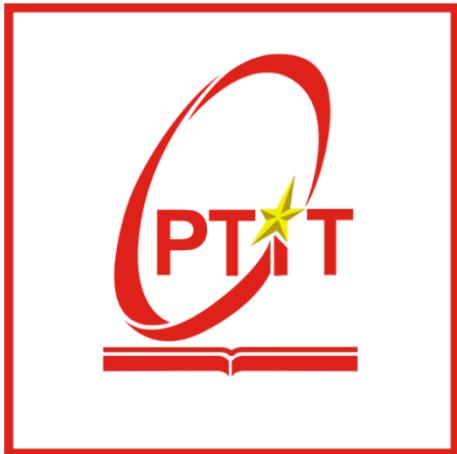


HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
CƠ SỞ TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN II



**ĐỒ ÁN MÔN HỌC:
MINI APP ZALO ĐĂNG KÍ
LỊCH ĐẶT HẸN CẮT TÓC VÀ TƯ VẤN**

MÔN: NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

SINH VIÊN THỰC HIỆN
TRẦN QUANG HÙNG – N22DCPT035
TÔ DUY HÀO – N22DCPT025
HUỲNH THANH TRÀ – N22DCPT097

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN: CHÂU VĂN VÂN
LỚP: D22CQPT01-N

HK1 – NĂM HỌC 2024 – 2025

LỜI CẢM ƠN

Sau quá trình học tập và thực hiện đồ án môn **Nhập môn Công nghệ Phần mềm**, nhóm chúng em xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến **Thầy Văn Châu Vân**, giảng viên phụ trách môn học. Thầy đã không chỉ tận tình giảng dạy, hướng dẫn chuyên môn mà còn luôn hỗ trợ, đồng hành và truyền cảm hứng cho chúng em trong suốt học kỳ vừa qua.

Thông qua môn học, Thầy đã giúp chúng em hiểu rõ hơn về quy trình phát triển phần mềm từ những bước cơ bản đầu tiên như phân tích yêu cầu, thiết kế chức năng, đến xây dựng sản phẩm mẫu và đánh giá chất lượng. Những bài giảng và góp ý của Thầy là kim chỉ nam giúp nhóm hoàn thiện đồ án với đề tài “**Mini App Zalo: Đăng ký lịch đặt hẹn cắt tóc và tư vấn**” một cách hiệu quả và thực tiễn hơn.

Bên cạnh đó, nhóm chúng em cũng xin được gửi lời cảm ơn chân thành đến **Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông**, đặc biệt là **Khoa Công nghệ Thông tin II** – nơi đã tạo điều kiện học tập, cung cấp môi trường học thuật chuyên nghiệp và nguồn tài nguyên quý báu để chúng em có thể phát triển kiến thức và kỹ năng trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

Chính nhờ sự đầu tư và hỗ trợ từ phía nhà trường và Khoa, chúng em mới có cơ hội tiếp cận với chương trình học hiện đại, giảng viên chất lượng và các phương pháp học tập gắn liền với thực tiễn. Đây là nền tảng quan trọng để chúng em vững bước trên con đường học vấn và nghề nghiệp sau này.

Chúng em xin chân thành cảm ơn Thầy Văn Châu Vân, Học viện và Khoa đã đồng hành và tiếp sức cho nhóm trong hành trình vừa qua.

Kính chúc Thầy và Quý Thầy Cô trong Khoa luôn dồi dào sức khỏe, thành công và tiếp tục truyền lửa đam mê công nghệ cho các thế hệ sinh viên tiếp theo.

TP.HCM, ngày 14 tháng 04 năm 2025

Nhóm sinh viên thực hiện đồ án

Trần Quang Hùng

Tô Duy Hào

Huỳnh Thanh Trà

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

TP.HCM, ngày.... tháng năm

Giảng viên hướng dẫn

BẢNG PHÂN CÔNG PHỤ TRÁCH CÔNG VIỆC

STT	HỌ TÊN	PHỤ TRÁCH CÔNG VIỆC	MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH
1	Trần Quang Hùng	Code phần mềm, thuyết trình, viết báo cáo	100%
2	Tô Duy Hào	Phân tích hệ thống, làm báo cáo, làm slide, powerpoint, test phần mềm, hỗ trợ code	100%
3	Huỳnh Thanh Trà	Thiết kế cơ sở dữ liệu, thiết kế giao diện, tìm tư liệu và tổng hợp báo cáo, test phần mềm, hỗ trợ code	100%

MỤC LỤC

<i>BẢNG PHÂN CÔNG PHỤ TRÁCH CÔNG VIỆC</i>	4
<i>MỤC LỤC</i>	5
<i>CHƯƠNG I. LẤY YÊU CẦU HỆ THỐNG</i>	8
1. Lựa chọn đồ án	8
1.1. Lý do lựa chọn dự án.....	8
1.2. Mục tiêu dự án.....	8
1.3. Mục tiêu học tập của nhóm	9
2. Công nghệ sử dụng	9
2.1. Visual Studio Code	9
2.2. Zalo Mini App.....	10
2.3. MySQL.....	10
2.4. Công nghệ Web.....	10
3. Tìm hiểu tổng quan về Web App.....	11
3.1. Khái niệm.....	11
3.2. Thành phần chính.....	11
3.3. Các loại Web App phổ biến.....	11
3.4. Ưu điểm.....	11
3.5. Hạn chế	12
3.6. So sánh giữa website, web app và mobile app	12
3.7. Hiểu về Zalo Mini App	12
4. Hoạt động chính.	12
4.1. Đóng vai trò là người sử dụng phân tích những yêu cầu chung của dự án.	12
4.2. Yêu cầu cụ thể của dự án.....	13
4.3. Use Case	14
4.4. Xây dựng danh sách các từ khoá chuyên môn.....	23
<i>CHƯƠNG II: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG</i>	26
1. Các lớp trong hệ thống	26
1.1. Lớp thực thể (ENTITY CLASS)	26
1.2. Lớp điều khiển (CONTROL CLASS).....	28
1.3. Lớp biên (BOUNDRY CLASS)	29
2. Scenario	31
2.1. Title (Tiêu đề).....	31
2.2. Actors (Tác nhân)	31
2.3. Description (Mô tả).....	31
2.4. Preconditions (Điều kiện tiên quyết).....	32
2.5. Main Flow (Luồng chính).....	32
2.6. Alternate Flows (Luồng thay thế)	33
2.7. Postconditions (Điều kiện sau cùng)	35

2.8. Related Use Case (Các trường hợp sử dụng liên quan).....	35
3. Vẽ sơ đồ tuần tự	36
4. Xây dựng sơ đồ ERD	37
5. Xây dựng sơ đồ UML	40
CHƯƠNG III - THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU.....	41
1. Thiết kế thuộc tính và phương thức cho các lớp	41
2. Xây dựng thẻ CRC cho các lớp	44
3. Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	45
3.1. Thiết lập mô hình thực thể ERD	45
3.2. Mô hình dữ liệu quan hệ.....	45
3.3. Danh sách mô tả chi tiết các bảng dữ liệu.....	46
CHƯƠNG IV – THIẾT KẾ GIAO DIỆN	51
1. Sơ đồ liên kết các màn hình.....	51
2. Danh sách các màn hình.....	52
3. Mô tả các màn hình	53
3.1. Màn hình giới thiệu	54
3.2. Màn hình đăng nhập – đăng ký tài khoản	54
3.3. Màn hình trang chính.....	55
3.4. Màn hình hoá đơn.....	55
3.5. Màn hình viết đánh giá.....	55
3.6. Màn hình khám phá	56
3.7. Màn hình chi tiết shop và dịch vụ	57
3.8. Màn hình chọn đặt lịch hẹn cụ thể và thanh toán	58
3.9. Màn hình thông tin về đặt lịch	59
3.10. Màn hình tin nhắn	60
3.11. Màn hình tài khoản.....	60
4. Mô tả các Prototype	61
CHƯƠNG V – THIẾT KẾ HỆ THỐNG	63
1. Kiến trúc hệ thống	63
2. Mô tả các thành phần trong hệ thống.....	63
CHƯƠNG VI – LẬP TRÌNH	64
1. Hệ thống cấu trúc File	64
2. Link GitHub.....	64
CHƯƠNG VII – CÀI ĐẶT VÀ THỬ NGHIỆM.....	65

1. Môi trường cài đặt	65
2. Kịch bản thử nghiệm	65
3. Kết quả thử nghiệm	65
<i>CHƯƠNG VIII – NHẬN XÉT VÀ KẾT LUẬN</i>	<i>66</i>
<i>CHƯƠNG IX – HƯỚNG PHÁT TRIỂN TRONG TƯƠNG LAI.....</i>	<i>67</i>
1. Cá nhân hóa trải nghiệm bằng AI.....	67
2. Tạo avatar ảo mô phỏng kiểu tóc.....	67
3. Hệ thống gợi ý lịch thông minh cho salon	67
4. Tích hợp hệ thống khách hàng thành viên (Membership + Điểm thưởng)	67
5. Đăng ký gói dịch vụ định kỳ.....	67
6. Mở nền tảng kết nối giữa khách – stylist cá nhân tự do.....	67
7. Tích hợp dịch vụ chăm sóc tại nhà.....	68
8. Tạo cộng đồng làm đẹp (social mini feature).....	68
9. Tự động điều phối stylist khi có vắng mặt	68
10. Phát triển phiên bản dành cho salon quy mô chuỗi	68

CHƯƠNG I. LÂY YÊU CẦU HỆ THỐNG

1. Lựa chọn đề án.

Dựa trên ý tưởng về 20 đề tài Mini App trên Zalo mà doanh nghiệp có thể triển khai để tăng cường tương tác và chăm sóc khách hàng hiệu quả do thầy Châu Văn Vân cung cấp, nhóm chúng em đã tiến hành thảo luận và chọn ra 1 đề tài để thực hiện.

Đó là đề tài số 2: **Mini App Đặt Lịch Hẹn Cắt Tóc và Tư vấn**

- Mô tả: Cho phép khách hàng đặt lịch hẹn tại các salon tóc gần khu vực của họ.
- Chức năng chính:
 - Tìm kiếm salon theo vị trí.
 - Chọn kiểu tóc và stylist.
 - Đặt lịch hẹn theo thời gian mong muốn.
 - Nhận thông báo xác nhận và nhắc nhở.

1.1. Lý do lựa chọn dự án.

Chúng em lựa chọn đề tài này vì một số lý do sau:

- **Tính gần gũi và thực tiễn cao:** Nhu cầu làm đẹp, đặc biệt là cắt tóc, là nhu cầu phổ biến và thường xuyên trong cuộc sống hiện đại. Việc xây dựng một mini app hỗ trợ khách hàng đặt lịch hẹn tại các salon tóc gần khu vực của họ sẽ giúp tiết kiệm thời gian, tránh tình trạng phải chờ đợi hoặc không có sẵn stylist.
- **Tăng trải nghiệm người dùng cho các cơ sở kinh doanh:** Đề tài này không chỉ phục vụ người dùng cuối, mà còn mang lại giải pháp quản lý lịch hẹn và khách hàng hiệu quả cho các salon tóc, từ đó nâng cao chất lượng dịch vụ và sự chuyên nghiệp trong cách vận hành.
- **Phù hợp với phạm vi đề án nhóm:** Với các chức năng chính như tìm kiếm salon theo vị trí, chọn kiểu tóc và stylist, đặt lịch hẹn, nhận thông báo xác nhận và nhắc nhở, đề tài này có phạm vi phù hợp với nhóm triển khai trong thời gian và nguồn lực có hạn, đồng thời vẫn đủ độ phức tạp để thực hành đầy đủ quy trình phát triển phần mềm.
- **Khả năng mở rộng và ứng dụng trong thực tế:** Mô hình mini app đặt lịch có thể mở rộng sang nhiều lĩnh vực khác như spa, phòng khám, dịch vụ làm móng,... nên việc nghiên cứu và xây dựng sản phẩm mẫu không chỉ mang ý nghĩa trong khuôn khổ môn học mà còn có tính ứng dụng lâu dài.

Với những lý do trên, nhóm tin rằng việc lựa chọn đề tài này sẽ là cơ hội tốt để thực hành những kiến thức đã học, rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, tư duy thiết kế sản phẩm và giải quyết bài toán thực tế bằng công nghệ.

1.2. Mục tiêu dự án.

Mục tiêu chính của dự án là xây dựng một Mini App trên nền tảng Zalo, hỗ trợ người dùng đặt lịch hẹn cắt tóc tại các salon gần vị trí của họ một cách nhanh chóng, thuận tiện và hiệu quả. Thông qua đó, dự án hướng đến việc nâng cao trải nghiệm người dùng cũng như giúp các cơ sở làm tóc quản lý lịch hẹn và khách hàng dễ dàng hơn.

Cụ thể, các mục tiêu của dự án bao gồm:

- Tạo giải pháp đặt lịch trực tuyến tiện lợi cho người dùng, giúp họ chủ động chọn thời gian, stylist và kiểu tóc theo nhu cầu.
- Tích hợp chức năng tìm kiếm salon theo vị trí, giúp người dùng tiếp cận nhanh các địa điểm phù hợp xung quanh.
- Cung cấp hệ thống thông báo xác nhận và nhắc lịch để hạn chế tình trạng quên hoặc trễ hẹn.
- Tăng mức độ chuyên nghiệp và tự động hóa cho các salon tóc, giúp họ quản lý lịch làm việc và phân bổ nhân sự hợp lý.
- Áp dụng kiến thức về công nghệ phần mềm để hoàn thiện một sản phẩm có giao diện thân thiện, chức năng rõ ràng và dễ sử dụng.
- Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, lập trình và kiểm thử – phản ánh quy trình phát triển phần mềm thực tế.

