

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



Hệ thống quản lý trung tâm chăm sóc thú cưng

Học phần: Phát triển phần mềm theo
chuẩn kỹ năng ITSS
Mã học phần: IT4549
Mã lớp học: 156730

Nhóm 8

Nguyễn Văn Thành Đạt	20225606
Nguyễn Khắc Tiếp	20225767
Nguyễn Mạnh Thái Hà	20225621
Tô Minh Ánh	20225787
Trần Đức Huy	20225725

GVHD: ThS. Nguyễn Mạnh Tuấn

Hà Nội, tháng 6 năm 2025

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. KHẢO SÁT BÀI TOÁN	5
1.1. Mô tả yêu cầu bài toán	5
1.2. Khảo sát bài toán	6
1.3. Xác định thông tin cơ bản cho nghiệp vụ của bài toán	7
CHƯƠNG 2. ĐẶC TẢ YÊU CẦU	10
2.1. Giới thiệu chung	10
2.2. Biểu đồ Usecase	12
2.3. Đặc tả usecase	12
2.4. Biểu đồ hoạt động	40
2.5. Các yêu cầu phi chức năng	40
CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH YÊU CẦU	42
-3.1. Xác định các lớp phân tích	42
3.2. Biểu đồ trình tự	46
3.3. Biểu đồ lớp	50
CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH	51
4.1. Thiết kế kiến trúc	51
4.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu	53
CHƯƠNG 5. XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH MINH HỌA	54
5.1. Công nghệ sử dụng	54
5.2. Cấu trúc thư mục	55
5.3. Sơ đồ dịch chuyển màn hình	56
5.4. Giao diện minh họa	57
CHƯƠNG 6. KIỂM THỬ	66
6.1. Chức năng đăng ký	Error! Bookmark not defined.
6.2. Chức năng đăng nhập	Error! Bookmark not defined.
6.3. Chức năng Cập nhật thông tin tài khoản	Error! Bookmark not defined.
6.4. Chức năng Đăng xuất	Error! Bookmark not defined.
6.5. Tính năng Không yêu cầu đăng nhập	Error! Bookmark not defined.
6.6. Tính năng Yêu cầu phải đăng nhập	Error! Bookmark not defined.
6.7. Chức năng Đóng góp	Error! Bookmark not defined.
CHƯƠNG 7. NGUYÊN LÝ THIẾT KẾ	78
CHƯƠNG 8. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG	81
KẾT LUẬN & HƯỚNG PHÁT TRIỂN	83
TÀI LIỆU THAM KHẢO	85

LỜI NÓI ĐẦU

Trong dòng chảy hối hả của xã hội hiện đại, thú cưng không chỉ là vật nuôi mà đã trở thành những người bạn đồng hành, thành viên không thể thiếu trong nhiều gia đình. Theo thống kê, thị trường chăm sóc thú cưng toàn cầu được định giá khoảng 280 tỷ USD vào năm 2023 và dự kiến sẽ tăng trưởng lên hơn 360 tỷ USD vào năm 2027 (tốc độ tăng trưởng kép hàng năm CAGR khoảng 6-7%). Tại Việt Nam, cộng đồng yêu thú cưng cũng đang phát triển mạnh mẽ, với số lượng hộ gia đình sở hữu thú cưng tăng ước tính 10-15% mỗi năm, kéo theo nhu cầu ngày càng cao về các dịch vụ chăm sóc chuyên nghiệp và tiện lợi. Sự gắn kết tình cảm này thúc đẩy chủ nuôi tìm kiếm những giải pháp tối ưu để đảm bảo sức khỏe và hạnh phúc cho "người bạn nhỏ" của mình.

Để đáp ứng nhu cầu cấp thiết đó và khai thác tiềm năng của thị trường đang bùng nổ, Hệ thống Quản lý Trung tâm Chăm sóc Thú cưng được phát triển như một giải pháp công nghệ toàn diện. Hệ thống không chỉ là công cụ quản lý đơn thuần mà còn đóng vai trò là một nền tảng số (digital platform), tạo cầu nối thông suốt và hiệu quả giữa trung tâm chăm sóc, bác sĩ thú y và chủ nuôi. Mục tiêu của chúng tôi là giảm thiểu tới 30% thời gian quản lý thủ công cho các trung tâm và tăng 25% mức độ hài lòng của khách hàng thông qua việc cung cấp thông tin minh bạch và dịch vụ tiện ích.

Nền tảng của chúng tôi cho phép các trung tâm chăm sóc thú cưng số hóa toàn bộ quy trình vận hành: từ quản lý hồ sơ chi tiết của từng thú cưng (lịch sử bệnh án, tiêm chủng, dị ứng), lên lịch và cung cấp dịch vụ khám chữa bệnh, spa làm đẹp, khách sạn thú cưng, đến quản lý kho thuốc và vật tư y tế. Về phía chủ nuôi, hệ thống mang đến trải nghiệm người dùng vượt trội: dễ dàng theo dõi tình trạng sức khỏe của thú cưng qua biểu đồ trực quan, đặt lịch hẹn trực tuyến 24/7 với bác sĩ thú y, nhận thông báo tự động nhắc lịch tái khám, lịch tiêm phòng, hay các cập nhật về tình hình thú cưng khi đang sử dụng dịch vụ lưu trú.

Được xây dựng trên kiến trúc Microservices với giao diện người dùng phát triển bằng Vite (React/VueJS) cho tốc độ tải trang và tương tác vượt trội, backend mạnh mẽ với ExpressJS (Node.js) và hệ quản trị cơ sở dữ liệu PostgreSQL đảm bảo tính ổn định, bảo mật và khả năng mở rộng cao. Quá trình này không chỉ giúp chúng em nắm vững quy trình phát triển phần mềm theo chuẩn ITSS (Information Technology Strategic Service) mà còn là cơ hội để làm chủ các công nghệ web hiện đại, tối ưu hóa hiệu suất và trải nghiệm người dùng.

PHÂN CÔNG THÀNH VIÊN TRONG NHÓM

Họ và tên	MSSV	Công việc thực hiện	Đánh giá, đóng góp
Nguyễn Văn Thành Đạt	20225606	Phân tích yêu cầu, phân tích nghiệp vụ cho hệ thống. Thiết kế database. Thiết kế biểu đồ lớp của hệ thống. Thiết kế phần backend.	20%
Nguyễn Mạnh Thái Hà	20225621	Phân tích yêu cầu, phân tích nghiệp vụ cho hệ thống. Thiết kế giao diện hệ thống. Thiết kế biểu đồ hoạt động cho hệ thống. Tham gia test hệ thống.	20%
Nguyễn Khắc Tiếp	20225767	Phân tích yêu cầu, phân tích nghiệp vụ cho hệ thống. Thiết kế biểu đồ hoạt động cho hệ thống. Tham gia test hệ thống.	20%
Trần Đức Huy	20225725	Phân tích yêu cầu, phân tích nghiệp vụ cho hệ thống. Thiết kế biểu đồ trình tự cho hệ thống. Tham gia test hệ thống.	20%
Tô Minh Ánh	20225787	Phân tích yêu cầu, phân tích nghiệp vụ cho hệ thống. Thiết kế database. Nghiên cứu trải nghiệm người dung (UX) Tham gia test hệ thống.	20%

CHƯƠNG 1. KHẢO SÁT BÀI TOÁN

1.1. Mô tả yêu cầu bài toán

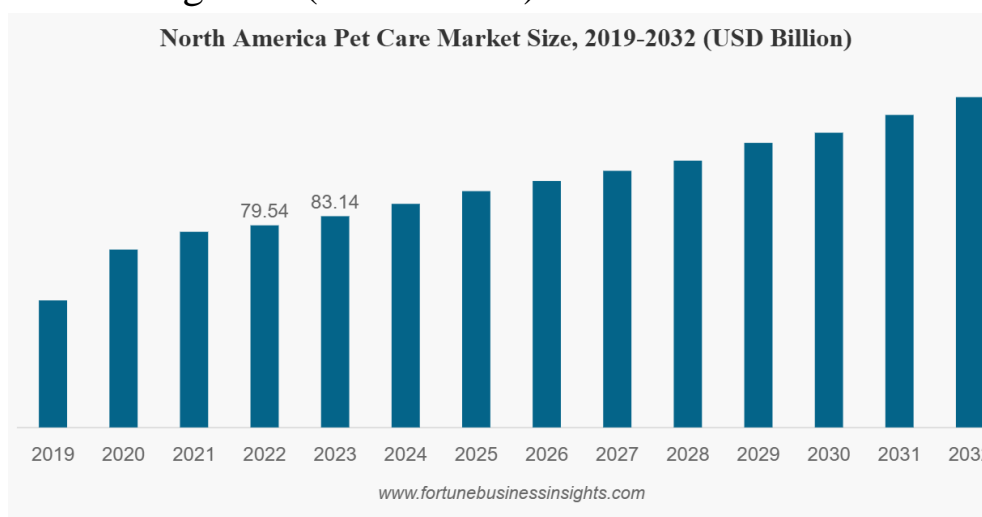
Yêu cầu nghiệp vụ	Nền tảng website tập trung, giúp trung tâm chăm sóc thú cưng quản lý hiệu quả hoạt động và dịch vụ, đồng thời cho phép chủ nuôi dễ dàng truy cập thông tin, đặt lịch và sử dụng các tiện ích chăm sóc cho thú cưng của mình.
Phân rã chức năng	<p>Phía Khách hàng: Quản lý tài khoản (Đăng nhập, Đăng ký) Quản lý thú cưng (Đăng ký thú cưng, xem - sửa - xoá thông tin) Quản lý dịch vụ (Tạo/sửa/xoá dịch vụ, check-in dịch vụ, xem danh sách dịch vụ) Quản lý thông báo (Xem & đánh dấu đã xem) Quản lý lịch khám (Đặt lịch, huỷ lịch, xem lịch sử khám, xem kết quả khám)</p> <p>Phía Nhân viên chăm sóc thú cưng: Quản lý dashboard và thống kê (Xem dashboard và thống kê, theo dõi hoạt động) Quản lý boarding (Quản lý dịch vụ boarding, Tạo/Sửa dịch vụ, Check-in boarding, Hoàn thành boarding, Xem thông tin chi tiết boarding users) Quản lý hồ sơ bệnh án (Xem lịch sử bệnh án, cập nhật thông tin khám, Nhập chẩn đoán, Kê đơn thuốc) Quản lý khám bệnh (Xem lịch khám, Cập nhật kết quả khám, Tạo đơn thuốc, lên lịch tái khám) Quản lý lịch khám (Xem lịch khám, Cập nhật trạng thái lịch khám, Tạo lịch khám, Quản lý thông tin owner & pets) Quản lý Medical Records (Xem hồ sơ y tế pets, Tạo examination record, cập nhật examination record)</p> <p>Phía admin: Báo cáo & Thống kê (Xem analytics revenue, analytics services, xuất báo cáo) Quản lý hệ thống (Xem dashboard tổng quan, quản lý services & boarding, quản lý users, phân quyền users, quản lý appointments)</p>

	Quản lý nội dung (Quản lý danh sách users, quản lý services, quản lý boarding option)
--	---

Các nghiệp vụ cơ bản của bài toán

1.2. Khảo sát bài toán

Xuất phát từ việc thú cưng ngày càng trở thành người bạn đồng hành không thể thiếu và được xem như thành viên quan trọng trong gia đình. Thực tế, thị trường chăm sóc thú cưng toàn cầu được định giá khoảng 246.66 tỷ USD vào năm 2023 và dự kiến đạt 427.75 tỷ USD vào năm 2032 (theo Fortune Business Insights), cho thấy một tiềm năng khổng lồ. Tại Việt Nam, xu hướng này cũng rất rõ nét với khoảng 74.5% hộ gia đình sở hữu ít nhất một thú cưng vào năm 2024 (theo TGM Research), và thị trường chăm sóc thú cưng trong nước dự kiến đạt doanh thu 500 triệu USD năm 2024 với tốc độ tăng trưởng hàng năm khoảng 20% (InterPetFest).



Song hành cùng sự phát triển mạnh mẽ này, công nghệ thông tin đã và đang mang lại nhiều ứng dụng hỗ trợ. Tuy nhiên, theo quan sát, việc quản lý tổng thể các dịch vụ (từ y tế, làm đẹp đến lưu trú) và kết nối liên mạch giữa chủ nuôi với các trung tâm chăm sóc thú cưng vẫn còn nhiều khoảng trống. Nhiều chủ nuôi, đặc biệt là thế hệ trẻ sẵn sàng chi tiêu nhiều hơn cho thú cưng, với 45% chủ nuôi tại Việt Nam

sẵn sàng chi hơn 500,000 VNĐ mỗi tháng (InterPetFest), đòi hỏi các dịch vụ ngày càng chuyên nghiệp và tiện lợi hơn.

Đặc biệt, trong nhịp sống hiện đại bận rộn, việc chủ nuôi theo dõi sát sao lịch sử sức khỏe, lịch tiêm phòng, lịch hẹn spa, và các trung tâm tối ưu hóa quy trình vận hành, quản lý dữ liệu khách hàng, lịch hẹn một cách hiệu quả vẫn còn nhiều bất cập. Sự thiếu đồng bộ và các quy trình thủ công không chỉ tốn kém thời gian mà còn có thể ảnh hưởng đến chất lượng dịch vụ và trải nghiệm của khách hàng, trong khi nhu cầu về các giải pháp số hóa ngày càng tăng cao.

Chính vì vậy, nhóm chúng em quyết định chọn đề tài này để xây dựng "Hệ thống quản lý trung tâm chăm sóc thú cưng" trực tuyến. Mục tiêu của hệ thống là cung cấp một nền tảng công nghệ toàn diện, thân thiện và hiệu quả, giúp tự động hóa và tối ưu hóa quy trình cho các trung tâm, đồng thời mang đến sự tiện lợi, minh bạch cho chủ nuôi trong việc chăm sóc "người bạn nhỏ" của mình.

1.3. Xác định thông tin cơ bản cho nghiệp vụ của bài toán

Case study	Process	Output	Điều kiện
I. NGHIỆP VỤ KHÁCH HÀNG			
Đăng ký tài khoản	Khách hàng nhập thông tin cá nhân (tên, email, SĐT, mật khẩu) và nhấn nút đăng ký.	Tạo tài khoản mới, lưu thông tin vào cơ sở dữ liệu. Hiện thị thông báo thành công và chuyển đến trang đăng nhập.	Email hoặc SĐT chưa được đăng ký trước đó. Mật khẩu đáp ứng yêu cầu bảo mật.
Đăng nhập	Người dùng nhập email/SĐT và mật khẩu, sau đó nhấn nút đăng nhập.	Xác thực thông tin, nếu thành công thì cấp quyền truy cập và chuyển đến trang chủ của khách hàng.	Tài khoản phải tồn tại và mật khẩu phải chính xác.

Quản lý hồ sơ thú cưng	Khách hàng vào mục "Thú cưng của tôi", chọn thêm mới hoặc chọn một thú cưng có sẵn để xem/sửa thông tin.	- Thêm mới: Lưu hồ sơ thú cưng (tên, giống, tuổi, ảnh...). - Sửa: Cập nhật thông tin đã thay đổi. - Xem: Hiển thị chi tiết hồ sơ thú cưng.	Khách hàng phải đăng nhập.
Đặt lịch dịch vụ/khám bệnh	Khách hàng chọn loại dịch vụ (spa, khám bệnh, boarding), chọn thú cưng, chọn ngày giờ và nhân viên (nếu có).	Hệ thống tạo một lịch hẹn mới với trạng thái "Chờ xác nhận". Gửi thông báo cho khách hàng và nhân viên liên quan.	Khách hàng phải đăng nhập. Khung giờ được chọn phải còn trống.
Xem và hủy lịch hẹn	Khách hàng vào mục "Lịch hẹn", chọn một lịch hẹn cụ thể để xem chi tiết hoặc nhấn nút hủy.	- Xem: Hiển thị đầy đủ thông tin chi tiết lịch hẹn. - Hủy: Cập nhật trạng thái lịch hẹn thành "Đã hủy" và thông báo cho nhân viên.	Khách hàng phải đăng nhập. Lịch hẹn phải tồn tại. Chỉ có thể hủy lịch hẹn trước một khoảng thời gian quy định (ví dụ: 24 giờ).
Xem thông báo	Khách hàng nhấn vào biểu tượng chuông thông báo.	Hiển thị danh sách các thông báo mới (lịch hẹn được xác nhận, nhắc lịch, kết quả khám...). Đánh dấu thông báo là đã đọc khi người dùng click vào.	Khách hàng phải đăng nhập.
II. NGHIỆP VỤ NHÂN VIÊN			
Quản lý lịch hẹn	Nhân viên xem danh sách các lịch hẹn, chọn một lịch để xác nhận, hoàn thành hoặc cập nhật.	- Xác nhận: Cập nhật trạng thái lịch hẹn thành "Đã xác nhận". - Hoàn thành: Cập nhật trạng thái thành "Đã hoàn thành". - Cập nhật: Thay đổi thông tin (ví dụ: đổi giờ, thêm ghi chú).	Nhân viên phải đăng nhập.
Quản lý bệnh án điện tử (EMR)	Trong một lịch hẹn khám bệnh, nhân viên nhập thông tin về triệu chứng, chẩn	Lưu lại một bản ghi khám bệnh (phiếu khám) mới trong hồ sơ bệnh án của	Nhân viên phải đăng nhập. Lịch hẹn phải là loại khám bệnh và

	đoán, kết quả xét nghiệm và tạo đơn thuốc.	thứ cưng. Đơn thuốc được tạo và liên kết.	đang diễn ra hoặc đã hoàn thành.
Check-in/Check-out Boarding	Nhân viên chọn một lượt boarding đã được đặt trước. Nhấn nút "Check-in" khi nhận thứ cưng và "Check-out" khi trả thứ cưng.	Cập nhật trạng thái boarding thành "Đang ở lại" hoặc "Đã hoàn thành". Ghi nhận thời gian ra/vào thực tế.	Nhân viên phải đăng nhập. Lịch boarding phải tồn tại và đã được xác nhận.
Xem Dashboard	Nhân viên truy cập vào trang Dashboard.	Hiển thị các thông tin tổng quan: số lịch hẹn trong ngày, các thứ cưng đang boarding, các hoạt động cần chú ý.	Nhân viên phải đăng nhập.
III. NGHIỆP VỤ ADMIN			
Quản lý người dùng	Admin vào mục quản lý người dùng, thực hiện tìm kiếm, thêm mới, hoặc chỉnh sửa quyền của một tài khoản.	- Thêm mới: Tạo tài khoản nhân viên/admin mới. - Sửa: Cập nhật thông tin và vai trò (phân quyền) của tài khoản.	Phải đăng nhập với tài khoản có quyền Admin.
Báo cáo & Thống kê	Admin vào mục báo cáo, chọn loại báo cáo (doanh thu, dịch vụ) và khoảng thời gian muốn xem.	Hiển thị dữ liệu dưới dạng biểu đồ và bảng số liệu. Cho phép xuất file báo cáo ra định dạng Excel hoặc PDF.	Phải đăng nhập với tài khoản có quyền Admin.

CHƯƠNG 2. ĐẶC TẢ YÊU CẦU

2.1. Giới thiệu chung

Các tác nhân của hệ thống:

STT	Tên tác nhân	Mô tả ngắn
1	Khách hàng	Có thể là: <ul style="list-style-type: none">- Khách ghé thăm trang web của trung tâm chăm sóc thú- Khách hàng của trung tâm, có nhu cầu sử dụng dịch vụ chăm sóc thú cưng
2	Nhân viên chăm sóc thú cưng	Nhân viên của trung tâm chăm sóc thú cưng, sử dụng hệ thống để quản lý thông tin dịch vụ như bệnh án, lịch khám, thông tin của thú cưng để phục vụ cho hoạt động chăm sóc thú cưng.
3	Admin	Quản lý hệ thống, thông tin dịch vụ, xem báo cáo thống kê để có các điều chỉnh phù hợp với hoạt động của trung tâm

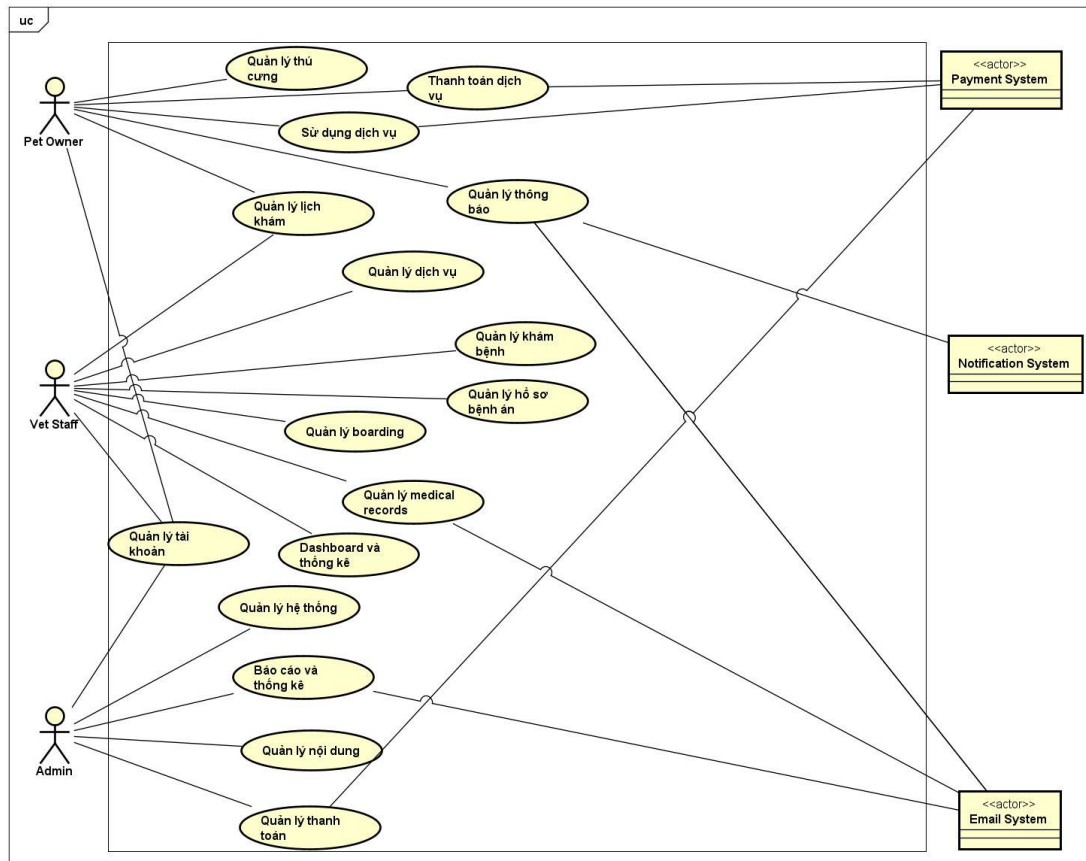
Xác định các ca sử dụng:

STT	Ca sử dụng	Mô tả ngắn	Tác nhân
1	Đăng nhập	Đăng nhập bằng username và password đã đăng ký để có thể sử dụng được các chức năng của ứng dụng	Khách hàng, Nhân viên chăm sóc thú, Admin
2	Đăng ký	Đăng ký một tài khoản mới, lưu trữ vào database	Khách hàng, Nhân viên chăm sóc thú, Admin
3	Đăng xuất	Thoát trạng thái đăng nhập của một tài khoản	Khách hàng, Nhân viên chăm sóc thú, Admin
4	Quản lý thú cưng	Xem/thay đổi/xoá thông tin thú cưng	Khách hàng
5	Quản lý dịch vụ	Tạo đăng ký/thay đổi đăng ký/xoá đăng ký dịch vụ chăm sóc thú Xem lịch sử dịch vụ Check-in hoàn thành dịch vụ	Khách hàng

6	Quản lý thông báo	Xem các thông báo từ nhân viên, sau khi xem xong, thông báo sẽ được đánh dấu là đã đọc	Khách hàng
7	Quản lý lịch khám	Đặt/hủy lịch khám bệnh, xem lịch sử lịch khám bệnh, xem kết quả khám bệnh	Khách hàng
8	Quản lý boarding	Xem thông tin chi tiết boarding users, tạo/thay đổi dịch vụ boarding, check-in boarding và đánh dấu hoàn thành boarding.	Nhân viên chăm sóc thú cưng
9	Quản lý hồ sơ bệnh án	Xem lịch sử bệnh án thú cưng, cập nhật thông tin khám bệnh như: chẩn đoán, kê đơn thuốc cho thú cưng...	Nhân viên chăm sóc thú cưng
10	Dashboard và thống kê	Xem thống kê dashboard theo ngày, theo hoạt động, theo biểu đồ...	Nhân viên chăm sóc thú cưng
11	Quản lý khám bệnh	Xem lịch khám chi tiết, cập nhật kết quả khám, đơn thuốc, tái khám cho từng lịch khám của thú cưng	Nhân viên chăm sóc thú cưng
12	Quản lý lịch khám (Phía nhân viên)	Xem lịch khám hôm nay, lịch sử khám. Cập nhật trạng thái lịch khám, tạo lịch khám mới	Nhân viên chăm sóc thú cưng
13	Quản lý Medical Record	Xem hồ sơ y tế thú cưng, tạo examination, cập nhật examination record.	Nhân viên chăm sóc thú cưng
14	Báo cáo & Thống kê	Xem analytics revenue, analytics services, xuất báo cáo	Admin
15	Quản lý hệ thống	Xem dashboard tổng quan, quản lý services và boarding (boarding option), quản lý người dùng (phân quyền, sửa/xoá), quản lý appointments	Admin

