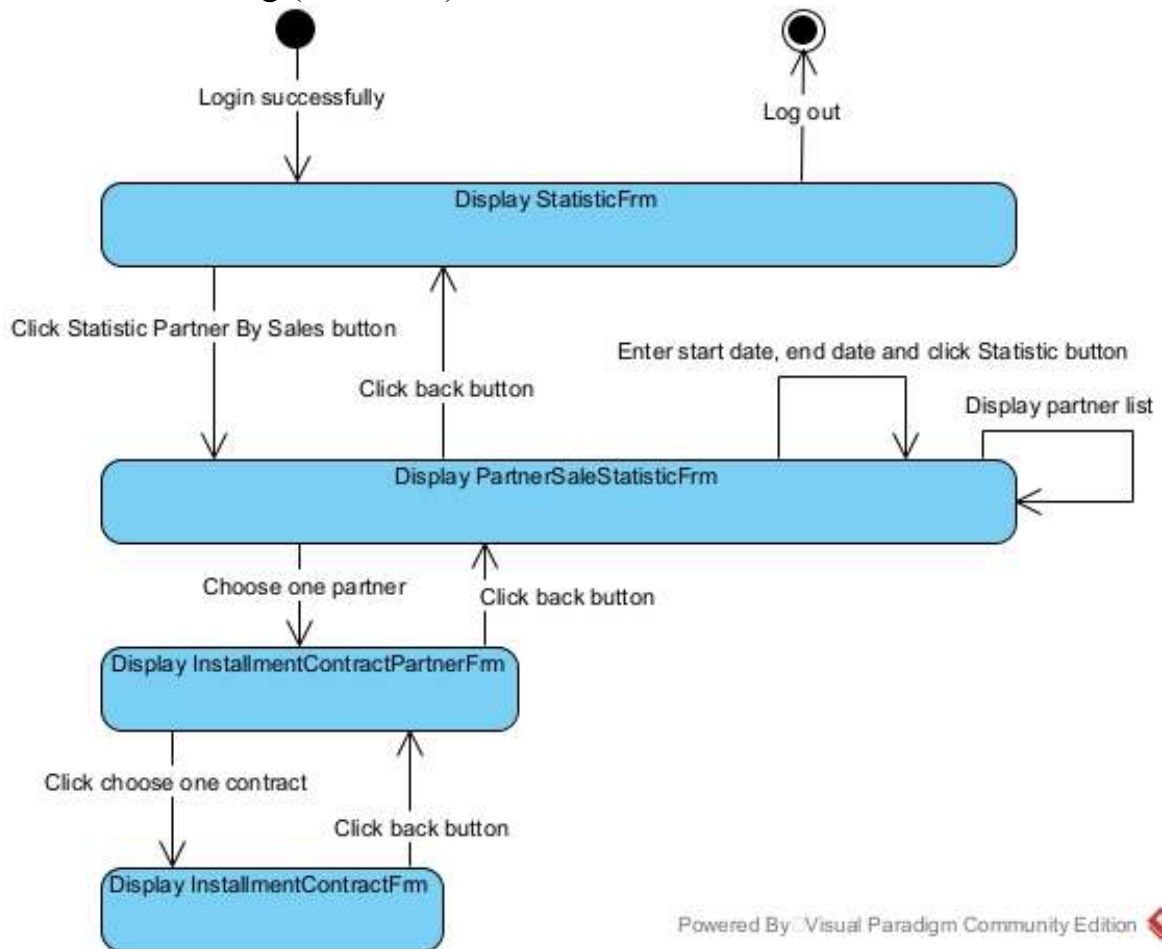
Powered By Visual Paradigm Community Edition

- Sơ đồ lớp từ các lớp đã trích được



Powered By Visual Paradigm Community Edition

2. Sơ đồ hoạt động (statechart) cho module

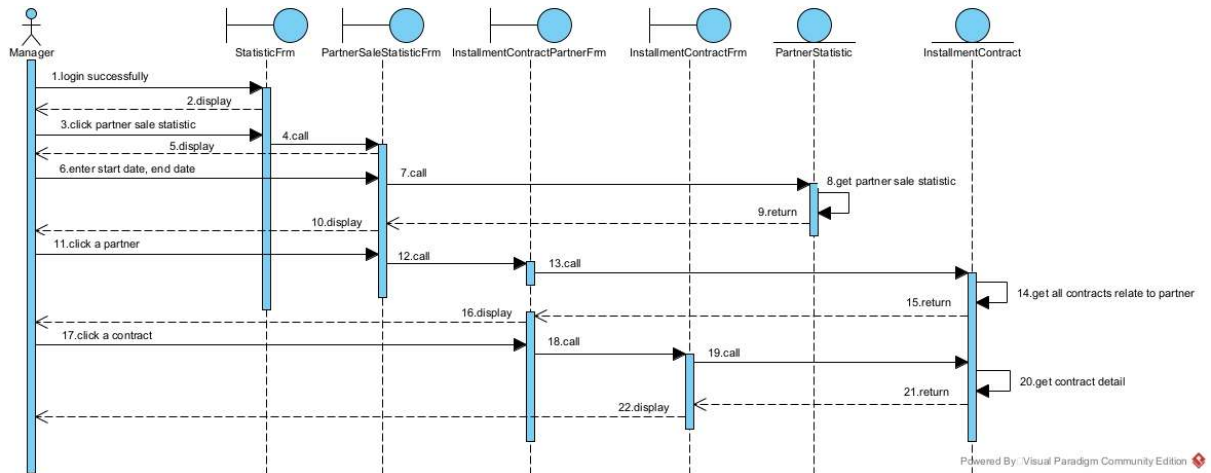


3. Viết lại các scenario với các lớp đã trích được

| | |
|---|---|
| 1 | Sau khi đăng nhập, lớp StatisticFrm hiện ra với các chức năng thống kê khác nhau, trong đó có chức năng “Thống kê đối tác theo doanh số” (Statistic Partner By Sales) |
| 2 | Quản lý chọn chức năng “Thống kê đối tác theo doanh số” (Statistic Partner By Sales) |
| 3 | Lớp StatisticFrm gọi lớp PartnerSaleStatisticFrm hiển thị |
| 4 | Lớp PartnerSaleStatisticFrm hiện ra với 2 textbox dạng Date lần lượt là ngày bắt đầu và ngày kết thúc thống kê, cùng với 1 nút Statistic |
| 5 | Quản lý nhập ngày bắt đầu là 2025-05-01, ngày kết thúc là 2025-05-31 và bấm vào nút Statistic |
| 6 | Lớp PartnerSaleStatisticFrm gọi lớp PartnerStatistic yêu cầu tìm danh sách các đối tác, mỗi đối tác trên 1 dòng, xếp theo thứ tự tổng doanh thu giảm dần: mã, tên, địa chỉ, tổng số hóa đơn có, tổng doanh thu, tổng dư nợ chưa trả |
| 7 | Lớp PartnerStatistic trả kết quả lại cho lớp PartnerSaleStatisticFrm |
| 8 | Lớp PartnerSaleStatisticFrm hiển thị danh sách các đối tác kèm các thông tin trên |