Thông qua việc thực hiện dự án này, nhóm chúng em không chỉ mong muốn hoàn thành tốt đồ án môn học mà còn tạo ra một sản phẩm mang giá trị ứng dụng trong thực tiễn.

1.3.Mục tiêu học tập của nhóm

Vì đây là một đồ án lớn của môn học Nhập môn Công nghệ Phần mềm, nhóm chúng em xác định rõ các mục tiêu nội bộ cần đạt được như sau:

- Hoàn thành tốt yêu cầu của đề tài, đúng tiến độ, đúng phạm vi chức năng đã đề ra và đảm bảo chất lượng sản phẩm trình bày trong báo cáo.
- Vận dụng và củng cố kiến thức đã học về quy trình phát triển phần mềm như: xác định yêu cầu, thiết kế hệ thống, xây dựng chức năng, kiểm thử và trình bày tài liệu.
- Nâng cao kỹ năng làm việc nhóm: cùng nhau phân chia công việc hợp lý, chủ động trao đổi, hỗ trợ lẫn nhau trong suốt quá trình triển khai đồ án.
- Thể hiện tinh thần trách nhiệm và thái độ nghiêm túc với môn học, coi trọng chất lượng sản phẩm cũng như kỹ năng mềm đi kèm.
- Đạt được kết quả học tập tốt và để lại một sản phẩm có thể tiếp tục cải tiến hoặc ứng dụng thực tiễn trong tương lai.

2. Công nghệ sử dụng

2.1. Visual Studio Code

Visual Studio Code là một trình soạn thảo mã nguồn mở, miễn phí do Microsoft phát triển, hỗ trợ đa nền tảng bao gồm Windows, macOS và Linux. Công cụ này được thiết kế nhằm cung cấp môi trường lập trình nhẹ nhàng, tiện lợi nhưng vẫn đảm bảo đầy đủ các tính năng cần thiết cho việc phát triển phần mềm.

Visual Studio Code hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình phổ biến như JavaScript, Python, C++, Java, và nhiều ngôn ngữ khác thông qua hệ thống mở rộng (extensions) đa dạng và phong phú. Ngoài ra, công cụ còn tích hợp sẵn các tính năng quản lý mã nguồn thông qua Git, trình gõ lỗi

(debugger) hiệu quả, cũng như terminal tích hợp, giúp người dùng thực hiện các thao tác lập trình một cách nhanh chóng và thuận tiện.

Đặc biệt, Visual Studio Code có khả năng tùy biến cao về giao diện, phím tắt và cấu hình, đáp ứng tốt nhu cầu của người dùng ở nhiều trình độ khác nhau, từ người mới bắt đầu đến lập trình viên chuyên nghiệp. Nhờ những ưu điểm trên, Visual Studio Code đã trở thành một trong những công cụ lập trình phổ biến và được đánh giá cao trong cộng đồng phát triển phần mềm hiện nay.

2.2.Zalo Mini App

Zalo Mini App – Ứng dụng nhỏ tích hợp trong Zalo

Zalo Mini App là nền tảng cho phép doanh nghiệp và lập trình viên phát triển các ứng dụng nhẹ, hoạt động trực tiếp bên trong ứng dụng Zalo mà không cần người dùng cài đặt thêm. Các Mini App có thể phục vụ nhiều mục đích như đặt lịch, đặt món ăn, chơi game, thanh toán, chăm sóc khách hàng, tra cứu thông tin,...

Mini App sử dụng công nghệ web (HTML, CSS, JavaScript) và được vận hành qua hệ thống API của Zalo để truy cập dữ liệu người dùng, gửi thông báo, và tích hợp với Zalo OA. Người dùng có thể truy cập nhanh qua Zalo OA, mã QR, tin nhắn hoặc các nút menu.

Với lợi thế tiếp cận hơn 70 triệu người dùng Zalo, Zalo Mini App giúp doanh nghiệp triển khai dịch vụ tiện lợi, nhanh chóng, giảm chi phí phát triển và tăng cường tương tác người dùng.

2.3.MySQL

MySQL – Hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở

MySQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) mã nguồn mở, phổ biến trong phát triển web. Nó sử dụng ngôn ngữ SQL để thao tác dữ liệu, hoạt động nhanh, ổn định và dễ triển khai. MySQL thường được dùng trong các hệ thống như WordPress, Laravel, và tương thích tốt với PHP, Python, Java,...

Với cộng đồng lớn và tài liệu phong phú, MySQL là lựa chọn phù hợp cho các dự án web, ứng dụng quản lý và hệ thống vừa & nhỏ.

2.4.Công nghệ Web

2.4.1. Ngôn ngữ nền tảng

Đây là các công nghệ cốt lõi để tạo ra và hiển thị nội dung trang web:

- **HTML (HyperText Markup Language)** – Ngôn ngữ đánh dấu dùng để tạo cấu trúc trang web.
- **CSS (Cascading Style Sheets)** – Ngôn ngữ định kiểu dùng để thiết kế bố cục, màu sắc, phông chữ, hiệu ứng,...
- **JavaScript** – Ngôn ngữ lập trình phía client, dùng để tạo ra các thao tác, tương tác và xử lý logic trên trình duyệt.

2.4.2. Ngôn ngữ và công cụ mở rộng

Các công nghệ giúp mở rộng và tối ưu hóa HTML, CSS, JavaScript:

- **SCSS** – Ngôn ngữ tiền xử lý CSS giúp viết CSS sạch, có cấu trúc.
- **TypeScript / TSX** – Phiên bản nâng cao của JavaScript có kiểm tra kiểu tĩnh, TSX dùng trong React để viết giao diện bằng JSX.
- **JSON (JavaScript Object Notation)** – Định dạng trao đổi dữ liệu phổ biến giữa client và server.

2.4.3. Thư viện và framework giao diện

Giúp tăng tốc và tối ưu việc phát triển giao diện web:

- **Tailwind CSS** – Framework CSS utility-first giúp phát triển giao diện nhanh chóng.
- **Bootstrap** – Framework giao diện phổ biến, tích hợp sẵn nhiều thành phần UI.

2.4.4. DevOps và công cụ hỗ trợ

GitHub – Nền tảng quản lý mã nguồn và cộng tác phát triển . GitHub là nền tảng lưu trữ và quản lý mã nguồn dựa trên hệ thống Git. Nó cho phép lập trình viên theo dõi lịch sử thay đổi, làm việc nhóm hiệu quả thông qua các nhánh (branch), yêu cầu hợp nhất (pull request), và xử lý lỗi (issue).

3. Tìm hiểu tổng quan về Web App

3.1. Khái niệm

Web App (ứng dụng web) là phần mềm chạy trên trình duyệt web, cho phép người dùng tương tác và thực hiện các chức năng động mà không cần cài đặt trên thiết bị. Người dùng chỉ cần có trình duyệt và kết nối internet để truy cập.

3.2. Thành phần chính

- **Front-end:** Giao diện người dùng, thường sử dụng HTML, CSS, JavaScript hoặc các framework như React, Vue, Angular.
- **Back-end:** Xử lý logic, quản lý dữ liệu, viết bằng Node.js, PHP, Python, Java,...
- **Cơ sở dữ liệu:** Lưu trữ thông tin như người dùng, sản phẩm, đơn hàng,...
- **Server:** Máy chủ lưu trữ và chạy ứng dụng.
- **Client:** Trình duyệt web của người dùng nơi thực hiện các tương tác.

3.3. Các loại Web App phổ biến

- **Static Web App:** Ứng dụng đơn giản, nội dung cố định.
- **Dynamic Web App:** Tương tác người dùng, thay đổi nội dung theo thời gian thực.
- **Single Page Application (SPA):** Chỉ tải trang một lần, cập nhật nội dung nhanh, mượt.
- **Progressive Web App (PWA):** Web App có thể chạy offline, hỗ trợ cài đặt trên thiết bị như app thông thường.

3.4. Ưu điểm

- Không cần cài đặt, truy cập trực tiếp qua trình duyệt.
- Dễ dàng cập nhật, bảo trì trên server.
- Chạy được trên nhiều nền tảng và thiết bị.

- Dễ mở rộng, tích hợp với các dịch vụ khác qua API.

3.5. Hạn chế

- Phụ thuộc vào kết nối internet.
- Tính năng và hiệu năng thường kém hơn ứng dụng cài đặt gốc (native app).
- Hạn chế truy cập các tính năng phần cứng thiết bị.

3.6. So sánh giữa website, web app và mobile app

Tiêu chí	Website	Web App	Mobile App (Ứng dụng di động)
Mục đích	Hiển thị thông tin, nội dung	Tương tác, xử lý nghiệp vụ	Chạy cài đặt, xử lý mạnh mẽ
Cách truy cập	Qua trình duyệt	Qua trình duyệt	Cài đặt và chạy trên thiết bị
Tính năng	Tĩnh hoặc ít tương tác	Tương tác động, xử lý dữ liệu	Đầy đủ, mượt, truy cập phản ứng
Hiệu năng	Thấp, đơn giản	Trung bình	Cao, tối ưu cho thiết bị
Yêu cầu cài đặt	Không	Không	Có
Khả năng offline	Thường không	PWA có thể hỗ trợ	Hỗ trợ tốt

3.7. Hiểu về Zalo Mini App

Zalo Mini App thực chất là một dạng của **Web App** được thiết kế đặc biệt để chạy bên trong ứng dụng Zalo.

Cụ thể:

- Zalo Mini App sử dụng công nghệ web (HTML, CSS, JavaScript) để xây dựng giao diện và tính năng.
- Nó chạy trực tiếp trong môi trường Zalo, không cần người dùng cài đặt thêm app riêng biệt.
- Mini App có thể tương tác với các API của Zalo để sử dụng chức năng như gửi tin nhắn, nhận thông báo, truy cập dữ liệu người dùng,...
- Đây là một dạng Web App tích hợp sâu vào hệ sinh thái Zalo, tối ưu cho trải nghiệm người dùng trên nền tảng này.

Tóm lại, **Zalo Mini App** là một loại Web App được tùy biến và chạy trong ứng dụng Zalo, tận dụng lợi thế của nền tảng để cung cấp dịch vụ tiện lợi và nhanh chóng.

4. Hoạt động chính.

4.1. Đóng vai trò là người sử dụng phân tích những yêu cầu chung của dự án.

Dự án “Mini App Đặt Lịch Hẹn Cắt Tóc và tư vấn” trên nền tảng Zalo được triển khai với mục tiêu xây dựng một sản phẩm có tính thực tiễn cao, phục vụ nhu cầu của người dùng và

các salon tóc trong việc đặt lịch và quản lý khách hàng. Do đó, nhóm xác định một số yêu cầu chung làm nền tảng cho toàn bộ quá trình thiết kế và phát triển như sau:

- **Tính khả thi**

Dự án cần đảm bảo khả năng thực hiện trong khuôn khổ môn học, phù hợp với kiến thức và thời gian nhóm có thể đầu tư.

Công nghệ sử dụng phải đơn giản, dễ triển khai, ưu tiên các nền tảng miễn phí, mã nguồn mở hoặc được Zalo hỗ trợ.

- **Tính dễ sử dụng**

Giao diện người dùng cần trực quan, đơn giản và thân thiện, giúp người dùng thao tác nhanh, dễ hiểu ngay từ lần đầu sử dụng.

Không yêu cầu người dùng phải thao tác quá nhiều bước để đặt lịch hoặc tìm salon.

- **Tính tương thích nền tảng**

Mini App phải tương thích tốt với môi trường Zalo, đảm bảo hiển thị đúng chuẩn trên cả thiết bị di động Android và iOS.

- **Tính bảo mật và ổn định**

Thông tin người dùng (tên, số điện thoại, lịch hẹn...) cần được bảo mật và lưu trữ an toàn.

Ứng dụng cần có khả năng hoạt động ổn định, hạn chế lỗi xảy ra trong quá trình sử dụng.

- **Tính mở rộng**

Hệ thống được thiết kế với khả năng mở rộng tính năng trong tương lai, như: thêm đánh giá salon, tích điểm khách hàng thân thiết, thanh toán online,...

- **Tính gọn nhẹ và hiệu quả**

Dung lượng ứng dụng và dữ liệu phải được tối ưu để đảm bảo tốc độ tải và phản hồi nhanh trên thiết bị di động.

Các thao tác như tìm kiếm salon, chọn lịch, xác nhận... cần thực hiện mượt mà, không gây gián đoạn trải nghiệm người dùng.

4.2. Yêu cầu cụ thể của dự án

4.2.1. Yêu cầu chức năng

Hệ thống phải cho phép người dùng:

- Đăng ký tài khoản, nếu chưa có thì đăng nhập.
- Tìm kiếm salon tóc theo vị trí hiện tại hoặc khu vực cụ thể.
- Xem thông tin salon, bao gồm địa chỉ, dịch vụ, giá cả, đánh giá từ người dùng.
- Chọn kiểu tóc và stylist mong muốn từ danh sách gợi ý của từng salon.
- Đặt lịch hẹn theo khung giờ còn trống, nhận thông báo xác nhận.
- Nhận thông báo nhắc lịch hẹn trước thời gian hẹn.
- Nhắn tin với salon tư vấn cắt tóc.
- Thanh toán
- Đăng ký làm cộng tác

Quản trị viên salon có thể:

- Cập nhật thông tin salon, danh sách stylist, và dịch vụ.
- Xem và quản lý danh sách lịch hẹn.
- Chủ động gửi thông báo đến khách hàng (nếu có thay đổi hoặc ưu đãi).