2.2. Biểu đồ Usecase

Biểu đồ Use Case tổng quan



2.3. Đặc tả usecase

1. Đặc tả UseCase Đăng ký thú cưng mới

Mã Use case	USC001	Tên Use case	Đăng ký thú cưng mới
Tác nhân	Pet Owner, Notification System		
Mô tả ngắn	Chủ nuôi đăng ký thông tin thú cưng mới vào hệ thống		
Tiền điều kiện	Pet Owner đã đăng nhập vào hệ thống và có kết nối internet ổn định		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Pet Owner	Chọn chức năng "Đăng ký thú cưng"
	2.	Notification System	Hiện thị form đăng ký
	3.	Pet Owner	Nhập thông tin thú cưng bao gồm: Tên, tuổi, giới tính, màu lông; tình trạng sức khỏe, chế độ dinh dưỡng; lịch sử y tế, lịch sử tiêm chủng; upload ảnh thú cưng
	4.	Pet Owner	Bấm nút "Xác nhận đăng ký"
	5.	Notification System	Validate thông tin

	6.	Notification System	Lưu thông tin thú cưng
	7.	Notification System	Hiển thị thông báo đăng ký thành công
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	5a.	Notification System	Thông tin không hợp lệ
	5a1.	Notification System	Hiển thị thông báo lỗi
	5a2.	Pet Owner	Quay lại bước 3
Hậu điều kiện	Nếu thành công: Thông tin thú cưng được lưu vào database và Hệ thống hiển thị thông báo thành công. Nếu thất bại: Thông tin không được lưu và hiển thị thông báo lỗi		

2. Đặc tả UseCase: Cập nhật thông tin thú cưng

Mã Use case	USC002	Tên Use case	Cập nhật thông tin thú cưng
Tác nhân	Pet Owner, Notification System		
Mô tả ngắn	Chủ nuôi cập nhật thông tin thú cưng đã có		
Tiền điều kiện	Pet Owner đã đăng nhập vào hệ thống và có ít nhất một thú cưng đã được đăng ký trong hệ thống		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	8.	Pet Owner	Chọn thú cưng cần cập nhật
	9.	Notification System	Hiển thị form chỉnh sửa với thông tin hiện tại
	10.	Pet Owner	Thay đổi thông tin cần thiết
	11.	Pet Owner	Bấm nút "Lưu thay đổi"
	12.	Notification System	Validate và lưu thông tin
	13.	Hệ thống	Hiển thị thông báo cập nhật thành công
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	8a.	Notification System	Không có thú cưng nào
	8a1.	Notification System	Hiển thị thông báo "Bạn chưa có thú cưng nào được đăng ký"
	8a2.	Notification System	Chuyển hướng đến trang đăng ký thú cưng mới
	10a	Pet Owner	Hủy thao tác
	10a1	Pet Owner	Bấm nút "Hủy" hoặc thoát khỏi form
	10a2	Notification System	Quay lại danh sách thú cưng, không lưu thay đổi
	12a	Notification System	Thông tin không hợp lệ
	12a1	Notification System	Hiển thị thông báo lỗi cụ thể
	12a2	Pet Owner	Quay lại bước 3 để sửa lại thông tin

	12b	Notification System	Lỗi kết nối hoặc hệ thống
	12b1	Notification System	Hiện thị thông báo "Có lỗi xảy ra, vui lòng thử lại"
	12b2	Pet Owner	Có thể thử lại hoặc thoát khỏi chức năng
Hậu điều kiện	Nếu thành công: Thông tin thú cưng được cập nhật trong database và hiển thị thông báo thành công. Nếu thất bại: Thông tin không được thay đổi, giữ nguyên dữ liệu cũ và hiển thị thông báo lỗi tương ứng		

3. Đặc tả UseCase: Đặt lịch khám bệnh

Mã Use case	USC003	Tên Use case	Đặt lịch khám bệnh
Tác nhân	Pet Owner, Email System, Notification System		
Mô tả ngắn	Chủ nuôi đặt lịch khám bệnh cho thú cưng		
Tiền điều kiện	Pet Owner đã đăng nhập và có ít nhất một thú cưng đã đăng ký. Lịch khám còn slot trống		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	14.	Pet Owner	Truy cập trang đặt lịch khám
	15.	Notification System	Hiện thị form đặt lịch
	16.	Pet Owner	Chọn thú cưng cần khám; loại khám (Annual Checkup, Vaccination, Dental Cleaning, etc.); ngày khám; giờ khám (08:00, 09:30, 11:00, 12:30, 14:00, 15:30); lý do khám
	17.	Notification System	Kiểm tra tính khả dụng của lịch
	18.	Pet Owner	Xác nhận đặt lịch
	19.	Notification System	Tạo appointment record
	20.	Email System	Gửi email xác nhận
	21.	Notification System	Hiện thị thông báo đặt thành công
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	17a.	Notification System	Khung giờ đã đầy(≥ 2 appointments)
	17a1.	Notification System	Hiện thị thông báo "Khung giờ không khả dụng"
	17a2.	Pet Owner	Quay lại bước 3 để chọn giờ khác
Hậu điều kiện	Nếu thành công: Appointment record được tạo; Email xác nhận được gửi; Staff nhận được notification. Nếu thất bại: Không có appointment nào được tạo và hiển thị thông báo lỗi tương ứng		

4. Đặc tả UC: Xem kết quả khám bệnh

Mã Use case	USC004	Tên Use case	Xem kết quả khám bệnh
--------------------	--------	---------------------	-----------------------

Tác nhân	Pet Owner, Notification System		
Mô tả ngắn	Chủ nuôi xem kết quả khám bệnh của thú cưng		
Tiền điều kiện	Pet Owner đã đăng nhập và có ít nhất một lịch khám đã hoàn thành. Bác sĩ đã cập nhật kết quả khám		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	22.	Pet Owner	Chọn appointment cần xem
	23.	Notification System	Kiểm tra quyền truy cập
	24.	Notification System	Hiển thị thông tin appointment
	25.	Pet Owner	Xem kết quả khám, hiển thị, chẩn đoán, đơn thuốc, ngày tái khám, medical reports
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	22a.	Notification System	Không có appointment nào
	22a1.	Notification System	Hiển thị thông báo "Bạn chưa có lịch khám nào"
	22a2.	Notification System	Chuyển hướng đến trang đặt lịch khám
	23a.	Notification System	Không có quyền truy cập
	23a1	Notification System	Hiển thị thông báo "Bạn không có quyền xem thông tin này"
	23a2	Pet Owner	Quay lại trang chủ
	25a	Notification System	Medical reports bị lỗi/thiếu
	25a1	Notification system	Hiển thị thông tin khám nhưng thông báo "Một số tài liệu không tải được"
	25a2	Pet Owner	Có thể liên hệ phòng khám để được hỗ trợ
Hậu điều kiện	Nếu thành công: Pet Owner xem được đầy đủ thông tin kết quả khám bệnh của thú cưng. Nếu thất bại: Pet Owner không xem được thông tin và nhận được thông báo lỗi phù hợp với từng tình huống		

5. Đặc tả UC: Đặt dịch vụ grooming/training

Mã Use case	USC005	Tên Use case	Đặt dịch vụ grooming/training
Tác nhân	Pet Owner, Payment System, Email System, Notification System		
Mô tả ngắn	Bác sĩ thú y cập nhật hồ sơ y tế của thú cưng sau khi khám.		
Tiền điều kiện	Bác sĩ thú y đã đăng nhập và có cuộc hẹn khám với thú cưng.		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	26.	Pet Owner	Xem danh sách dịch vụ

(Thành công)	27.	Pet Owner	Chọn dịch vụ cần đặt																														
	28.	Notification System	Hiển thị thông tin chi tiết dịch vụ																														
	29.	Pet Owner	Chọn "Book Now"																														
	30.	Pet Owner	Điền thông tin; Chọn thú cưng; Chọn ngày; Chọn giờ																														
	31.	Notification System	Tạo service booking																														
	32.	Pet Owner	Chọn phương thức thanh toán																														
	33.	Notification System	Chuyển đến Payment System (VNPay)																														
	34.	Payment System	Xử lý thanh toán																														
	35.	Notification System	Cập nhật trạng thái thanh toán																														
	36.	Email System	Gửi email xác nhận đặt dịch vụ																														
Luồng sự kiện thay thế	<table><tr><th>STT</th><th>Thực hiện bởi</th><th>Hành động</th></tr><tr><td>30a</td><td>Notification System</td><td>Thông tin không hợp lệ</td></tr><tr><td>30a1</td><td>Notification System</td><td>Hiển thị thông báo</td></tr><tr><td>30a2</td><td>Notification System</td><td>Chuyển đến trang đăng ký</td></tr><tr><td>31a</td><td>Notification System</td><td>Lỗi tạo booking</td></tr><tr><td>31a1</td><td>Notification System</td><td>Thông báo lỗi và trở lại trang</td></tr><tr><td>31a2</td><td>Pet Owner</td><td>Thử booking lại</td></tr><tr><td>34a.</td><td>Payment System</td><td>Thanh toán thất bại</td></tr><tr><td>34a1.</td><td>Payment System</td><td>Trả về lỗi, hủy booking</td></tr><tr><td>34a2</td><td>Pet Owner</td><td>Có thể thử lại với thông tin khác</td></tr></table>			STT	Thực hiện bởi	Hành động	30a	Notification System	Thông tin không hợp lệ	30a1	Notification System	Hiển thị thông báo	30a2	Notification System	Chuyển đến trang đăng ký	31a	Notification System	Lỗi tạo booking	31a1	Notification System	Thông báo lỗi và trở lại trang	31a2	Pet Owner	Thử booking lại	34a.	Payment System	Thanh toán thất bại	34a1.	Payment System	Trả về lỗi, hủy booking	34a2	Pet Owner	Có thể thử lại với thông tin khác
	STT	Thực hiện bởi	Hành động																														
	30a	Notification System	Thông tin không hợp lệ																														
	30a1	Notification System	Hiển thị thông báo																														
	30a2	Notification System	Chuyển đến trang đăng ký																														
	31a	Notification System	Lỗi tạo booking																														
	31a1	Notification System	Thông báo lỗi và trở lại trang																														
	31a2	Pet Owner	Thử booking lại																														
	34a.	Payment System	Thanh toán thất bại																														
	34a1.	Payment System	Trả về lỗi, hủy booking																														
	34a2	Pet Owner	Có thể thử lại với thông tin khác																														
Hậu điều kiện	Nếu thành công: Service booking được tạo với trạng thái "Paid". Thanh toán được xử lý thành công và Pet Owner nhận được xác nhận đặt dịch vụ. Nếu thất bại: Không có booking nào được tạo hoặc booking bị hủy, không có giao dịch thanh toán nào được thực hiện và hiển thị thông báo lỗi phù hợp																																

6. Đặc tả UC: Đặt dịch vụ boarding

Mã Use case	USC006	Tên Use case	Đặt dịch vụ boarding
Tác nhân	Pet Owner, Payment System, Notification System		
Mô tả ngắn	Chủ nuôi đặt dịch vụ lưu trú thú cưng		
Tiền điều kiện	Pet Owner đã đăng nhập. Có ít nhất một thú cưng đã đăng ký. Có phương thức thanh toán hợp lệ		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	37.	Pet Owner	Xem danh sách boarding services
	38.	Pet Owner	Chọn loại phòng
	39.	Pet Owner	Điền thông tin; Chọn thú cưng; Ngày check-in; Ngày check-out; Ghi chú đặc biệt
	40.	Payment System	Tính toán tổng chi phí
	41.	Pet Owner	Xác nhận đặt phòng
	42.	Notification System	Tạo boarding booking
	43.	Pet Owner	Thực hiện thanh toán qua VNPAY
	44.	Notification System	Cập nhật trạng thái

Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	38a.	Notification System	Loại phòng đã hết chỗ
	38a1.	Notification Sysyem	Hiển thị thông báo và đề xuất phòng khác
	38a2	Pet Owner	Chọn loại phòng khác
	39a	Notification System	Ngày check-in/out không hợp lệ
	39a1	Notification Sysyem	Hiển thị lỗi, quay lại bước 3
	42a	Notification System	Lỗi tạo booking
	42a1	Notification Sysyem	Hiển thị lỗi
	42a2	Pet Owner	Thử lại tạo booking khác
	43a	Payment System	Thanh toán thất bại
	43a1	Payment System	Trả về lỗi, hủy booking
	43a2	Pet Owner	Có thể thử lại với thông tin khác
Hậu điều kiện	Nếu thành công: Boarding booking được tạo với trạng thái "Paid" và Pet Owner nhận được xác nhận. Nếu thất bại: Không có booking nào được tạo và hiển thị thông báo lỗi		

7. Đặc tả UC: Thanh toán dịch vụ

Mã Use case	USC007	Tên Use case	Thanh toán dịch vụ
Tác nhân	Pet Owner, Payment System, Notification System		
Mô tả ngắn	Quy trình thanh toán dịch vụ qua VNPay		
Tiền điều kiện	Pet Owner đã đăng nhập, có dịch vụ đang chờ thanh toán và có thông tin thanh toán hợp lệ		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	45.	Pet Owner	Chọn thanh toán service/boarding pending
	46.	Notification System	Kiểm tra trạng thái thanh toán
	47.	Notification System	Nếu chưa thanh toán, tạo payment URL
	48.	Notification System	Chuyển hướng đến VNPay
	49.	Pet Owner	Nhập thông tin thanh toán
	50.	Payment System	Xử lý thanh toán
	51.	Payment System	Callback về hệ thống
	52.	Notification System	Verify và cập nhật trạng thái
	53.	Notification System	Gửi email xác nhận thanh toán
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	50a.	Payment System	Thanh toán thất bại
	50a1.	Payment System	Trả về lỗi
	50a2.	Notification System	Chuyển hướng về trang services với thông báo lỗi
Hậu điều kiện	Nếu thành công: Dịch vụ được cập nhật trạng thái "Paid" và gửi email xác nhận . Nếu thất bại: Trạng thái không thay đổi và hiển thị thông báo lỗi thanh toán		

8. Đặc tả UC: Xem lịch sử dịch vụ

Mã Use case	USC008	Tên Use case	Xem lịch sử dịch vụ
--------------------	--------	---------------------	---------------------

Tác nhân	Pet Owner, Notification System		
Mô tả ngắn	Chủ nuôi xem lịch sử sử dụng dịch vụ		
Tiền điều kiện	Pet Owner đã đăng nhập và có lịch sử sử dụng dịch vụ trong hệ thống		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	54.	Pet Owner	Truy cập "My Services"
	55.	Notification System	Hiển thị danh sách services đã đặt
	56.	Pet Owner	Có thể filter theo status
	57.	Pet Owner	Có thể xem chi tiết từng service
	58.	Notification System	Với services pending payment, hiển thị nút "Proceed to Payment"
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	59a.	Notification System	Nếu không có lịch sử dịch vụ, hiển thị thông báo "Chưa có dịch vụ nào được sử dụng"
	59b.	Pet Owner	Chọn filter theo trạng thái cụ thể (completed, pending, cancelled)
	59c.	Pet Owner	Click "Proceed to Payment" để chuyển đến trang thanh toán
Hậu điều kiện	Pet Owner xem được lịch sử các dịch vụ đã sử dụng và có thể thực hiện các hành động liên quan		

9. Đặc tả UC: Xem thông báo

Mã Use case	USC009	Tên Use case	Xem thông báo
Tác nhân	Pet Owner, Notification system		
Mô tả ngắn	Chủ nuôi xem và quản lý thông báo		
Tiền điều kiện	Pet Owner đã đăng nhập vào hệ thống		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	59.	Pet Owner	Truy cập trang notifications
	60.	Notification system	Hiển thị danh sách notifications (cập nhật theo thời gian)
	61.	Pet Owner	Có thể xem chi tiết notification và đánh dấu đã đọc
	62.	Notification system	Khi click vào notification, cập nhật trạng thái is_read = true và chuyển hướng đến trang tương ứng
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	65a.	Notification system	Nếu không có thông báo nào, hiển thị "Không có thông báo mới"
	65b.	Pet Owner	Có thể lọc thông báo theo trạng thái (đã đọc/chưa đọc)
	67a.	Pet Owner	Có thể xóa thông báo không cần thiết
	67b.	Notification system	Nếu URL không hợp lệ, hiển thị thông báo lỗi và ở lại trang thông báo

Hậu điều kiện	Pet Owner đã xem và quản lý được các thông báo của mình
----------------------	---

10. Đặc tả UC: Đánh dấu đã đọc thông báo

Mã Use case	USC010	Tên Use case	Đánh dấu đã đọc thông báo
Tác nhân	Pet Owner, Notification System		
Mô tả ngắn	Đánh dấu thông báo đã đọc		
Tiền điều kiện	Pet Owner đã đăng nhập và có thông báo chưa đọc		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	63.	Pet Owner	Click vào notification
	64.	Notification System	Cập nhật is_read = true
	65.	Notification System	Notification đã đọc được đánh dấu đã đọc
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	75a.	Pet Owner	Click "Đánh dấu tất cả đã đọc"
	75b.	Guest User	Cập nhật tất cả notification chưa đọc thành đã đọc
	75c.	PetPal	Nếu có lỗi khi cập nhật, hiển thị thông báo lỗi
Hậu điều kiện	Thông báo được đánh dấu đã đọc thành công		

11. Đặc tả UC: Quản lý lịch khám

Mã Use case	USC011	Tên Use case	Xem lịch khám hôm nay
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên xem lịch khám trong ngày		
Tiền điều kiện	Staff đã đăng nhập vào hệ thống với quyền truy cập lịch khám		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	66.	Vet Staff	Truy cập dashboard
	67.	Notification System	Hiển thị thông tin tổng kết ngày: số lượng appointments, services, active boarders, recent medical records
	68.	Vet Staff	Xem danh sách appointments hôm nay
	69.	Vet Staff	Có thể filter và search appointments
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	67a.	Notification System	Nếu không có dữ liệu hôm nay, hiển thị thông báo "Chưa có lịch khám nào hôm nay"
	69a.	Vet Staff	Filter theo trạng thái (Scheduled, In Progress, Completed, Cancelled)
	69b.	Vet Staff	Search theo tên pet hoặc tên owner
Hậu điều kiện	Staff có thể xem và quản lý lịch khám trong ngày hiệu quả.		

12. Đặc tả UC: Cập nhật trạng thái appointment

Mã Use case	USC012	Tên Use case	Cập nhật trạng thái appointment
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên cập nhật trạng thái lịch khám		
Tiền điều kiện	Staff đã đăng nhập và có appointment cần cập nhật trạng thái		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	70.	Vet Staff	Chọn appointment cần cập nhật
	71.	Vet Staff	Có thể Check-in patient (Scheduled → In Progress) hoặc cập nhật kết quả khám (In Progress → Done)
	72.	Vet Staff	Với việc cập nhật kết quả khám: nhập chẩn đoán, đơn thuốc, lịch tái khám
	73.	Notification System	Lưu thông tin appointment result
	74.	Notification System	Gửi notification cho Pet Owner
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	71a.	Vet Staff	Nếu patient không đến, có thể đánh dấu "No Show" hoặc "Cancelled"
	72a.	Vet Staff	Có thể chỉ cập nhật một phần thông tin và lưu tạm
	73a.	Notification System	Nếu có lỗi khi lưu, hiển thị thông báo lỗi và cho phép thử lại
Hậu điều kiện	Trạng thái appointment được cập nhật và Pet Owner nhận được thông báo		

13. Đặc tả UC: Tạo appointment mới

Mã Use case	USC013	Tên Use case	Tạo appointment mới
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên tạo appointment cho khách hàng		
Tiền điều kiện	Staff đã đăng nhập và có quyền tạo appointment		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	75.	Vet Staff	Chọn "Create Appointment"
	76.	Vet Staff	Chọn owner từ danh sách
	77.	Vet Staff	Chọn pet của owner
	78.	Vet Staff	Điền thông tin appointment: loại khám, ngày giờ, lý do khám
	79.	Notification System	Kiểm tra tính khả dụng
	80.	Vet Staff	Xác nhận tạo appointment
	81.	Notification System	Tạo appointment
	82.	Notification System	Gửi notification cho owner

Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	76a.	Vet Staff	Nếu owner chưa có trong hệ thống, tạo owner mới trước
	77a	Vet Staff	Nếu pet chưa có, tạo pet mới cho owner
	79a	Notification System	Nếu thời gian không khả dụng, đề xuất thời gian khác
	81a	Notification System	Nếu có xung đột, thông báo và yêu cầu chọn thời gian khác
Hậu điều kiện	Appointment mới được tạo thành công và owner nhận được thông báo		

14. Đặc tả UC: Quản lý thông tin owners và pets

Mã Use case	USC014	Tên Use case	Quản lý thông tin owner và pets
Tác nhân	Vet Staff		
Mô tả ngắn	Nhân viên quản lý thông tin khách hàng và thú cưng		
Tiền điều kiện	Staff đã đăng nhập với quyền quản lý thông tin khách hàng		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	83.	Vet Staff	Truy cập danh sách pets
	84.	Vet Staff	Có thể search và filter pets
	85.	Vet Staff	Chọn pet để xem chi tiết
	86.	Vet Staff	Có thể xem thông tin cơ bản pet, lịch sử khám bệnh, medical records
	87.	Vet Staff	Có thể xem thông tin owner của pet
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	84a.	Vet Staff	Filter theo loại pet, tuổi, giới tính
	84b.	Vet Staff	Search theo tên pet hoặc tên owner
	86a.	Vet Staff	Có thể chỉnh sửa thông tin pet nếu có quyền
	86b.	Vet Staff	Có thể thêm medical record mới
Hậu điều kiện	Staff có thể truy cập và quản lý thông tin pet và owner hiệu quả		

15. Đặc tả UC: Quản lý dịch vụ clinic

Mã Use case	USC015	Tên Use case	Quản lý dịch vụ clinic
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên quản lý danh sách dịch vụ của clinic		
Tiền điều kiện	Staff đã đăng nhập với quyền quản lý dịch vụ		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	88.	Vet Staff	Truy cập trang quản lý services
	89.	Vet Staff	Có thể tạo service mới, chỉnh sửa service, bật/tắt trạng thái service
	90.	Vet Staff	Với tạo/sửa service: nhập tên, mô tả, giá, thời gian, chọn loại service

	91.	Notification System	Validate và lưu thông tin
	92.	Notification System	Phát WebSocket event để cập nhật real-time
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	89a.	Vet Staff	Có thể upload ảnh cho service
	90a.	Vet Staff	Có thể đánh dấu service "what's included" cho từng service
	91a	Notification System	Nếu validation thất bại, hiển thị lỗi cụ thể
	91b	Vet Staff	Có thể tạm ngưng service thay vì xóa hoàn toàn
Hậu điều kiện	Dịch vụ được quản lý thành công và cập nhật real-time cho tất cả user		

16. Đặc tả UC: Check-in dịch vụ

Mã Use case	USC016	Tên Use case	Check-in dịch vụ
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên check-in dịch vụ khi khách hàng đến		
Tiền điều kiện	Service có status = "Scheduled" và status_payment = "paid"		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	93.	Vet Staff	Xem danh sách services đã scheduled
	94.	Vet Staff	Chọn service cần check-in
	95.	Vet Staff	Xác nhận check-in
	96.	Notification System	Cập nhật trạng thái thành "In Progress"
	97.	Notification System	Gửi notification cho Pet Owner
	98.	Notification System	Hiển thị thông báo thành công
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	93a.	Notification System	Nếu không có service nào scheduled, hiển thị "Không có dịch vụ cần check-in"
	95a.	Vet Staff	Nếu khách hàng đến muộn, có thể ghi chú thời gian thực tế
	96a.	Notification System	Nếu service chưa được thanh toán, thông báo cần thanh toán trước
Hậu điều kiện	Service được check-in thành công và Pet Owner nhận được thông báo		

17. Đặc tả UC: Hoàn thành dịch vụ

Mã Use case	USC017	Tên Use case	Hoàn thành dịch vụ
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên đánh dấu hoàn thành dịch vụ. Hệ thống sẽ cập nhật trạng thái và gửi thông báo cho Pet Owner.		
Tiền điều kiện	Dịch vụ đang ở trạng thái "In Progress" và đã được check-in.		

Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	99.	Vet Staff	Xem danh sách services đang "In Progress"
	100.	Vet Staff	Chọn service cần hoàn thành
	101.	Vet Staff	Xác nhận hoàn thành
	102.	Notification System	Cập nhật trạng thái thành "Completed"
	103.	Notification System	Gửi notification cho Pet Owner
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	101a.	Vet Staff	Gặp sự cố khi thực hiện dịch vụ, chọn "Report Issue"
	101b.	Notification System	Hiện thị form báo cáo sự cố
	101c.	Vet Staff	Nhập mô tả sự cố và gửi báo cáo
	101d.	Notification System	Lưu báo cáo và thông báo cho Pet Owner về sự cố
Hậu điều kiện	Nếu thành công, dịch vụ được đánh dấu "Completed" và Pet Owner nhận được thông báo. Nếu có sự cố, báo cáo được lưu và Pet Owner được thông báo.		

18. Đặc tả UC: Xem danh sách dịch vụ người dùng

Mã Use case	USC018	Tên Use case	Xem danh sách dịch vụ người dùng
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên xem tất cả dịch vụ đã đặt bởi người dùng với các bộ lọc và tìm kiếm.		
Tiền điều kiện	Staff đã đăng nhập và có quyền truy cập hệ thống quản lý dịch vụ.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	104.	Vet Staff	Truy cập danh sách user services
	105.	Notification System	Hiện thị danh sách services với bộ lọc
	106.	Vet Staff	Có thể filter theo Status/Type/Payment status
	107.	Vet Staff	Có thể search theo pet name hoặc owner name
	108.	Vet Staff	Có thể thực hiện actions tương ứng với từng service
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	105a.	Notification System	Không có dịch vụ nào, hiển thị thông báo "Không có dịch vụ"
	106a.	Vet Staff	Kết quả tìm kiếm trống, hiển thị "Không tìm thấy kết quả"
	108a.	Vet Staff	Service đã hoàn thành, chỉ cho phép xem chi tiết
Hậu điều kiện	Danh sách services được hiển thị với đầy đủ thông tin và các actions tương ứng. Staff có thể thực hiện các thao tác quản lý phù hợp.		

19. Đặc tả UC: Quản lý dịch vụ Boarding

Mã Use case	USC019	Tên Use case	Quản lý dịch vụ boarding
--------------------	--------	---------------------	--------------------------

Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên quản lý các boarding options bao gồm tạo mới, chỉnh sửa và bật/tắt trạng thái boarding service.		
Tiền điều kiện	Staff đã đăng nhập và có quyền quản lý boarding services.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	109.	Vet Staff	Truy cập trang quản lý boarding
	110.	Notification System	Hiển thị danh sách boarding services hiện có
	111.	Vet Staff	Chọn tạo/sửa/bật tắt boarding service
	112.	Notification System	Hiển thị form với các trường: tên, loại phòng, giá per day, số ngày tối đa, upload ảnh, nhập amenities
	113.	Vet Staff	Nhập thông tin và lưu
	114.	Notification System	Validate và lưu thông tin
	115.	Notification System	Phát WebSocket event để cập nhật real-time
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	112a.	Vet Staff	Chọn xóa boarding service đã tồn tại
	112b.	Notification System	Kiểm tra xem có booking nào đang sử dụng service này
	112c	Notification System	Nếu có booking, hiển thị cảnh báo và không cho phép xóa
	114a	Notification System	Thông tin không hợp lệ, hiển thị lỗi validation
	114b	Vet Staff	Sửa lại thông tin và thử lại
Hậu điều kiện	Boarding service được tạo/cập nhật/xóa thành công. Thông tin được đồng bộ real-time và có thể sử dụng cho booking mới.		

20. Đặc tả UC: Check-in Boarding

Mã Use case	USC020	Tên Use case	Check-in boarding
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên check-in thú cưng vào boarding khi khách hàng đến. Hệ thống cập nhật trạng thái và gửi thông báo.		
Tiền điều kiện	Boarding booking có status "Scheduled" và đã được thanh toán ("paid").		
Luồng sự kiện chính (Thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	116.	Vet Staff	Xem danh sách boarding bookings
	117.	Vet Staff	Filter theo "paid" status
	118.	Vet Staff	Filter theo "paid" status
	119.	Vet Staff	Xác nhận check-in
	120.	Notification System	Cập nhật status thành "In Progress"
	121.	Notification System	Gửi notification cho Pet Owner

Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	118a.	Vet Staff	Pet Owner đến muộn, chọn "Late Check-in"
	118b.	Notification System	Ghi nhận thời gian check-in thực tế
	119a	Vet Staff	Thú cưng có vấn đề sức khỏe, chọn "Health Issue"
	119b	Notification System	Hiển thị form ghi nhận vấn đề sức khỏe
	119c	Vet Staff	Nhập thông tin và thông báo cho Pet Owner
Hậu điều kiện	Thú cưng được check-in thành công, trạng thái boarding chuyển thành "In Progress" và Pet Owner nhận được thông báo xác nhận.		

21. Đặc tả UC: Hoàn thành boarding

Mã Use case	USC021	Tên Use case	Hoàn thành boarding
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên hoàn thành boarding service khi Pet Owner đến đón thú cưng.		
Tiền điều kiện	Boarding đang ở trạng thái "In Progress" và đã check-in thành công.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Vet Staff	Chọn boarding với status "In Progress"
	2.	Vet Staff	Xác nhận hoàn thành
	3.	Notification System	Cập nhật status thành "Completed"
	4.	Notification System	Gửi notification cho Pet Owner
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1a.	Vet Staff	Pet Owner đến sớm hơn dự kiến
	1b.	Notification System	Tính toán lại phí dựa trên thời gian thực tế
	2a.	Vet Staff	Có incident xảy ra trong quá trình boarding
	2b.	Vet Staff	Ghi nhận incident report trước khi hoàn thành
	2c.	Notification System	Lưu report và thông báo cho Pet Owner về incident

Hậu điều kiện	Boarding service hoàn thành, thú cưng được trả về cho Pet Owner và tất cả thông tin được cập nhật trong hệ thống.
----------------------	---

22. Đặc tả UC: Xem thông tin chi tiết boarding users

Mã Use case	USC022	Tên Use case	Xem thông tin chi tiết boarding users
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên xem chi tiết các booking boarding với đầy đủ thông tin thú cưng, chủ nhân và lịch trình.		
Tiền điều kiện	Staff đã đăng nhập và có quyền truy cập thông tin boarding.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Vet Staff	Truy cập danh sách boarding users
	2.	Vet Staff	Có thể search và filter
	3.	Vet Staff	Xem thông tin chi tiết bao gồm: Pet information, Owner information, Check-in/Check-out dates, Payment status, Notes
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	2a.	Vet Staff	Filter theo ngày check-in/check-out cụ thể
	2b.	Vet Staff	Search theo tên pet hoặc tên owner
	3a.	Vet Staff	Không tìm thấy kết quả nào
	3b.	Notification System	Hiển thị thông báo "Không có boarding nào phù hợp"
Hậu điều kiện	Staff có thể xem đầy đủ thông tin boarding và thực hiện các thao tác quản lý cần thiết.		

23. Đặc tả UC: Xem dashboard thống kê

Mã Use case	USC023	Tên Use case	Xem dashboard thống kê
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên xem thống kê tổng quan về hoạt động của trung tâm thú cưng.		

Tiền điều kiện	Staff đã đăng nhập và có quyền truy cập dashboard.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Vet Staff	Truy cập dashboard
	2.	Notification System	Hiển thị: Total counts (appointments, services, pets, boardings), Today's statistics, Recent activities
	3.	Vet Staff	Có thể xem chi tiết từng metric
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	2a.	Notification System	Lỗi kết nối database, hiển thị thông báo lỗi
	2b.	Vet Staff	Refresh lại trang để tải dữ liệu
	3a.	Vet Staff	Chọn xem thống kê theo khoảng thời gian khác
	3b.	Notification System	Cập nhật dashboard theo khoảng thời gian được chọn
Hậu điều kiện	Staff có cái nhìn tổng quan về hoạt động và có thể ra quyết định quản lý phù hợp.		

24. Đặc tả UC: Xem thống kê ngày

Mã Use case	USC024	Tên Use case	Xem thống kê ngày
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Nhân viên xem hoạt động trong ngày với thông tin chi tiết về appointments, services và boarding.		
Tiền điều kiện	Staff đã đăng nhập và có quyền truy cập thống kê.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Vet Staff	Xem section "Today's Activities"
	2.	Notification System	Hiển thị: Appointments hôm nay, Services cần xử lý, Boarding check-ins/check-outs

	3.	Vet Staff	Có thể click để xem chi tiết
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	2a.	Notification System	Không có hoạt động nào trong ngày
	2b.	Notification System	Hiển thị "Không có hoạt động hôm nay"
	3a.	Vet Staff	Chọn ngày khác để xem thống kê
	3b.	Notification System	Cập nhật thống kê theo ngày được chọn
Hậu điều kiện	Staff nắm được tình hình hoạt động trong ngày và có thể lập kế hoạch công việc phù hợp		

25. Đặc tả UC: CreateEmergencyAppointment

Mã Use case	USC025	Tên Use case	Theo dõi hoạt động
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Theo dõi các hoạt động real-time qua WebSocket để cập nhật dashboard kịp thời.		
Tiền điều kiện	Staff đang truy cập dashboard và kết nối WebSocket hoạt động bình thường.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Vet Staff	Nhận real-time updates từ WebSocket
	2.	Notification System	Dashboard tự động cập nhật khi có: Appointment mới, Service booking mới, Status changes
	3.	Vet Staff	Được notify về các tasks cần xử lý
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1a.	PetPal	Mất kết nối WebSocket
	1b.	PetPal	Tự động thử kết nối lại
	1c.	PetPal	Hiển thị trạng thái "Đang kết nối lại..."

	<table><tr><td>3a.</td><td>Notification System</td><td>Có quá nhiều notification</td></tr><tr><td>3b.</td><td>Notification System</td><td>Có thể tắt/bật notification theo loại</td></tr></table>	3a.	Notification System	Có quá nhiều notification	3b.	Notification System	Có thể tắt/bật notification theo loại
3a.	Notification System	Có quá nhiều notification					
3b.	Notification System	Có thể tắt/bật notification theo loại					
Hậu điều kiện	Staff luôn được cập nhật thông tin mới nhất và có thể phản ứng kịp thời với các hoạt động.						

26. Đặc tả UC: Quản lý người dùng

Mã Use case	USC026	Tên Use case	Quản lý người dùng
Tác nhân	Admin, Notification System		
Mô tả ngắn	Admin quản lý tài khoản người dùng bao gồm tạo mới, chỉnh sửa thông tin và thay đổi role.		
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập và có quyền quản lý người dùng.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Admin	Truy cập trang quản lý users
	2.	Admin	Xem danh sách users
	3.	Admin	Có thể: Thêm user mới, Chỉnh sửa thông tin user, Thay đổi role user (admin, staff, pet_owner)
	4.	Admin	Với việc thêm user: Nhập username, email, password, name, Chọn role
	5.	Notification System	Hệ thống validate và tạo user
6.	Notification System	Hiển thị thông báo thành công	
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	4a.	Admin	Username hoặc email đã tồn tại
	4b.	Notification System	Hiển thị lỗi "Username/Email đã được sử dụng"
	5a.	Notification System	Thông tin không hợp lệ (email sai format, password yếu)

	5b.	Notification System	Hiển thị lỗi validation chi tiết
	3a.	Admin	Thay đổi role của user đang hoạt động
	3b.	Notification System	Hiển thị cảnh báo và yêu cầu xác nhận
Hậu điều kiện	User được tạo/cập nhật thành công với thông tin và quyền phù hợp. Hệ thống ghi log các thay đổi		

27. Đặc tả UC:Phân quyền người dùng

Mã Use case	USC027	Tên Use case	Phân quyền người dùng
Tác nhân	Admin, Notification System		
Mô tả ngắn	Admin phân quyền cho users bằng cách thay đổi role và gửi thông báo.		
Tiền điều kiện	Admin có quyền quản lý users và user cần phân quyền đã tồn tại.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Admin	Chọn user cần phân quyền
	2.	Admin	Có thể: Set user as Admin, Set user as Staff, Set user as Pet Owner
	3.	Notification System	Hệ thống cập nhật role
	4.	Notification System	Gửi notification cho user
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	2a.	Admin	Cố gắng thay đổi role của chính mình
	2b.	Notification System	Từ chối và hiển thị "Không thể thay đổi role của chính mình"
	2c.	Admin	Thay đổi role admin cuối cùng trong hệ thống
	2d.	Notification System	Cảnh báo "Phải có ít nhất 1 admin trong hệ thống"

	4a.	Notification System	User không online, lưu notification để gửi sau
Hậu điều kiện	User được phân quyền thành công và nhận được thông báo về thay đổi role. Hệ thống log lại hoạt động.		

28. Đặc tả UC: Quản lý appointments

Mã Use case	USC028	Tên Use case	Quản lý appointments
Tác nhân	Admin, Notification System		
Mô tả ngắn	Admin quản lý tất cả appointments với quyền xem, cập nhật status và xóa nếu cần.		
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập và có quyền quản lý appointments.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Admin	Xem tất cả appointments
	2.	Admin	Có thể: Xem chi tiết appointment, Cập nhật status, Delete appointment (nếu cần)
	3.	Admin	Có full control over appointments
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	2a.	Admin	Cố gắng xóa appointment đã hoàn thành
	2b.	Notification System	Hiển thị cảnh báo và yêu cầu xác nhận
	2c.	Admin	Xác nhận xóa
	2d.	Notification System	Xóa appointment và thông báo cho Pet Owner
	1a.	Admin	Filter appointments theo ngày/status/pet owner
	1b.	Notification System	Hiển thị kết quả filter

Hậu điều kiện	Appointments được quản lý hiệu quả, thông tin luôn được cập nhật và các bên liên quan được thông báo về thay đổi.
----------------------	---

29. Đặc tả UC: Quản lý services và boarding

Mã Use case	USC029	Tên Use case	Quản lý services và boarding
Tác nhân	Admin, Notification System		
Mô tả ngắn	Admin quản lý tất cả services và boarding options với quyền CRUD và cài đặt giá cả, tính khả dụng.		
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập và có quyền quản lý service catalog.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Admin	Truy cập service management
	2.	Admin	Có thể: CRUD operations trên services, CRUD operations trên boarding options, Set pricing và availability
	3.	Admin	Có full control over service catalog
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	2a.	Admin	Cố gắng xóa service đang có booking
	2b.	Notification System	Hiển thị cảnh báo "Service đang được sử dụng, không thể xóa"
	2c.	Admin	Chỉ có thể disable service thay vì xóa
	2d.	Admin	Thay đổi giá service đang có booking
	2e.	Notification System	Cảnh báo "Thay đổi chỉ áp dụng cho booking mới"
Hậu điều kiện	Service catalog được cập nhật thành công, thay đổi được đồng bộ real-time và áp dụng cho các booking mới.		

30. Đặc tả UC: Xem analytics revenue

Mã Use case	USC030	Tên Use case	Xem analytics revenue
--------------------	--------	---------------------	-----------------------

Tác nhân	Admin, Notification System		
Mô tả ngắn	Admin xem báo cáo doanh thu với các thống kê chi tiết và khả năng export reports.		
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập và có quyền xem analytics.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Admin	Truy cập dashboard analytics
	2.	Notification System	Hiển thị: Total revenue theo tháng, Revenue breakdown theo service type, Growth metrics
	3.	Admin	Có thể export reports
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	2a.	Admin	Chọn khoảng thời gian cụ thể để xem analytics
	2b.	Notification System	Cập nhật analytics theo khoảng thời gian được chọn
	2c.	Notification System	Không có dữ liệu trong khoảng thời gian chọn
	2d.	Notification System	Hiển thị "Không có dữ liệu doanh thu trong khoảng thời gian này"
	3a.	Admin	Export báo cáo quá lớn
	3b.	Notification System	Đề xuất giới hạn khoảng thời gian hoặc chia nhỏ báo cáo
Hậu điều kiện	Admin có cái nhìn chi tiết về tình hình doanh thu và có thể xuất báo cáo để phân tích sâu hơn.		

31. Đặc tả UC: Xem analytics services

Mã Use case	USC031	Tên Use case	Xem analytics services
Tác nhân	Admin, Notification System		
Mô tả ngắn	Admin xem thống kê dịch vụ để hiểu được xu hướng sử dụng và hiệu suất các dịch vụ.		

Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập và có quyền xem analytics services.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Admin	Xem services analytics
	2.	Notification System	Hiển thị: Most popular services, Service utilization rates, Performance metrics
	3.	Admin	Có thể drill down vào chi tiết
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	2a.	Admin	Filter analytics theo loại service cụ thể
	2b.	Notification System	Hiển thị analytics cho service type được chọn
	3a.	Admin	Click vào service có performance thấp
	3b.	Notification System	Hiển thị chi tiết lý do performance thấp và đề xuất cải thiện
	2c.	Notification System	Một số service chưa có đủ dữ liệu để phân tích
	2d.	Notification System	Hiển thị "Cần thêm dữ liệu để phân tích chính xác"
Hậu điều kiện	Admin nắm được tình hình sử dụng services và có thể đưa ra quyết định tối ưu hóa dịch vụ.		

32. Đặc tả UC: Xuất báo cáo

Mã Use case	USC032	Tên Use case	Xuất báo cáo
Tác nhân	Admin, Notification System		
Mô tả ngắn	Admin xuất báo cáo tổng hợp với khả năng tùy chọn format và khoảng thời gian.		
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập và có quyền xuất báo cáo.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động

	<table><tr><td>1.</td><td>Admin</td><td>Chọn loại báo cáo</td></tr><tr><td>2.</td><td>Admin</td><td>Chọn time range</td></tr><tr><td>3.</td><td>Notification System</td><td>Hệ thống generate báo cáo</td></tr><tr><td>4.</td><td>Admin</td><td>Có thể download báo cáo (PDF/Excel)</td></tr></table>	1.	Admin	Chọn loại báo cáo	2.	Admin	Chọn time range	3.	Notification System	Hệ thống generate báo cáo	4.	Admin	Có thể download báo cáo (PDF/Excel)												
1.	Admin	Chọn loại báo cáo																							
2.	Admin	Chọn time range																							
3.	Notification System	Hệ thống generate báo cáo																							
4.	Admin	Có thể download báo cáo (PDF/Excel)																							
Luồng sự kiện thay thế	<table><tr><th>STT</th><th>Thực hiện bởi</th><th>Hành động</th></tr><tr><td>3a.</td><td>Notification System</td><td>Báo cáo quá lớn, mất nhiều thời gian generate</td></tr><tr><td>3b.</td><td>Notification System</td><td>Hiển thị progress bar và thông báo "Đang tạo báo cáo..."</td></tr><tr><td>3c.</td><td>Notification System</td><td>Gửi email thông báo khi báo cáo hoàn thành</td></tr><tr><td>2a.</td><td>Admin</td><td>Chọn khoảng thời gian không có dữ liệu</td></tr><tr><td>2b.</td><td>Notification System</td><td>Hiển thị cảnh báo "Không có dữ liệu trong khoảng thời gian này"</td></tr><tr><td>4a.</td><td>Admin</td><td>Lỗi khi download (file quá lớn, mất kết nối)</td></tr><tr><td>4b.</td><td>Notification System</td><td>Cung cấp link download thay thế hoặc chia nhỏ file</td></tr></table>	STT	Thực hiện bởi	Hành động	3a.	Notification System	Báo cáo quá lớn, mất nhiều thời gian generate	3b.	Notification System	Hiển thị progress bar và thông báo "Đang tạo báo cáo..."	3c.	Notification System	Gửi email thông báo khi báo cáo hoàn thành	2a.	Admin	Chọn khoảng thời gian không có dữ liệu	2b.	Notification System	Hiển thị cảnh báo "Không có dữ liệu trong khoảng thời gian này"	4a.	Admin	Lỗi khi download (file quá lớn, mất kết nối)	4b.	Notification System	Cung cấp link download thay thế hoặc chia nhỏ file
STT	Thực hiện bởi	Hành động																							
3a.	Notification System	Báo cáo quá lớn, mất nhiều thời gian generate																							
3b.	Notification System	Hiển thị progress bar và thông báo "Đang tạo báo cáo..."																							
3c.	Notification System	Gửi email thông báo khi báo cáo hoàn thành																							
2a.	Admin	Chọn khoảng thời gian không có dữ liệu																							
2b.	Notification System	Hiển thị cảnh báo "Không có dữ liệu trong khoảng thời gian này"																							
4a.	Admin	Lỗi khi download (file quá lớn, mất kết nối)																							
4b.	Notification System	Cung cấp link download thay thế hoặc chia nhỏ file																							
Hậu điều kiện	Báo cáo được tạo thành công và Admin có thể download để sử dụng cho mục đích phân tích và báo cáo.																								

33. Đặc tả UC: Quản lý danh sách users

Mã Use case	USC033	Tên Use case	Quản lý danh sách users
Tác nhân	Admin, Notification System		
Mô tả ngắn	Admin quản lý toàn bộ user base với các chức năng search, filter, view details và monitor activities.		
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập và có quyền quản lý users.		
Luồng sự kiện chính (Thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động

	<table><tr><td>1.</td><td>Admin</td><td>Xem tổng quan users</td></tr><tr><td>2.</td><td>Admin</td><td>Có thể: Search và filter users, View user details, Deactivate/activate users</td></tr><tr><td>3.</td><td>Admin</td><td>Monitor user activities</td></tr></table>	1.	Admin	Xem tổng quan users	2.	Admin	Có thể: Search và filter users, View user details, Deactivate/activate users	3.	Admin	Monitor user activities												
1.	Admin	Xem tổng quan users																				
2.	Admin	Có thể: Search và filter users, View user details, Deactivate/activate users																				
3.	Admin	Monitor user activities																				
Luồng sự kiện thay thế	<table><tr><th>STT</th><th>Thực hiện bởi</th><th>Hành động</th></tr><tr><td>2a.</td><td>Admin</td><td>Search không tìm thấy user nào</td></tr><tr><td>2b.</td><td>Notification System</td><td>Hiển thị "Không tìm thấy user phù hợp"</td></tr><tr><td>2c.</td><td>Admin</td><td>Cố gắng deactivate user đang có appointment/service đang thực hiện</td></tr><tr><td>2d.</td><td>Notification System</td><td>Cảnh báo "User có dịch vụ đang thực hiện, không thể deactivate"</td></tr><tr><td>3a.</td><td>Admin</td><td>Phát hiện hoạt động bất thường của user</td></tr><tr><td>3b.</td><td>Admin</td><td>Có thể tạm khóa tài khoản và gửi thông báo</td></tr></table>	STT	Thực hiện bởi	Hành động	2a.	Admin	Search không tìm thấy user nào	2b.	Notification System	Hiển thị "Không tìm thấy user phù hợp"	2c.	Admin	Cố gắng deactivate user đang có appointment/service đang thực hiện	2d.	Notification System	Cảnh báo "User có dịch vụ đang thực hiện, không thể deactivate"	3a.	Admin	Phát hiện hoạt động bất thường của user	3b.	Admin	Có thể tạm khóa tài khoản và gửi thông báo
STT	Thực hiện bởi	Hành động																				
2a.	Admin	Search không tìm thấy user nào																				
2b.	Notification System	Hiển thị "Không tìm thấy user phù hợp"																				
2c.	Admin	Cố gắng deactivate user đang có appointment/service đang thực hiện																				
2d.	Notification System	Cảnh báo "User có dịch vụ đang thực hiện, không thể deactivate"																				
3a.	Admin	Phát hiện hoạt động bất thường của user																				
3b.	Admin	Có thể tạm khóa tài khoản và gửi thông báo																				
Hậu điều kiện	Admin có cái nhìn toàn diện về user base và có thể thực hiện các biện pháp quản lý phù hợp.																					

34. Đặc tả UC: Quản lý services

Mã Use case	USC034	Tên Use case	Quản lý services												
Tác nhân	Admin, Notification System														
Mô tả ngắn	Admin quản lý service catalog														
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập với quyền quản lý dịch vụ														
Luồng sự kiện chính (Thành công)	<table><tr><th>STT</th><th>Thực hiện bởi</th><th>Hành động</th></tr><tr><td>122.</td><td>Admin</td><td>Quản lý tất cả services</td></tr><tr><td>123.</td><td>Admin</td><td>Có thể Add/edit/delete services; Set pricing strategy; Manage service availability</td></tr><tr><td>124.</td><td>Notification System</td><td>Changes được cập nhật real-time</td></tr></table>			STT	Thực hiện bởi	Hành động	122.	Admin	Quản lý tất cả services	123.	Admin	Có thể Add/edit/delete services; Set pricing strategy; Manage service availability	124.	Notification System	Changes được cập nhật real-time
	STT	Thực hiện bởi	Hành động												
	122.	Admin	Quản lý tất cả services												
	123.	Admin	Có thể Add/edit/delete services; Set pricing strategy; Manage service availability												
124.	Notification System	Changes được cập nhật real-time													
Luồng sự kiện thay thế	<table><tr><th>STT</th><th>Thực hiện bởi</th><th>Hành động</th></tr><tr><td>123a.</td><td>Notification System</td><td>Lỗi khi cập nhật service</td></tr><tr><td>123a1.</td><td>Notification System</td><td>Hiển thị thông báo lỗi và khôi phục trạng thái cũ</td></tr></table>			STT	Thực hiện bởi	Hành động	123a.	Notification System	Lỗi khi cập nhật service	123a1.	Notification System	Hiển thị thông báo lỗi và khôi phục trạng thái cũ			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động												
	123a.	Notification System	Lỗi khi cập nhật service												
123a1.	Notification System	Hiển thị thông báo lỗi và khôi phục trạng thái cũ													

	123a2	Admin	Sửa lại lỗi khi cập nhật services
	124a	Notification System	Lỗi đồng bộ real time
	124a1	Notification System	Thông báo lỗi đồng bộ, yêu cầu refresh trang
	124a2	Admin	Thực hiện refresh và cập nhật real-time khác
Hậu điều kiện	Nếu thành công: Service catalog được cập nhật và áp dụng real-time. Nếu thất bại: Thông tin service không thay đổi và hiển thị thông báo lỗi		

35. Đặc tả UC: Quản lý boarding options

Mã Use case	USC035	Tên Use case	Quản lý boarding options
Tác nhân	Admin, Notification System		
Mô tả ngắn	Admin quản lý boarding accommodations		
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập với quyền quản lý boarding		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	125.	Admin	Quản lý boarding catalog
	126.	Admin	Có thể Add/edit/delete boarding types; Set pricing per day; Manage room availability
	127.	Admin	Điều chỉnh quy định đặt hàng
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	126a.	Notification System	Lỗi khi cập nhật boarding
	126a1	Notification System	Hiển thị thông báo lỗi và khôi phục trạng thái cũ
	126a2	Admin	Cập nhật lại boarding
	127a	Notification System	Booking rule không hợp lệ
	127a1	Notification System	Thông báo lỗi validation và yêu cầu sửa lại
	127a2	Admin	Điều chỉnh lại sao cho hợp lệ
Hậu điều kiện	Nếu Thành công: Boarding options và booking rules được cập nhật thành công. Nếu Thất bại: Thông tin không thay đổi và hiển thị thông báo lỗi phù hợp		

36. Đặc tả UC: Đăng nhập dành cho Vet Staff

Mã Use case	USC036	Tên Use case	Đăng nhập dành cho Vet Staff
Tác nhân	Vet Staff, Notification System		
Mô tả ngắn	Vet Staff thực hiện đăng nhập vào hệ thống dành cho vet staff		
Tiền điều kiện	Hệ thống hoạt động, tài khoản Vet Staff đã tồn tại, có thông tin đăng nhập hợp lệ		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	128.	Vet Staff	Truy cập trang đăng nhập
	129.	Vet Staff	Nhập tên đăng nhập và mật khẩu
	130.	Notification System	Xác thực thông tin đăng nhập
	131.	Notification System	Kiểm tra quyền truy cập Vet Staff
	132.	Notification System	Chuyển hướng đến trang chủ Vet Staff

Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	130a	Notification System	Thông tin đăng nhập không chính xác
	130b	Notification System	Hiển thị thông báo "Tên đăng nhập hoặc mật khẩu không đúng"
	130c	Vet Staff	Quay lại bước 2
	131a	Notification System	Tài khoản không có quyền Vet Staff
	131b	Notification System	Hiển thị thông báo "Tài khoản không có quyền truy cập"
	131c	Vet Staff	Quay lại bước 2
	132a	Notification System	Tài khoản đã bị khóa
	132b	Notification System	Hiển thị thông báo "Tài khoản đã bị khóa, vui lòng liên hệ quản trị viên"
Hậu điều kiện	Nếu thành công thì truy cập giao diện Vet Staff, thất bại thì nhận thông báo lỗi		

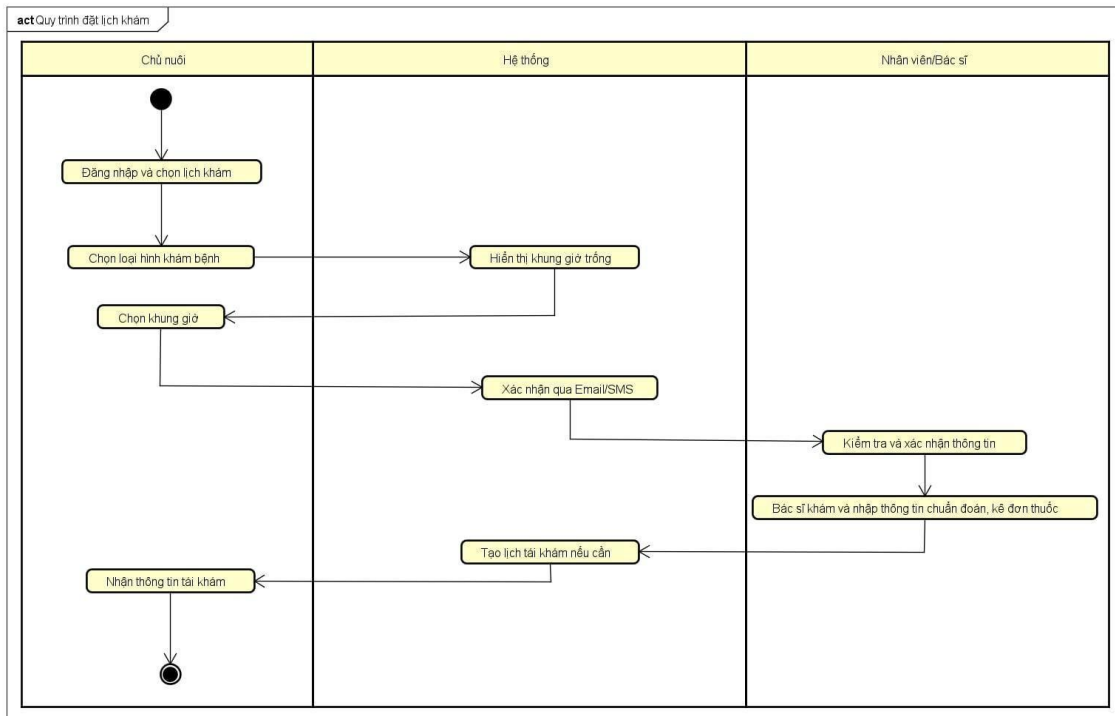
37. Đặc tả UC: Đăng nhập dành cho admin

Mã Use case	USC037	Tên Use case	Đăng nhập dành cho admin
Tác nhân	Admin, Notification System		
Mô tả ngắn	Admin thực hiện đăng nhập vào hệ thống dành riêng cho admin		
Tiền điều kiện	Hệ thống hoạt động, tài khoản Admin đã tồn tại, có thông tin đăng nhập hợp lệ, yêu cầu hệ thống ghi log		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	133.	Admin	Truy cập trang đăng nhập quản trị
	134.	Admin	Nhập tên đăng nhập và mật khẩu
	135.	Notification System	Xác thực thông tin đăng nhập
	136.	Notification System	Kiểm tra quyền truy cập Admin
	137.	Notification System	Ghi log hoạt động đăng nhập
	138.	Notification System	Chuyển hướng đến trang quản trị
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	135a.	Notification System	Thông tin đăng nhập không chính xác
	135b	Notification System	Hiển thị thông báo "Tên đăng nhập hoặc mật khẩu không đúng"
	135c	Notification System	Ghi log thất bại đăng nhập
	135d	Admin	Quay lại bước 2
	136a	Notification System	Tài khoản không có quyền Admin
	136b	Notification System	Hiển thị thông báo "Tài khoản không có quyền quản trị"

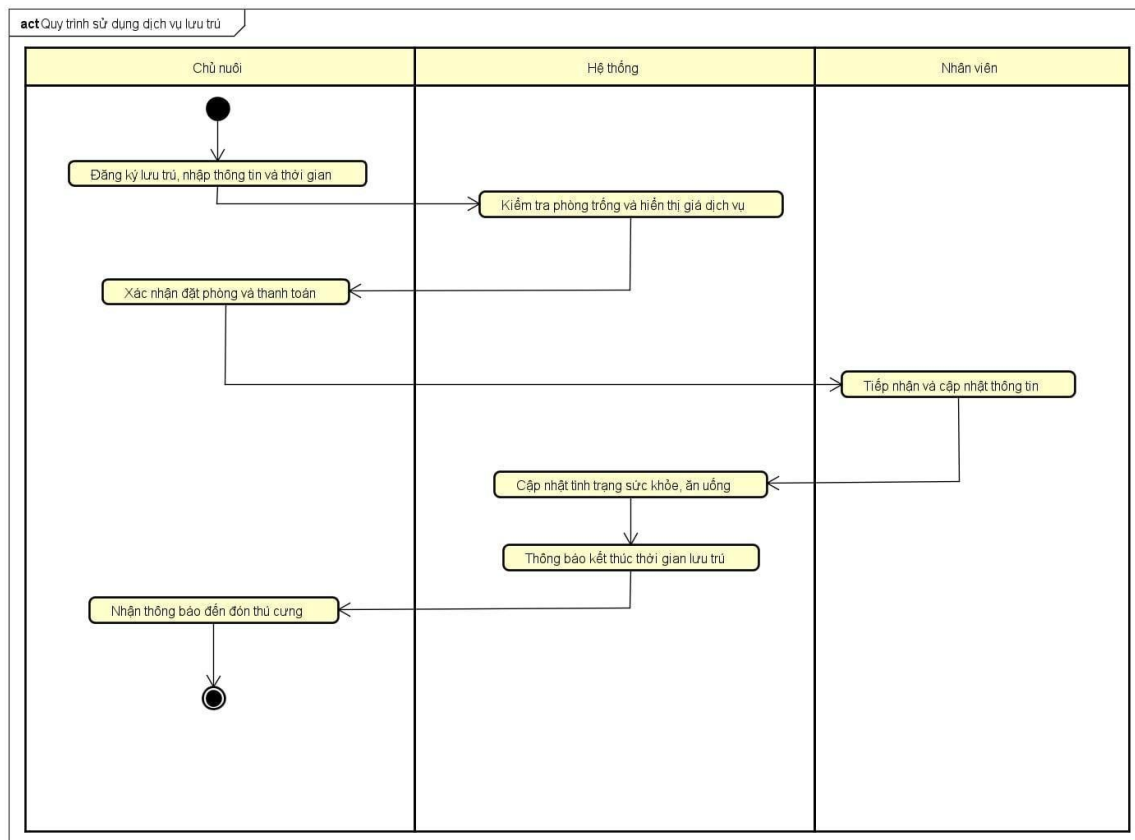
	136c	Notification System	Ghi log truy cập trái phép
	136d	Admin	Quay lại bước 2
	137a	Notification System	Tài khoản Admin đã bị vô hiệu hóa
	137b	Notification System	Hiện thị thông báo "Tài khoản quản trị đã bị vô hiệu hóa"
	137c	Notification System	Ghi log cảnh báo bảo mật
Hậu điều kiện	Nếu thành công thì truy cập trang quản trị, thất bại thì ghi log bảo mật		

2.4. Biểu đồ hoạt động

Usecase Đặt lịch khám



Usecase Sử dụng dịch vụ lưu trú



2.5. Các yêu cầu phi chức năng

- **Khả năng chịu tải và phục hồi:**

- Hệ thống cần cho phép nhiều người dùng truy cập và sử dụng cùng một lúc.
- Trong trường hợp xảy ra sự cố, hệ thống phải khôi phục hoạt động bình thường trong vòng 1 giờ.

- **Tính dễ sử dụng:**

- Giao diện người dùng phải hiển thị tốt trên nhiều loại thiết bị khác nhau.
- Giao diện cần được thiết kế thân thiện với người dùng.

- **Tính ổn định:**

- Hệ thống phải đảm bảo hoạt động liên tục 24/7, với tổng thời gian gián đoạn không vượt quá 10%.

- **Hiệu suất:**

- Hệ thống phải có khả năng đáp ứng đồng thời cho tối đa 1000 người dùng truy cập vào cơ sở dữ liệu (CSDL) trung tâm.
- Đồng thời, hệ thống phải hỗ trợ đến 500 người dùng truy cập vào các máy chủ cục bộ.
- Thời gian truy xuất dữ liệu từ CSDL danh mục học phần cũ không được vượt quá 10 giây.

- **Hỗ trợ:**

- Không có yêu cầu về hỗ trợ.

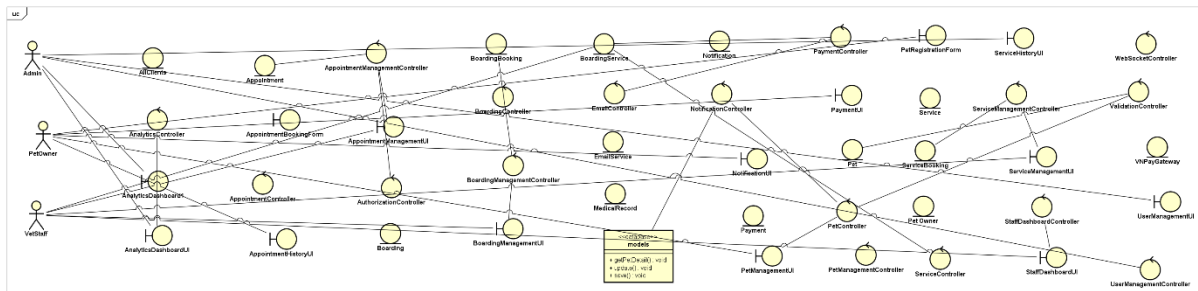
Ràng buộc thiết kế

- Hệ thống bắt buộc phải có giao diện người dùng dựa trên nền tảng web.

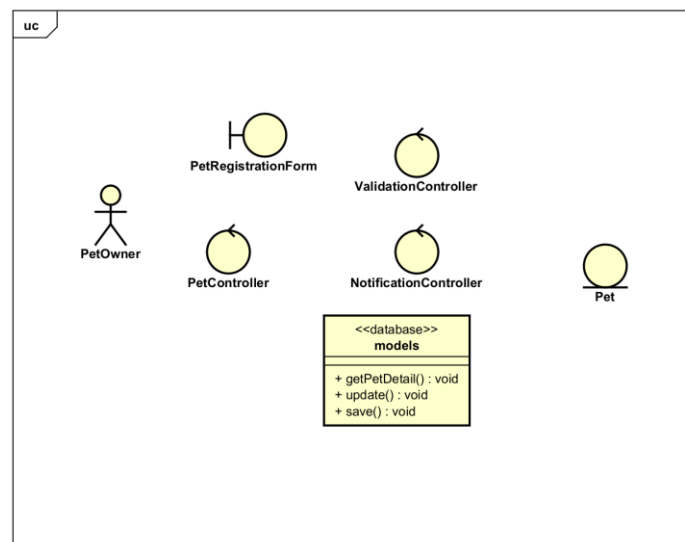
CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH YÊU CẦU

3.1. Xác định các lớp phân tích

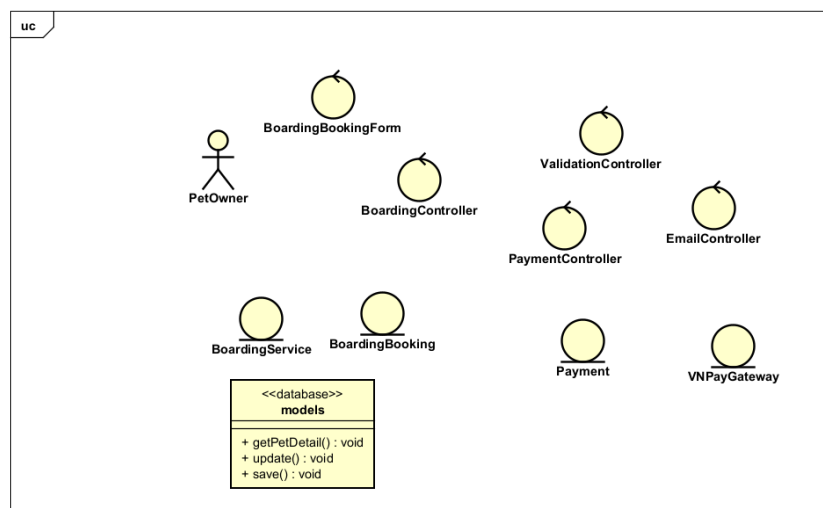
Thiết kế lớp phân tích chung



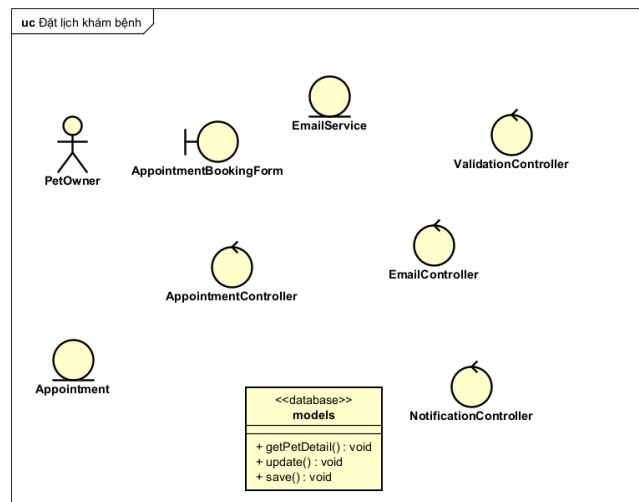
Usecase “Đăng ký thú cưng mới”



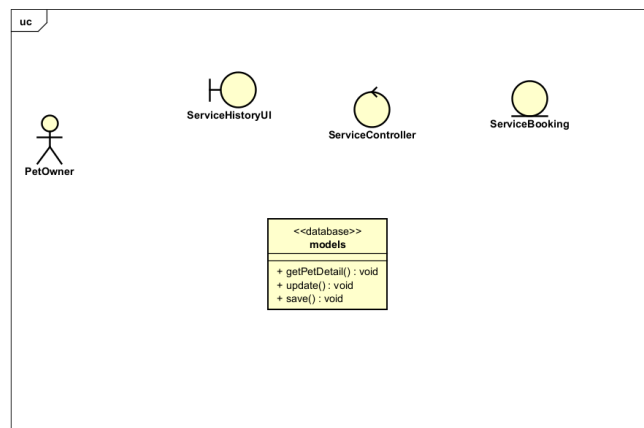
Usecase “Đặt dịch vụ Boarding”



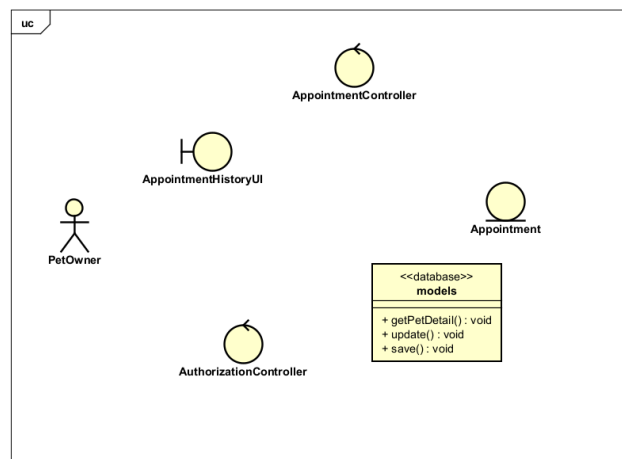
Usecase “Đặt lịch khám bệnh”



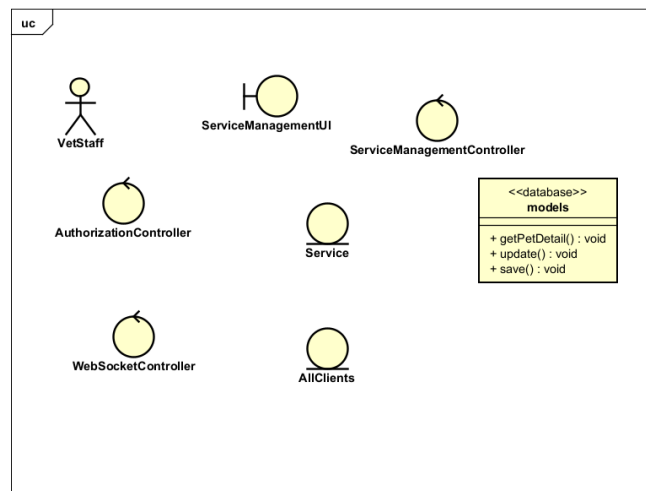
Usecase “Xem lịch sử khám bệnh”



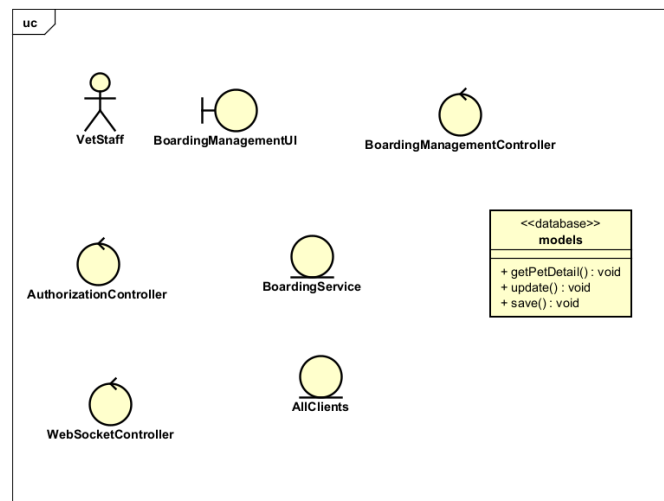
Usecase “Xem kết quả khám bệnh”



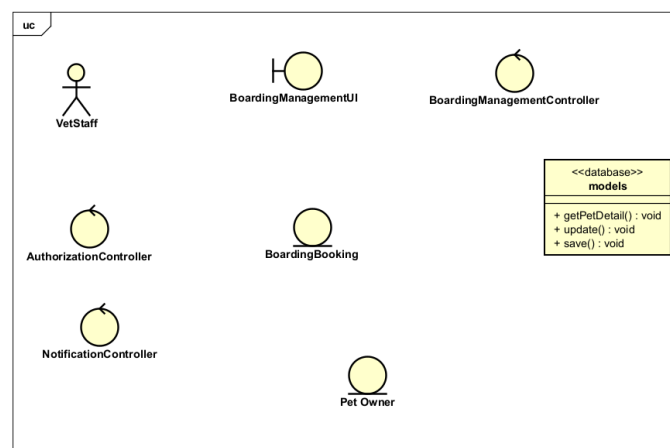
Usecase “Quản lý dịch vụ Clinic”



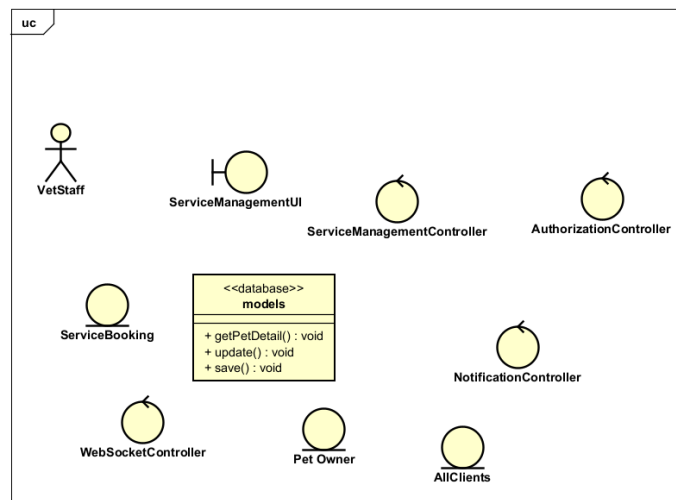
Usecase “Quản lý dịch vụ boarding”



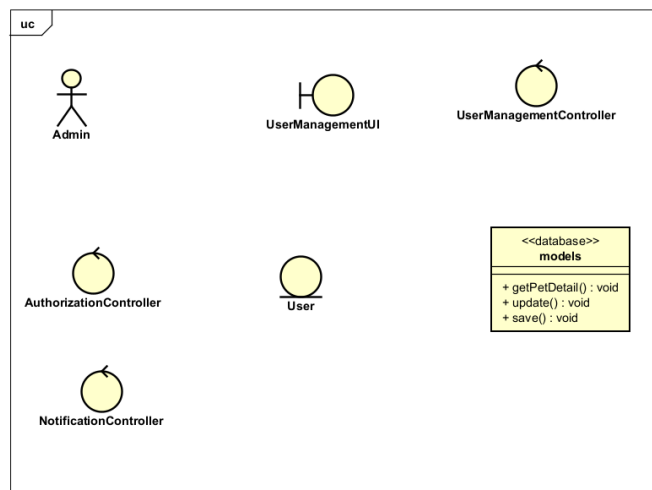
Usecase “Checkin boarding”



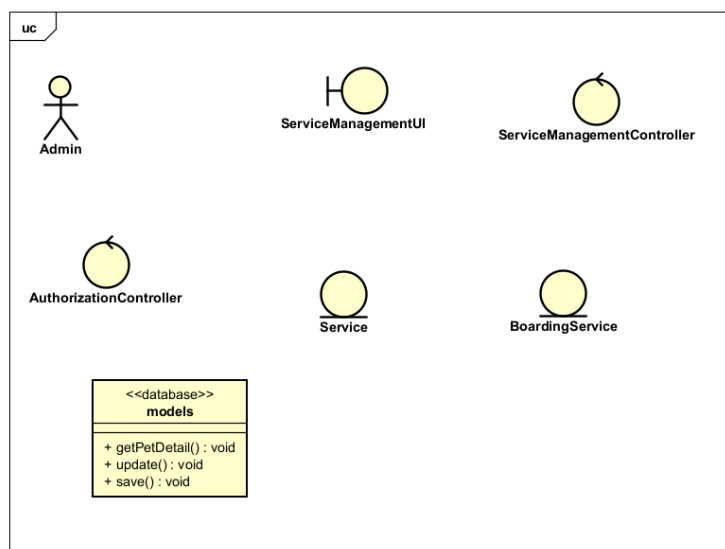
Usecase “Checkin dịch vụ”



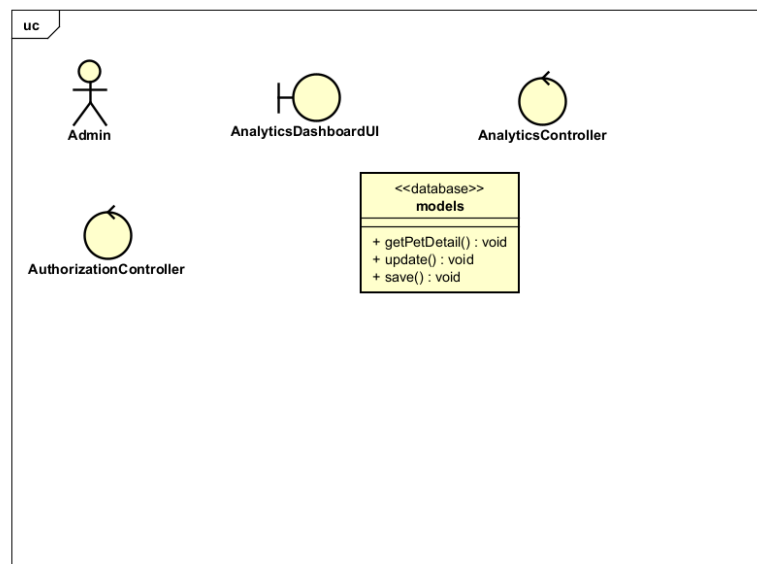
Usecase “Phân quyền người dùng”



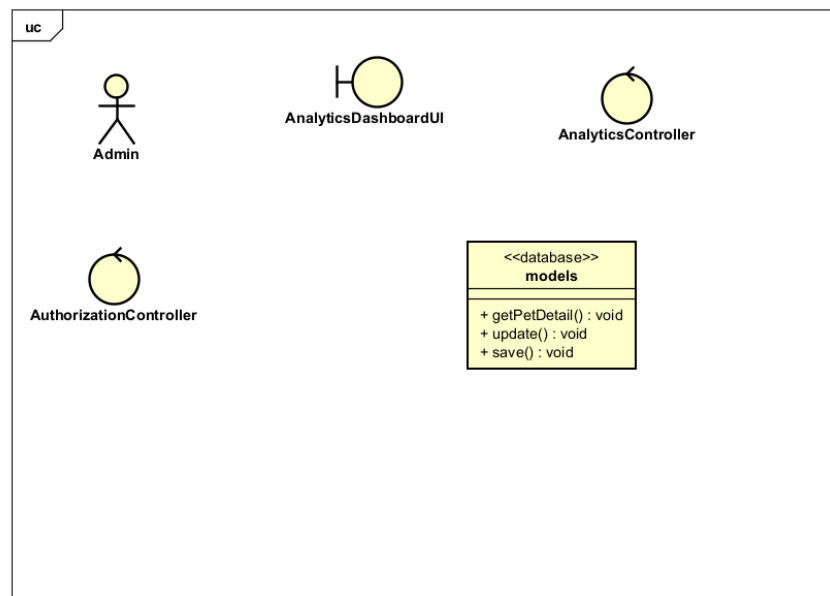
Usecase “Quản lý service và boarding”



Usecase “Xem analytics revenue”

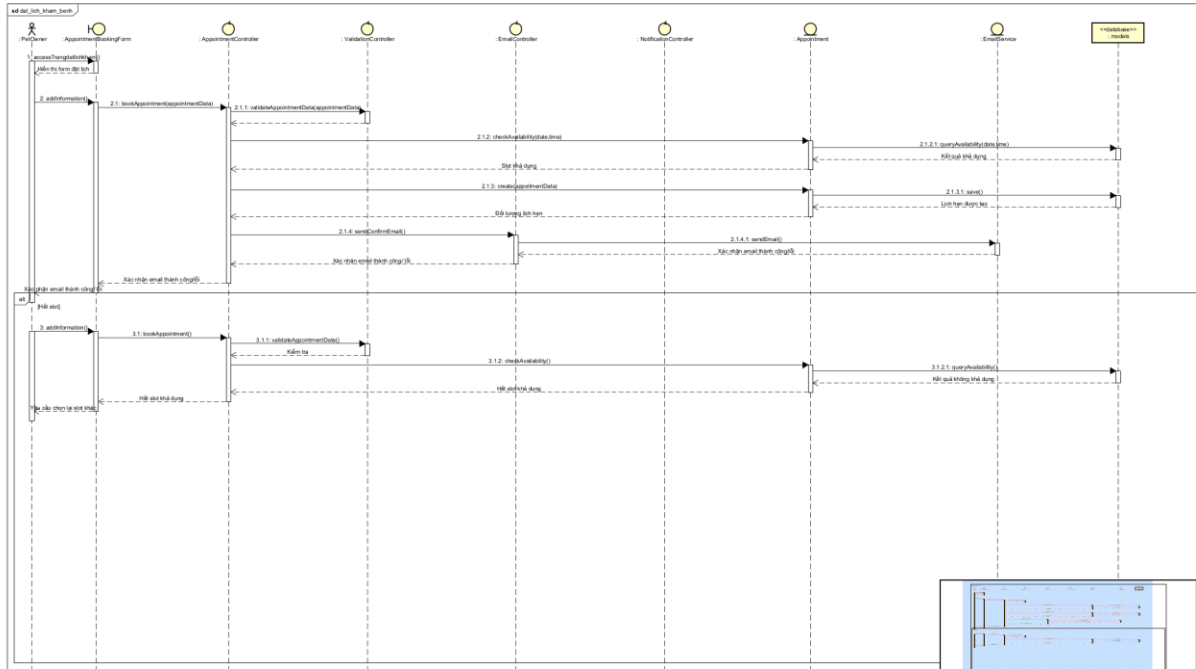


Usecase “Xem analytics services”

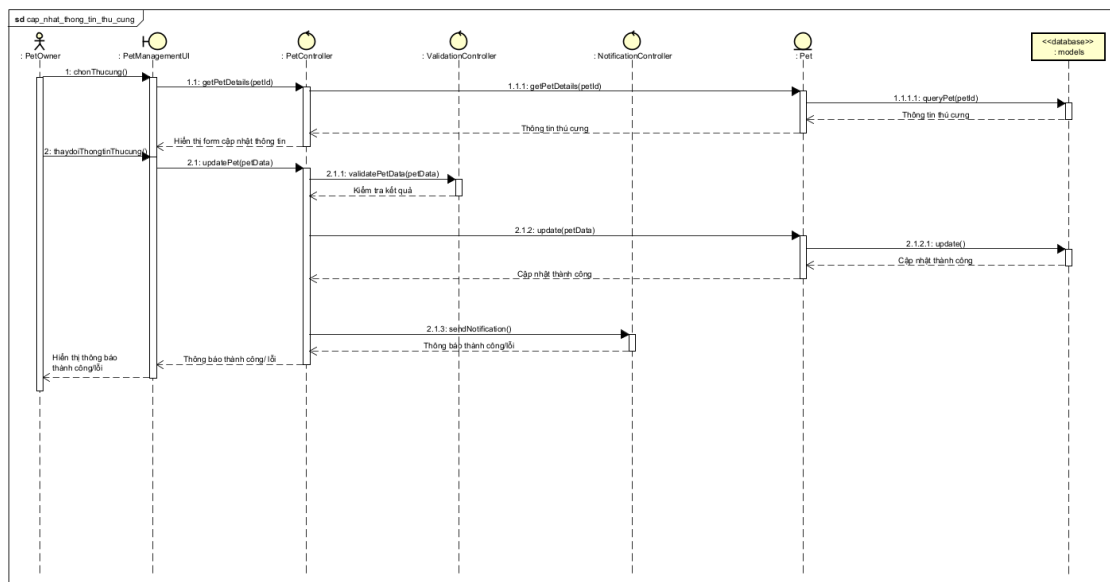


3.2. Biểu đồ trình tự

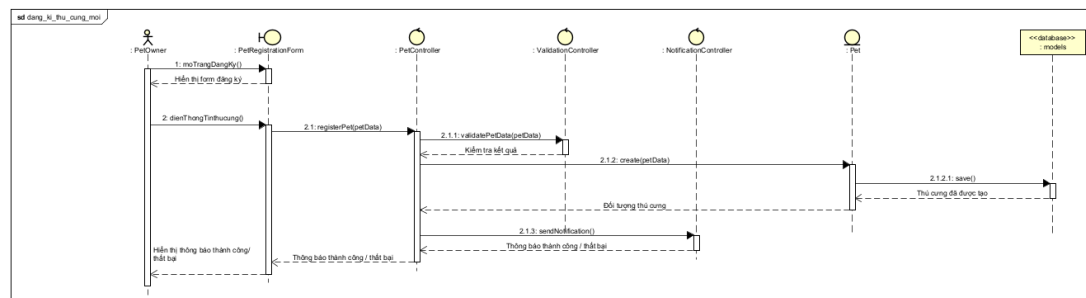
Usecase “Đặt lịch khám bệnh”



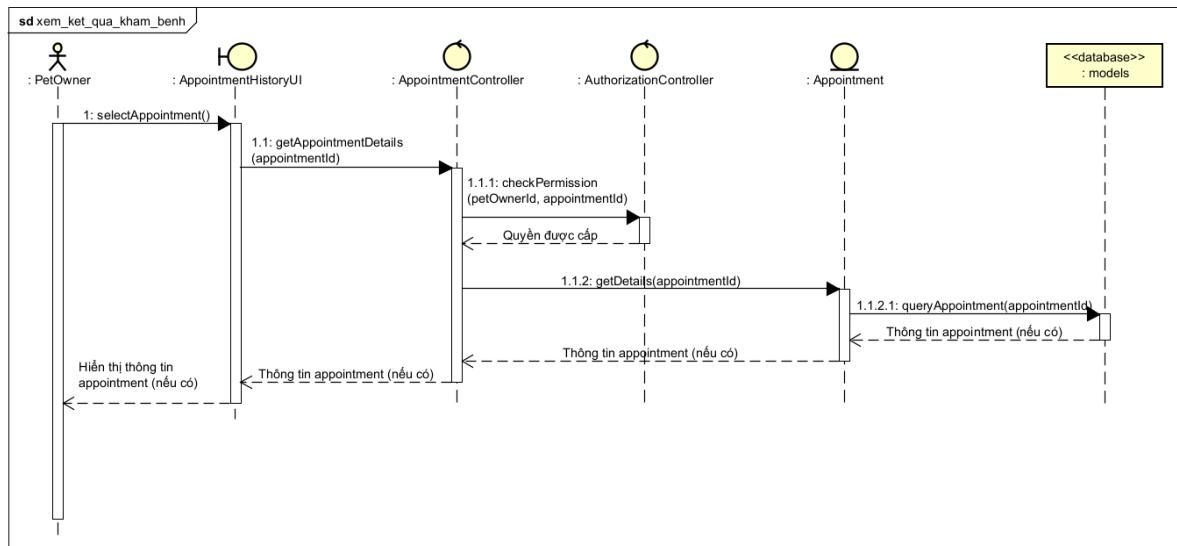
Usecase “Cập nhật thông tin thú cưng”



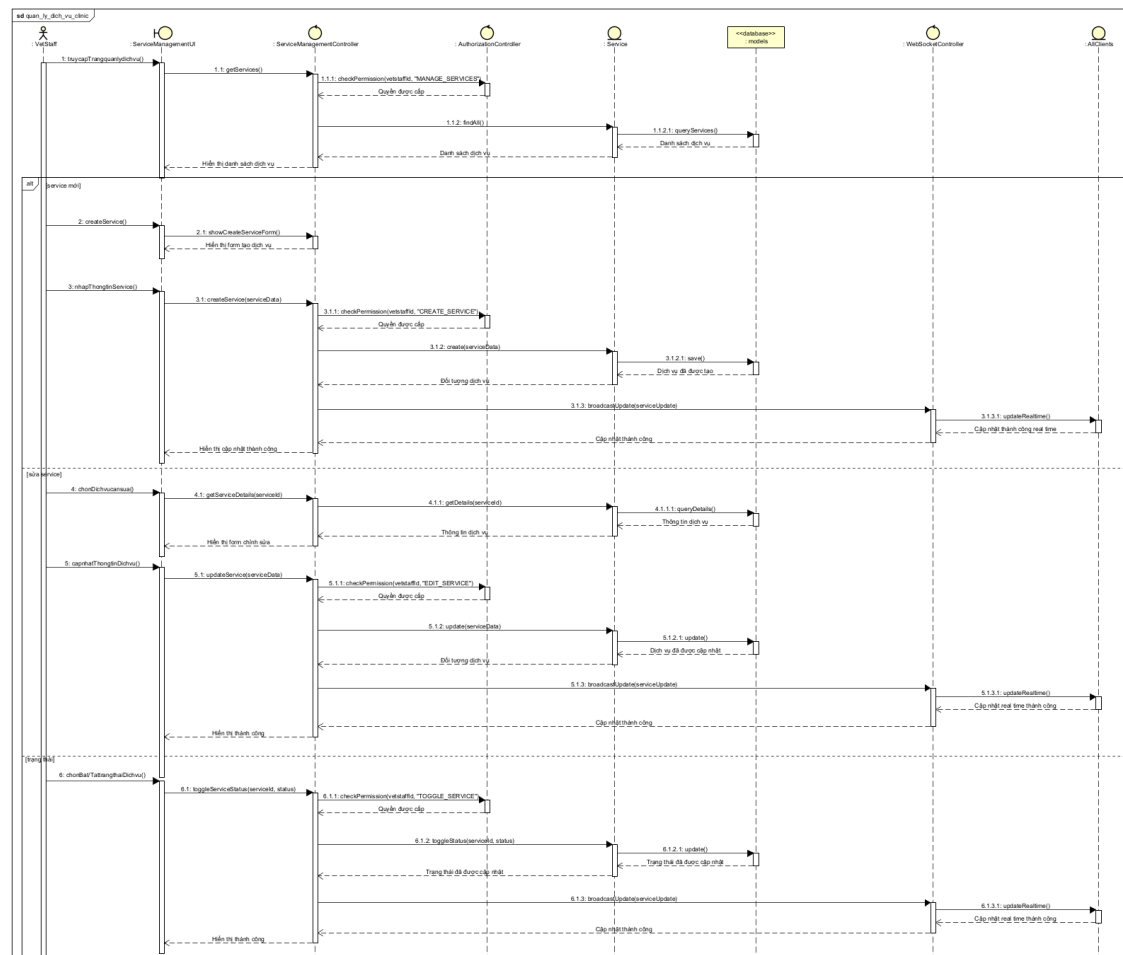
Usecase “Đăng ký thú cưng”



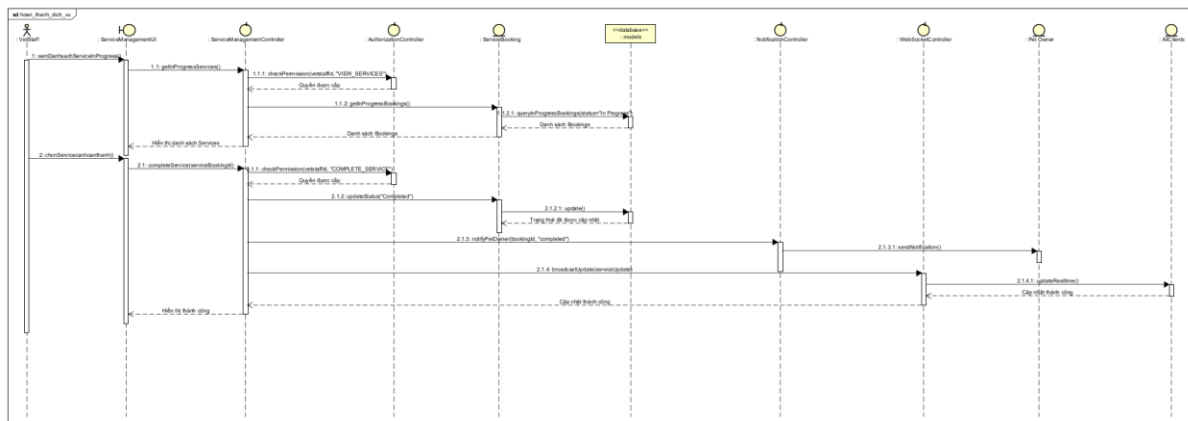
Usecase “Xem kết quả khám bệnh”



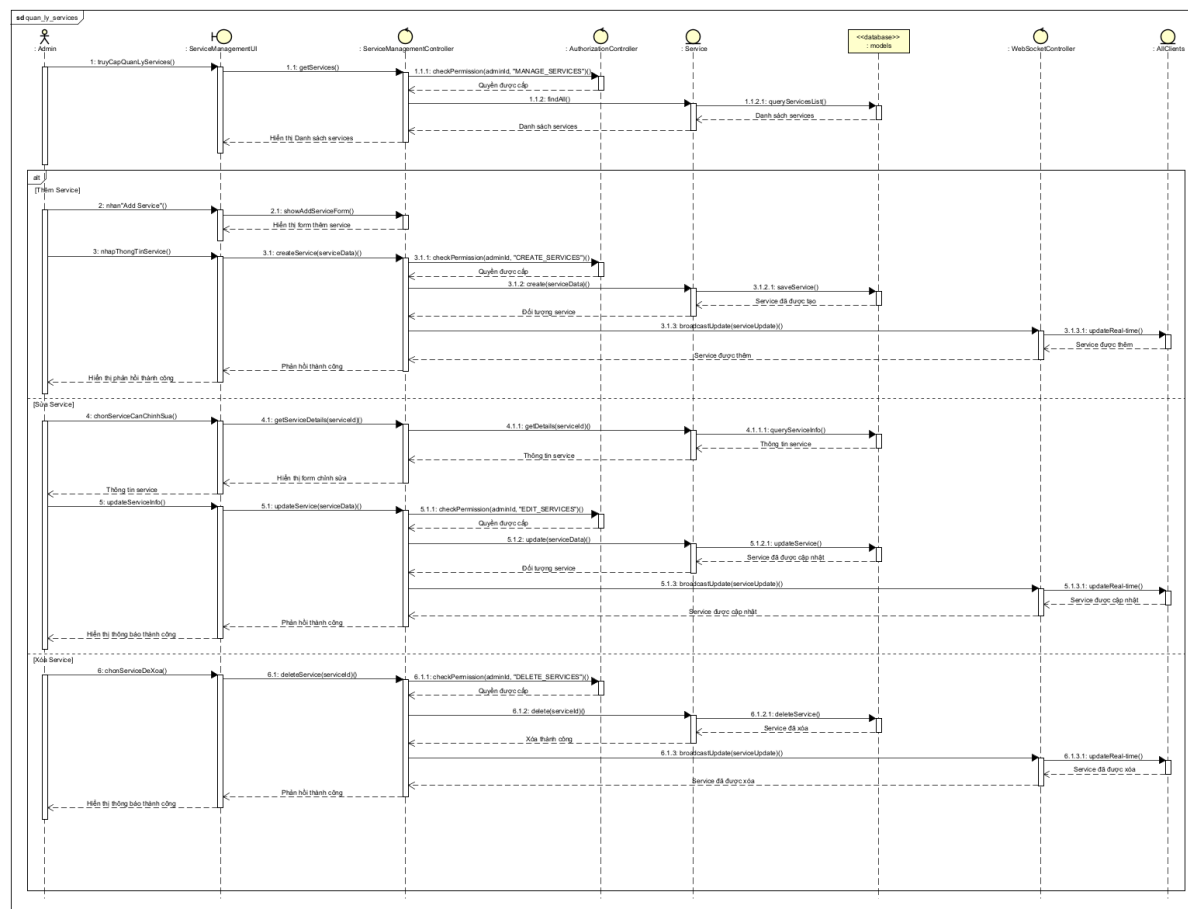
UseCase “Quản lý dịch vụ clinic”



Usecase “Hoàn thành dịch vụ”



Usecase “Quản lý services”



Usecase “Phân quyền người dùng”

CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH

4.1. Thiết kế kiến trúc

Kiến trúc tổng thể của ứng dụng tuân thủ theo mô hình **Model-View-Controller (MVC)**. Mô hình này phân tách ứng dụng thành ba thành phần chính, mỗi thành phần đảm nhận một vai trò độc lập và có trách nhiệm riêng biệt, được hỗ trợ bởi các công nghệ đã nêu trên. Luồng xử lý sự kiện điển hình trong kiến trúc MVC của website trung tâm chăm sóc thú cưng được mô tả như sau:

- **View (Tầng giao diện - xây dựng bằng ReactJS, Tailwind CSS):** Chịu trách nhiệm thu thập dữ liệu đầu vào từ người dùng (ví dụ: chủ vật nuôi nhập thông tin đặt lịch hẹn, đăng ký dịch vụ, xem thông tin thú cưng qua các form và component React) và tiếp nhận các tương tác người dùng (ví dụ: sự kiện click chọn dịch vụ, xem lịch sử chăm sóc, cập nhật thông tin thú cưng). View sử dụng Axios để gửi yêu cầu đến các API endpoint do backend cung cấp và React Router để điều hướng người dùng.
- **Controller (Tầng điều khiển - xây dựng bằng Node.js, Express.js):** Tiếp nhận các yêu cầu HTTP (thường là JSON) từ View thông qua các RESTful API. Controller thực thi logic nghiệp vụ cốt lõi của trung tâm (xử lý đặt lịch, quản lý thông tin khách hàng/thú cưng, điều phối lịch nhân viên, quản lý dịch vụ/sản phẩm, xử lý thanh toán). Nó sử dụng Sequelize để tương tác với Model nhằm truy xuất hoặc cập nhật dữ liệu, và JWT để xác thực người dùng. Đối với các tác vụ tải file (ví dụ: ảnh thú cưng), Controller sẽ sử dụng Multer để xử lý dữ liệu file trước khi có thể lưu trữ (ví dụ, gửi lên Cloudinary).
- **Model (Tầng mô hình - tương tác với PostgreSQL thông qua Sequelize):** Đóng vai trò là tầng trừu tượng hóa dữ liệu của trung tâm. Model chịu trách nhiệm quản lý, lưu trữ, và truy xuất dữ liệu từ cơ sở dữ liệu PostgreSQL. Dữ liệu này bao gồm thông tin chi tiết về khách hàng, hồ sơ thú cưng, lịch hẹn, danh mục các dịch vụ, sản phẩm, và thông tin hóa đơn. Sequelize giúp định nghĩa các schema dữ liệu và mối quan hệ giữa chúng, cung cấp các phương thức để Controller có thể tương tác với dữ liệu một cách an toàn và nhất quán. Hình ảnh sẽ được lưu trữ trên Cloudinary, và Model có thể chứa các tham chiếu (URL) đến những hình ảnh này.

- **View (Cập nhật giao diện - ReactJS nhận dữ liệu từ Controller):** Tiếp nhận dữ liệu kết quả (thường ở định dạng JSON) từ Controller sau khi xử lý yêu cầu. ReactJS sử dụng dữ liệu này để cập nhật DOM một cách hiệu quả, hiển thị thông tin mới cho người dùng cuối (ví dụ: xác nhận đặt lịch, chi tiết hồ sơ thú cưng, danh sách dịch vụ) một cách trực quan và dễ hiểu.

Việc áp dụng triệt để nguyên lý phân tách trách nhiệm (Separation of Concerns) giữa Controller, Model, và View, kết hợp với bộ công nghệ hiện đại, trong website của trung tâm chăm sóc thú cưng mang lại lợi ích rõ rệt. Nó giúp phân định ranh giới giữa các khối xử lý nghiệp vụ, quản lý dữ liệu, và trình bày giao diện người dùng. Điều này không chỉ tăng cường tính module hóa của hệ thống mà còn cho phép các thành phần được phát triển, bảo trì, và nâng cấp một cách độc lập. Kiến trúc MVC còn mang lại nhiều ưu điểm khác về khả năng tái sử dụng mã nguồn và tính linh hoạt trong quá trình phát triển, đáp ứng các yêu cầu thay đổi của trung tâm.

4.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu

CHƯƠNG 5. XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH MINH HỌA

5.1. Công nghệ sử dụng

Backend, Database

- Nodejs
- Express
- Sequelize
- PostgreSQL
- JMT (Xác thực)
- Multer (Upload file)
- Cloudinary (Lưu trữ hình ảnh)

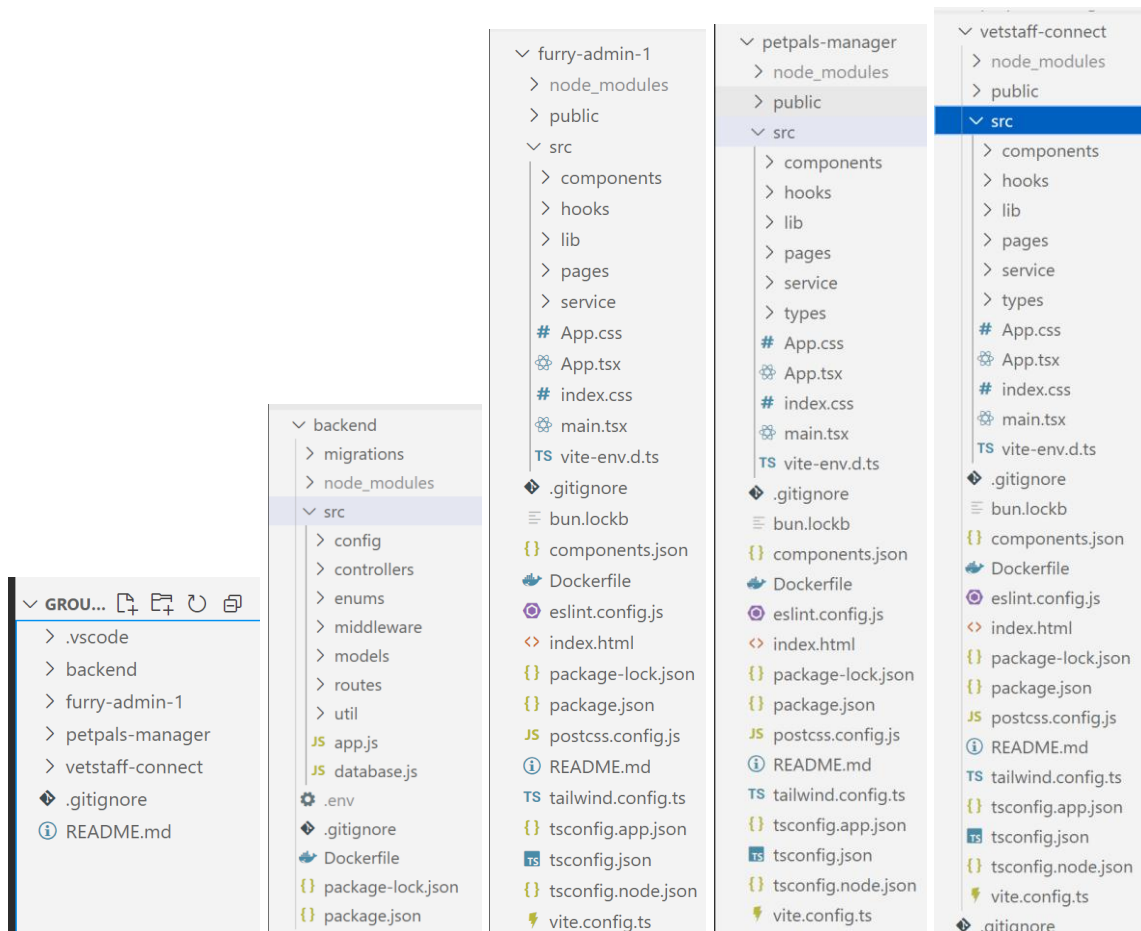
Frontend

- ReactJS,
- Axios (Kết nối API)
- Tailwind CSS (Giao diện)
- React Router (Điều hướng)

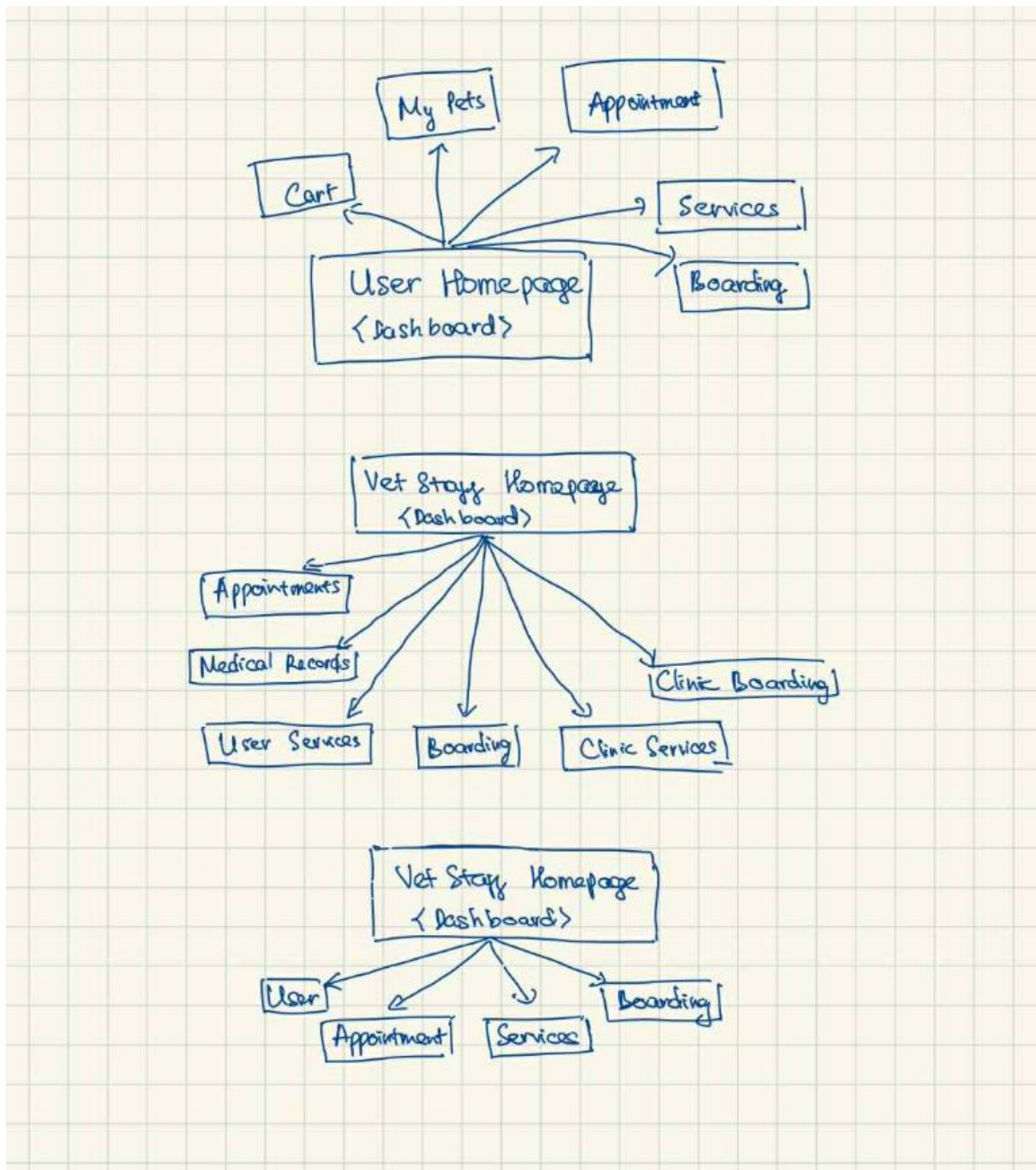
Storage

- Cloudinary
- PostgreSQL

5.2. Cấu trúc thư mục

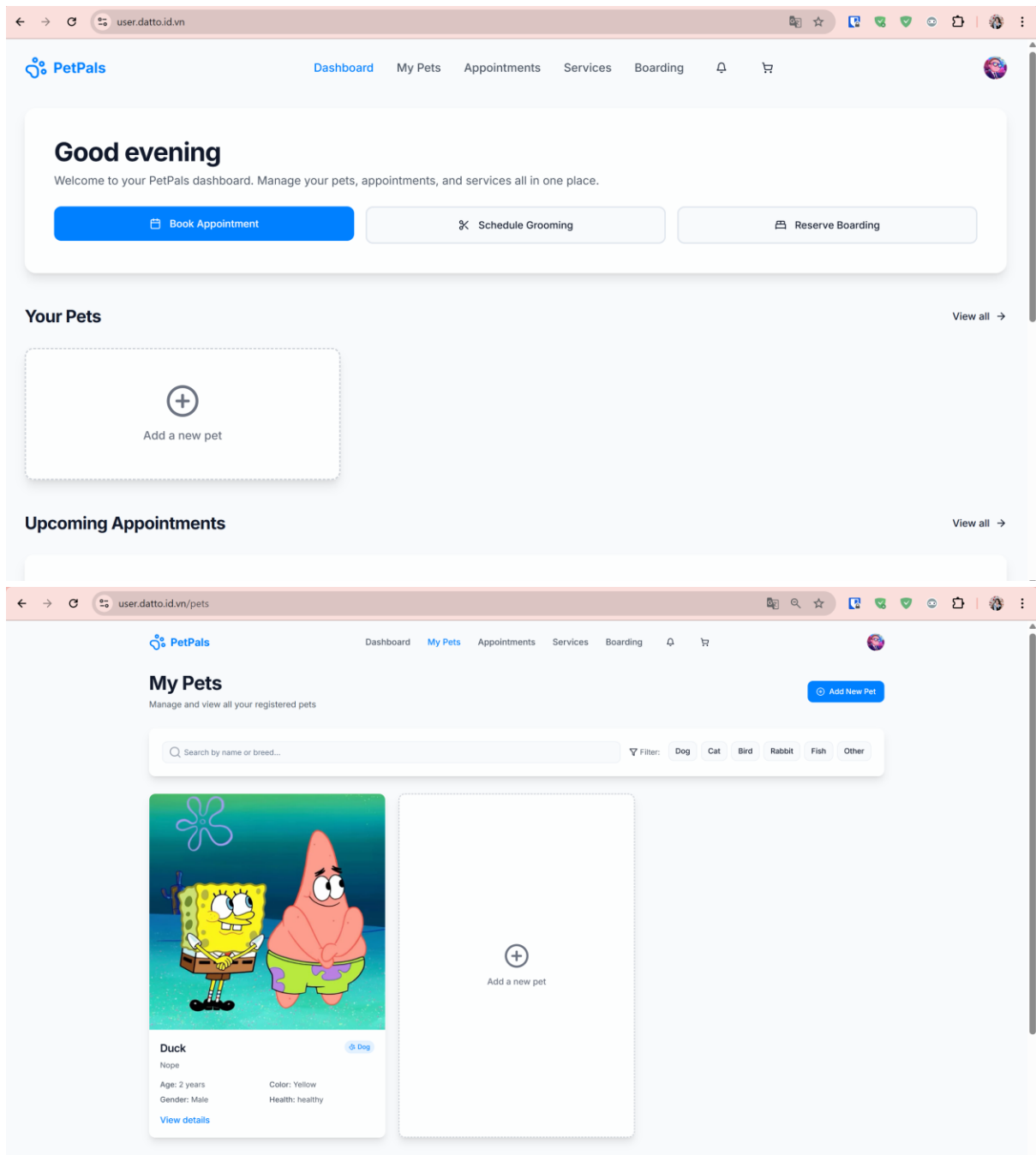


5.3. Sơ đồ dịch chuyển màn hình



5.4. Giao diện minh họa

User:



PetPals

Dashboard

My Pets

Appointments

Services

Boarding

Appointments

View and manage all your pet appointments

Book New Appointment

Search by pet name or appointment type...

Status: All Scheduled Done Cancel In Progress

Vaccination

Scheduled

For Duck

2025-06-18

12:30

Reason: Ốm

PetPals

Caring for your pets with love and expertise.

Services

Medical Appointments

Grooming Services

Boarding Services

Quick Links

Dashboard

My Pets

Service History

Contact

123 Pet Care Lane

Pet City, PC 12345

contact@petpals.com

(555) 123-4567

© 2025 PetPals. All rights reserved.

Made with for Appointment booked successfully!

user.datto.id.vn/services

PetPals

Dashboard

My Pets

Appointments

Services

Boarding

Pet Services

Book grooming, boarding, and training services for your pets

Search services...

Đi dạo với chó

Tiếp

Duration: 60 minutes

\$ 120.000 VND

Tắm cho chó

Tắm siêu sạch

Duration: 30 minutes

\$ 60.000 VND

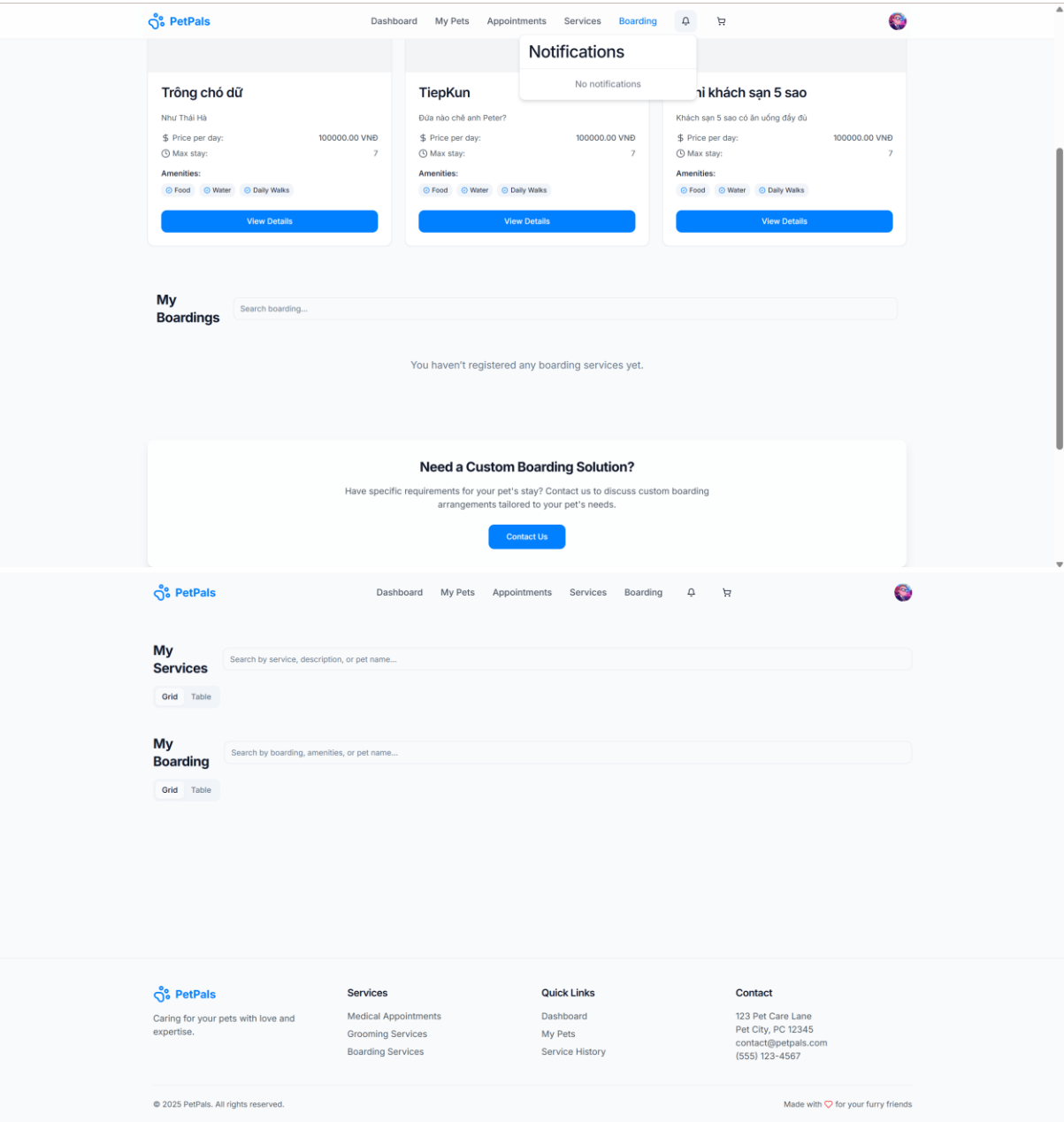
Nghe nhạc thư giãn

Nghe nhạc anh Viruss, anh Jack J97

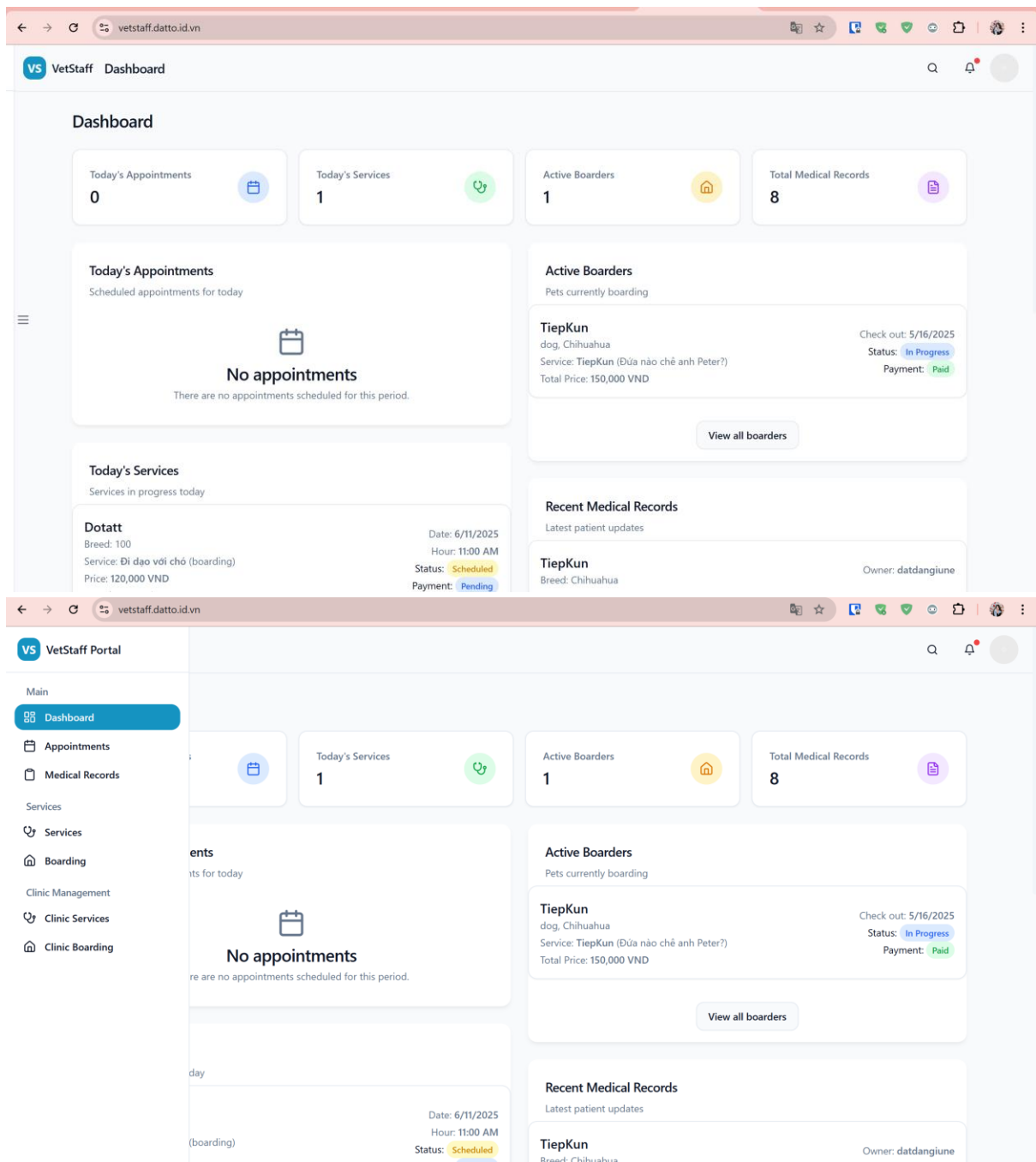
Duration: 45 minutes

\$ 50.000 VND

58



VetStaff:



VS

VetStaff

Appointments

Appointments

Q

Search appointments...

All dates

All statuses

▼

Pet Type

PET & OWNER	APPOINTMENT	DATE & TIME	STATUS
<div>T</div> <div>TiepKun</div> <div>datdangjune</div>	111 Chihuahua, Chihuahua	May 12th, 2025 03:00 PM	Done
<div>H</div> <div>Hana</div> <div>ha</div>	Breed, Breed	May 30th, 2025 07:30 PM	Done
<div>T</div> <div>TiepKun</div> <div>datdangjune</div>	abc Chihuahua, Chihuahua	May 13th, 2025 04:30 PM	Done
<div>T</div> <div>TiepKun</div> <div>datdangjune</div>	dit me Dat Chihuahua, Chihuahua	May 31st, 2025 06:00 PM	Done
<div>H</div> <div>Hana</div> <div>ha</div>	Đi dé Breed, Breed	May 13th, 2025 04:30 PM	Done
<div>H</div> <div>Hana</div> <div>ha</div>	123 Breed, Breed	May 13th, 2025 06:00 PM	Done
<div>N</div> <div>Nguyễn Mạnh Thái Hà</div>	Gjffjc	May 23rd, 2025	Scheduled
			Check-in

VetStaff

Medical Records

Medical Records

Q

Search pet name, owner, type...

Pet	Owner	Type	Breed	Records
<div>N</div> <div>Nguyễn Mạnh Thái Hà</div>	ha	dog	ue	0 records
<div>N</div> <div>Nguyễn Mạnh Thái Hà</div>	ha	other	Răng hô	0 records
<div>H</div> <div>Hana</div>	ha	rabbit	Breed	2 records
<div>V</div> <div>Viruss</div>	Datto	dog	Golden	0 records
<div>H</div> <div>heheheheh</div>	Dat	dog	Shepard	0 records
<div>T</div> <div>Thai Ha</div>	Dat	rabbit	Golden	0 records
<div>T</div> <div>TiepKun</div>	Dat	dog	Chihuahua	6 records
<div>G</div> <div>Gà</div>	DatChimTr	don	huytrun	0 records

VS VetStaff Services

User Services

Search services...

All Statuses

All Types

Service	Patient	Date & Time	Status	Price	Payment	Actions
Đi dạo với chó Tiếp	Dotatt 100	2025-06-11 11:00 AM	Scheduled	120000.00 VND	Pending	
Đi dạo với chó Tiếp	inu Chihuahua	2025-06-04 01:00 PM	Completed	120000.00 VND	Paid	
Tắm cho chó Tắm siêu sạch	Nguyễn Mạnh Thái Hà Răng hổ	2025-05-22 01:00 PM	Completed	60000.00 VND	Paid	
Đi dạo với chó Tiếp	Nguyễn Mạnh Thái Hà Răng hổ	2025-05-22 02:00 PM	Scheduled	120000.00 VND	Pending	
Tắm cho chó Tắm siêu sạch	Thai Ha Golden	2025-05-22 11:00 AM	Completed	60000.00 VND	Paid	
Tắm cho chó Tắm siêu sạch	heheheheh Shepard	2025-05-21 01:00 PM	Completed	60000.00 VND	Paid	
Nghe nhạc thư giãn	Kong	2025-05-20	Scheduled	50000.00 VND	Paid	Checkin

VS VetStaff Boarding

Boarding

Search boarders...

All

Pending

Paid

TiepKun
dog, Chihuahua

Owner
Dat

Email
ndat44892@gmail.com

Check In
5/13/2025

Check Out
5/29/2025

Boarding Service
TiepKun

Total Price
800000 VND

Status
Scheduled

Payment Status
Pending

Notes
123

Hana
rabbit, Breed

Owner
ha

Email
nguyenmanhthaiha@gmail.com

Check In
5/13/2025

Check Out
5/23/2025

Boarding Service
TiepKun

Total Price
500000 VND

Status
Completed

Payment Status
Paid

Notes

Viruss
dog, Golden

Owner
Datto

Email
dat.mvt225606@sis.hust.edu.vn

Check In
5/13/2025

Check Out
5/15/2025

Boarding Service
TiepKun

Total Price
100000 VND

Status
Completed

Payment Status
Paid

Notes
123

62

VS VetStaff Vet & Staff Portal


🔍 🔔

← Clinic Services

+ Add New Service

Available Services

🔍 Search services...



Available

Tắm cho vịt


Tắm cho vịt

500,000 VND

50

✎

Deactivate



Unavailable

Nghe nhạc thư giãn


Nghe nhạc anh Viruss, anh Jack J97

50,000 VND

45

✎

Activate



Available

Đi dạo với chó


Tiếp

120,000 VND

60

✎

Deactivate



Available

Tắm cho chó

Tắm siêu sạch

60,000 VND

30

✎

Deactivate

VS VetStaff Vet & Staff Portal

🔍 🔔

Clinic Boarding Services

Manage boarding services offered by the clinic

+ Add Boarding Service

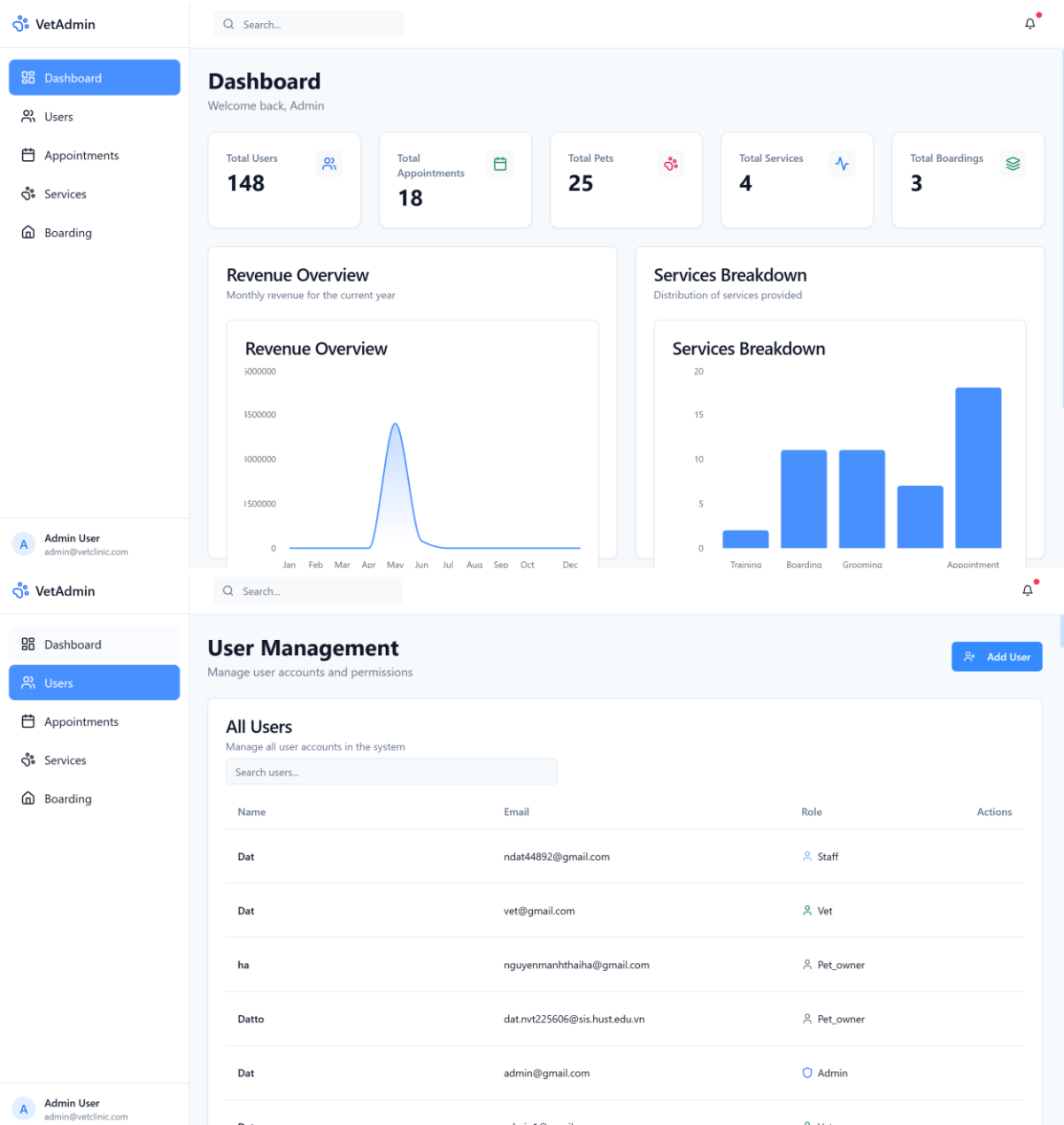
All Boarding Services

3 total services

🔍 Search services...

Service	Price/Day	Max Stay	Status	Created	Actions
N Nghỉ khách sạn 5 sao	\$100,000.00	7	Available	📅 Jun 4, 2025	<div>Edit Deactivate</div>
T Trồng chó dừ	\$100,000.00	7	Unavailable	📅 May 13, 2025	<div>Edit Activate</div>
T TiepKun	\$100,000.00	7	Unavailable	📅 May 13, 2025	<div>Edit Activate</div>

Admin:



VetAdmin

Dashboard

Users

Appointments

Services

Boarding

Q Search...

🔔

📅

June 11th, 2025

Appointments

Manage and schedule appointments for your patients

Total Appointments

0

🔄

Completed Appointments

0

✓

Appointment Types

0

🔄

Scheduled Appointments

Appointments scheduled for June 11, 2025

Pet	Owner	Type	Time	Reason	Status
No scheduled appointments for this date					

Completed Appointments

Appointments completed on June 11, 2025

Pet	Owner	Type	Time	Reason
-----	-------	------	------	--------

A Admin User

admin@vetclinic.com

https://admin.datto.id.vn/dashboard

VetAdmin

Dashboard

Users

Appointments

Services

Boarding

Q Search...

🔔

Boarding Management

Manage boarding accommodations and schedules

All Boarding Options

Manage all boarding accommodations offered by the clinic

Search boarding options...

Room Name	Type	Price	Max Stay	Active Bookings	Total Bookings	Status
Nghỉ khách sạn 5 sao	Khách Sạn 5 Sao Có Ăn Uống Đầy Đủ	100000 VND	7 days	👤 0	0	● Available
Trồng chó dữ	Như Thái Hà	100000 VND	7 days	👤 0	2	● Unavailable
TiepKun	Dừa Nào Chê Anh Peter?	100000 VND	7 days	👤 1	5	● Unavailable

A Admin User

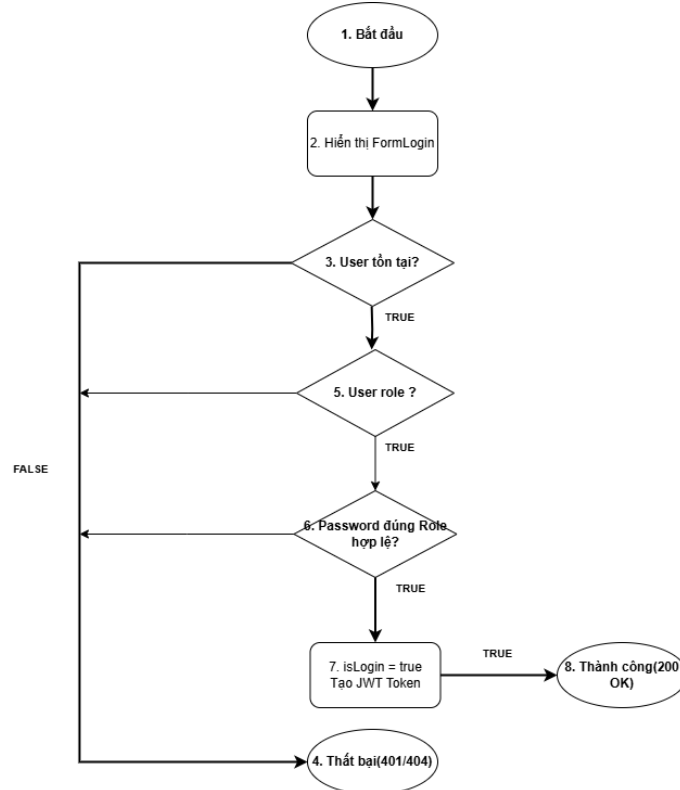
admin@vetclinic.com

CHƯƠNG 6. KIỂM THỬ

1. Test Environment Setup
 - Framework: Jest + Supertest
 - Mocking: User model, bcrypt, jsonwebtoken
 - Test types: White box, Black box, Integration testing
2. White box testing
 - a. Test case 1: Kiểm thử chức năng đăng nhập
 - Phương thức: POST const login = async(req, res)
 - Tác nhân: PetOwner
 - Code:

```
5 const login = async(req, res) => {  
6   try {  
7     const { email, password } = req.body;  
8     const user = await User.findOne({ where: { email } });  
9     if (!user) {  
10      return res.status(404).json({ message: 'User not found' });  
11    }  
12    if(user.role === 'vet' || user.role === 'staff' || user.role === 'admin'){  
13      return res.status(401).json({ message: 'Access denied' });  
14    }  
15    const isMatch = await bcrypt.compare(password, user.password);  
16    if (!isMatch) {  
17      return res.status(401).json({ message: 'Invalid credentials' });  
18    }  
19    res.status(200).json({ message: 'Login successful', token });  
20  } catch (err) {  
21    res.status(500).json({ message: 'Error logging in', error: err.message });  
22  }  
23 }
```

- Đồ thị luồng:



- Các đường cần test:

STT	Path	Testcase	Expected Result	TestcaseID
1	1-2-3-4	Non-existent email	404, "User not found"	WB-TC01
2	1-2-3-5-4	Valid !petowner email & password	401, "Access denied"	WB-TC02
3	1-2-3-5-6-4	Valid email, wrong password	401, "Invalid credentials"	WB-TC03
4	1-2-3-5-6-7-8	Valid petowner email & password	200, JWT token returned	WB-TC04

- Test case chi tiết

TestcaseID	Email	Password	Expected Result	Result
WB-TC01	mu@gmail.com	123	404, "User not found"	passed
WB-TC02	admin@gmail.com	123	401, "Access denied"	passed
WB-TC03	tiep@gmail.com	12345	401, "Invalid credentials"	passed
WB-TC04	tiep@gmail.com	123	200, Token: "eyJH..."	passed

b. Test case 2: Kiểm tra chức năng đăng ký thú cưng

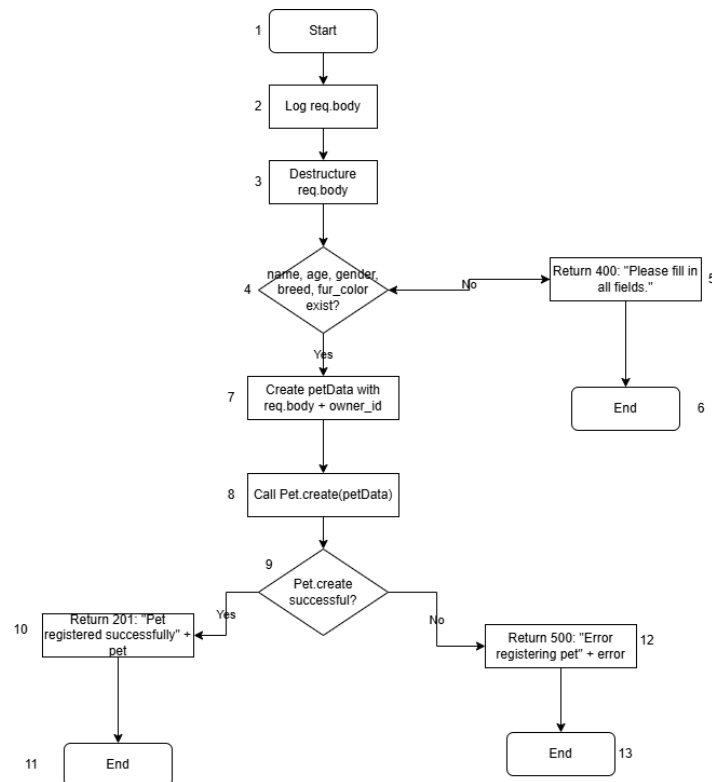
- Tác nhân: PetOwner
- Tiền điều kiện: Đã đăng nhập với role user
- Phương thức: POST
- Code:

```

async createPet(req, res) {
  console.log("Received pet data:", req.body);
  const {name, age, gender, breed, fur_color, health_status, diet_plan, medical_history, vaccination_history, image} = req.body;
  if(!name || !age || !gender || !breed || !fur_color || !health_status || !diet_plan || !medical_history || !vaccination_history || !image){
    return res.status(400).json({message: 'Please fill in all fields.'});
  }
  try {
    const petData = {
      name,
      age,
      gender,
      type,
      breed,
      fur_color,
      health_status,
      diet_plan,
      medical_history,
      vaccination_history,
      image,
      owner_id: req.user.id,
    };
    console.log("Pet data to be saved:", petData);
    const pet = await Pet.create(petData);
    res.status(201).json({ message: 'Pet registered successfully', pet });
  } catch (err) {
    res.status(500).json({ message: 'Error registering pet', error: err.message });
  }
}

```

- Đồ thị luồng flow:



- Các đường cần test:

STT	Path	Testcase	Expected Result	TestcaseID
1	1-2-3-4-5-6	Missing required fields	400, "Please fill in all fields."	CP01
2	1-2-3-4-7-8-9-10-11	Valid pet data, create successful	201, "Pet registered successfully"	CP02
3	1-2-3-4-7-8-9-12-13	Valid pet data, create failed	500, "Error registering pet"	CP03

- Test case chi tiết:

TestcaseID	Input data	Expected Result	Result
1	Missing required fields	400, "Please fill in all fields."	CP01
2	Valid pet data, create successful	201, "Pet registered successfully"	CP02
3	Valid pet data, create failed	500, "Error registering pet"	CP03

c. Test case 3: Lấy danh sách appointments hôm nay của Staff

- Tác nhân: Staff
- Tiền điều kiện: Đăng nhập với role VetStaff
- Phương thức: GET
- Code:

```

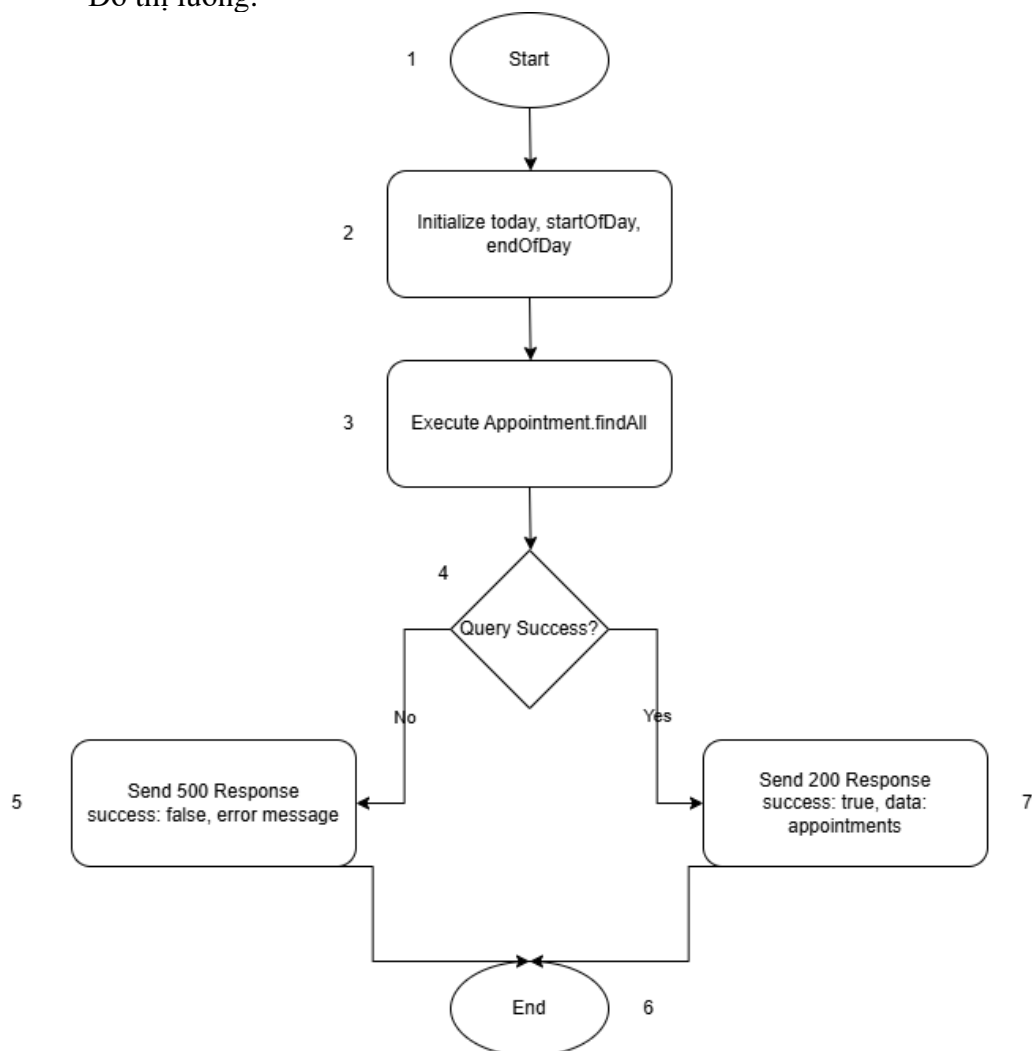
async getTodayAppointments(req, res) {
  try {
    const today = dayjs().tz();
    const startOfDay = today.startOf('day').toISOString();
    const endOfDay = today.endOf('day').toISOString();

    // Truy vấn dựa trên khoảng thời gian
    const appointments = await Appointment.findAll({
      where: {
        appointment_date: {
          [Op.between]: [startOfDay, endOfDay],
        },
      },
      include: [
        {
          model: Pet,
          as: 'pet',
          attributes: ['id', 'name', 'breed', 'age'],
        },
        {
          model: User,
          as: 'owner',
          attributes: ['id', 'username', 'email'],
        },
      ],
    });

    res.status(200).json({

```

- Đồ thị luồng:



- Các đường cần test:

STT	Path	Testcase	Expected Result	TestcaseID
1	1-2-3-4-7-6	Valid appointment data, query success	200, "Today's appointments fetched successfully", data: appointments	GA1
2	1-2-3-4-5-6	Invalid query (e.g., database error)	500, "Error fetching today's appointments", error: err.message	GA2

d. Test case 4: Lấy danh sách người dùng của Admin

- Tác nhân: Admin
- Tiền điều kiện: Đã đăng nhập dưới role Admin
- Phương thức: GET
- Code:

```

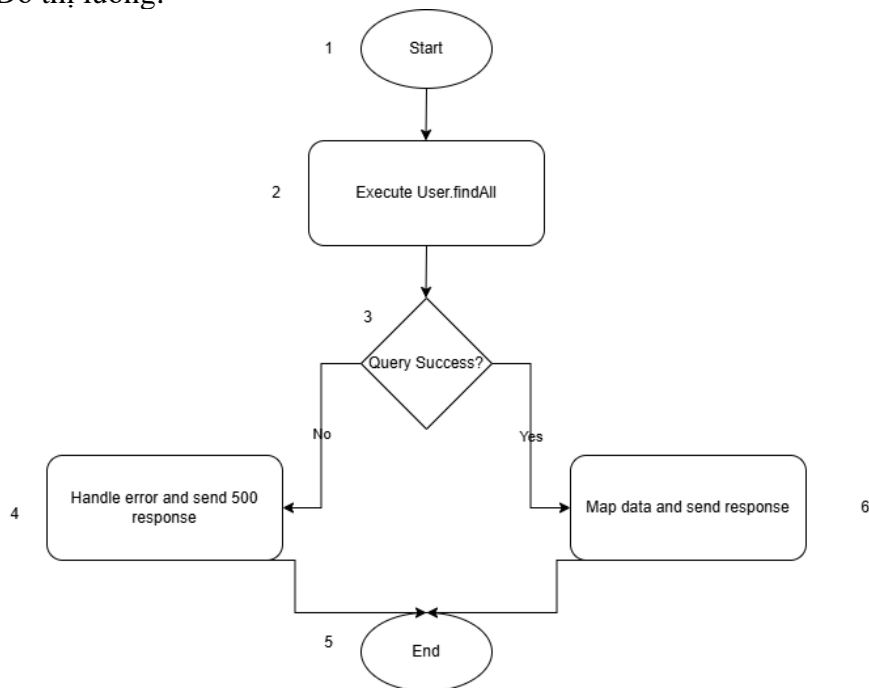
async getSimpleUserList(req, res) {
  try {
    const users = await User.findAll({
      attributes: ['id', 'name', 'email', 'role'],
      order: [['id', 'ASC']]
    });

    // Map to required format (id as string, role as string)
    const result = users.map(u => ({
      id: u.id.toString(),
      name: u.name,
      email: u.email,
      role: u.role
    }));

    res.json(result);
  } catch (err) {
    console.error("Error fetching simple user list:", err);
    res.status(500).json({ message: "Failed to fetch user list", error: err.message });
  }
},

```

- Đồ thị luồng:



- Các đường cần test:

STT	Path	Testcase	Expected Result	TestcaseID
1	1-2-3-6-5	Valid user data, query success	200, JSON array with id, name, email, role as strings	GU1
2	1-2-3-4-5	Invalid query (e.g., database error)	500, { message: "Failed to fetch user list", error: err.message }	GU2

3. Black box testing

a. Chức năng đăng nhập:

- Phân tích yêu cầu:

API Endpoint: POST /api/auth/login

Input Requirements:

- Email: Định dạng email hợp lệ, tối đa 255 ký tự
- Password: Tối thiểu 3 ký tự, tối đa 128 ký tự
- Role: PetOwner

Output Requirements:

- Success: Status 200, JWT Token
- Error: Status 400/401/404, Error message

- Phân vùng tương đương (Equivalence Partitioning)

Email Partitions:

- **Valid Email:** Định dạng email đúng, đã tồn tại trong DB
- **Invalid Format:** Email sai định dạng
- **Non-existent:** Email đúng format nhưng không tồn tại
- **Empty/Null:** Email rỗng hoặc null

Password Partitions:

- **Valid Password:** Mật khẩu đúng
- **Invalid Password:** Mật khẩu sai
- **Empty/Null:** Mật khẩu rỗng hoặc null
- **Too Short:** < 6 ký tự
- **Too Long:** > 128 ký tự

Role Partitions:

- **PetOwner:** Role người dùng thường\

- Phân tích giá trị biên (Boundary Value Analysis)

Field	Minimum	Maximum	Boundary Values
Email	1 char	255 chars	0, 1, 254, 255, 256
Password	6 chars	128 chars	5, 6, 127, 128, 129

- Test case chức năng Login

Test ID	Email	Password	Role	Expected Status	Expected Message	Technique	Priority
BB-LOGIN-01	tiiep@gmail.com	123	PetOwner	200	JWT Token	Valid Partition	High
BB-LOGI	staff@gmail.com	123456	Staff	401	"Access Denied"	Valid Partition	High

Test ID	Email	Password	Role	Expected Status	Expected Message	Technique	Priority
N-02							
BB-LOGI N-03	admin@gmail.com	123456	Admin	401	"Access Denied"	Valid Partition	High
BB-LOGI N-04	nonexist@gmail.com	123456	-	404	"User not found"	Invalid Partition	High
BB-LOGI N-05	tiep@gmail.com	wrongpass	-	401	"Invalid credentials"	Invalid Partition	High
BB-LOGI N-06	admin@gmail.com	123456	PetOwner	401	"Access denied"	Role Mismatch	High
BB-LOGI N-07	invalid-email	123456	-	400	"Invalid email format"	Invalid Format	Medium
BB-LOGI N-08	``	123456	-	400	"Email is required"	Empty Field	Medium
BB-LOGI N-09	tiep@gmail.com	``	-	400	"Password is required"	Empty Field	Medium
BB-LOGI N-10	tiep@gmail.com	12345	-	400	"Password too short"	Boundary Value	Medium
BB-LOGI N-11	tiep@gmail.com	\${'a'.repeat(129)}	-	400	"Password too long"	Boundary Value	Low
BB-LOGI N-12	\${'a'.repeat(256)}@gmail.com	123456	-	400	"Email too long"	Boundary Value	Low
BB-LOGI N-13	null	null	-	400	"Invalid request"	Null Values	Medium
BB-LOGI N-14	tiep@gmail.com	123	InvalidRole	400	"Invalid role"	Invalid Role	Low

b. Đăng ký thú cưng

- Phân tích yêu cầu:

API Endpoint: POST /api/user/pets

Input Requirements:

- Pet Name: 1-50 ký tự, không chứa ký tự đặc biệt
- Pet Type: Cat, Dog, Bird, Other

- Age: 0-30 tuổi
- Weight: 0.1-100kg
- Owner ID: ID hợp lệ của pet owner
- Phân vùng tương đương

Pet Name:

- **Valid:** 1-50 ký tự, chỉ chữ cái và khoảng trắng
- **Invalid Length:** < 1 hoặc > 50 ký tự
- **Invalid Characters:** Chứa số hoặc ký tự đặc biệt
- **Empty/Null:** Rỗng hoặc null

Pet Type:

- **Valid:** Cat, Dog, Bird, Other
- **Invalid:** Giá trị không hợp lệ

Age:

- **Valid:** 0-30
- **Invalid:** < 0 hoặc > 30
- **Non-numeric:** Không phải số

Weight:

- **Valid:** 0.1-100
- **Invalid:** ≤ 0 hoặc > 100
- **Non-numeric:** Không phải số
- Test case:

Test ID	Pet Name	Pet Type	Age	Weight	Owner ID	Expected Status	Expected Message	Technique
BB-PET-01	Buddy	Dog	3	15.5	123	201	"Pet registered successfully"	Valid Partition
BB-PET-02	Fluffy	Cat	2	4.2	123	201	"Pet registered successfully"	Valid Partition
BB-PET-03	Tweety	Bird	1	0.5	123	201	"Pet registered successfully"	Valid Partition
BB-PET-04	Rex	Other	5	25.0	123	201	"Pet registered successfully"	Valid Partition
BB-PET-05	``	Dog	3	15.5	123	400	"Pet name is required"	Empty Field
BB-PET-06	Buddy	``	3	15.5	123	400	"Pet type is required"	Empty Field
BB-PET-07	Buddy	Dog	``	15.5	123	400	"Age is required"	Empty Field
BB-PET-08	Buddy	Dog	3	``	123	400	"Weight is required"	Empty Field
BB-PET-	\${'a'.repeat(51)}	Dog	3	15.5	123	400	"Pet name too long"	Boundary Value

Test ID	Pet Name	Pet Type	Age	Weight	Owner ID	Expected Status	Expected Message	Technique
09								
BB-PET-10	Buddy123	Dog	3	15.5	123	400	"Invalid pet name format"	Invalid Format
BB-PET-11	Buddy	Elephant	3	15.5	123	400	"Invalid pet type"	Invalid Partition
BB-PET-12	Buddy	Dog	-1	15.5	123	400	"Age must be non-negative"	Boundary Value
BB-PET-13	Buddy	Dog	31	15.5	123	400	"Age too high"	Boundary Value
BB-PET-14	Buddy	Dog	3	0	123	400	"Weight must be positive"	Boundary Value
BB-PET-15	Buddy	Dog	3	101	123	400	"Weight too high"	Boundary Value
BB-PET-16	Buddy	Dog	3	15.5	999	404	"Owner not found"	Invalid Owner
BB-PET-17	null	null	null	null	null	400	"Invalid request data"	Null Values

c. Lấy lịch hẹn của Staff

- Phân tích yêu cầu:

API Endpoint: GET /api/appointments/today

Authorization: Staff role required

Query Parameters:

- date (optional): Ngày cụ thể (YYYY-MM-DD)
- status (optional): pending, confirmed, completed, cancelled

- Testcase:

Test ID	Authorization	Date	Status	Expected Status	Expected Response	Technique
BB-APT-01	Valid Staff Token	today	-	200	Today's appointments	Valid Request
BB-APT-02	Valid Staff Token	2024-01-15	-	200	Appointments for date	Valid Date
BB-APT-03	Valid Staff Token	-	pending	200	Pending appointments	Valid Status
BB-APT-04	Valid Staff Token	-	confirmed	200	Confirmed appointments	Valid Status
BB-APT-05	Valid Staff Token	-	completed	200	Completed appointments	Valid Status

Test ID	Authorization	Date	Status	Expected Status	Expected Response	Technique
BB-APT-06	Valid Staff Token	-	cancelled	200	Cancelled appointments	Valid Status
BB-APT-07	No Token	today	-	401	"Authorization required"	No Auth
BB-APT-08	Invalid Token	today	-	401	"Invalid token"	Invalid Auth
BB-APT-09	PetOwner Token	today	-	403	"Access denied"	Wrong Role
BB-APT-10	Valid Staff Token	invalid-date	-	400	"Invalid date format"	Invalid Date
BB-APT-11	Valid Staff Token	-	invalid-status	400	"Invalid status"	Invalid Status
BB-APT-12	Valid Staff Token	2030-12-31	-	200	Empty array	Future Date

d. Quản lý người dung – Admin

- Phân tích yêu cầu:

API Endpoint: GET /api/users

Authorization: Admin role required

Query Parameters:

- page (optional): Số trang (default: 1)
- limit (optional): Số record/trang (default: 10, max: 100)
- role (optional): PetOwner, Staff, Admin
- search (optional): Tìm kiếm theo tên/email

- Test case:

Test ID	Authorization	Page	Limit	Role	Search	Expected Status	Expected Response	Technique
BB-USER-01	Valid Admin Token	1	10	-	-	200	Users list with pagination	Valid Request
BB-USER-02	Valid Admin Token	2	5	-	-	200	Page 2 with 5 users	Valid Pagination
BB-USER-03	Valid Admin Token	-	-	PetOwner	-	200	PetOwners only	Role Filter
BB-USER-04	Valid Admin Token	-	-	Staff	-	200	Staff only	Role Filter
BB-USER-05	Valid Admin Token	-	-	Admin	-	200	Admins only	Role Filter
BB-USER-06	Valid Admin Token	-	-	-	john	200	Users matching "john"	Search Filter
BB-	No Token	1	10	-	-	401	"Authorization	No Auth

Test ID	Authorization	Page	Limit	Role	Search	Expected Status	Expected Response	Technique
USER-07							required"	
BB-USER-08	Staff Token	1	10	-	-	403	"Access denied"	Wrong Role
BB-USER-09	Valid Admin Token	0	10	-	-	400	"Invalid page number"	Invalid Page
BB-USER-10	Valid Admin Token	1	0	-	-	400	"Invalid limit"	Invalid Limit
BB-USER-11	Valid Admin Token	1	101	-	-	400	"Limit too high"	Boundary Value
BB-USER-12	Valid Admin Token	-	-	InvalidRole	-	400	"Invalid role"	Invalid Role

e. Bảng quyết định

- Bảng quyết định cho Authentication:

Conditions	Rule 1	Rule 2	Rule 3	Rule 4	Rule 5	Rule 6
Valid Email	T	T	T	F	F	T
Valid Password	T	T	F	T	F	F
Correct Role	T	F	T	T	T	T
Actions						
Return JWT Token	X	-	-	-	-	-
Return 401 Access Denied	-	X	-	-	-	-
Return 401 Invalid Credentials	-	-	X	-	-	-
Return 404 User Not Found	-	-	-	X	-	X
Return 400 Bad Request	-	-	-	-	X	-

- Bảng quyết định cho đăng kí thú cưng

Conditions	Rule 1	Rule 2	Rule 3	Rule 4	Rule 5
Valid Pet Name	T	F	T	T	T
Valid Pet Type	T	T	F	T	T
Valid Age	T	T	T	F	T
Valid Weight	T	T	T	T	F
Valid Owner	T	T	T	T	T
Actions					
Create Pet Successfully	X	-	-	-	-
Return 400 Invalid Name	-	X	-	-	-
Return 400 Invalid Type	-	-	X	-	-
Return 400 Invalid Age	-	-	-	X	-
Return 400 Invalid Weight	-	-	-	-	X

f. Kiểm thử chuyển trạng thái:
stateDiagram-v2

```

[*] --> Pending
Pending --> Confirmed
Pending --> Cancelled
Confirmed --> InProgress
Confirmed --> Cancelled
InProgress --> Completed
InProgress --> Cancelled
Completed --> [*]
Cancelled --> [*]

```

- Test case:

Test ID	Current State	Action	Expected New State	Expected Status
ST-01	Pending	Confirm	Confirmed	200
ST-02	Pending	Cancel	Cancelled	200
ST-03	Confirmed	Start	InProgress	200
ST-04	Confirmed	Cancel	Cancelled	200
ST-05	InProgress	Complete	Completed	200
ST-06	InProgress	Cancel	Cancelled	200
ST-07	Completed	Confirm	Completed	400
ST-08	Cancelled	Start	Cancelled	400

g. Tổng kết thống kê

Module	Total Tests	Passed	Failed	Coverage
Authentication	14	12	2	85%
Pet Registration	17	15	2	88%
Appointment Management	12	11	1	92%
User Management	12	12	0	100%
TOTAL	55	50	5	89%

CHƯƠNG 7. NGUYÊN LÝ THIẾT KẾ

Chương trình được thiết kế theo nguyên tắc SOLID.

Chương trình quản lý trung tâm chăm sóc thú cưng được phát triển dựa trên năm nguyên lý thiết kế hướng đối tượng SOLID. Việc tuân thủ các nguyên tắc này giúp mã nguồn trở nên linh hoạt, dễ mở rộng và bảo trì.

Năm nguyên tắc SOLID bao gồm:

- Single Responsibility Principle (SRP) - Nguyên tắc Đơn trách nhiệm
- Open/Closed Principle (OCP) - Nguyên tắc Đóng/Mở
- Liskov Substitution Principle (LSP) - Nguyên tắc Thay thế Liskov
- Interface Segregation Principle (ISP) - Nguyên tắc Phân tách Interface
- Dependency Inversion Principle (DIP) - Nguyên tắc Đảo ngược Phụ thuộc

1. Single Responsibility Principle (SRP) - Nguyên tắc Đơn trách nhiệm

- Áp dụng trong dự án:
 - Mỗi đối tượng nghiệp vụ chính trong trung tâm chăm sóc thú cưng (ví dụ: PetController, CustomerController, AppointmentController, ServiceController) sẽ có một controller riêng biệt để xử lý các yêu cầu liên quan đến đối tượng đó. Ví dụ, PetController chỉ xử lý các tác vụ liên quan đến quản lý thông tin thú cưng (thêm, sửa, xóa, tìm kiếm thú cưng), không xử lý logic đặt lịch hẹn hay quản lý khách hàng.
 - Tương tự, các services (ví dụ: PetService, AppointmentService) cũng được thiết kế để mỗi service chỉ tập trung vào một nhóm logic nghiệp vụ cụ thể.

2. Open/Closed Principle (OCP) - Nguyên tắc Đóng/Mở Erweiterbar

- Áp dụng trong dự án:
 - Một số thư viện bên ngoài đã được cài đặt và sử dụng (ví dụ: thư viện xử lý thanh toán, thư viện gửi email). Thay vì sửa đổi trực tiếp mã nguồn của thư viện, dự án có thể mở rộng chúng bằng cách tạo các lớp wrapper hoặc adapter để điều chỉnh hành vi cho phù hợp với yêu cầu cụ thể của trung tâm chăm sóc thú cưng.
 - Ví dụ, nếu có thêm một loại dịch vụ mới cho thú cưng với quy trình đặc thù, thay vì sửa đổi các lớp dịch vụ hiện có, chúng ta có thể tạo một lớp dịch vụ mới kế thừa từ một lớp dịch vụ cơ sở (base service) hoặc triển khai một interface chung, từ đó mở rộng chức năng mà không ảnh hưởng đến các dịch vụ đã ổn định.

3. Liskov Substitution Principle (LSP) - Nguyên tắc Thay thế Liskov

- Áp dụng trong dự án:
 - Nếu có các loại hình dịch vụ chăm sóc thú cưng khác nhau (ví dụ: GroomingService, MedicalCheckupService, BoardingService) cùng kế thừa từ một lớp BasePetService hoặc cùng triển khai một IPetService interface, thì bất kỳ chỗ nào trong mã nguồn đang sử dụng BasePetService hoặc IPetService đều có thể thay thế bằng một instance của GroomingService hoặc MedicalCheckupService mà không gây ra lỗi hay hành vi không mong muốn. Ví dụ, một hàm tính tổng chi phí dịch vụ có thể hoạt động đúng với mọi loại dịch vụ co

4. Interface Segregation Principle (ISP) - Nguyên tắc Phân tách Interface

- Áp dụng trong dự án:
 - Trong mỗi controller hoặc service, thay vì định nghĩa một interface chung rất lớn cho tất cả các hoạt động, các interface nhỏ hơn, chuyên biệt hơn được tách ra.
 - Ví dụ, đối với quản lý thú cưng, thay vì một IPetManagement interface lớn, có thể có các interface nhỏ hơn như IPetCreation (chỉ có phương thức tạo mới thú cưng), IPetRecordUpdate (chỉ có các phương thức cập nhật hồ sơ y tế), IPetSearch (chỉ có các phương thức tìm kiếm). Điều này giúp các module sử dụng chỉ cần phụ thuộc vào những gì chúng thực sự cần, làm cho việc sửa đổi và sử dụng trở nên dễ dàng hơn. Ví dụ, module đặt lịch chỉ cần interface liên quan đến việc tìm kiếm thông tin cơ bản của thú cưng, không cần interface cập nhật hồ sơ y tế.

5. Dependency Inversion Principle (DIP) - Nguyên tắc Đảo ngược Phụ thuộc

- Áp dụng trong dự án:
 - Phân tách module backend và frontend: Đây là một ví dụ ở cấp độ kiến trúc vĩ mô. Backend (module cấp thấp hơn về mặt logic hiển thị) cung cấp API (một dạng abstraction), và Frontend (module cấp cao hơn về mặt tương tác người dùng) phụ thuộc vào các API này chứ không phải vào chi tiết triển khai bên trong backend. Sự thay đổi trong logic nội bộ của backend không ảnh hưởng đến frontend miễn là "hợp đồng" API được giữ nguyên.
 - Trong backend, các controllers (module cấp cao) không phụ thuộc trực tiếp vào các lớp cụ thể xử lý logic truy cập cơ sở dữ liệu

(module cấp thấp). Thay vào đó, cả hai đều phụ thuộc vào interfaces (abstractions). Ví dụ, AppointmentController sẽ sử dụng một IAppointmentService interface, và AppointmentService (lớp triển khai cụ thể) sẽ triển khai interface đó. Điều này cho phép dễ dàng thay thế AppointmentService bằng một triển khai khác (ví dụ, cho mục đích kiểm thử hoặc khi thay đổi cơ sở dữ liệu) mà không cần sửa đổi AppointmentController.

Tổng kết:

Việc áp dụng các nguyên tắc SOLID này, cùng với việc phân chia chương trình theo mô hình kiến trúc như MVC (Model-View-Controller) hoặc các biến thể của nó, giúp cho hệ thống quản lý trung tâm chăm sóc thú cưng có cấu trúc rõ ràng. Mỗi thành phần (file, thư mục, module, class) đều có nhiệm vụ riêng biệt và được thiết kế để giảm thiểu sự phụ thuộc lẫn nhau, từ đó tăng cường tính linh hoạt, dễ bảo trì và mở rộng của toàn bộ hệ thống.

CHƯƠNG 8. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Mã nguồn dự án: <https://github.com/datdangiune/Group-8-156730-ITSS>

Hướng dẫn sử dụng:

1. Clone mã nguồn Backend: Mở terminal và chạy lệnh sau:

Bash

```
git clone https://github.com/datdangiune/Group-8-156730-ITSS.git
```

2. Cài đặt các thư viện cần thiết: Bạn sẽ cần mở 3 cửa sổ terminal khác nhau để thực hiện cho từng thành phần:

- Terminal 1 (Backend):

Bash

```
cd Group-8-156730-ITSS/backend
```

```
npm install
```

- Terminal 2 (Frontend - Customer: petpals-manager):

Bash

```
cd Group-8-156730-ITSS/petpals-manager
```

```
npm install
```

- Terminal 3 (Frontend - Vet/Staff: vetstaff-connect): *Lưu ý: README không liệt kê furry-system-manager trong phần npm install này. Nếu furry-system-manager cũng cần cài đặt tương tự, bạn cần vào thư mục của nó và chạy npm install.*

Bash

```
cd Group-8-156730-ITSS/vetstaff-connect
```

```
npm install
```

3. Cấu hình Biến Môi trường (Backend):

- Di chuyển vào thư mục backend.
- Tạo một tệp mới có tên là .env.
- Sao chép và dán nội dung sau vào tệp .env:

Đoạn mã

```
JWT_SECRET=thaiha
```

```
CLOUDINARY_NAME=xxx
```

```
CLOUDINARY_KEY=xxx
```

```
CLOUDINARY_SECRET=xxx
```

```
EMAIL_NAME=xxx
```

```
APP_PASSWORD=xxx
```

4. Khởi chạy Server Backend:

- Trong terminal của thư mục backend:

Bash

npm start

5. Server backend sẽ bắt đầu chạy.
6. Khởi chạy các ứng dụng Frontend:
 - Trong từng terminal của các thư mục frontend (petpals-manager, vetstaff-connect, và furry-system-manager nếu có), chạy lệnh sau:

Bash

npm run dev

- Mỗi ứng dụng frontend sẽ chạy trên một cổng (port) khác nhau. Thông tin cổng thường sẽ hiển thị trong terminal khi ứng dụng khởi động thành công (ví dụ: localhost:3000, localhost:3001, v.v.).

Sau khi hoàn tất các bước trên, hệ thống sẽ hoạt động với backend và 3 (hoặc 2, tùy theo npm install cho furry-system-manager) giao diện frontend kết nối đồng bộ trên máy cục bộ của bạn.

Để xử lý sự cố cơ bản:

- Không kết nối được tới server: Đảm bảo server backend đã được khởi chạy (npm start trong thư mục backend) và không có lỗi nào trong quá trình khởi động.
- Lỗi khi tải trang frontend: Kiểm tra xem bạn đã chạy npm run dev trong đúng thư mục của frontend đó chưa và không có lỗi nào trong terminal.
- Hình ảnh không hiển thị hoặc lỗi tải file: Đảm bảo cấu hình Cloudinary trong tệp .env của backend là chính xác.
- Vấn đề về xác thực/đăng nhập: Kiểm tra JWT_SECRET trong .env.

Nếu gặp các vấn đề phức tạp hơn, vui lòng tham khảo log lỗi chi tiết trong terminal hoặc liên hệ người quản trị kỹ thuật của hệ thống (<https://github.com/datdangiune>)

KẾT LUẬN & HƯỚNG PHÁT TRIỂN

I. Kiến thức và Kỹ năng:

Qua quá trình thực hiện dự án xây dựng Hệ thống quản lý Trung tâm Chăm sóc Thú cưng, nhóm chúng em đã tích lũy và củng cố được nhiều kiến thức cũng như kỹ năng quan trọng:

- **Nâng cao kỹ năng làm việc nhóm:** Phối hợp hiệu quả giữa các thành viên, phân chia công việc hợp lý và hỗ trợ lẫn nhau để hoàn thành mục tiêu chung của dự án.
- **Hiểu rõ quy trình phát triển phần mềm chuyên nghiệp:** Áp dụng quy trình chuẩn từ khâu thu thập và phân tích yêu cầu người dùng, thiết kế hệ thống, triển khai xây dựng (coding), kiểm thử các chức năng cho đến khi triển khai và đưa website vào sử dụng thực tế, theo các tiêu chuẩn (ví dụ như ITSS hoặc các chuẩn phát triển phần mềm tương tự).
- **Bổ sung và đào sâu kiến thức về JavaScript và các Framework/Thư viện liên quan:** Vận dụng kiến thức về JavaScript, Node.js, Express.js cho backend và React.js cho frontend, cũng như các thư viện hỗ trợ khác trong quá trình phát triển.
- **Nắm vững cách thức giao tiếp API giữa Backend và Frontend:** Hiểu rõ và triển khai thành công việc thiết kế, xây dựng và sử dụng các RESTful API để trao đổi dữ liệu một cách hiệu quả giữa máy chủ và giao diện người dùng.
- **Trau dồi kỹ năng sử dụng công cụ mô hình hóa:** Thành thạo hơn trong việc sử dụng các công cụ để vẽ biểu đồ UML (Use Case, Class Diagram, Sequence Diagram,...) và các loại diagram khác, hỗ trợ đắc lực cho quá trình phân tích, thiết kế và tài liệu hóa sản phẩm.

II. Hướng phát triển cho Website Trung tâm Chăm sóc Thú cưng

Website quản lý trung tâm chăm sóc thú cưng mà nhóm chúng em đã thiết kế và xây dựng là một bước khởi đầu quan trọng. Nhận thấy rằng sản phẩm vẫn còn không gian để cải thiện và mở rộng, trong tương lai, nhóm chúng em định hướng sẽ phát triển thêm các tính năng để website trở nên toàn diện và tiện ích hơn, phục vụ tốt hơn nữa cho cả trung tâm và khách hàng. Cụ thể:

- **Mở rộng tính năng quản lý và tương tác:**
 - Thêm chức năng lưu ảnh thú cưng trước & sau khi sử dụng dịch vụ, tính năng thu thập đánh giá/khiếu nại từ khách hàng.
 - Tích hợp module đặt lịch trực tuyến nâng cao: Cho phép khách hàng xem lịch trống của từng dịch vụ, từng nhân viên, và tự động gửi nhắc nhở lịch hẹn qua email/SMS.

- Xây dựng cổng thông tin khách hàng (Client Portal): Nơi khách hàng có thể dễ dàng quản lý hồ sơ thú cưng, xem lại toàn bộ lịch sử khám chữa bệnh, lịch sử sử dụng dịch vụ, hóa đơn và các tài liệu liên quan.
- Phát triển tính năng tư vấn trực tuyến (Tele-veterinary/Tele-advice): Cho phép khách hàng đặt câu hỏi hoặc có những buổi tư vấn sức khỏe thú cưng cơ bản từ xa với bác sĩ thú y.
- Module bán hàng trực tuyến (E-commerce): Tích hợp gian hàng để trung tâm có thể bán các sản phẩm dành cho thú cưng (thức ăn, phụ kiện, thuốc không kê đơn) trực tiếp trên website.
- Chương trình khách hàng thân thiết: Xây dựng hệ thống tích điểm, ưu đãi cho khách hàng thường xuyên sử dụng dịch vụ.
- ***Cải thiện trải nghiệm người dùng và khả năng tiếp cận:***
 - Tối ưu hóa giao diện cho thiết bị di động: Đảm bảo website hoạt động mượt mà và hiển thị tốt trên nhiều loại thiết bị khác nhau, không chỉ trên máy tính mà còn trên điện thoại thông minh và máy tính bảng, giúp người dùng dễ dàng truy cập mọi lúc, mọi nơi.
 - Nâng cao hiệu suất và tốc độ tải trang: Tối ưu hóa code và tài nguyên để website hoạt động nhanh hơn.
- ***Mở rộng phạm vi và cộng đồng:***
 - Tăng cường các hoạt động marketing và SEO: Để website được nhiều người biết đến hơn, thu hút thêm khách hàng tiềm năng cho trung tâm.
 - Tính năng chia sẻ kiến thức: Tạo mục blog/tin tức nơi trung tâm có thể chia sẻ các bài viết hữu ích về cách chăm sóc thú cưng, phòng bệnh, v.v.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Slide bài giảng học phần **Phát triển phần mềm theo chuẩn ITSS**
- [2] Express.js Document
- [3] Sequelize Document
- [4] PostgreSQL Document
- [5] JWT (JSON Web Tokens)
- [6] Multer Document
- [7] ReactJS Document
- [8] TailwindCSS Document
- [9] React Router Document
- [10] Slide bài giảng học phần **Đảm bảo chất lượng phần mềm**