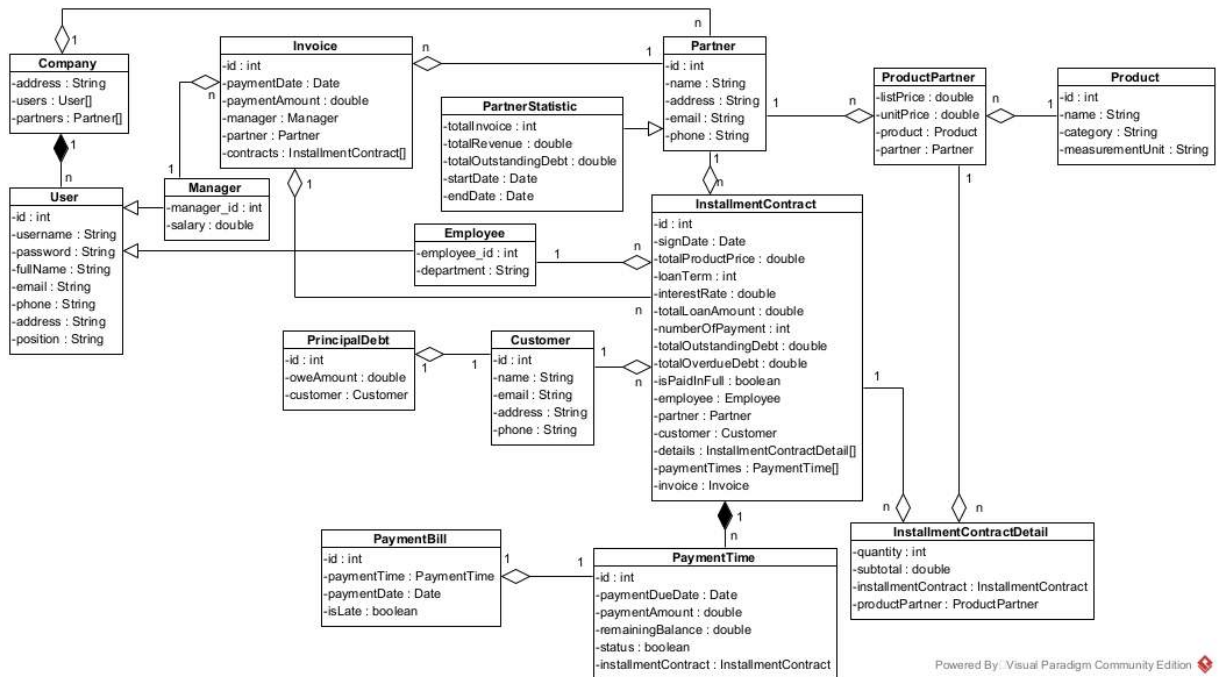
| | <table><tr><th>Partner ID</th><th>Partner name</th><th>Partner address</th><th>Total invoice</th><th>Total revenue</th><th>Total outstanding debt</th></tr><tr><td>2</td><td>Partner 2</td><td>Partner Address 2</td><td>1</td><td>60.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>1</td><td>Partner 1</td><td>Partner Address 1</td><td>1</td><td>40.0</td><td>0.0</td></tr></table> | Partner ID | Partner name | Partner address | Total invoice | Total revenue | Total outstanding debt | 2 | Partner 2 | Partner Address 2 | 1 | 60.0 | 0.0 | 1 | Partner 1 | Partner Address 1 | 1 | 40.0 | 0.0 | | | |
|------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|--------------|-----------|-------------------|------------|------------------|----------------|--------|------------|-------------------|------------|------------|------|----------|------|-----|
| Partner ID | Partner name | Partner address | Total invoice | Total revenue | Total outstanding debt | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Partner 2 | Partner Address 2 | 1 | 60.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Partner 1 | Partner Address 1 | 1 | 40.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Quản lí click vào 1 trong các đối tác | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Lớp PartnerSaleStatisticFrm gọi lớp InstallmentContractPartnerFrm hiển thị | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Lớp InstallmentContractPartnerFrm gọi lớp InstallmentContract yêu cầu tìm các hợp đồng vay trả góp liên quan đến đối tác đó | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Lớp InstallmentContract trả kết quả lại cho lớp InstallmentContractPartnerFrm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Lớp InstallmentContractPartnerFrm hiển thị các hợp đồng vay trả góp liên quan đến đối tác đó <table><tr><th>Contract ID</th><th>Customer name</th><th>Sign date</th><th>Total loan amount</th><th>Number of payment</th><th>Outstanding debt</th><th>Overdue debt</th></tr><tr><td>3</td><td>Customer 2</td><td>2025-04-03</td><td>120.0</td><td>2</td><td>60.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>1</td><td>Customer 1</td><td>2025-04-01</td><td>40.0</td><td>2</td><td>20.0</td><td>0.0</td></tr></table> | Contract ID | Customer name | Sign date | Total loan amount | Number of payment | Outstanding debt | Overdue debt | 3 | Customer 2 | 2025-04-03 | 120.0 | 2 | 60.0 | 0.0 | 1 | Customer 1 | 2025-04-01 | 40.0 | 2 | 20.0 | 0.0 |
| Contract ID | Customer name | Sign date | Total loan amount | Number of payment | Outstanding debt | Overdue debt | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Customer 2 | 2025-04-03 | 120.0 | 2 | 60.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Customer 1 | 2025-04-01 | 40.0 | 2 | 20.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Quản lí click vào 1 trong các hợp đồng | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Lớp InstallmentContractPartnerFrm gọi lớp InstallmentContractFrm hiển thị | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Lớp InstallmentContractFrm gọi lớp InstallmentContract yêu cầu tìm chi tiết hợp đồng: thông tin khách hàng, thông tin đối tác, danh sách các mặt hàng, số lượng, đơn giá, tổng tiền, danh sách các đợt thanh toán, trạng thái đã hoàn thành thanh toán hay chưa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Lớp InstallmentContract trả kết quả lại cho lớp InstallmentContractFrm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Lớp InstallmentContractFrm hiển thị chi tiết hợp đồng <div><div><div>Customer name:Customer 1</div><div>Partner name:Partner 1</div></div><div><div>Products</div><table><tr><th>Product ID</th><th>Product name</th><th>Quantity</th><th>Unit price</th><th>Subtotal</th></tr><tr><td>1</td><td>Product 1</td><td>2</td><td>20.0</td><td>40.0</td></tr></table></div><div>Total amount: 40.00</div><div><div>Payments</div><table><tr><th>Payment due date</th><th>Payment amount</th><th>Status</th></tr><tr><td>2025-05-01</td><td>20.0</td><td>Paid</td></tr><tr><td>2025-06-01</td><td>20.0</td><td>Not Paid</td></tr></table></div></div> | Product ID | Product name | Quantity | Unit price | Subtotal | 1 | Product 1 | 2 | 20.0 | 40.0 | Payment due date | Payment amount | Status | 2025-05-01 | 20.0 | Paid | 2025-06-01 | 20.0 | Not Paid | | |
| Product ID | Product name | Quantity | Unit price | Subtotal | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Product 1 | 2 | 20.0 | 40.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Payment due date | Payment amount | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2025-05-01 | 20.0 | Paid | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2025-06-01 | 20.0 | Not Paid | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4. Thực tế hóa scenario của use case thành sơ đồ tuần tự

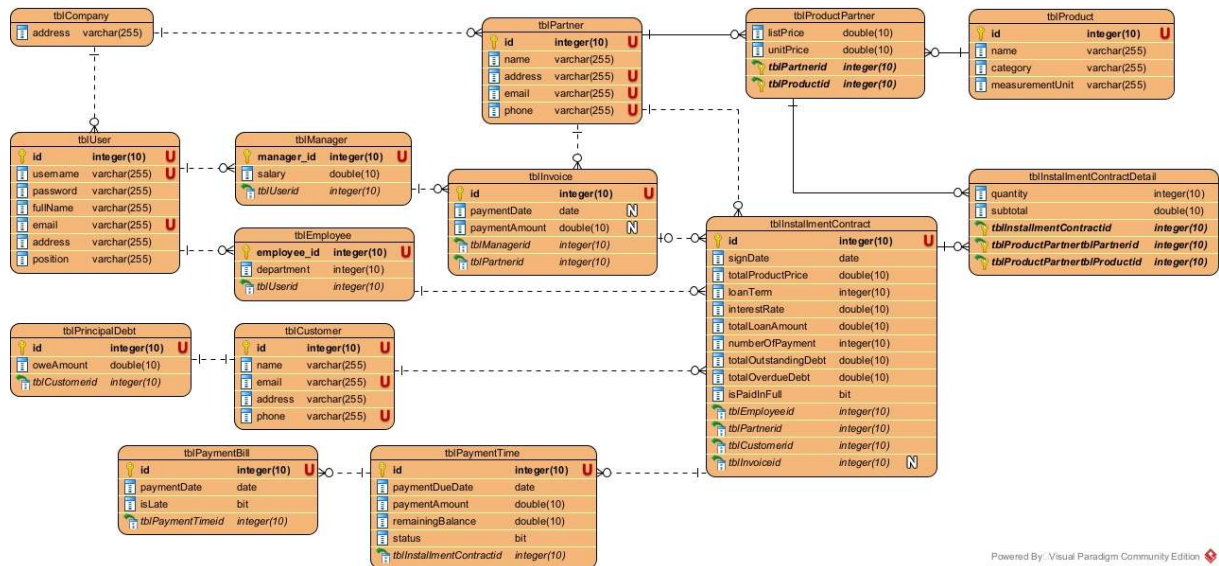


V. Bài tập thiết kế (full)

1. Sơ đồ lớp thực thể hệ thống pha thiết kế

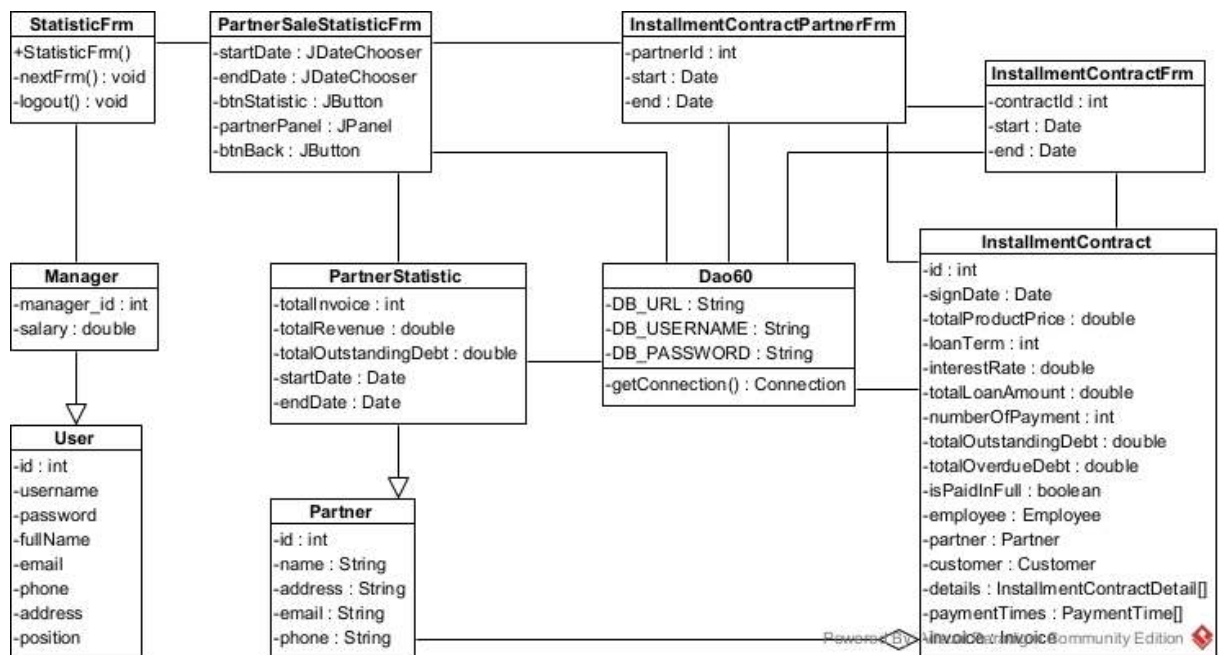


2. Sơ đồ cơ sở dữ liệu tương ứng



3. Sơ đồ lớp chi tiết module

a. Định nghĩa các thuộc tính và kiểu thuộc tính của mỗi lớp



- b. Dùng kỹ thuật thẻ CRC và 3 nguyên lý thiết kế phương thức để gán các phương thức cho các lớp

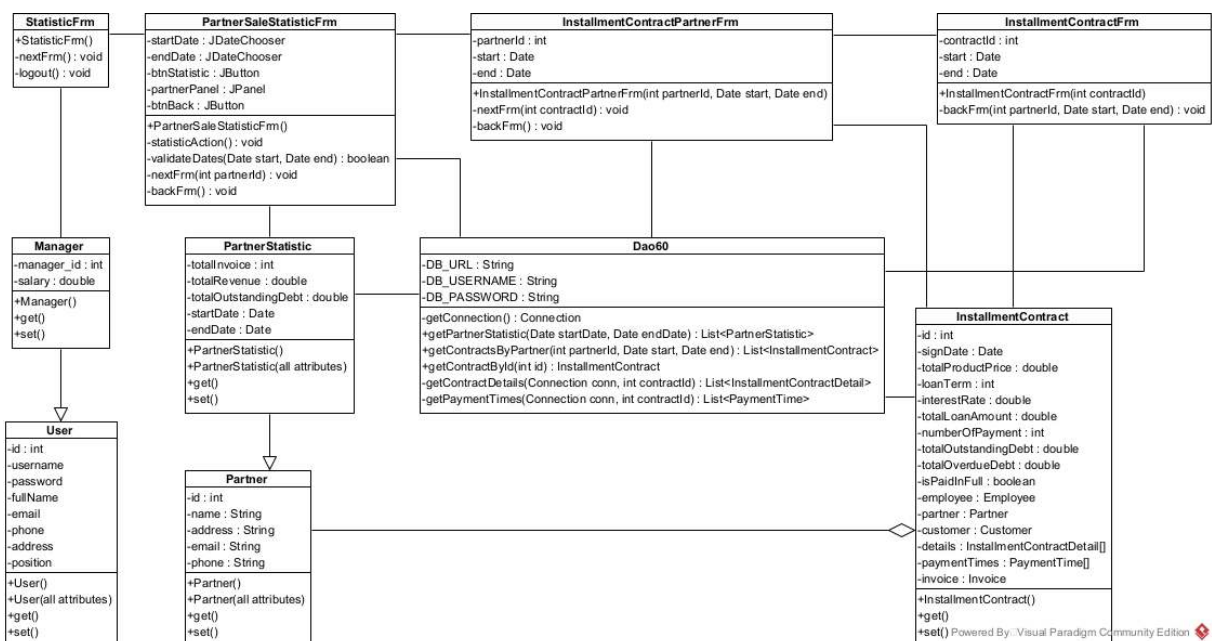
| CRC Card | |
|--|-------------------------------|
| Responsibilities: | |
| Name | Collaborator |
| Yêu cầu lớp StatisticFrm hiện giao diện chính | StatisticFrm |
| Yêu cầu lớp PartnerSaleStatisticFrm hiện giao diện chọn ngày bắt đầu và kết thúc | PartnerSaleStatisticFrm |
| Yêu cầu lớp Dao60 thống kê đối tác theo doanh số, lấy dữ liệu trong cơ sở dữ liệu | Dao60 |
| Yêu cầu lớp PartnerStatistic đóng gói và trả lại đối tượng cho Dao60 | PartnerStatistic |
| Yêu cầu lớp Dao60 trả lại đối tượng PartnerStatistic cho PartnerSaleStatisticFrm | Dao60 |
| Yêu cầu lớp PartnerSaleStatisticFrm hiện ra danh sách các đối tác được thống kê theo doanh số | PartnerSaleStatisticFrm |
| Yêu cầu lớp InstallmentContractPartnerFrm hiện giao diện các hợp đồng liên quan đến một đối tác cụ thể | InstallmentContractPartnerFrm |
| Yêu cầu lớp Dao60 tìm danh sách các hợp đồng liên quan đến một đối tác cụ thể trong cơ sở dữ liệu | Dao60 |
| Yêu cầu lớp InstallmentContract đóng gói và trả lại đối tượng cho Dao60 | InstallmentContract |
| Yêu cầu lớp Dao60 trả lại đối tượng cho InstallmentContractPartnerFrm | Dao60 |
| Yêu cầu lớp InstallmentContractFrm hiện thông tin chi tiết hợp đồng | InstallmentContractFrm |
| Yêu cầu lớp Dao60 tìm thông tin chi tiết hợp đồng trong cơ sở dữ liệu | |
| Yêu cầu lớp InstallmentContract đóng gói và trả lại đối tượng cho Dao60 | InstallmentContract |
| Yêu cầu lớp Dao60 trả lại đối tượng cho lớp InstallmentContract | Dao60 |

Powered By Visual Paradigm Community Edition

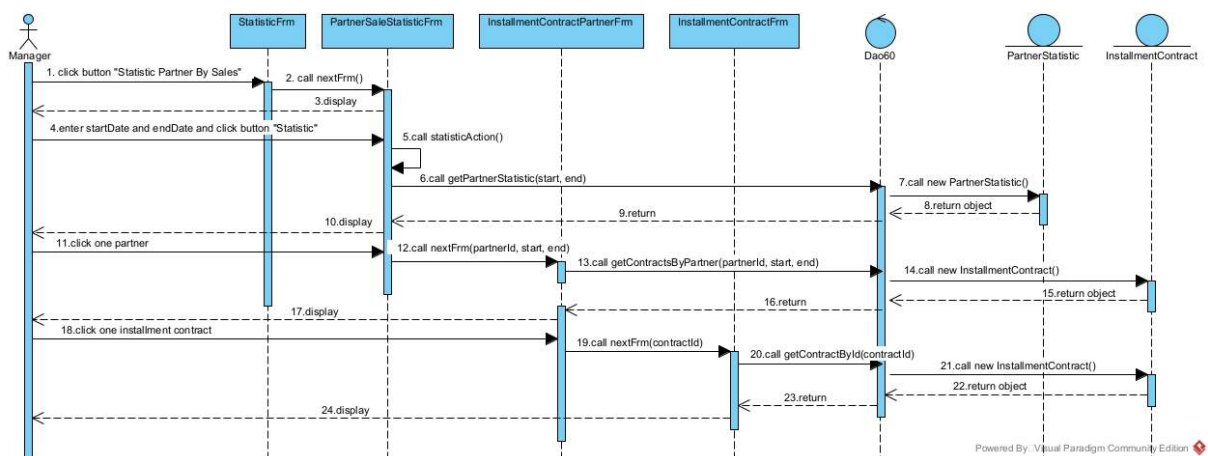
- c. Định nghĩa khuôn mẫu cho từng phương thức
- Đối với StatisticFrm phải có các phương thức hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện khi chọn chức năng “Thoát” (Logout) và khi chọn chức năng “Thống kê đối tác theo doanh số” (Statistic Partner By Sales).
 - Đối với PartnerSaleStatisticFrm phải có phương thức hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện khi chọn quay lại StatisticFrm, sự kiện bấm nút “Thống kê” (Statistic) và sự kiện khi chọn một đối tác cụ thể.
 - Đối với InstallmentContractPartnerFrm phải có phương thức hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện khi chọn quay lại PartnerSaleStatisticFrm và sự kiện khi chọn một hợp đồng cụ thể.
 - Đối với InstallmentContractFrm phải có phương thức hiển thị form (hàm khởi tạo), xử lý sự kiện khi chọn quay lại InstallmentContractPartnerFrm

- Đối với Dao60 phải có hàm khởi tạo, phương thức kết nối cơ sở dữ liệu, phương thức lấy thông kê đối tác theo doanh số, phương thức lấy danh sách các hợp đồng liên quan đến đối tác, phương thức lấy thông tin chi tiết hợp đồng.
- Đối với PartnerStatistic phải có hàm khởi tạo và các phương thức get(), set().
- Đối với InstallmentContract phải có hàm khởi tạo và các phương thức get(), set().
- Đối với Partner phải có hàm khởi tạo và các phương thức get(), set().
- Đối với Manager phải có hàm khởi tạo và các phương thức get(), set().
- Đối với User phải có hàm khởi tạo và các phương thức get(), set().

d. Điền tất cả vào sơ đồ lớp để thu được sơ đồ lớp chi tiết



4. Sơ đồ tuần tự sau pha thiết kế



VI. Pha cài đặt

1. Cài đặt package model

a. Lớp Customer

```
public class Customer { 7 usages
    private int id; 3 usages
    private String name; 3 usages
    private String email; 3 usages
    private String address; 3 usages
    private String phone; 3 usages

    public Customer() {} 2 usages

    public Customer(int id, String name, String email, String address, String phone) {...}

    public int getId() { return id; }

    public void setId(int id) { this.id = id; }

    public String getName() { return name; }

    public void setName(String name) { this.name = name; }

    public String getEmail() { return email; }

    public void setEmail(String email) { this.email = email; }

    public String getAddress() { return address; }

    public void setAddress(String address) { this.address = address; }

    public String getPhone() { return phone; }

    public void setPhone(String phone) { this.phone = phone; }
```

b. Lớp User

```
public class User { 3 usages 2 inheritors
    private int id; 3 usages
    private String username; 3 usages
    private String password; 3 usages
    private String fullName; 3 usages
    private String email; 3 usages
    private String phone; 3 usages
    private String address; 3 usages
    private String position; 3 usages

    public User() {} 2 usages

    public User(int id, String username, String password, String fullName, String email, String phone, String address, String position) {}

    public int getId() {
        return id;
    }

    public void setId(int id) { this.id = id; }

    public String getUsername() { return username; }

    public void setUsername(String username) { this.username = username; }

    public String getPassword() { return password; }

    public void setPassword(String password) { this.password = password; }

    public String getFullName() { return fullName; }
}
```

c. Lớp Manager

```
public class Manager extends User { 4 usages
    private int managerId; 2 usages
    private double salary; 2 usages

    public Manager() { no usages
        super();
    }

    public int getManagerId() { return managerId; }

    public void setManagerId(int managerId) { this.managerId = managerId; }

    public double getSalary() { return salary; }

    public void setSalary(double salary) { this.salary = salary; }
}
```

d. Lóp Employee

```
public class Employee extends User{ 3 usages
    private int employeeId; 3 usages
    private String department; 3 usages

    public Employee() { super(); }

    public Employee(int employeeId, String department) {...}

    public int getEmployeeId() { return employeeId; }

    public void setEmployeeId(int employeeId) { this.employeeId = employeeId; }

    public String getDepartment() { return department; }

    public void setDepartment(String department) { this.department = department; }
}
```

e. Lóp Partner

```
public class Partner { 19 usages
    private int id; 3 usages
    private String name; 3 usages
    private String address; 3 usages
    private String phone; 3 usages
    private String email; 3 usages

    public Partner() {} 2 usages

    public Partner(int id, String name, String address, String phone, String email) {...}

    public int getId() { return id; }

    public void setId(int id) { this.id = id; }

    public String getName() { return name; }

    public void setName(String name) { this.name = name; }

    public String getAddress() { return address; }

    public void setAddress(String address) { this.address = address; }

    public String getPhone() { return phone; }

    public void setPhone(String phone) { this.phone = phone; }

    public String getEmail() { return email; }

    public void setEmail(String email) { this.email = email; }
}
```


f. Lóp Product

```
public class Product { 6 usages
    private int id; 3 usages
    private String name; 3 usages
    private String category; 3 usages
    private String measurementUnit; 3 usages

    public Product() {} 1 usage

    public Product(int id, String name, String category, String measurementUnit) {...}

    public int getId() { return id; }

    public void setId(int id) { this.id = id; }

    public String getName() { return name; }

    public void setName(String name) { this.name = name; }

    public String getCategory() { return category; }

    public void setCategory(String category) { this.category = category; }

    public String getMeasurementUnit() { return measurementUnit; }

    public void setMeasurementUnit(String measurementUnit) { this.measurementUnit = measurementUnit; }
}
```

g. Lóp ProductPartner

```
public class ProductPartner { 5 usages
    private Product product; 3 usages
    private Partner partner; 3 usages
    private double listPrice; 3 usages
    private double unitPrice; 3 usages

    public ProductPartner() {} 1 usage

    public ProductPartner(Product product, Partner partner, double listPrice, double unitPrice) {...}

    public Product getProduct() { return product; }

    public void setProduct(Product product) { this.product = product; }

    public Partner getPartner() { return partner; }

    public void setPartner(Partner partner) { this.partner = partner; }

    public double getListPrice() { return listPrice; }

    public void setListPrice(double listPrice) { this.listPrice = listPrice; }

    public double getUnitPrice() { return unitPrice; }

    public void setUnitPrice(double unitPrice) { this.unitPrice = unitPrice; }
}
```

h. Lóp InstallmentContract

```
public class InstallmentContract { 25 usages
    private int id; 2 usages
    private Employee employee; 2 usages
    private Partner partner; 2 usages
    private Customer customer; 2 usages
    private Invoice invoice; 2 usages
    private Date signDate; 2 usages
    private double totalProductPrice; 2 usages
    private int loanTerm; 2 usages
    private double interestRate; 2 usages
    private double totalLoanAmount; 2 usages
    private int numberOfPayment; 2 usages
    private double totalOutstandingDebt; 2 usages
    private double totalOverdueDebt; 2 usages
    private boolean isPaidInFull; 2 usages
    private List<InstallmentContractDetail> details; 2 usages
    private List<PaymentTime> paymentTimes; 2 usages

    public InstallmentContract() {} 2 usages

    public int getId() { return id; }

    public void setId(int id) { this.id = id; }

    public Employee getEmployee() { return employee; }

    public void setEmployee(Employee employee) { this.employee = employee; }

    public Partner getPartner() { return partner; }
```

i. Lóp InstallmentContractDetail

```
public class InstallmentContractDetail { 10 usages
    private InstallmentContract installmentContract; 2 usages
    private ProductPartner productPartner; 2 usages
    private int quantity; 2 usages
    private double subtotal; 2 usages

    public InstallmentContractDetail() {} 1 usage

    public InstallmentContract getInstallmentContract() { return installmentContract; }

    public void setInstallmentContract(InstallmentContract installmentContract) {...}

    public ProductPartner getProductPartner() { return productPartner; }

    public void setProductPartner(ProductPartner productPartner) { this.productPartner = productPartner; }

    public int getQuantity() { return quantity; }

    public void setQuantity(int quantity) { this.quantity = quantity; }

    public double getSubtotal() { return subtotal; }

    public void setSubtotal(double subtotal) { this.subtotal = subtotal; }
}
```

j. Lóp PaymentTime

```
public class PaymentTime { 14 usages
    private int id; 2 usages
    private InstallmentContract installmentContract; 2 usages
    private Date paymentDueDate; 2 usages
    private double paymentAmount; 2 usages
    private double remainingBalance; 2 usages
    private boolean status; 2 usages

    public PaymentTime() {} 1 usage

    public int getId() { return id; }

    public void setId(int id) { this.id = id; }

    public InstallmentContract getInstallmentContract() { return installmentContract; }

    public void setInstallmentContract(InstallmentContract installmentContract) {...}

    public Date getPaymentDueDate() { return paymentDueDate; }

    public void setPaymentDueDate(Date paymentDueDate) { this.paymentDueDate = paymentDueDate; }

    public double getPaymentAmount() { return paymentAmount; }

    public void setPaymentAmount(double paymentAmount) { this.paymentAmount = paymentAmount; }

    public double getRemainingBalance() { return remainingBalance; }

    public void setRemainingBalance(double remainingBalance) { this.remainingBalance = remainingBalance; }
}
```


k. Lóp PaymentBill

```
public class PaymentBill { no usages
    private int id; 3 usages
    private PaymentTime paymentTime; 3 usages
    private Date paymentDate; 3 usages
    private boolean isLate; 3 usages

    public PaymentBill() {} no usages

    public PaymentBill(int id, PaymentTime paymentTime, Date paymentDate, boolean isLate) {...}

    public int getId() { return id; }

    public void setId(int id) { this.id = id; }

    public PaymentTime getPaymentTime() { return paymentTime; }

    public void setPaymentTime(PaymentTime paymentTime) { this.paymentTime = paymentTime; }

    public Date getPaymentDate() { return paymentDate; }

    public void setPaymentDate(Date paymentDate) { this.paymentDate = paymentDate; }

    public boolean isIsLate() { return isLate; }

    public void setIsLate(boolean isLate) { this.isLate = isLate; }
}
```

l. Lóp Invoice

```
public class Invoice { 3 usages
    private int id; 3 usages
    private Manager manager; 3 usages
    private Partner partner; 3 usages
    private Date paymentDate; 3 usages
    private double paymentAmount; 3 usages
    private List<InstallmentContract> contracts; 3 usages

    public Invoice() {} no usages

    public Invoice(int id, Manager manager, Partner partner, Date paymentDate, double paymentAmount, List<InstallmentContract> contracts) {...}

    public Manager getManager() { return manager; }

    public void setManager(Manager manager) { this.manager = manager; }

    public Partner getPartner() { return partner; }

    public void setPartner(Partner partner) { this.partner = partner; }

    public int getId() { return id; }

    public void setId(int id) { this.id = id; }

    public Date getPaymentDate() { return paymentDate; }

    public void setPaymentDate(Date paymentDate) { this.paymentDate = paymentDate; }

    public double getPaymentAmount() { return paymentAmount; }
}
```

m. Lớp PartnerStatistic

```
public class PartnerStatistic { 9 usages
    private Partner partner; 3 usages
    private int totalInvoice; 3 usages
    private double totalRevenue; 3 usages
    private double totalOutstandingDebt; 3 usages
    private Date startDate; 3 usages
    private Date endDate; 3 usages

    public PartnerStatistic() {} no usages

    public PartnerStatistic(Partner partner, int totalInvoice, double totalRevenue, double totalOutstandingDebt, Date startDate,
    public Partner getPartner() { return partner; }

    public void setPartner(Partner partner) { this.partner = partner; }

    public int getTotalInvoice() { return totalInvoice; }

    public void setTotalInvoice(int totalInvoice) { this.totalInvoice = totalInvoice; }

    public double getTotalRevenue() { return totalRevenue; }

    public void setTotalRevenue(double totalRevenue) { this.totalRevenue = totalRevenue; }

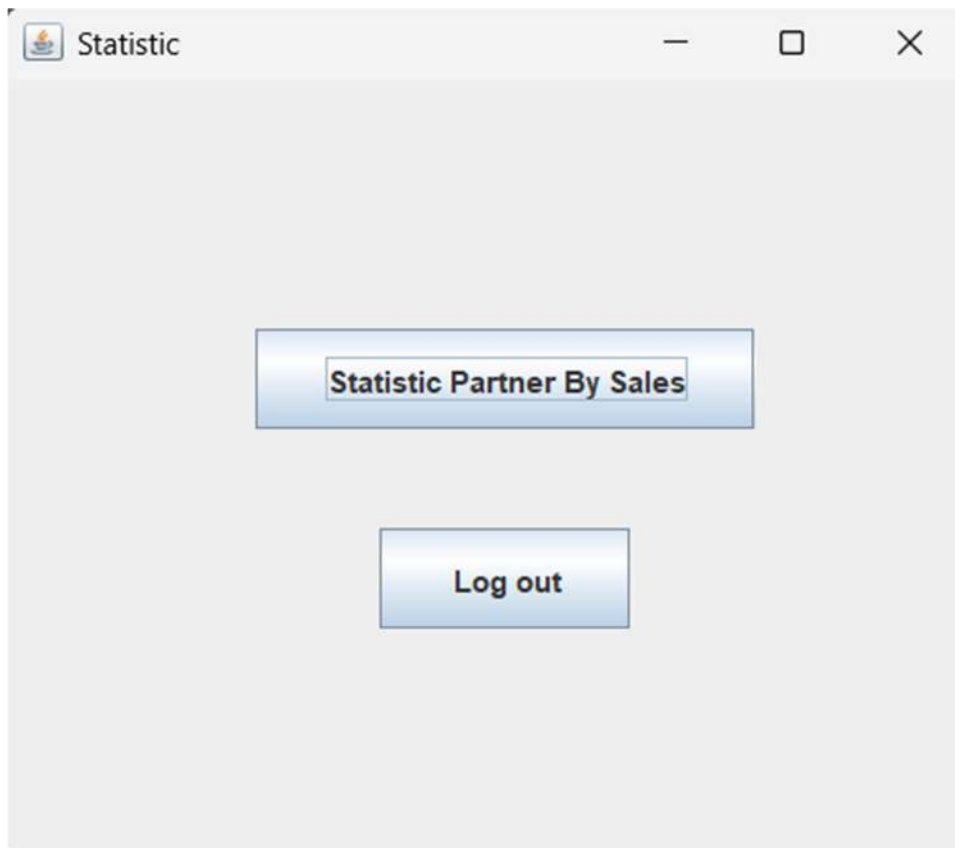
    public double getTotalOutstandingDebt() { return totalOutstandingDebt; }

    public void setTotalOutstandingDebt(double totalOutstandingDebt) {...}

    public Date getStartDate() { return startDate; }
```

2. Cài đặt view

a. Lớp StatisticFrm



b. Lóp PartnerSaleStatisticFrm

Partner Sale Statistic

Back

Start Date: 2025-05-01

End Date: 2025-05-31

Statistic

| Partner ID | Partner name | Partner address | Total invoice | Total revenue | Total outstanding debt |
|------------|--------------|-------------------|---------------|---------------|------------------------|
| 2 | Partner 2 | Partner Address 2 | 1 | 60.0 | 0.0 |
| 1 | Partner 1 | Partner Address 1 | 1 | 40.0 | 0.0 |

c. Lóp InstallmentContractPartnerFrm

Installment Contract Relate To Partner

Back

Partner ID: 1

| Contract ID | Customer name | Sign date | Total loan amount | Number of payment | Outstanding debt | Overdue debt |
|-------------|---------------|------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------|
| 3 | Customer 2 | 2025-04-03 | 120.0 | 2 | 60.0 | 0.0 |
| 1 | Customer 1 | 2025-04-01 | 40.0 | 2 | 20.0 | 0.0 |

d. Lớp InstallmentContractFrm

Installment Contract 1

Back

Customer name:Customer 1

Partner name:Partner 1

Products

| Product ID | Product name | Quantity | Unit price | Subtotal |
|------------|--------------|----------|------------|----------|
| 1 | Product 1 | 2 | 20.0 | 40.0 |

Total amount: 40.00

Payments

| Payment due date | Payment amount | Status |
|------------------|----------------|----------|
| 2025-05-01 | 20.0 | Paid |
| 2025-06-01 | 20.0 | Not Paid |

VII. Pha kiểm thử

1. Lập kế hoạch test các trường hợp cho module

- Chức năng Thống kê đối tác theo doanh số
- Lớp test:
 - Quản lí chọn đối tác có hợp đồng vay trả góp trong khoảng thời gian đã chọn
 - Quản lí chọn đối tác không có hợp đồng vay trả góp nào trong khoảng thời gian đã chọn
 - Công ty chưa hợp tác với đối tác nào

2. Cơ sở dữ liệu trước và sau khi test

a. tblUser

| id | username | password | fullName | email | phone | address | position |
|----|----------|----------|-----------|--------------------|------------|-------------------|----------|
| 1 | manager1 | 1234 | Manager 1 | manager1@gmail.com | 0123456789 | Manager Address 1 | MANAGER |
| 2 | staff1 | 1234 | Staff 1 | staff1@gmail.com | 0123456788 | Staff Address 1 | EMPLOYEE |

b. tblManager

| id | salary | user_id |
|----|--------|---------|
| 1 | 5000 | 1 |

c. tblEmployee

| id | department | user_id |
|----|------------|---------|
| 1 | IT | 2 |

d. tblPartner

| id | name | address | phone | email |
|----|-----------|-------------------|------------|------------------------|
| 1 | Partner 1 | Partner Address 1 | 0123456787 | partner1@gmail.com.com |
| 2 | Partner 2 | Partner Address 2 | 0123456786 | partner2@gmail.com.com |

e. tblProduct

| id | name | category | measurementUnit |
|----|-----------|------------|-----------------|
| 1 | Product 1 | Category 1 | kg |
| 2 | Product 2 | Category 2 | kg |

f. tblProductPartner

| partnerId | productId | listPrice | unitPrice |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 1 | 10 | 20 |
| 1 | 2 | 50 | 60 |
| 2 | 1 | 20 | 30 |
| 2 | 2 | 60 | 70 |

g. tblCustomer

| id | name | email | address | phone |
|----|------------|---------------------|--------------------|------------|
| 1 | Customer 1 | customer1@gmail.com | Customer Address 1 | 0123456785 |
| 2 | Customer 2 | customer2@gmail.com | Customer Address 2 | 0123456784 |

h. tblInvoice

| id | managerId | partnerId | paymentDate | paymentAmount |
|----|-----------|-----------|-------------|---------------|
| 1 | 1 | 1 | 2025-05-01 | 40 |
| 2 | 1 | 2 | 2025-05-01 | 60 |

i. tblInstallmentContract

| id | employeeId | partnerId | customerId | invoiceId | signDate | totalProductPrice | loanTerm | interestRate | totalLoanAmount | numberOfPayment | totalOutstandingDebt | totalOverdueDebt | isPaidInFull |
|----|------------|-----------|------------|-----------|------------|-------------------|----------|--------------|-----------------|-----------------|----------------------|------------------|--------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2025-04-01 | 40 | 2 | 0.1 | 40 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2025-04-02 | 60 | 2 | 0.1 | 60 | 2 | 60 | 30 | 0 |
| 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2025-04-03 | 120 | 2 | 0.1 | 120 | 2 | 60 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2025-04-04 | 140 | 2 | 0.1 | 140 | 2 | 140 | 70 | 0 |

j. tblInstallmentContractDetail

| partnerId | productId | installmentContractId | quantity | subtotal |
|-----------|-----------|-----------------------|----------|----------|
| 1 | 1 | 1 | 2 | 40 |
| 1 | 2 | 3 | 2 | 120 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 60 |
| 2 | 2 | 4 | 2 | 140 |

k. tblPaymentTime

| id | installmentContractId | paymentDueDate | paymentAmount | remainingBalance | status |
|----|-----------------------|----------------|---------------|------------------|--------|
| 1 | 1 | 2025-05-01 | 20 | 0 | 1 |
| 2 | 1 | 2025-06-01 | 20 | 20 | 0 |
| 3 | 2 | 2025-05-02 | 30 | 30 | 0 |
| 4 | 2 | 2025-06-02 | 30 | 30 | 0 |
| 5 | 3 | 2025-05-03 | 60 | 0 | 1 |
| 6 | 3 | 2025-06-03 | 60 | 60 | 0 |
| 7 | 4 | 2025-05-04 | 70 | 70 | 0 |
| 8 | 4 | 2025-06-04 | 70 | 70 | 0 |

l. tblPaymentBill

| id | paymentTimeId | paymentDate | isLate |
|----|---------------|-------------|--------|
| 1 | 1 | 2025-05-01 | 0 |
| 2 | 5 | 2025-05-03 | 0 |

3. Test case

a. Quản lí chọn đối tác có hợp đồng vay trả góp trong khoảng thời gian đã chọn

| Các bước thực hiện | Kết quả thực hiện | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|--------------|-----------|-------------------|------------|-------|-----|------|-----------|-------------------|------------|------------|------|---|------|-----|
| 1.Quản lí tên Manager 1 đã đăng nhập | Giao diện hiện ra các lựa chọn: chức năng thống kê “Statistic Partner By Sales” hoặc “Log out” | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.Click chọn “Statistic Partner By Sales” | Giao diện hiện ra các ô nhập: ngày bắt đầu và ngày kết thúc thống kê, có nút “Statistic” (thống kê) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.Nhập ngày bắt đầu là 2025-05-01 và ngày kết thúc là 2025-05-31 và click nút “Statistic” | Kết quả thống kê đối tác theo doanh số hiện lên <table><tr><th>Partner ID</th><th>Partner name</th><th>Partner address</th><th>Total invoice</th><th>Total revenue</th><th>Total outstanding debt</th></tr><tr><td>2</td><td>Partner 2</td><td>Partner Address 2</td><td>1</td><td>60.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>1</td><td>Partner 1</td><td>Partner Address 1</td><td>1</td><td>40.0</td><td>0.0</td></tr></table> | Partner ID | Partner name | Partner address | Total invoice | Total revenue | Total outstanding debt | 2 | Partner 2 | Partner Address 2 | 1 | 60.0 | 0.0 | 1 | Partner 1 | Partner Address 1 | 1 | 40.0 | 0.0 | | | |
| Partner ID | Partner name | Partner address | Total invoice | Total revenue | Total outstanding debt | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Partner 2 | Partner Address 2 | 1 | 60.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Partner 1 | Partner Address 1 | 1 | 40.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.Click chọn Partner 1 | Giao diện hiện lên các hợp đồng liên quan đến đối tác trong khoảng thời gian đã chọn <table><tr><th>Contract ID</th><th>Customer name</th><th>Sign date</th><th>Total loan amount</th><th>Number of payment</th><th>Outstanding debt</th><th>Overdue debt</th></tr><tr><td>3</td><td>Customer 2</td><td>2025-04-03</td><td>120.0</td><td>2</td><td>60.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>1</td><td>Customer 1</td><td>2025-04-01</td><td>40.0</td><td>2</td><td>20.0</td><td>0.0</td></tr></table> | Contract ID | Customer name | Sign date | Total loan amount | Number of payment | Outstanding debt | Overdue debt | 3 | Customer 2 | 2025-04-03 | 120.0 | 2 | 60.0 | 0.0 | 1 | Customer 1 | 2025-04-01 | 40.0 | 2 | 20.0 | 0.0 |
| Contract ID | Customer name | Sign date | Total loan amount | Number of payment | Outstanding debt | Overdue debt | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Customer 2 | 2025-04-03 | 120.0 | 2 | 60.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Customer 1 | 2025-04-01 | 40.0 | 2 | 20.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.Click
chọn
Contract ID
1

Giao diện hiện lên thông tin chi tiết của Contract ID 1

Customer name:Customer 1

Partner name:Partner 1

Products

| Product ID | Product name | Quantity | Unit price | Subtotal |
|------------|--------------|----------|------------|----------|
| 1 | Product 1 | 2 | 20.0 | 40.0 |
| | | | | |

Total amount: 40.00

Payments

| Payment due date | Payment amount | Status |
|------------------|----------------|----------|
| 2025-05-01 | 20.0 | Paid |
| 2025-06-01 | 20.0 | Not Paid |

b. Quản lí chọn đối tác không có hợp đồng vay trả góp nào trong khoảng thời gian đã chọn

| Các bước thực hiện | Kết quả thực hiện | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------|---------------|-----------------|------------------------|---------------|------------------------|---|-----------|-------------------|---|-----|-----|---|-----------|-------------------|---|-----|-----|
| 1.Quản lí tên Manager 1 đã đăng nhập | Giao diện hiện ra các lựa chọn: chức năng thống kê “Statistic Partner By Sales” hoặc “Log out” | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.Click chọn “Statistic Partner By Sales” | Giao diện hiện ra các ô nhập: ngày bắt đầu và ngày kết thúc thống kê, có nút “Statistic” (thống kê) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.Nhập ngày bắt đầu là 2025-03-01 và ngày kết thúc là 2025-03-31 và click nút “Statistic” | <div>Kết quả thống kê đối tác theo doanh số hiện lên</div> <table><tr><th>Partner ID</th><th>Partner name</th><th>Partner address</th><th>Total invoice</th><th>Total revenue</th><th>Total outstanding debt</th></tr><tr><td>1</td><td>Partner 1</td><td>Partner Address 1</td><td>0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2</td><td>Partner 2</td><td>Partner Address 2</td><td>0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr></table> | Partner ID | Partner name | Partner address | Total invoice | Total revenue | Total outstanding debt | 1 | Partner 1 | Partner Address 1 | 0 | 0.0 | 0.0 | 2 | Partner 2 | Partner Address 2 | 0 | 0.0 | 0.0 |
| Partner ID | Partner name | Partner address | Total invoice | Total revenue | Total outstanding debt | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Partner 1 | Partner Address 1 | 0 | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Partner 2 | Partner Address 2 | 0 | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.Click chọn Partner 1 | Giao diện thông báo “No contract found for the Partner ID 1 in the selected date range” | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

c. Công ty chưa hợp tác với đối tác nào

| Các bước thực hiện | Kết quả thực hiện |
|---|---|
| 1.Quản lí tên Manager 1 đã đăng nhập | Giao diện hiện ra các lựa chọn: chức năng thống kê “Statistic Partner By Sales” hoặc “Log out” |
| 2.Click chọn “Statistic Partner By Sales” | Giao diện hiện ra các ô nhập: ngày bắt đầu và ngày kết thúc thống kê, có nút “Statistic” (thống kê) |
| 3.Nhập ngày bắt đầu là 2025-03-01 và ngày kết thúc là 2025-03-31 và click nút “Statistic” | Giao diện thông báo “No partner found” |