4.2.2. Yêu cầu phi chức năng

- Giao diện cần trực quan, dễ thao tác, đặc biệt phù hợp với người dùng phổ thông.
- Ứng dụng cần phản hồi nhanh khi người dùng thao tác (tìm kiếm, đặt lịch, chọn stylist,...).
- Hệ thống được thiết kế sao cho có thể dễ dàng mở rộng thêm các chức năng mới trong tương lai như thanh toán online, tích điểm khách hàng,...
- Đảm bảo an toàn thông tin cá nhân và lịch sử đặt lịch của người dùng.
- Hệ thống cần tuân theo các chuẩn về UI/UX, API và giới hạn kỹ thuật của Zalo Mini App.

4.3. Use Case

4.3.1. Trích các Use Case

- Đăng ký/ Đăng nhập
- Tìm kiếm Salon gần đây
- Xem dịch vụ cắt tóc
- Tư vấn, hỗ trợ khách hàng
- Xem thông tin Salon, Stylist
- Đặt lịch hẹn
- Nhắc nhở lịch hẹn
- Đổi lịch hẹn
- Đánh giá dịch vụ
- Thanh toán
- Quản lý hồ sơ người dùng
- Gửi thông báo, nhắc nhở
- Tạo và lưu trữ mục yêu thích

4.3.2. Mô tả chi tiết nghiệp vụ cho từng Use Case

Nội dung mô tả:

- Tên use case.
- Tác nhân tham gia.
- Dòng sự kiện chính.
- Các điều kiện trước và sau khi thực hiện use case.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ (nếu có).

Use case: Đăng ký / Đăng nhập

- Tác nhân tham gia: Người dùng, Hệ thống
- Dòng sự kiện chính:
 - Người dùng mở ứng dụng.

- Người dùng chọn "Đăng ký" hoặc "Đăng nhập".
- Nếu "Đăng ký", người dùng nhập thông tin cá nhân (email, mật khẩu, số điện thoại) và gửi yêu cầu.
- Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của thông tin.
- Nếu thông tin hợp lệ, hệ thống tạo tài khoản và đăng nhập người dùng.
- Nếu "Đăng nhập", người dùng nhập email và mật khẩu, hệ thống kiểm tra thông tin.
- Nếu thông tin đúng, người dùng đăng nhập thành công và được đưa đến trang chủ ứng dụng.
- Điều kiện trước khi thực hiện:
 - Người dùng chưa có tài khoản hoặc đã có tài khoản trên ứng dụng.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Người dùng đã đăng ký thành công hoặc đã đăng nhập vào hệ thống.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu thông tin đăng nhập sai, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu người dùng nhập lại.
 - Nếu email đã tồn tại trong hệ thống, người dùng sẽ nhận được thông báo yêu cầu đăng nhập thay vì đăng ký lại.

Use case: Tìm kiếm Salon gần đây

- Tác nhân tham gia: Người dùng, Hệ thống, Salon
- Dòng sự kiện chính:
 - Người dùng mở ứng dụng và truy cập tính năng "Tìm kiếm salon".
 - Người dùng cho phép ứng dụng sử dụng vị trí hiện tại.
 - Hệ thống sử dụng vị trí người dùng để tìm các salon gần nhất.
 - Hệ thống hiển thị danh sách salon gần người dùng kèm thông tin như địa chỉ, đánh giá, và dịch vụ.
 - Người dùng chọn một salon để xem chi tiết.
- Điều kiện trước khi thực hiện:
 - Người dùng cần bật dịch vụ định vị (GPS) trên thiết bị.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Người dùng có thể xem danh sách salon gần nhất và chọn salon ưa thích.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu không thể truy cập vị trí người dùng, hệ thống sẽ thông báo lỗi và yêu cầu kiểm tra lại cài đặt GPS.

Use case: Xem dịch vụ cắt tóc

- Tác nhân tham gia: Người dùng, Hệ thống, Salon
- Dòng sự kiện chính:
 - Người dùng chọn salon muốn xem dịch vụ.
 - Hệ thống hiển thị danh sách dịch vụ cắt tóc có sẵn tại salon đó.
 - Người dùng có thể chọn dịch vụ để xem chi tiết, giá cả, thời gian thực hiện.
- Điều kiện trước khi thực hiện:

- Người dùng đã chọn một salon cụ thể.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Người dùng có thể chọn dịch vụ phù hợp để tiếp tục đặt lịch.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu salon không cung cấp dịch vụ cắt tóc, hệ thống sẽ thông báo không có dịch vụ.

Use case: Tư vấn, hỗ trợ khách hàng

- Tác nhân tham gia: Người dùng, Hệ thống, Stylist
- Dòng sự kiện chính:
 - Người dùng truy cập tính năng "Tư vấn".
 - Người dùng mô tả yêu cầu kiểu tóc hoặc vấn đề cần giải quyết.
 - Hệ thống hoặc stylist sẽ phản hồi với các gợi ý hoặc tư vấn.
 - Người dùng nhận lời khuyên và quyết định tiếp tục hoặc không.
- Điều kiện trước khi thực hiện:
 - Người dùng phải có tài khoản và đăng nhập vào hệ thống.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Người dùng có thể nhận được tư vấn từ stylist hoặc hệ thống.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu không có stylist sẵn sàng, hệ thống sẽ thông báo sẽ tiếp nhận yêu cầu sau hoặc hướng dẫn tự động.

Use case: Xem thông tin Salon, Stylist

- Tác nhân tham gia: Người dùng, Hệ thống, Salon, Stylist
- Dòng sự kiện chính:
 - Người dùng chọn một salon cụ thể để xem thông tin.
 - Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của salon và stylist, bao gồm địa chỉ, số điện thoại, đánh giá, và thông tin của stylist.
 - Người dùng có thể chọn stylist nếu muốn.
- Điều kiện trước khi thực hiện:
 - Người dùng đã tìm kiếm hoặc chọn salon muốn xem thông tin.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Người dùng đã xem thông tin salon và stylist.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu không có thông tin về stylist hoặc salon, hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Thông tin chưa có sẵn".

Use case: Đặt lịch hẹn

- Tác nhân tham gia: Người dùng, Hệ thống, Salon, Stylist
- Dòng sự kiện chính:
 - Người dùng chọn dịch vụ và thời gian.
 - Hệ thống kiểm tra lịch trình của salon và stylist.
 - Người dùng xác nhận lịch hẹn và thông tin.

- Hệ thống lưu lịch hẹn và gửi xác nhận đến người dùng.
- Điều kiện trước khi thực hiện:
 - Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống và chọn dịch vụ.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Lịch hẹn được xác nhận và ghi vào hệ thống.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu thời gian salon hoặc stylist không khả dụng, hệ thống sẽ thông báo và yêu cầu người dùng chọn thời gian khác.

Use case: Nhắc nhở lịch hẹn

- Tác nhân tham gia: Người dùng, Hệ thống
- Dòng sự kiện chính:
 - Hệ thống kiểm tra các lịch hẹn sắp đến của người dùng.
 - Hệ thống gửi thông báo nhắc nhở qua push notification hoặc email.
- Điều kiện trước khi thực hiện:
 - Người dùng đã đặt lịch hẹn trong ứng dụng.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Người dùng nhận được nhắc nhở về lịch hẹn.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu người dùng đã hủy lịch hẹn, không gửi thông báo nhắc nhở.

Use case: Đổi lịch hẹn

- Tác nhân tham gia: Người dùng, Hệ thống, Salon, Stylist
- Dòng sự kiện chính:
 - Người dùng mở ứng dụng và chọn thay đổi lịch hẹn.
 - Người dùng chọn thời gian mới.
 - Hệ thống kiểm tra tính khả dụng của thời gian mới.
 - Người dùng xác nhận và hệ thống cập nhật lịch hẹn.
- Điều kiện trước khi thực hiện:
 - Người dùng đã đặt lịch hẹn trước đó.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Lịch hẹn đã được cập nhật thành công.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu thời gian không khả dụng, hệ thống sẽ thông báo và yêu cầu người dùng chọn lại thời gian.

Use case: Đánh giá dịch vụ

- Tác nhân tham gia: Người dùng, Hệ thống, Salon
- Dòng sự kiện chính:
 - Người dùng chọn đánh giá dịch vụ cắt tóc sau khi hoàn thành.
 - Người dùng chọn mức độ đánh giá và viết nhận xét.
 - Hệ thống lưu lại đánh giá và hiển thị trên trang salon.
- Điều kiện trước khi thực hiện:

- Người dùng phải sử dụng dịch vụ cắt tóc tại salon.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Đánh giá được lưu trữ và hiển thị cho người dùng khác.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu người dùng chưa sử dụng dịch vụ, hệ thống sẽ thông báo không thể đánh giá.

Use case: Thanh toán

- Tác nhân tham gia: Người dùng, Hệ thống, Salon
- Dòng sự kiện chính:
 - Người dùng chọn phương thức thanh toán (thẻ tín dụng, ví điện tử, tiền mặt).
 - Hệ thống xử lý thanh toán và gửi yêu cầu xác nhận.
 - Người dùng nhận thông báo xác nhận thanh toán thành công.
- Điều kiện trước khi thực hiện:
 - Người dùng đã đặt lịch hẹn và chọn phương thức thanh toán.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Thanh toán hoàn tất và hệ thống ghi nhận giao dịch.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu thanh toán thất bại, hệ thống sẽ thông báo lỗi và yêu cầu người dùng thử lại.

Use case: Quản lý hồ sơ người dùng

- Tác nhân tham gia: Người dùng, Hệ thống
- Dòng sự kiện chính:
 - Người dùng mở tính năng "Quản lý hồ sơ".
 - Người dùng chỉnh sửa thông tin cá nhân (tên, email, số điện thoại, mật khẩu).
 - Hệ thống lưu lại thay đổi và xác nhận.
- Điều kiện trước khi thực hiện:
 - Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Thông tin hồ sơ người dùng được cập nhật.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu mật khẩu không hợp lệ hoặc thông tin không đúng, hệ thống sẽ thông báo lỗi.

Use case: Gửi thông báo, nhắc nhở

- Tác nhân tham gia: Hệ thống, Người dùng
- Dòng sự kiện chính:
 - Hệ thống kiểm tra các thông báo hoặc lịch hẹn cần nhắc nhở.
 - Hệ thống gửi thông báo push hoặc qua email.
- Điều kiện trước khi thực hiện:

- Người dùng đã đăng ký nhận thông báo.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Người dùng nhận được thông báo hoặc nhắc nhở.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu người dùng đã tắt thông báo, hệ thống sẽ không gửi.

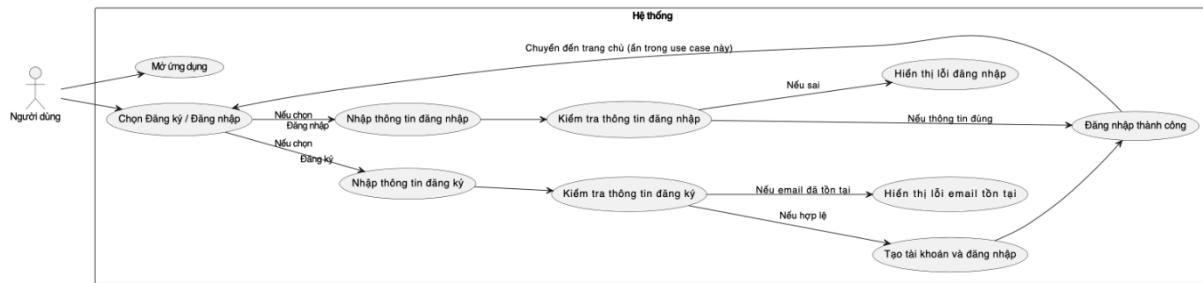
Use case: Tạo và lưu trữ mục yêu thích

- Tác nhân tham gia: Người dùng, Hệ thống
- Dòng sự kiện chính:
 - Người dùng chọn dịch vụ hoặc salon yêu thích.
 - Hệ thống lưu lại mục yêu thích của người dùng.
 - Người dùng có thể xem lại mục yêu thích trong tài khoản của mình.
- Điều kiện trước khi thực hiện:
 - Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.
- Điều kiện sau khi thực hiện:
 - Mục yêu thích đã được lưu trữ trong tài khoản người dùng.
- Dòng sự kiện thay thế hoặc ngoại lệ:
 - Nếu có lỗi khi lưu mục yêu thích, hệ thống sẽ thông báo lỗi.

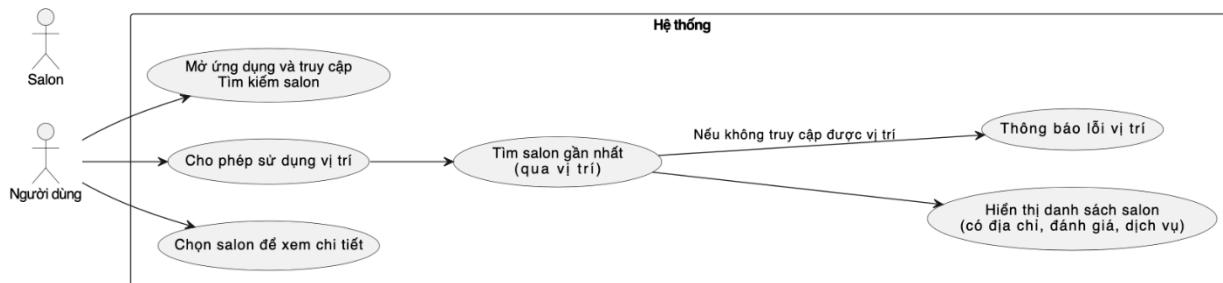
4.3.3. Mô tả quan hệ giữa các Use Case

Use Case	Quan hệ với các Use Case khác
Đăng ký / Đăng nhập	Include: Quản lý hồ sơ người dùng (để đăng ký và đăng nhập).
Tìm kiếm Salon gần đây	Include: Đăng ký / Đăng nhập (để truy cập các tính năng cá nhân hóa).
Xem dịch vụ cắt tóc	Include: Tìm kiếm Salon gần đây (để chọn salon) Extend: Đặt lịch hẹn (để chọn dịch vụ trước khi đặt lịch).
Tư vấn, hỗ trợ khách hàng	Include: Đăng ký / Đăng nhập (để cung cấp thông tin cá nhân khi cần hỗ trợ).
Xem thông tin Salon, Stylist	Include: Tìm kiếm Salon gần đây (để chọn salon và stylist).
Đặt lịch hẹn	Include: Xem dịch vụ cắt tóc, Xem thông tin Salon, Stylist, Tư vấn, hỗ trợ khách hàng.
Nhắc nhở lịch hẹn	Include: Đặt lịch hẹn (để gửi thông báo nhắc nhở người dùng về lịch hẹn đã đặt).
Đổi lịch hẹn	Include: Đặt lịch hẹn (để thay đổi thông tin lịch đã đặt).
Đánh giá dịch vụ	Include: Đặt lịch hẹn (để người dùng có thể đánh giá dịch vụ sau khi sử dụng).
Thanh toán	Include: Đặt lịch hẹn, Đánh giá dịch vụ (sau khi dịch vụ hoàn tất).
Quản lý hồ sơ người dùng	Include: Đăng ký / Đăng nhập (để người dùng có thể chỉnh sửa thông tin hồ sơ cá nhân).
Gửi thông báo, nhắc nhở	Extend: Đặt lịch hẹn, Thanh toán (để gửi thông báo nhắc nhở về lịch hẹn, thanh toán).
Tạo và lưu trữ mục yêu thích	Include: Đăng ký / Đăng nhập (để người dùng lưu mục yêu thích vào tài khoản cá nhân).

4.3.4. Vẽ sơ đồ Use Case



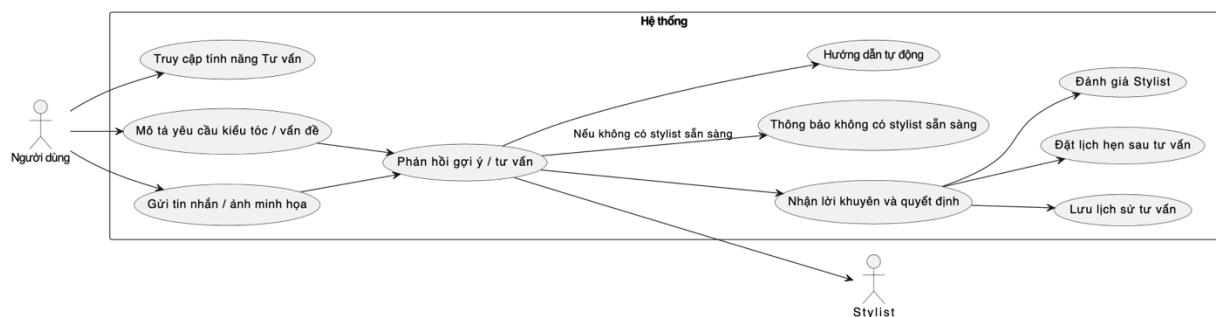
HÌNH 1: Sơ đồ Use Case Đăng kí / Đăng nhập



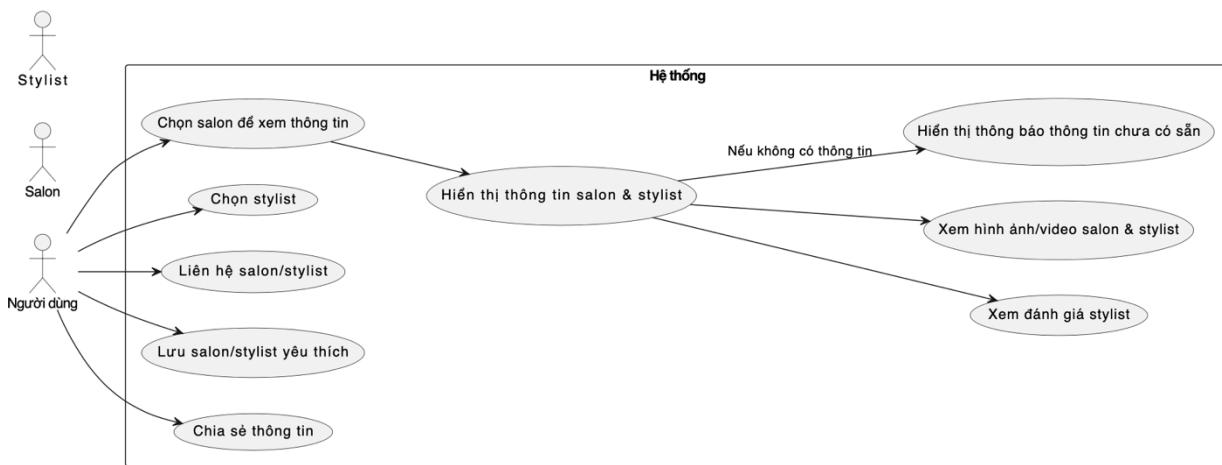
HÌNH 2: Sơ đồ Use Case Tìm kiếm Salon gần đây



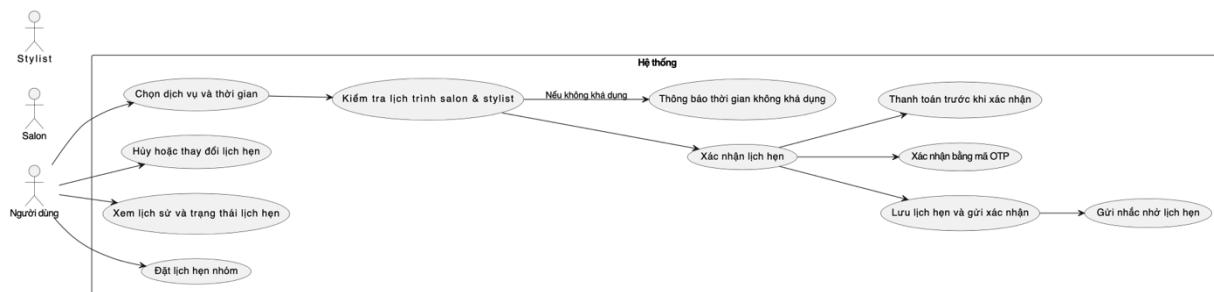
HÌNH 3: Sơ đồ Use Case Xem dịch vụ cắt tóc



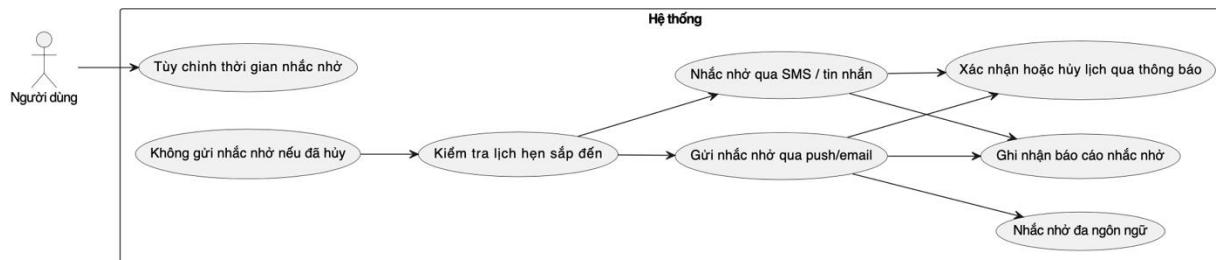
HÌNH 4: Sơ đồ Use Case Tư vấn, hỗ trợ khách hàng



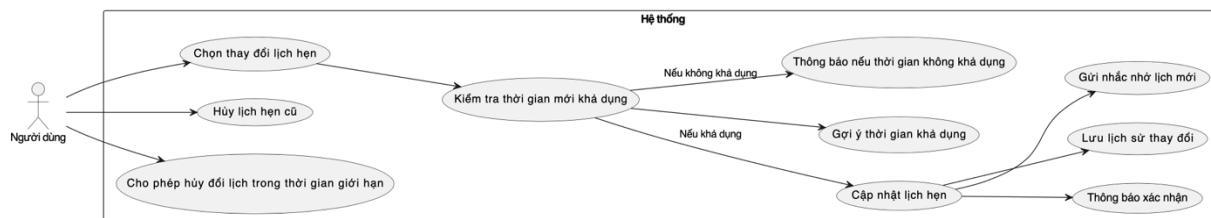
HÌNH 5: Sơ đồ Use Case Xem thông tin Salon, Stylist



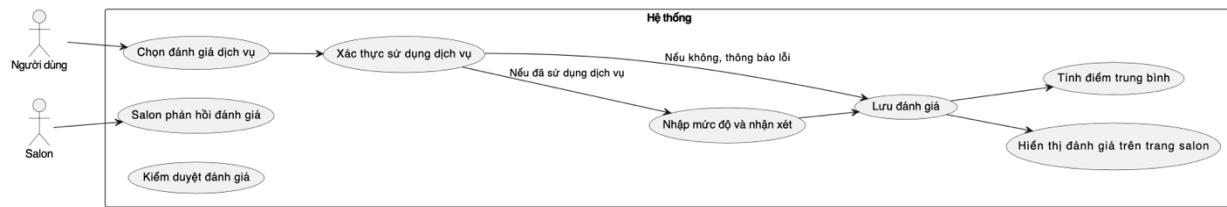
HÌNH 6: Sơ đồ Use Case Đặt lịch hẹn



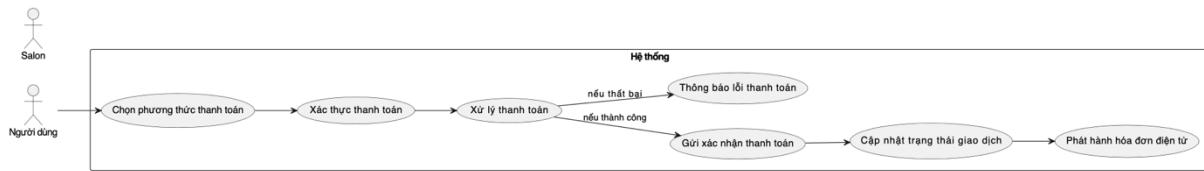
HÌNH 7: Sơ đồ Use Case Nhắc nhở lịch hẹn



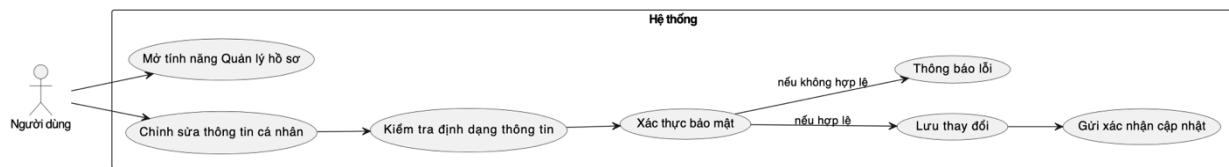
HÌNH 8: Sơ đồ Use Case Đổi lịch hẹn



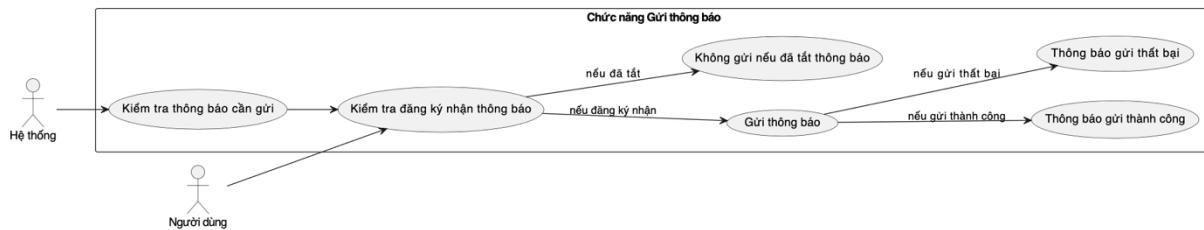
HÌNH 9: Sơ đồ Use Case Đánh giá dịch vụ



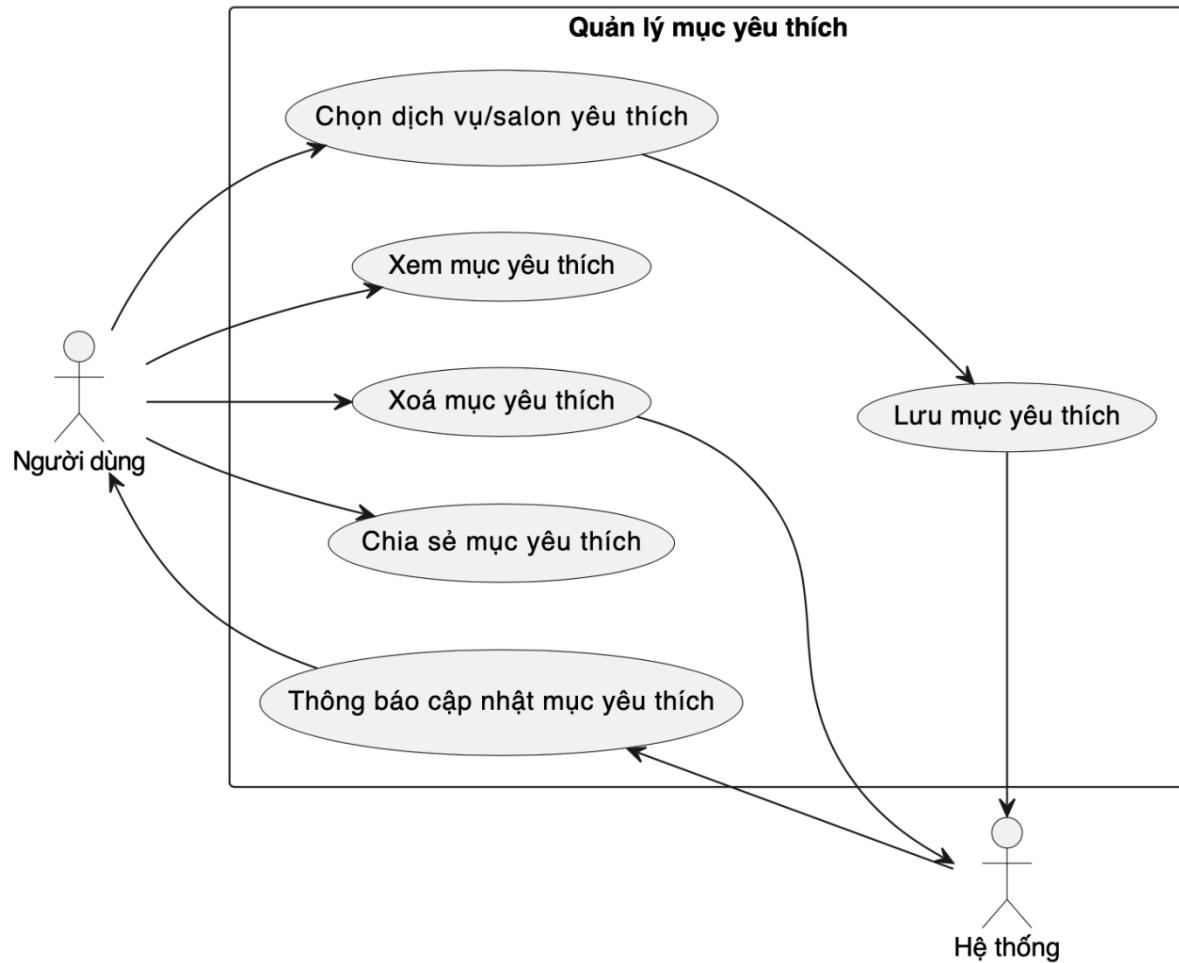
HÌNH 10: Sơ đồ Use Case Thanh toán



HÌNH 11: Sơ đồ Use Case Quản lý hồ sơ người dùng



HÌNH 12: Sơ đồ Use Case Gửi thông báo, nhắc nhở



HÌNH 13: Sơ đồ Use Case Tạo và lưu trữ mục yêu thích

4.4. Xây dựng danh sách các từ khoá chuyên môn.

a) *Từ khóa liên quan đến Đặt Lịch và Quản lý Lịch Hẹn*

- Đặt lịch (Appointment Scheduling)

Salon (Hair Salon)

- Tư vấn (Consultation)
- Stylist (Chuyên gia tạo mẫu tóc)
- Lịch trống (Available Slots)
- Lịch làm việc (Work Schedule)
- Đặt hẹn (Book Appointment)
- Lịch sử đặt hẹn (Appointment History)
- Thông báo nhắc nhở (Reminder Notification)
- Hủy lịch (Cancel Appointment)
- Xác nhận lịch hẹn (Confirm Appointment)

- Thông báo xác nhận (Confirmation Notification)

b) *Từ khóa liên quan đến Tìm kiếm và Vị trí*

- Tìm kiếm salon (Search Salon)
- Vị trí salon (Salon Location)
- Gần tôi (Near Me)
- Địa điểm (Location)
- Bản đồ (Map)
- Phạm vi tìm kiếm (Search Radius)
- Chọn salon (Select Salon)
- Tiện ích địa phương (Local Services)
- Khu vực (Area)

c) *Từ khóa liên quan đến Dịch Vụ*

- Dịch vụ cắt tóc (Haircut Services)
- Kiểu tóc (Hairstyle)
- Uốn tóc (Hair Perming)
- Nhuộm tóc (Hair Dyeing)
- Chăm sóc tóc (Hair Care)
- Tư vấn kiểu tóc (Hairstyle Consultation)
- Dịch vụ chăm sóc tóc (Hair Treatment Services)
- Mẫu tóc (Hair Model)
- Dịch vụ cao cấp (Premium Services)

d) *Từ khóa liên quan đến Thanh Toán*

- Thanh toán trực tuyến (Online Payment)
- Thanh toán qua ví điện tử (E-wallet Payment)
- Thẻ tín dụng (Credit Card)
- Phương thức thanh toán (Payment Method)
- Thanh toán thành công (Payment Success)
- Lỗi thanh toán (Payment Failure)
- Biên lai thanh toán (Payment Receipt)
- Xác nhận thanh toán (Payment Confirmation)
- Mã giảm giá (Discount Code)

e) *Từ khóa liên quan đến Thông Báo và Nhắc Nhở*

- Thông báo hệ thống (System Notification)
- Nhắc nhở hẹn (Appointment Reminder)
- Thông báo xác nhận lịch (Appointment Confirmation Notification)
- Cập nhật thông tin (Information Update)
- Thông báo khuyến mãi (Promotion Notification)
- Thông báo lỗi (Error Notification)

f) Từ khóa liên quan đến Tài Khoản và Đăng Nhập

- Đăng nhập (Login)
- Đăng ký (Sign Up)
- Thông tin tài khoản (Account Information)
- Cập nhật thông tin cá nhân (Update Personal Information)
- Mật khẩu (Password)
- Quên mật khẩu (Forgot Password)
- Xác thực tài khoản (Account Verification)

g) Từ khóa liên quan đến Giao Diện và UX/UI

- Giao diện người dùng (User Interface)
- Trải nghiệm người dùng (User Experience)
- Thiết kế giao diện (Interface Design)
- Điều hướng ứng dụng (App Navigation)
- Màn hình chính (Home Screen)
- Trang chủ salon (Salon Homepage)
- Chức năng tìm kiếm (Search Function)
- Cài đặt thông báo (Notification Settings)

h) Từ khóa liên quan đến Bảo Mật và Quyền Riêng Tư

- Bảo mật (Security)
- Mã hóa (Encryption)
- Chính sách bảo mật (Privacy Policy)
- Quyền riêng tư (Privacy)
- Xác thực hai yếu tố (Two-Factor Authentication)
- Quản lý dữ liệu (Data Management)
- Quyền truy cập (Access Control)

i) Từ khóa liên quan đến Hỗ Trợ và Dịch Vụ Khách Hàng

- Hỗ trợ khách hàng (Customer Support)
- Trung tâm trợ giúp (Help Center)
- Chăm sóc khách hàng (Customer Care)
- Liên hệ salon (Contact Salon)
- Giải quyết khiếu nại (Complaint Resolution)
- Phản hồi khách hàng (Customer Feedback)
- Câu hỏi thường gặp (FAQ)

j) Từ khóa liên quan đến Quản Lý và Tối Ưu

- Quản lý salon (Salon Management)
- Quản lý dịch vụ (Service Management)
- Tối ưu hóa lịch hẹn (Appointment Optimization)

- Dự báo nhu cầu (Demand Forecasting)
- Quản lý nhân viên (Employee Management)
- Chế độ xem lịch (Calendar View)
- Báo cáo hoạt động (Activity Reports)
- Thống kê dịch vụ (Service Statistics)

CHƯƠNG II: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

1. Các lớp trong hệ thống

1.1. Lớp thực thể (ENTITY CLASS)

Lớp thực thể đại diện cho các thực thể hoặc đối tượng trong hệ thống có dữ liệu và trạng thái cần được quản lý.

Tên lớp	Mô tả	Thuộc tính	Phương thức
Lớp Khách Hàng (Customer)	Đại diện cho người dùng ứng dụng, những người có thể đặt lịch hẹn cắt tóc và nhận tư vấn.	<p><u>id</u>: Mã định danh khách hàng.</p> <p>name: Tên khách hàng.</p> <p>phone: Số điện thoại.</p> <p>email: Địa chỉ email.</p> <p>address: Địa chỉ của khách hàng.</p> <p>history: Lịch sử các lần đặt lịch hẹn.</p>	<p>bookAppointment(): Đặt lịch hẹn.</p> <p>cancelAppointment(): Hủy lịch hẹn.</p> <p>viewAppointments(): Xem các lịch hẹn của mình.</p>
Lớp Salon	Đại diện cho các salon tóc nơi khách hàng có thể đến để cắt tóc hoặc nhận tư vấn.	<p><u>id</u>: Mã định danh salon.</p> <p>name: Tên salon.</p> <p>location: Vị trí salon (địa chỉ).</p> <p>services: Các dịch vụ mà salon cung cấp (cắt tóc, uốn tóc, gội đầu, v.v.).</p> <p>stylistList: Danh sách các stylist làm việc tại salon.</p>	<p>addService(): Thêm dịch vụ mới vào danh sách dịch vụ.</p> <p>removeService(): Xóa dịch vụ khỏi danh sách.</p> <p>getAvailableAppointments(): Lấy lịch trống của salon.</p>

Lớp Stylist	Đại diện cho các stylist (người thực hiện dịch vụ cắt tóc và tư vấn).	<p><u>id</u>: Mã định danh stylist.</p> <p><u>name</u>: Tên stylist.</p> <p><u>experience</u>: Kinh nghiệm của stylist.</p> <p><u>rating</u>: Đánh giá của khách hàng về stylist.</p> <p><u>specialties</u>: Các kiểu tóc hoặc dịch vụ mà stylist chuyên về.</p>	<p><u>viewAppointments()</u>: Xem lịch hẹn của stylist.</p> <p><u>performService()</u>: Thực hiện dịch vụ cắt tóc hoặc tư vấn.</p>
Lớp LịchHẹn (Appointment)	Đại diện cho các lịch hẹn đã đặt giữa khách hàng và salon.	<p><u>id</u>: Mã lịch hẹn.</p> <p><u>customerId</u>: Mã khách hàng đã đặt lịch.</p> <p><u>salonId</u>: Mã salon.</p> <p><u>stylistId</u>: Mã stylist được chọn.</p> <p><u>serviceId</u>: Mã dịch vụ được chọn (cắt tóc, uốn tóc, v.v.).</p> <p><u>dateTime</u>: Ngày và giờ hẹn.</p> <p><u>status</u>: Trạng thái của lịch hẹn (đã xác nhận, đã hủy, v.v.).</p>	<p><u>confirmAppointment()</u>: Xác nhận lịch hẹn.</p> <p><u>cancelAppointment()</u>: Hủy lịch hẹn.</p> <p><u>remindCustomer()</u>: Gửi thông báo nhắc nhở đến khách hàng.</p>
Lớp DịchVụ (Service)	Đại diện cho các dịch vụ mà salon cung cấp, như cắt tóc, uốn tóc, gội đầu, v.v.	<p><u>id</u>: Mã dịch vụ.</p> <p><u>name</u>: Tên dịch vụ.</p> <p><u>description</u>: Mô tả chi tiết dịch vụ.</p> <p><u>price</u>: Giá của dịch vụ.</p>	<p><u>updatePrice()</u>: Cập nhật giá dịch vụ.</p> <p><u>updateDescription()</u>: Cập nhật mô tả dịch vụ.</p>

		duration: Thời gian cần thiết cho dịch vụ.	
Lớp Thông Báo (Notification)	Quản lý các thông báo gửi đến khách hàng và stylist.	<p><u>id</u>: Mã thông báo.</p> <p><u>message</u>: Nội dung thông báo.</p> <p><u>recipientId</u>: Mã người nhận (khách hàng hoặc stylist).</p> <p><u>dateTime</u>: Thời gian gửi thông báo.</p>	<p><u>sendNotification()</u>: Gửi thông báo đến người nhận.</p> <p><u>scheduleReminder()</u>: Lên lịch gửi thông báo nhắc nhở.</p>

1.2. Lớp điều khiển (CONTROL CLASS)

Lớp điều khiển quản lý luồng xử lý giữa các lớp biên và lớp thực thể

Tên lớp	Mô tả	Thuộc tính	Phương thức
Quản Lý Lịch Hẹn (AppointmentController)	Điều phối việc tạo, cập nhật, hủy và nhắc nhở lịch hẹn của khách hàng.	<p><u>appointment_list</u>: Danh sách tất cả các lịch hẹn trong hệ thống.</p> <p><u>pending_appointments</u>: Danh sách các lịch hẹn đang chờ xử lý.</p> <p><u>completed_appointments</u>: Danh sách các lịch hẹn đã hoàn tất.</p>	<p><u>createAppointment()</u>: Tạo lịch hẹn mới cho khách hàng.</p> <p><u>updateAppointment()</u>: Cập nhật lịch hẹn (chỉnh sửa thời gian, salon, stylist, v.v.).</p> <p><u>cancelAppointment()</u>: Hủy lịch hẹn.</p> <p><u>remindCustomer()</u>: Gửi thông báo nhắc nhở cho khách hàng.</p>
Lớp Quản Lý Salon (SalonController)	Quản lý các salon trong hệ thống, bao gồm thêm, xóa, và hiển thị danh	<p><u>salon_list</u>: Danh sách tất cả các salon trong hệ thống.</p> <p><u>available_slots</u>: Danh sách các khung giờ trống của các salon.</p>	<p><u>addSalon()</u>: Thêm salon vào hệ thống.</p> <p><u>removeSalon()</u>: Xóa salon khỏi hệ thống.</p> <p><u>viewAllSalons()</u>: Xem tất cả các salon trong hệ thống.</p>

	sách salon.		
QuảnLýStylist (StylistController)	Xử lý việc phân công stylist và theo dõi lịch làm việc của họ.	stylist_list: <i>Danh sách các stylist trong hệ thống.</i> stylist_schedule: <i>Lịch làm việc của các stylist.</i>	assignStylist(): <i>Giao stylist cho lịch hẹn.</i> viewStylistSchedule(): <i>Xem lịch làm việc của stylist.</i>
QuảnLýThôngBáo (NotificationController)	Gửi các thông bao xác nhận và nhắc nhở đến khách hàng qua Zalo khi có thay đổi về lịch hẹn.	notification_queue: <i>Danh sách các thông báo cần gửi (xác nhận, nhắc nhở, v.v.).</i> reminder_time: <i>Thời gian nhắc nhở cho các lịch hẹn.</i>	sendConfirmation(): <i>Gửi thông báo xác nhận cho khách hàng khi đặt lịch.</i> sendReminder(): <i>Gửi thông báo nhắc nhở lịch hẹn.</i>

1.3. Lớp biên (BOUNDARY CLASS)

Lớp biên đại diện cho giao diện người dùng hoặc các hệ thống bên ngoài tương tác với hệ thống

Tên lớp	Mô tả	Thuộc tính	Phương thức
GiaoDiệnKháchHàng (CustomerUI)	Đây là giao diện chính dành cho khách hàng sử dụng Mini App	tenDangNhap: <i>Lưu tên đăng nhập do người dùng nhập vào, dùng để xác thực tài khoản.</i> matKhau: <i>Mật khẩu do khách hàng nhập để xác thực truy cập.</i> soDienThoai: <i>Dùng để gửi mã OTP, xác</i>	hienThiTrangChu() nhapThongTinDangKy() dangNhap() hienThiLichHen() nhapThongBao()

		<p><i>nhân đặt lịch và liên hệ.</i></p> <p><i>giaoDienHienTai: Biến đại diện cho trạng thái UI hiện tại (trang chủ, trang đặt lịch, trang thông báo, v.v.).</i></p>	
GiaoDiệnSalon (SalonUI)	Giao diện dành cho các chủ salon hoặc nhân viên quản lý, nơi họ có thể cập nhật thông tin salon, danh sách stylist và thời gian hoạt động.	<p><i>tenSalon: Tên salon đang được quản lý, phục vụ hiển thị và nhận dạng.</i></p> <p><i>viTriSalon: Thông tin địa điểm salon, phục vụ cho tìm kiếm theo vị trí.</i></p> <p><i>dsStylist: Danh sách stylist đang làm việc tại salon, được hiển thị để chọn hoặc phân công.</i></p>	<p><i>hienThiThongTinSalon()</i></p> <p><i>capNhatSalon()</i></p> <p><i>hienThiDanhSachStylist()</i></p>
GiaoDiệnStylist (StylistUI)	Giao diện riêng cho stylist xem lịch làm việc, theo dõi lịch hẹn với khách và cập nhật trạng thái lịch hẹn (đã hoàn thành, đang thực hiện, hủy...).	<p><i>tenStylist: Tên stylist đăng nhập,</i></p> <p><i>lichLamViec: Danh sách khung giờ làm việc của stylist trong tuần/tháng.</i></p> <p><i>lichHenHienTai: Danh sách lịch hẹn của stylist được cập nhật theo thời gian thực.</i></p>	<p><i>xemLichHen()</i></p> <p><i>capNhatTrangThai()</i></p>

GiaoDiệnThongBao (NotificationUI)	Giao diện dùng để hiển thị các thông báo hệ thống gửi cho người dùng như xác nhận đặt lịch, thông báo nhắc hẹn hoặc các thông tin liên quan khác.	noiDungThongBao: <i>Nội dung chính của thông báo.</i> thoiGianGui: <i>Thời gian gửi thông báo, giúp sắp xếp và phân biệt thông tin mới/cũ.</i>	hienThiThongBao() xacNhanDaDoc()
--	---	---	-------------------------------------

2. Scenario

Scenario chuẩn: mô tả luồng sự kiện chính từ khi bắt đầu đến khi kết thúc một use case thành công.

Scenario ngoại lệ: Mô tả các luồng sự kiện phát sinh khi có lỗi hoặc điều kiện ngoại lệ xảy ra

2.1. Title (Tiêu đề)

Đăng ký lịch đặt hẹn cắt tóc và tư vấn

2.2. Actors (Tác nhân)

- Khách hàng (User): *Người dùng Zalo để tra cứu dịch vụ, đặt lịch cắt tóc và yêu cầu tư vấn.*
- Zalo App / Zalo Official Account (OA): *Nền tảng trung gian cho phép khách hàng tương tác với Salon (qua chatbot hoặc nhân viên).*
- Chatbot (nếu có): *Công cụ tự động hóa quá trình đặt lịch và phản hồi khách hàng.*
- Nhân viên tiệm tóc: *Người trực tiếp cung cấp dịch vụ, xác nhận lịch hẹn và tư vấn khách hàng.*
- Hệ thống quản lý lịch hẹn (Backend): *Ghi nhận, xử lý và đồng bộ thông tin lịch hẹn giữa khách hàng và Salon.*
- Quản trị viên tiệm (Admin): *Người kiểm soát, cấu hình hệ thống đặt lịch, phân công nhân viên và theo dõi hiệu suất.*
- Salon (Tổ chức cung cấp dịch vụ):
 - + Actor đại diện cho toàn bộ đơn vị cung cấp dịch vụ làm tóc.
 - + Bao gồm cả yếu tố quản lý thương hiệu, triển khai hệ thống đặt lịch qua Zalo, và xử lý các yêu cầu từ khách hàng.
 - + Có thể là bên yêu cầu xây dựng giải pháp, quản lý OA và vận hành hệ thống từ góc độ doanh nghiệp.

2.3. Description (Mô tả)

Trường hợp sử dụng này mô tả quy trình khách hàng sử dụng ứng dụng Zalo để đặt lịch hẹn tại các salon tóc gần khu vực của họ. Thông qua Official Account (OA) của salon trên Zalo, khách hàng có thể tra cứu, lựa chọn dịch vụ và stylist mong muốn, sau đó tiến hành đặt lịch theo thời gian phù hợp. Hệ thống sẽ xử lý yêu cầu, xác nhận lịch hẹn, gửi thông báo và nhắc nhở cho khách hàng, đồng thời cập nhật lịch làm việc của salon.

Các chức năng chính bao gồm:

- Tìm kiếm salon theo vị trí.
- Chọn kiểu tóc và stylist.
- Đặt lịch hẹn theo thời gian mong muốn.
- Nhận thông báo xác nhận và nhắc nhở.

2.4.Preconditions (Điều kiện tiên quyết)

Trước khi thực hiện trường hợp sử dụng này, các điều kiện sau phải được đáp ứng:

- Khách hàng đã cài đặt và đăng nhập tài khoản Zalo.
- Salon đã thiết lập Official Account (OA) trên Zalo và kích hoạt chức năng đặt lịch.
- Hệ thống định vị trên thiết bị của khách hàng được bật để tìm salon gần khu vực.
- Kết nối internet ổn định để khách hàng có thể truy cập OA và thực hiện thao tác đặt lịch.
- Cơ sở dữ liệu salon đã được cập nhật thông tin dịch vụ, stylist và khung giờ còn trống.

2.5.Main Flow (Luồng chính)

1. Khách hàng mở ứng dụng Zalo trên thiết bị của mình.
2. Khách hàng đăng nhập vào tài khoản Zalo (nếu chưa đăng nhập).
 - o Nếu khách hàng chưa có tài khoản, hệ thống yêu cầu đăng ký trước khi tiếp tục.
3. Khách hàng truy cập vào Official Account (OA) của salon mà họ muốn đặt lịch.
4. Hệ thống yêu cầu quyền truy cập vị trí (nếu chưa có), sau đó hiển thị danh sách các salon gần khu vực hiện tại của khách hàng.
5. Khách hàng chọn một salon từ danh sách được gợi ý.
6. Hệ thống hiển thị các dịch vụ mà salon cung cấp (cắt tóc, uốn, nhuộm, tư vấn, v.v.).
7. Khách hàng chọn dịch vụ mong muốn, kiểu tóc (nếu có), và stylist (nếu muốn).
8. Khách hàng có thể chọn thêm dịch vụ tư vấn nếu cần (ví dụ: tư vấn kiểu tóc, tư vấn chăm sóc tóc).
 - o Nếu khách hàng chọn tư vấn, hệ thống đưa khách hàng vào cuộc trò chuyện trực tiếp với stylist hoặc nhân viên qua chat để tư vấn thêm về kiểu tóc, dịch vụ, hoặc vấn đề liên quan.
 - o Stylist hoặc nhân viên tư vấn trả lời trực tiếp trong cuộc trò chuyện Zalo.
9. Hệ thống hiển thị các khung giờ còn trống trong ngày hoặc tuần phù hợp với lịch salon.
10. Khách hàng chọn thời gian hẹn, sau đó nhập thông tin cá nhân cần thiết (như tên, số điện thoại).
11. Hệ thống xác nhận lại thông tin đặt hẹn, cho phép khách hàng kiểm tra trước khi gửi yêu cầu.
12. Khách hàng xác nhận đặt lịch, hệ thống lưu lại yêu cầu và gửi thông báo xác nhận.
13. Salon và stylist được thông báo về lịch hẹn mới.
14. Hệ thống gửi tin nhắn nhắc nhở đến khách hàng trước thời gian hẹn (ví dụ: 1 giờ hoặc 1 ngày trước).

2.6. Alternate Flows (Luồng thay thế)

a) Lỗi đăng nhập

Điều kiện: Khách hàng chưa đăng nhập tài khoản Zalo hoặc nhập sai thông tin đăng nhập.

Luồng thay thế:

1. Khách hàng mở ứng dụng Zalo và không đăng nhập.
2. Hệ thống yêu cầu khách hàng nhập thông tin đăng nhập.
3. Nếu khách hàng nhập sai thông tin (email, số điện thoại, mật khẩu), hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu khách hàng kiểm tra lại thông tin.
4. Khách hàng có thể chọn **Quên mật khẩu** hoặc **Đăng ký tài khoản mới** nếu cần thiết.

b) Lỗi kết nối mạng

Điều kiện: Kết nối internet của khách hàng bị gián đoạn hoặc yếu.

Luồng thay thế:

1. Khách hàng bắt đầu tìm kiếm salon, nhưng ứng dụng không thể tải dữ liệu từ hệ thống do lỗi kết nối.
2. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi kết nối mạng và yêu cầu khách hàng kiểm tra lại kết nối internet.
3. Khách hàng có thể thử lại sau khi kết nối mạng được phục hồi.

c) Không tìm thấy salon gần khu vực

Điều kiện: Hệ thống không thể tìm thấy salon nào trong phạm vi địa lý đã cho.

Luồng thay thế:

1. Khách hàng chọn yêu cầu tìm salon gần vị trí của mình.
2. Hệ thống không tìm thấy bất kỳ salon nào trong khu vực.
3. Hệ thống thông báo rằng không có salon nào gần khu vực và đề xuất khách hàng mở rộng phạm vi tìm kiếm hoặc chọn khu vực khác.
4. Khách hàng có thể chọn Tìm kiếm salon khác hoặc Liên hệ với salon qua số điện thoại/email để hỏi về các dịch vụ.

d) Stylist không có lịch trống

Điều kiện: Stylist đã có lịch hẹn đầy hoặc không còn thời gian trống trong khung giờ khách hàng chọn.

Luồng thay thế:

1. Khách hàng chọn dịch vụ và chọn stylist muốn làm tóc.
2. Hệ thống kiểm tra lịch làm việc của stylist và phát hiện stylist đã đầy lịch.
3. Hệ thống thông báo rằng stylist không có lịch trống và gợi ý các stylist khác có thời gian rảnh.
4. Khách hàng có thể chọn Chọn stylist khác hoặc Chọn lại thời gian.

e) Khách hàng không xác nhận thông tin đặt lịch

Điều kiện: Sau khi khách hàng điền thông tin và chọn thời gian, nhưng không xác nhận đặt lịch.

Luồng thay thế:

1. Khách hàng điền đầy đủ thông tin đặt lịch, nhưng không nhấn **Xác nhận**.
2. Hệ thống tự động lưu lại thông tin tạm thời và thông báo nhắc nhở khách hàng xác nhận đặt lịch.
3. Nếu khách hàng không xác nhận trong vòng 24 giờ, hệ thống sẽ hủy lịch đặt và thông báo cho khách hàng.

f) Không nhận được thông báo xác nhận

Điều kiện: Hệ thống không gửi thông báo xác nhận đặt lịch sau khi khách hàng đã hoàn tất thao tác.

Luồng thay thế:

1. Sau khi khách hàng hoàn tất việc đặt lịch, nhưng không nhận được thông báo xác nhận.
2. Hệ thống kiểm tra và phát hiện có sự cố trong việc gửi thông báo.
3. Hệ thống gửi lại thông báo xác nhận qua Zalo hoặc SMS.
4. Nếu khách hàng vẫn không nhận được thông báo, hệ thống yêu cầu khách hàng kiểm tra lại thông tin hoặc liên hệ với dịch vụ khách hàng của salon.

g) Lỗi thanh toán

Điều kiện: Khách hàng gặp sự cố trong quá trình thanh toán cho dịch vụ đặt lịch (ví dụ: thẻ không đủ tiền, lỗi hệ thống thanh toán, thanh toán bị từ chối).

Luồng thay thế:

1. Sau khi khách hàng chọn thời gian và nhập thông tin đặt lịch, hệ thống yêu cầu thanh toán để xác nhận đặt lịch.
2. Khách hàng nhập thông tin thanh toán (thẻ tín dụng, ví điện tử, v.v.) và gửi yêu cầu thanh toán.

3. Hệ thống kiểm tra và phát hiện lỗi thanh toán (ví dụ: thẻ không đủ tiền, số thẻ sai, thanh toán bị từ chối bởi ngân hàng hoặc hệ thống).
4. Hệ thống thông báo lỗi thanh toán và yêu cầu khách hàng kiểm tra lại thông tin thẻ hoặc lựa chọn phương thức thanh toán khác.
5. Khách hàng có thể chọn **Thủ lại thanh toán** hoặc **Chọn phương thức thanh toán khác** (ví dụ: chuyển khoản, ví điện tử khác).
6. Nếu khách hàng không thể thanh toán thành công sau nhiều lần thử, hệ thống sẽ **hủy bỏ lịch hẹn** và thông báo cho khách hàng rằng lịch không thể được xác nhận do lỗi thanh toán.

2.7. Postconditions (Điều kiện sau cùng)

Sau khi hoàn tất luồng chính và tất cả các bước trong use case, hệ thống sẽ đạt được các điều kiện sau:

1. **Lịch hẹn được lưu vào hệ thống của salon:**
Lịch hẹn cắt tóc và tư vấn đã được xác nhận và lưu trữ trong cơ sở dữ liệu của salon, bao gồm thông tin khách hàng, stylist, dịch vụ đã chọn, và thời gian đặt lịch.
2. **Khách hàng nhận được thông báo xác nhận:**
Hệ thống gửi thông báo xác nhận cho khách hàng qua Zalo hoặc SMS, thông báo rằng lịch hẹn của họ đã được đặt thành công và cung cấp chi tiết về lịch hẹn.
3. **Salon và stylist nhận thông báo lịch hẹn mới:**
Các stylist và salon nhận được thông báo về lịch hẹn mới, cho phép họ chuẩn bị và xác nhận lịch làm việc của mình.
4. **Thông tin lịch hẹn được đồng bộ hóa:**
Lịch hẹn đã được đồng bộ hóa và cập nhật với hệ thống quản lý lịch của salon để tránh tình trạng trùng lặp hoặc bỏ sót lịch hẹn.
5. **Khách hàng nhận được thông báo nhắc nhở:**
Hệ thống sẽ gửi tin nhắn nhắc nhở cho khách hàng trước thời gian hẹn (ví dụ: 1 giờ hoặc 1 ngày trước khi hẹn) để đảm bảo họ không quên cuộc hẹn.
6. **Thông tin thanh toán (nếu có) đã được xử lý:**
Nếu dịch vụ yêu cầu thanh toán trước, thông tin thanh toán của khách hàng đã được xử lý thành công, và khoản thanh toán đã được ghi nhận vào hệ thống.
7. **Dữ liệu được bảo mật và lưu trữ an toàn:**
Mọi thông tin của khách hàng, stylist, salon và các giao dịch thanh toán đều được mã hóa và lưu trữ an toàn theo các quy định bảo mật hiện hành.

2.8. Related Use Case (Các trường hợp sử dụng liên quan)

a) Đăng ký tài khoản Zalo

Khách hàng tạo tài khoản Zalo nếu họ chưa có tài khoản. Đây là điều kiện tiên quyết để khách hàng có thể thực hiện các hoạt động khác như đặt lịch hẹn, nhận thông báo và tư vấn.

b) Quản lý lịch salon

Các salon sử dụng để quản lý các lịch hẹn của khách hàng. Salon có thể xác nhận, thay đổi hoặc hủy bỏ lịch hẹn, giúp đảm bảo rằng lịch làm việc của họ được sắp xếp hợp lý.

c) Thanh toán dịch vụ

Liên quan đến việc xử lý thanh toán cho các dịch vụ đã đặt, bao gồm các tình huống thanh toán qua thẻ tín dụng, ví điện tử hoặc chuyển khoản, và xử lý các lỗi thanh toán khi khách hàng gặp sự cố trong quá trình thanh toán.

d) Tư vấn kiểu tóc và dịch vụ

Cung cấp tư vấn cho khách hàng về kiểu tóc, dịch vụ phù hợp, hoặc các giải pháp chăm sóc tóc. Điều này có thể được thực hiện qua chat với stylist hoặc qua các cuộc trò chuyện trực tuyến khác.

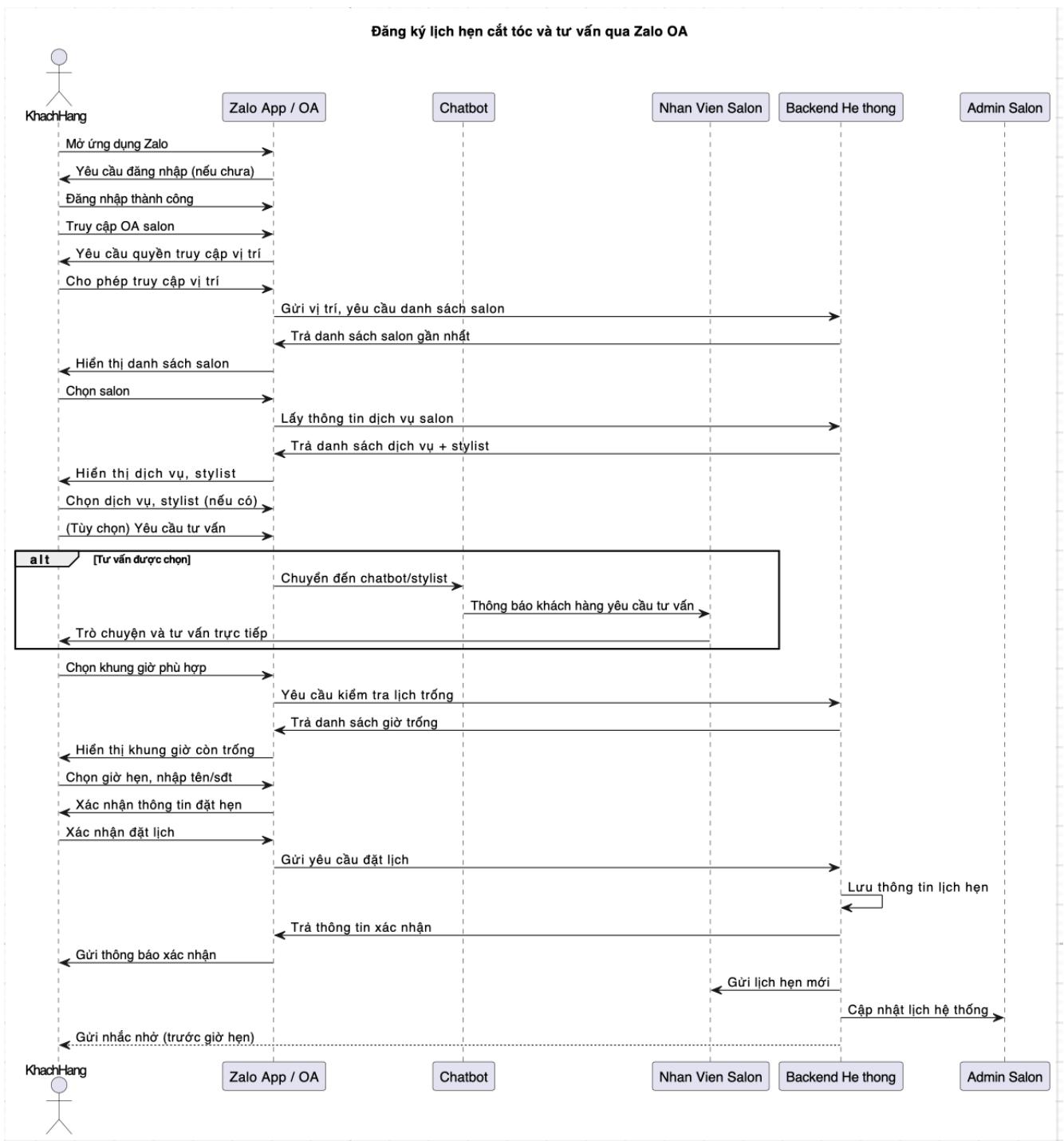
e) Nhắc nhở lịch hẹn

Hệ thống tự động gửi thông báo nhắc nhở đến khách hàng về lịch hẹn của họ (qua Zalo, SMS, hoặc email) để khách hàng không quên cuộc hẹn đã đặt.

f) Cập nhật thông tin khách hàng

Khách hàng cập nhật thông tin cá nhân (như tên, số điện thoại, email) trong tài khoản Zalo để đảm bảo rằng thông tin liên hệ và thanh toán luôn chính xác.

3. Vẽ sơ đồ tuần tự



HÌNH 14: Sơ đồ tuần tự

4. Xây dựng sơ đồ ERD

Xác định các thực thể

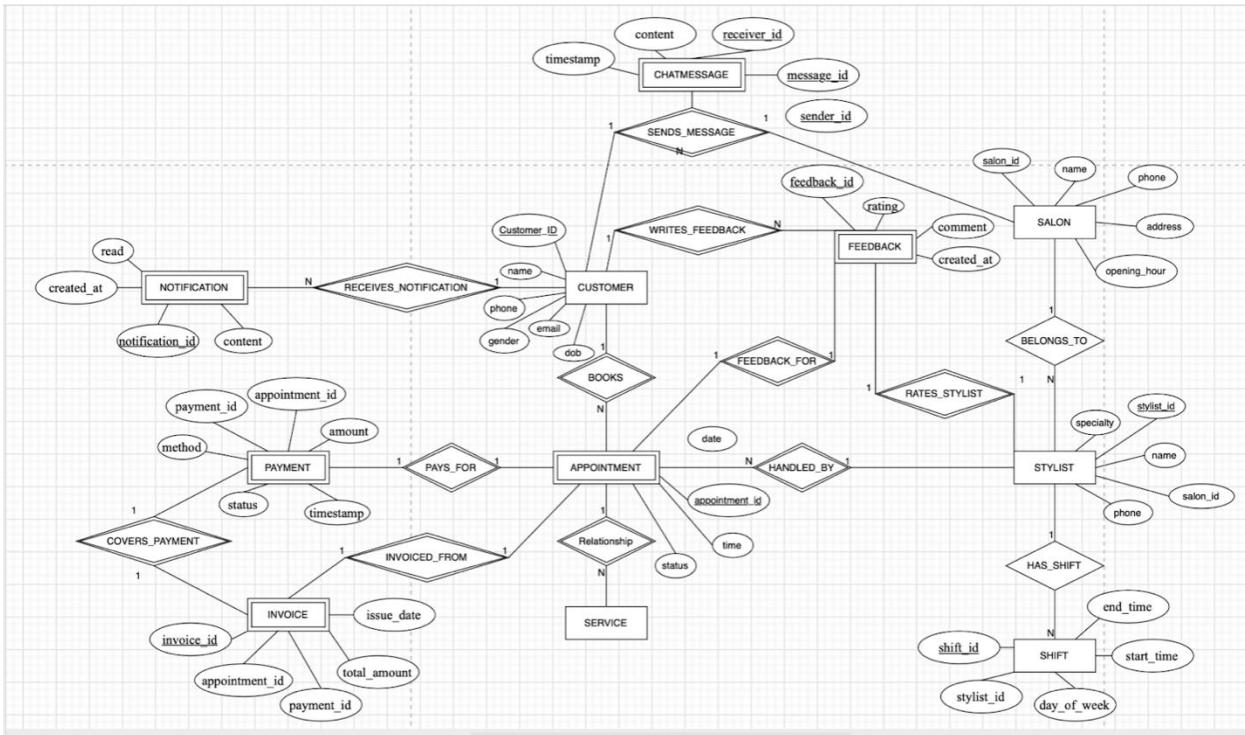
STT	Tên thực thể	Thuộc tính chính	PK	FK	Ghi chú về loại
-----	--------------	------------------	----	----	-----------------

1	Customer	customer_id, name, phone, email, gender, dob	customer_id	—	Mạnh
2	Salon	salon_id, name, address, phone, opening_hours	salon_id	—	Mạnh
3	Stylist	stylist_id, name, specialty, phone, salon_id	stylist_id	salon_id → Salon	Mạnh
4	Appointment	appointment_id, customer_id, stylist_id, service_id, date, time, status	appointment_id	customer_id → Customer stylist_id → Stylist service_id → Service	Yêu
5	Service	service_id, name, price, duration	service_id	—	Mạnh
6	Notification	notification_id, customer_id, content, created_at, read	notification_id	customer_id → Customer	Yêu
7	Payment	payment_id, appointment_id, amount, method, status, timestamp	payment_id	appointment_id → Appointment	Yêu
8	Invoice	invoice_id, appointment_id, payment_id, total_amount, issue_date	invoice_id	appointment_id → Appointment payment_id → Payment	Yêu
9	Feedback	feedback_id, customer_id, stylist_id, appointment_id, rating, comment,	feedback_id	customer_id → Customer stylist_id → Stylist appointment_id → Appointment	Yêu

		created_at			
10	Voucher	voucher_id, code, discount_percent, expiry_date	voucher_id	— (nếu cần: FK tới Customer)	Mạnh
11	Shift	shift_id, stylist_id, day_of_week, start_time, end_time	shift_id	stylist_id → Stylist	Có thể yêu
12	ChatMessage	message_id, sender_id, receiver_id, content, timestamp, appointment_id (optional)	message_id	appointment_id → Appointment(tùy)	Yêu

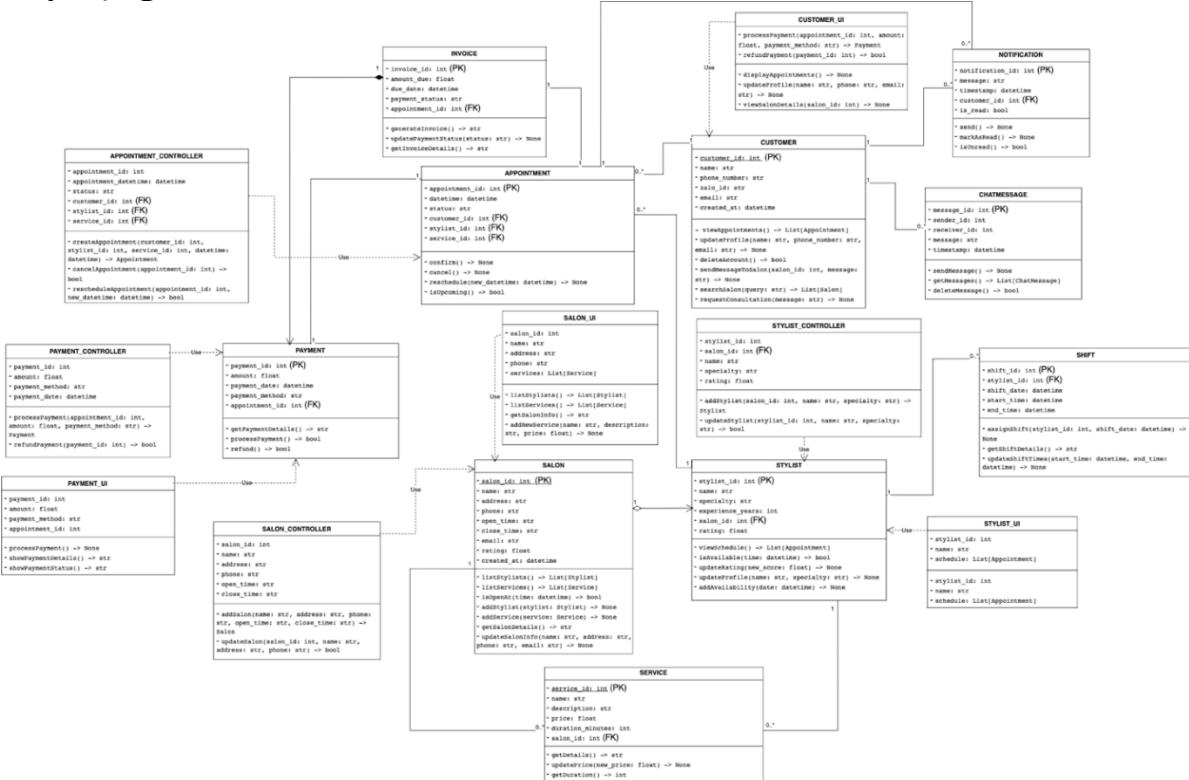
- DANH SÁCH CÁC MỐI QUAN HỆ

- **Books** : (Customer : Appointment) : ([1:N]) : Một khách hàng có thể đặt nhiều cuộc hẹn.
- **HandledBy** : (Appointment : Stylist) : ([N:1]) : Mỗi cuộc hẹn được thực hiện bởi một stylist.
- **IncludesService** : (Appointment : Service) : ([1:N]) : Một cuộc hẹn có thể bao gồm nhiều dịch vụ.
- **BelongsTo** : (Stylist : Salon) : ([N:1]) : Mỗi stylist làm việc tại một salon nhất định.
- **WritesFeedback** : (Customer : Feedback) : ([1:N]) : Một khách hàng có thể gửi nhiều đánh giá.
- **RatesStylist** : (Feedback : Stylist) : ([N:1]) : Mỗi đánh giá nhắm đến một stylist cụ thể.
- **FeedbackFor** : (Feedback : Appointment) : ([1:1]) : Mỗi đánh giá gắn với một cuộc hẹn cụ thể.
- **PaysFor** : (Payment : Appointment) : ([1:1]) : Mỗi cuộc hẹn tương ứng với một thanh toán duy nhất.
- **InvoicedFrom** : (Invoice : Appointment) : ([1:1]) : Mỗi hóa đơn được lập từ một cuộc hẹn.
- **CoversPayment** : (Invoice : Payment) : ([1:1]) : Mỗi hóa đơn tương ứng với một thanh toán.
- **ReceivesNotification** : (Customer : Notification) : ([1:N]) : Một khách hàng có thể nhận nhiều thông báo.
- **ProvidedBySalon** : (Product : Salon) : ([N:1]) : Mỗi sản phẩm thuộc về một salon cụ thể.
- **HasShift** : (Stylist : Shift) : ([1:N]) : Một stylist có thể có nhiều ca làm việc.
- **SendsMessage** : (User : ChatMessage) : ([1:N]) : Một người dùng (khách hàng, stylist, chatbot) có thể gửi nhiều tin nhắn.



HÌNH 15: Sơ đồ ERD

5. Xây dựng sơ đồ UML

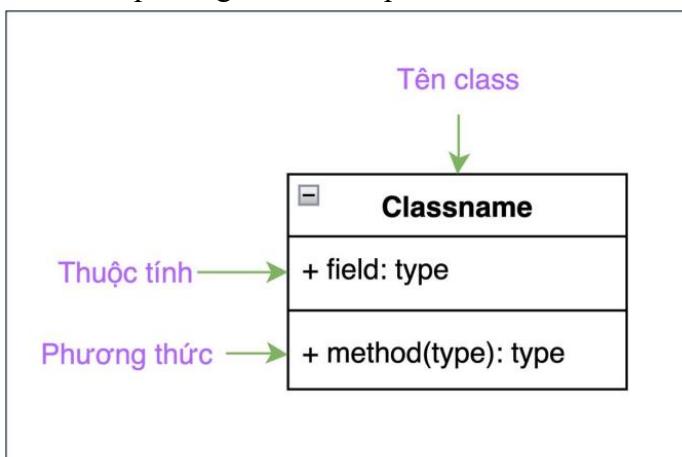


HÌNH 16: Sơ đồ UML

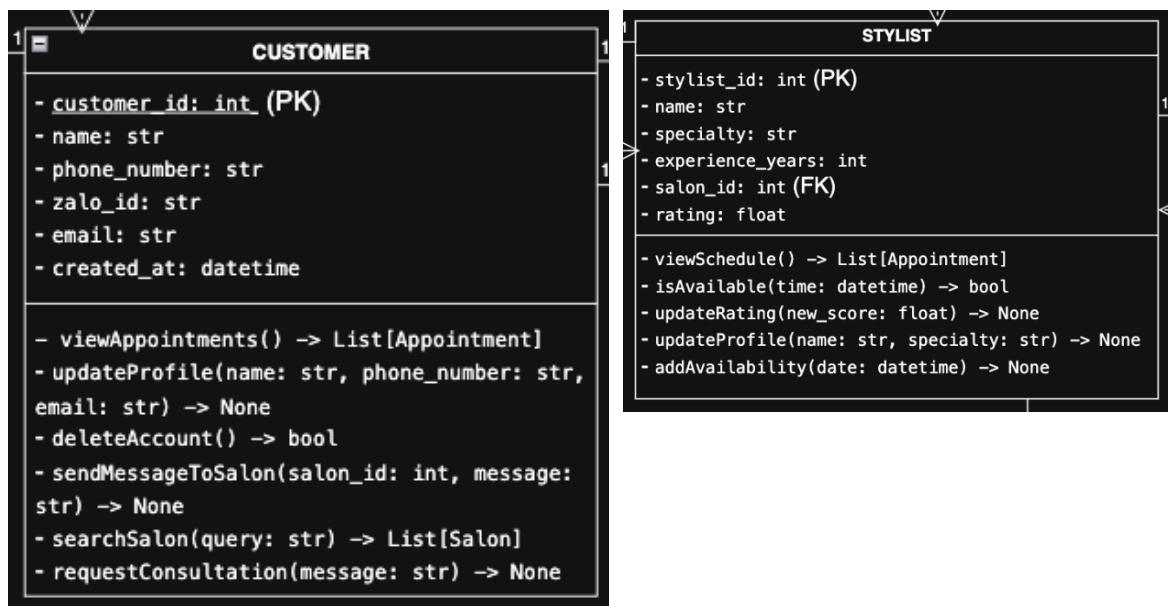
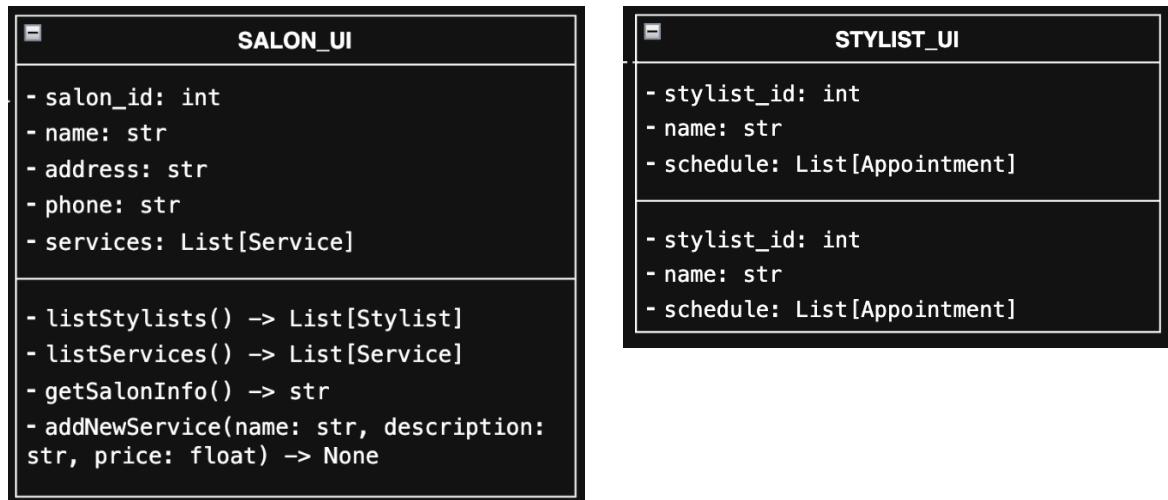
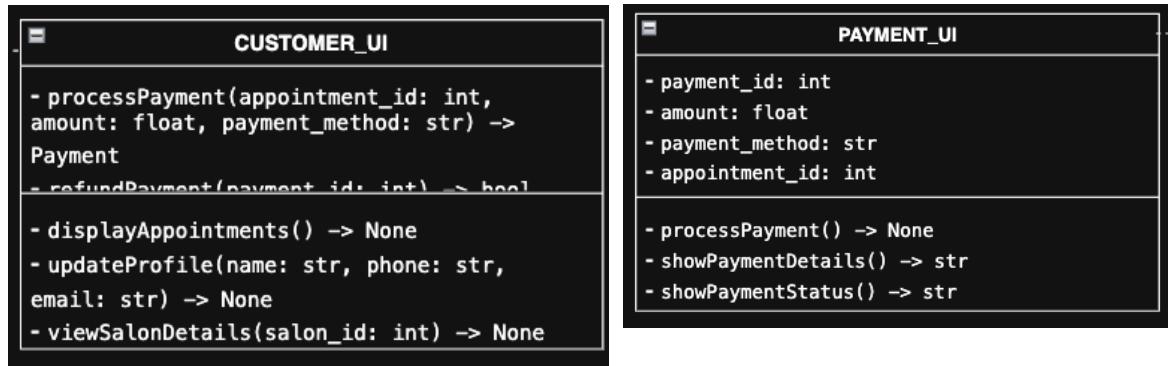
CHƯƠNG III - THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU

1. Thiết kế thuộc tính và phương thức cho các lớp

Thuộc tính và phương thức cho lớp được thiết kế dựa câu tạo sau:



APPOINTMENT_CONTROLLER <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - appointment_id: int - appointment_datetime: datetime - status: str - customer_id: int (FK) - stylist_id: int (FK) - service_id: int (FK) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - createAppointment(customer_id: int, stylist_id: int, service_id: int, datetime: datetime) → Appointment - cancelAppointment(appointment_id: int) → bool - rescheduleAppointment(appointment_id: int, new_datetime: datetime) → bool 	PAYMENT_CONTROLLER <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - payment_id: int - amount: float - payment_method: str - payment_date: datetime <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - processPayment(appointment_id: int, amount: float, payment_method: str) → Payment - refundPayment(payment_id: int) → bool
SALON_CONTROLLER <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - salon_id: int - name: str - address: str - phone: str - open_time: str - close_time: str <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - addSalon(name: str, address: str, phone: str, open_time: str, close_time: str) → Salon - updateSalon(salon_id: int, name: str, address: str, phone: str) → bool 	STYLIST_CONTROLLER <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - stylist_id: int - salon_id: int (FK) - name: str - specialty: str - rating: float <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - addStylist(salon_id: int, name: str, specialty: str) → Stylist - updateStylist(stylist_id: int, name: str, specialty: str) → bool







HÌNH 17: Loại hình biểu thị thuộc tính và phương thức của các lớp

2. Xây dựng thẻ CRC cho các lớp

Class	Responsibility (Trách nhiệm)	Collaboration (Hợp tác với)
APPOINTMENT_CONTROLLER	Quản lý logic xử lý đặt, đổi, hủy lịch hