

VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY HO CHI MINH CITY

UNIVERSITY OF SCIENCE

FACULTY OF INFORMATION OF TECHNOLOGY



# THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU PETCAREX - GIAI ĐOẠN 1

Cơ sở dữ liệu nâng cao

*Thành viên nhóm 9:*

23127085 - Phạm Phát Lộc

23127089 - Nguyễn Quang Minh

23127138 - Phan Trung Tuấn

23127389 - Tô Quốc Khánh

*Giảng Viên:*

ThS. Hồ Thị Hoàng Vy

26th December 2025

# Contents

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Giới thiệu</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1      | Bối cảnh và bài toán PetCareX . . . . .                              | 3         |
| 1.2      | Mục tiêu giai đoạn 1 . . . . .                                       | 3         |
| 1.3      | Phạm vi giai đoạn . . . . .  | 3         |
| <b>2</b> | <b>Mô tả quy trình nghiệp vụ</b>                                     | <b>4</b>  |
| 2.1      | Tác nhân và các luồng thông tin tổng quan . . . . .                  | 4         |
| 2.2      | Quy trình 1 – Đăng ký hội viên và quản lý thú cưng . . . . .         | 4         |
| 2.3      | Quy trình 2 – Đặt lịch và khám bệnh thú cưng . . . . .               | 5         |
| 2.4      | Quy trình 3 – Đăng ký gói tiêm và tiêm phòng . . . . .               | 5         |
| 2.5      | Quy trình 4 – Mua sản phẩm và thanh toán . . . . .                   | 5         |
| 2.6      | Quy trình 5 – Tích điểm, hạng hội viên và đánh giá dịch vụ . . . . . | 6         |
| <b>3</b> | <b>Dữ liệu và ràng buộc nghiệp vụ</b>                                | <b>7</b>  |
| 3.1      | Nhóm dữ liệu về khách hàng và hội viên . . . . .                     | 7         |
| 3.2      | Nhóm dữ liệu về thú cưng . . . . .                                   | 7         |
| 3.3      | Nhóm dữ liệu về nhân sự và chi nhánh . . . . .                       | 7         |
| 3.4      | Nhóm dữ liệu về dịch vụ và sản phẩm . . . . .                        | 7         |
| 3.5      | Nhóm dữ liệu về giao dịch và đánh giá . . . . .                      | 8         |
| 3.6      | Ràng buộc nghiệp vụ chính . . . . .                                  | 8         |
| 3.7      | Các ràng buộc bổ sung do nhóm đề xuất . . . . .                      | 9         |
| <b>4</b> | <b>Danh sách chức năng và tần suất giao dịch</b>                     | <b>10</b> |
| 4.1      | Phương pháp ước lượng tần suất . . . . .                             | 10        |
| 4.2      | Danh sách chức năng nghiệp vụ . . . . .                              | 10        |
| 4.3      | Nhận xét và các chức năng bổ sung . . . . .                          | 11        |
| <b>5</b> | <b>Thiết kế dữ liệu mức quan niệm</b>                                | <b>13</b> |
| 5.1      | Các thực thể chính . . . . .   | 13        |
| 5.2      | Quan hệ giữa các thực thể . . . . .                                  | 13        |
| 5.3      | Mô hình ERD . . . . .  | 14        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 5.4      | Đánh giá mô hình quan niệm . . . . .               | 14        |
| <b>6</b> | <b>Thiết kế dữ liệu mức logic</b>                  | <b>15</b> |
| 6.1      | Chuyển đổi ERD sang lược đồ quan hệ . . . . .      | 15        |
| 6.2      | Khóa chính và khóa ngoại . . . . .                 | 15        |
| 6.3      | Chuẩn hoá dữ liệu . . . . .                        | 16        |
| 6.4      | Nhận xét về thiết kế logic . . . . .               | 16        |
| <b>7</b> | <b>Kết luận giai đoạn 1</b>                        | <b>17</b> |
| <b>8</b> | <b>Bảng Phân Công Công Việc Nhóm - Giai đoạn 1</b> | <b>18</b> |

# 1 Giới thiệu

## 1.1 Bối cảnh và bài toán PetCareX

Chuỗi cửa hàng chăm sóc thú cưng **PetCareX** cung cấp nhiều loại dịch vụ (khám bệnh, tiêm phòng, grooming, lưu trú) và sản phẩm (thức ăn, thuốc, phụ kiện, ...). Hệ thống cần quản lý tập trung thông tin về chi nhánh, nhân viên, khách hàng hội viên, thú cưng, dịch vụ đã sử dụng, hoá đơn và chương trình tích điểm.

## 1.2 Mục tiêu giai đoạn 1

Mục tiêu của giai đoạn này là phân tích và thiết kế cơ sở dữ liệu cho hệ thống PetCareX với các yêu cầu:

- Mô tả chi tiết các quy trình nghiệp vụ chính liên quan đến khách hàng, thú cưng, dịch vụ và thanh toán.
- Xác định dữ liệu cần quản lý và các ràng buộc nghiệp vụ tương ứng.
- Xây dựng danh sách chức năng của hệ thống kèm theo tần suất giao dịch đề xuất.
- Thiết kế dữ liệu ở mức *quan niệm* (ERD) và *logic* (lược đồ quan hệ).

## 1.3 Phạm vi giai đoạn

Trong báo cáo giai đoạn 1, nhóm chỉ tập trung vào phân tích nghiệp vụ và thiết kế dữ liệu:

- **Đã thực hiện:** mô tả quy trình, các business rules (BR), dữ liệu, chức năng, thiết kế mức quan niệm và logic.
- **Chưa thực hiện:** thiết kế mức vật lý, cài đặt trên hệ quản trị CSDL, hiện thực stored procedure/trigger, đo đặc hiệu năng (Những nội dung này sẽ được trình bày trong báo cáo giai đoạn 2)

## 2 Mô tả quy trình nghiệp vụ

### 2.1 Tác nhân và các luồng thông tin tổng quan

Các tác nhân chính trong hệ thống:

- **Khách hàng / Hội viên:** sử dụng dịch vụ, mua sản phẩm, tích điểm và đánh giá dịch vụ.
- **Nhân viên lễ tân / bán hàng:** tiếp nhận khách, lập lịch hẹn, lập hoá đơn, cập nhật thông tin khách hàng và thú cưng.
- **Bác sĩ thú y:** khám bệnh, kê đơn thuốc, thực hiện tiêm phòng, tư vấn chăm sóc thú cưng.
- **Quản lý chi nhánh:** quản lý nhân sự, theo dõi doanh thu, giám sát chất lượng dịch vụ tại chi nhánh.
- **Quản lý hệ thống:** quản lý thông tin toàn chuỗi PetCareX, điều chỉnh chính sách hội viên, khuyến mãi, ...

Các luồng thông tin chính đi qua hệ thống xoay quanh các hoạt động: đăng ký hội viên, quản lý thú cưng, đặt lịch và thực hiện dịch vụ, bán sản phẩm, lập hoá đơn và thanh toán, tích điểm và đánh giá dịch vụ.

### 2.2 Quy trình 1 – Đăng ký hội viên và quản lý thú cưng

Quy trình này bao gồm các bước chính:

1. Khách hàng cung cấp thông tin cá nhân (họ tên, số điện thoại, email, ...).
2. Nhân viên kiểm tra trùng lặp và tạo *tài khoản hội viên* trong hệ thống.
3. Khách hàng cung cấp thông tin từng thú cưng (tên, loài, giống, ngày sinh, tình trạng sức khỏe, ...).
4. Nhân viên tạo bản ghi *thú cưng* và liên kết với tài khoản hội viên tương ứng.
5. Hệ thống gán hạng hội viên ban đầu và ghi nhận tổng chi tiêu ban đầu bằng 0.

## 2.3 Quy trình 2 – Đặt lịch và khám bệnh thú cưng

1. Khách hàng yêu cầu đặt lịch khám cho thú cưng tại một chi nhánh cụ thể.
2. Nhân viên kiểm tra lịch làm việc của bác sĩ và tạo *lịch hẹn* cho thú cưng với bác sĩ phù hợp.
3. Đến thời điểm hẹn, bác sĩ tiến hành khám, cập nhật *phiếu khám bệnh* (triệu chứng, chẩn đoán, phác đồ điều trị, ...).
4. Nếu có toa thuốc hoặc dịch vụ kèm theo, hệ thống ghi nhận trong chi tiết dịch vụ của hoá đơn.
5. Sau khi hoàn tất, hệ thống chuẩn bị thông tin để lập hoá đơn cho lần khám này.

## 2.4 Quy trình 3 – Đăng ký gói tiêm và tiêm phòng

1. Nhân viên tư vấn các gói tiêm phù hợp (loại vắc-xin, số mũi, lịch tiêm).
2. Khách hàng chọn gói tiêm cho thú cưng, hệ thống tạo *phiếu đăng ký gói tiêm*.
3. Với mỗi mốc lịch tiêm, hệ thống tạo hoặc cập nhật *phiếu tiêm phòng* tương ứng và nhắc lịch cho khách hàng (nếu có).
4. Bác sĩ thực hiện tiêm, cập nhật kết quả vào phiếu tiêm và tình trạng sức khoẻ của thú cưng.
5. Thông tin dịch vụ tiêm được đưa vào hoá đơn và phản ánh vào tổng chi tiêu, điểm tích lũy của khách hàng.

## 2.5 Quy trình 4 – Mua sản phẩm và thanh toán

1. Khách hàng mua sản phẩm (thức ăn, thuốc, phụ kiện) tại chi nhánh.
2. Nhân viên quét mã sản phẩm, hệ thống kiểm tra tồn kho và giá bán hiện hành.
3. Hệ thống lập hoá đơn mua hàng, ghi nhận từng dòng chi tiết sản phẩm.
4. Khách hàng chọn hình thức thanh toán (tiền mặt, chuyển khoản, ví điện tử, ...).
5. Sau khi thanh toán thành công, hệ thống cập nhật tồn kho sản phẩm và điểm tích lũy / tổng chi tiêu cho tài khoản hội viên (nếu có).

## 2.6 Quy trình 5 – Tích điểm, hạng hội viên và đánh giá dịch vụ

1. Sau mỗi hoá đơn, hệ thống quy đổi tổng tiền thành *điểm tích lũy* và cập nhật *tổng chi tiêu năm* của hội viên.
2. Dựa trên tổng chi tiêu và chính sách hạng, hệ thống xét nâng/giữ/hạ hạng hội viên (*Cơ bản, Thân thiết, VIP, ...*).
3. Sau khi sử dụng dịch vụ, khách hàng có thể gửi *đánh giá dịch vụ* (điểm số và nhận xét).
4. Hệ thống lưu trữ đánh giá, liên kết với chi nhánh, nhân viên và loại dịch vụ tương ứng để phục vụ thống kê sau này.

### 3 Dữ liệu và ràng buộc nghiệp vụ

#### 3.1 Nhóm dữ liệu về khách hàng và hội viên

- **Tài khoản hội viên:** thông tin định danh khách hàng (mã tài khoản, họ tên, số điện thoại, email, địa chỉ, ...), trạng thái tài khoản, ngày đăng ký.
- **Hạng hội viên:** các mức hạng (Cơ bản, Thân thiết, VIP, ...) kèm điều kiện đạt hạng, quyền lợi, mức ưu đãi.
- **Tổng chi tiêu theo năm:** tổng số tiền khách hàng đã chi trong từng năm, phục vụ việc xét hạng hội viên.
- **Điểm tích lũy:** số điểm hiện tại của khách hàng, được quy đổi từ tổng tiền các hoá đơn.

#### 3.2 Nhóm dữ liệu về thú cưng

- **Thú cưng:** mỗi thú cưng có mã riêng, thuộc về đúng một tài khoản hội viên tại một thời điểm; lưu thông tin tên, ngày sinh, giới tính, màu sắc, tình trạng sức khỏe, ...
- **Loài:** ví dụ Chó, Mèo, Thỏ, ...
- **Giống:** mỗi giống thuộc đúng một loài, ví dụ Poodle, Husky, Anh lông ngắn, ...

#### 3.3 Nhóm dữ liệu về nhân sự và chi nhánh

- **Chi nhánh:** mã chi nhánh, tên, địa chỉ, số điện thoại, giờ mở cửa, tình trạng hoạt động, ...
- **Nhân viên:** mã nhân viên, họ tên, ngày sinh, chức vụ, chi nhánh làm việc hiện tại, ...
- **Chức vụ:** phân loại nhân viên (lễ tân, bác sĩ, quản lý, ...).
- **Lịch sử điều động:** ghi nhận các lần nhân viên được điều động giữa các chi nhánh.

#### 3.4 Nhóm dữ liệu về dịch vụ và sản phẩm

- **Loại dịch vụ và dịch vụ cụ thể:** phân loại và mô tả các loại dịch vụ mà PetCareX cung cấp (khám bệnh, tiêm phòng, lưu trú, ...).

- **Sản phẩm:** thông tin về các sản phẩm bán tại cửa hàng (tên, loại sản phẩm, giá bán, tồn kho, ...).
- **Loại vắc-xin:** thông tin về vắc-xin dùng trong các dịch vụ tiêm phòng (tên vắc-xin, loại bệnh, số mũi, khoảng cách giữa các mũi, ...).

### 3.5 Nhóm dữ liệu về giao dịch và đánh giá

- **Hoá đơn:** mỗi lần khách hàng sử dụng dịch vụ hoặc mua sản phẩm đều tạo một hoá đơn, ghi nhận tổng tiền, hình thức thanh toán, ngày lập, chi nhánh thực hiện, ...
- **Chi tiết dịch vụ khám bệnh:** liên kết thú cưng, bác sĩ, kết quả khám, toa thuốc, chi phí khám, ...
- **Chi tiết dịch vụ tiêm phòng / gói tiêm:** bao gồm thông tin mũi tiêm, vắc-xin, ngày tiêm, kết quả, ...
- **Chi tiết mua hàng:** các dòng sản phẩm trên hoá đơn mua hàng (sản phẩm, số lượng, đơn giá, thành tiền).
- **Đánh giá dịch vụ:** thông tin điểm đánh giá và nhận xét của khách hàng về dịch vụ/chi nhánh/nhân viên.

### 3.6 Ràng buộc nghiệp vụ chính

Một số ràng buộc nghiệp vụ tiêu biểu:

- Mỗi tài khoản hội viên có thể sở hữu nhiều thú cưng, nhưng mỗi thú cưng chỉ thuộc về đúng một tài khoản tại một thời điểm.
- Mỗi nhân viên chỉ làm việc tại đúng một chi nhánh tại một thời điểm; các lần điều chuyển được lưu trong lịch sử điều động.
- Mỗi hoá đơn chỉ sử dụng đúng một hình thức thanh toán.
- Tồn kho sản phẩm không được âm; nếu số lượng yêu cầu vượt quá tồn kho thì không được lập hoá đơn.

- Điểm đánh giá dịch vụ nằm trong khoảng từ 1 đến 5.
- Quy tắc tích điểm và xếp hạng hội viên: điểm được quy đổi từ tổng số tiền chi tiêu; điều kiện lên/giữ/hạ hạng dựa trên tổng chi tiêu năm.

### 3.7 Các ràng buộc bổ sung do nhóm đề xuất

Ngoài các ràng buộc được nêu trong đề bài, nhóm có thể đề xuất thêm:

- Ràng buộc về định dạng email, số điện thoại của khách hàng.
- Ràng buộc không cho phép xoá mềm/cứng một số bản ghi liên quan đến lịch sử y tế của thú cưng.
- Ràng buộc về khoảng cách thời gian giữa các mũi tiêm trong một gói tiêm.

## 4 Danh sách chức năng và tần suất giao dịch

### 4.1 Phương pháp ước lượng tần suất

Trong phạm vi đề án, tần suất giao dịch được ước lượng dựa trên các giả định về:

- Quy mô chuỗi PetCareX (số chi nhánh, số khách hàng trung bình mỗi ngày).
- Hành vi sử dụng dịch vụ (tần suất khám bệnh, tiêm phòng, mua sản phẩm).
- Nhu cầu tra cứu / thống kê của quản lý chi nhánh và quản lý hệ thống.

Tần suất được phân loại theo ba mức:

- **Cao:** nhiều lần trong ngày mỗi chi nhánh (ví dụ: lập hoá đơn).
- **Trung bình:** vài lần mỗi ngày hoặc vài chục lần mỗi tuần.
- **Thấp:** ít hơn một lần mỗi ngày, hoặc chỉ vài lần mỗi tháng (ví dụ: các báo cáo tổng hợp).

### 4.2 Danh sách chức năng nghiệp vụ

Bảng 1 liệt kê các chức năng chính của hệ thống, tác nhân thực hiện, các nhóm dữ liệu bị ảnh hưởng và tần suất giao dịch ước lượng.

Table 1: Danh sách chức năng và tần suất giao dịch

| Mã  | Tên chức năng                                 | Tác nhân                     | Dữ liệu liên quan                                    | Tần suất          |
|-----|---|------------------------------|--|-------------------|
| F01 | Đăng ký tài khoản hội viên mới                | Nhân viên lễ tân             | Tài khoản hội viên, Hạng hội viên                    | Trung bình        |
| F02 | Thêm / cập nhật thông tin thú cưng            | Nhân viên lễ tân             | Thú cưng, Loài, Giống                                | Trung bình        |
| F03 | Đặt lịch khám bệnh cho thú cưng               | Nhân viên lễ tân             | Lịch hẹn, Thú cưng, Bác sĩ, Chi nhánh                | Trung bình        |
| F04 | Thực hiện khám bệnh và lưu phiếu khám         | Bác sĩ thú y                 | Phiếu khám bệnh, Thú cưng, Hoá đơn                   | Trung bình        |
| F05 | Đăng ký gói tiêm cho thú cưng                 | Nhân viên lễ tân             | Gói tiêm, Phiếu tiêm, Thú cưng, Hoá đơn              | Thấp / Trung bình |
| F06 | Thực hiện tiêm phòng theo lịch                | Bác sĩ thú y                 | Phiếu tiêm, Loại vắc-xin, Thú cưng                   | Trung bình        |
| F07 | Bán sản phẩm tại cửa hàng                     | Nhân viên bán hàng           | Sản phẩm, Hoá đơn, Chi tiết mua hàng, Tồn kho        | Cao               |
| F08 | Thanh toán hoá đơn                            | Nhân viên thu ngân           | Hoá đơn, Hình thức thanh toán, Tài khoản hội viên    | Cao               |
| F09 | Cập nhật điểm tích lũy và hạng hội viên       | Hệ thống (tự động)           | Tài khoản hội viên, Tổng chi tiêu năm, Điểm          | Cao               |
| F10 | Ghi nhận đánh giá dịch vụ                     | Khách hàng                   | Đánh giá dịch vụ, Hoá đơn, Chi nhánh                 | Thấp / Trung bình |
| F11 | Tra cứu lịch sử khám / tiêm của thú cưng      | Nhân viên / Bác sĩ           | Thú cưng, Phiếu khám, Phiếu tiêm, Hoá đơn            | Trung bình        |
| F12 | Thống kê doanh thu theo chi nhánh / thời gian | Quản lý chi nhánh / hệ thống | Hoá đơn, Chi nhánh                                   | Thấp              |
| F13 | Thống kê khách hàng theo hạng hội viên        | Quản lý hệ thống             | Tài khoản hội viên, Hạng hội viên, Tổng chi tiêu năm | Thấp              |

### 4.3 Nhận xét và các chức năng bổ sung

Dựa trên danh sách trên, có thể bổ sung thêm các chức năng:

- Nhắc lịch tiêm cho khách hàng qua email/SMS.
- Khoá tạm thời tài khoản hội viên khi có dấu hiệu bất thường.

- Báo cáo tồn kho sản phẩm và đề xuất nhập hàng.

Các chức năng này có tần suất tương đối thấp, nhưng có thể tác động đến thiết kế dữ liệu và cần được cân nhắc trong các giai đoạn sau.

## 5 Thiết kế dữ liệu mức quan niệm

### 5.1 Các thực thể chính

Dựa trên phân tích nghiệp vụ, các thực thể chính trong mô hình quan niệm bao gồm:

- Khách hàng / Tài khoản hội viên
- Hạng hội viên, Tổng chi tiêu năm, Điểm tích lũy
- Thú cưng, Loài, Giống
- Chi nhánh, Nhân viên, Chức vụ, Lịch sử điều động
- Dịch vụ, Loại dịch vụ, Gói tiêm, Loại vắc-xin
- Sản phẩm, Loại sản phẩm
- Hoá đơn, Chi tiết dịch vụ khám, Chi tiết tiêm phòng, Chi tiết mua hàng
- Lịch hẹn, Đánh giá dịch vụ

### 5.2 Quan hệ giữa các thực thể

Một số quan hệ quan trọng:

- Một **tài khoản hội viên** có thể có nhiều **thú cưng**; mỗi thú cưng thuộc về đúng một tài khoản tại một thời điểm.
- Một **giống** thuộc đúng một **loài**; một loài có thể có nhiều giống.
- Một **nhân viên** làm việc tại đúng một **chi nhánh** tại một thời điểm; **lịch sử điều động** lưu các lần thay đổi chi nhánh.
- Một **hoá đơn** được lập tại một **chi nhánh**, bởi một **nhân viên**, dành cho một **tài khoản hội viên** (nếu khách là hội viên).
- Mỗi hoá đơn có thể bao gồm nhiều **chi tiết dịch vụ** (khám, tiêm, mua sản phẩm).
- Mỗi **lịch hẹn** gắn với một thú cưng, một bác sĩ và một khoảng thời gian cụ thể.

- Một **đánh giá dịch vụ** được gửi bởi một khách hàng, gắn với một hoá đơn hoặc dịch vụ cụ thể.

### 5.3 Mô hình ERD

Để tiện quan sát, có thể truy cập đường dẫn sau: [Link ERD](#)

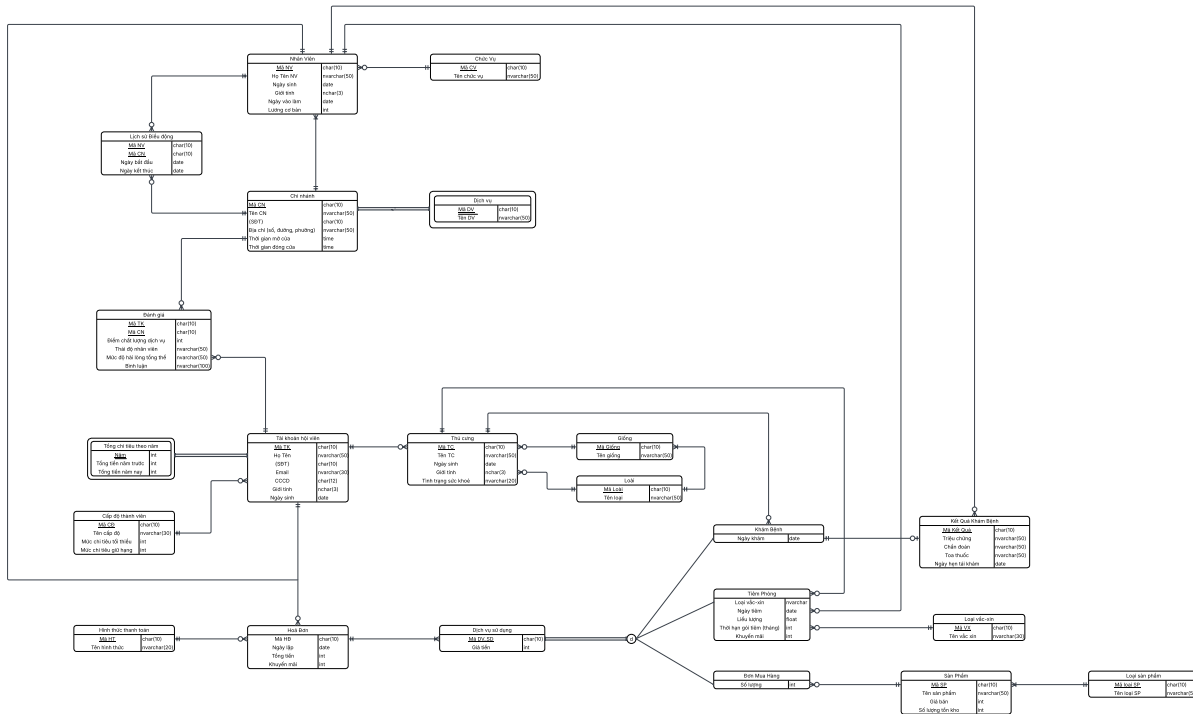


Figure 1: Mô hình ERD hệ thống PetCareX

### 5.4 Đánh giá mô hình quan niệm

- Mô hình bao phủ đầy đủ các nhóm dữ liệu chính đã phân tích trong các section trước.
- Các ràng buộc nghiệp vụ quan trọng (số nhiều/số ít, bắt buộc/tùy chọn) được thể hiện thông qua Crow's Foot.
- Mô hình vẫn đảm bảo khả năng mở rộng: có thể thêm chi nhánh mới, dịch vụ mới, loại sản phẩm mới mà không ảnh hưởng lớn đến cấu trúc.

## 6 Thiết kế dữ liệu mức logic

### 6.1 Chuyển đổi ERD sang lược đồ quan hệ

Từ mô hình quan niệm, nhóm đã xây dựng lược đồ quan hệ tương ứng:

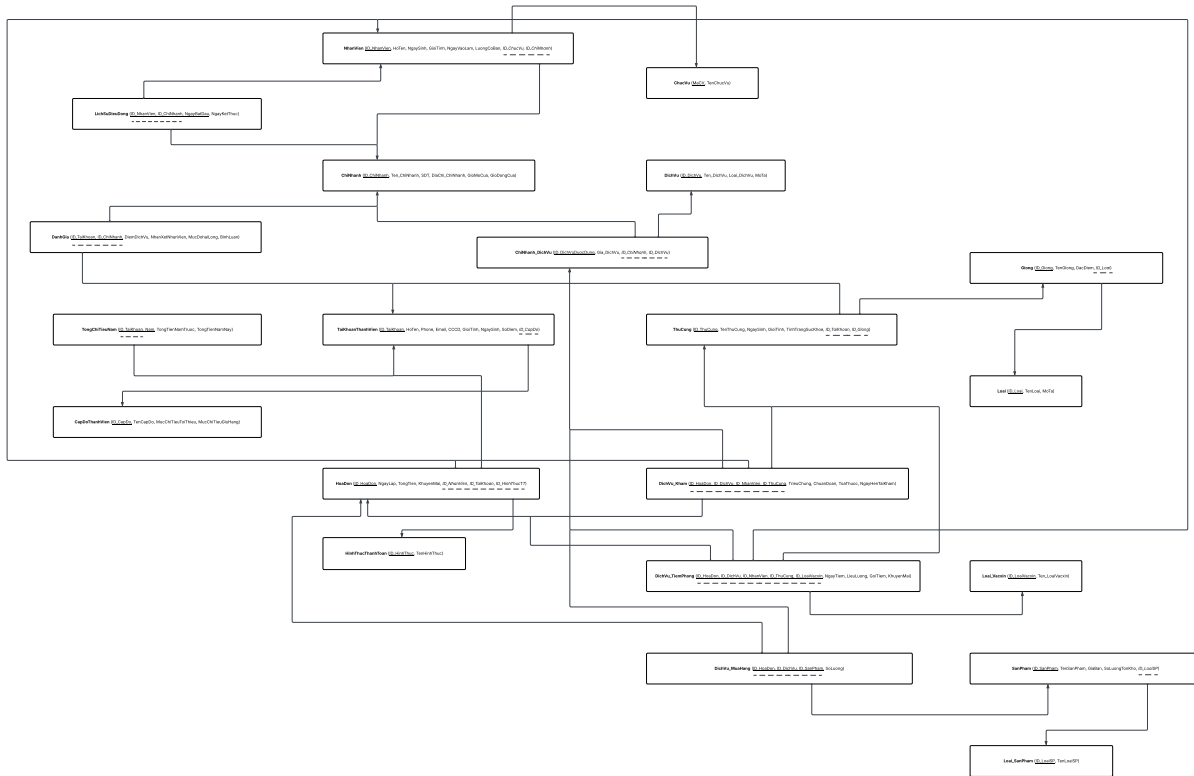


Figure 2: Lược đồ quan hệ hệ thống PetCareX

Để tiện quan sát, có thể truy cập đường dẫn sau: [Link Relational Model](#)

### 6.2 Khóa chính và khóa ngoại

Với mỗi quan hệ, ta xác định:

- **Khóa chính (PK):** dùng để định danh duy nhất từng bộ ghi.
- **Khóa ngoại (FK):** thể hiện mối quan hệ giữa các bảng, ví dụ:
  - THUCUNG.ID\_TaiKhoan tham chiếu TAIKHOAN\_THANHVIENT.ID\_TaiKhoan.
  - GIONG.ID\_Loai tham chiếu LOAI.ID\_Loai.
  - HOADON.ID\_ChiNhanh tham chiếu CHINHANH.ID\_ChiNhanh, ...

### 6.3 Chuẩn hoá dữ liệu

Các bảng được thiết kế để đạt ít nhất dạng chuẩn 3NF:

- Không tồn tại thuộc tính lặp trong cùng một bảng (1NF).
- Mọi thuộc tính không khoá đều phụ thuộc đầy đủ vào khoá chính (2NF).
- Không tồn tại phụ thuộc bắc cầu giữa các thuộc tính không khoá (3NF).

### 6.4 Nhận xét về thiết kế logic

- Lược đồ quan hệ phản ánh đầy đủ mô hình ERD đã thiết kế.
- Các ràng buộc khoá chính / khoá ngoại giúp đảm bảo toàn vẹn tham chiếu giữa các nhóm dữ liệu.
- Thiết kế tương đối linh hoạt và có thể được tối ưu thêm ở mức vật lý trong giai đoạn 2 (thêm chỉ mục, denormalize có kiểm soát, ...).

## 7 Kết luận giai đoạn 1

Trong giai đoạn 1, nhóm đã thực hiện các nội dung chính sau:

- Phân tích bối cảnh bài toán và các quy trình nghiệp vụ chính của hệ thống PetCareX.
- Xác định các nhóm dữ liệu cần quản lý và các ràng buộc nghiệp vụ tương ứng.
- Xây dựng danh sách chức năng của hệ thống và ước lượng tần suất giao dịch cho từng chức năng.
- Thiết kế dữ liệu mức quan niệm (ERD) và mức logic (lược đồ quan hệ).

Các kết quả trên là nền tảng cho giai đoạn 2, nơi nhóm sẽ tiếp tục:

- Thiết kế dữ liệu mức vật lý trên một hệ quản trị CSDL cụ thể.
- Cài đặt lược đồ CSDL, hiện thực các ràng buộc và nghiệp vụ bằng constraint, stored procedure, trigger, ...
- Phân tích và tối ưu hiệu năng truy vấn dựa trên các kịch bản giao dịch có tần suất cao.

## 8 Bảng Phân Công Công Việc Nhóm - Giai đoạn 1

| STT | Họ và tên         | MSSV     | Nội dung phân công (Phạm vi: Quan niệm + Logic)   |
|-----|-------------------|----------|---|
| 1   | Phạm Phát Lộc     | 23127085 | <b>Thiết kế ERD (Mức quan niệm)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định các thực thể, thuộc tính và mối quan hệ chính.</li> <li>- Vẽ sơ đồ thực thể kết hợp (ERD) hoàn chỉnh.</li> <li>- Tổng hợp và trình bày báo cáo phần Mức quan niệm.</li> </ul>                 |
| 2   | Nguyễn Quang Minh | 23127089 | <b>Đặc tả dữ liệu (Mức quan niệm)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích và đặc tả chi tiết các quy trình nghiệp vụ.</li> <li>- Xây dựng từ điển dữ liệu (Data Dictionary) cho các thực thể.</li> <li>- Rà soát tính đầy đủ của các thuộc tính trên ERD.</li> </ul> |
| 3   | Phan Trung Tuấn   | 23127138 | <b>Thiết kế Lược đồ quan hệ (Mức logic)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuyển đổi từ mô hình ERD sang lược đồ quan hệ.</li> <li>- Xác định chính xác Khóa chính (PK) và Khóa ngoại (FK).</li> <li>- Viết báo cáo phần chuyển đổi lược đồ.</li> </ul>                  |

|   |               |          |   |
|---|---------------|----------|---|
| 4 | Tô Quốc Khánh | 23127389 | <b>Chuẩn hóa &amp; Ràng buộc (Mức logic)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kiểm tra và chuẩn hóa các quan hệ đạt dạng chuẩn 3NF.</li><li>- Xác định các ràng buộc toàn vẹn (Domain, Business Rules).</li><li>- Đánh giá ưu/nhược điểm của thiết kế logic.</li></ul> |
|---|---------------|----------|---|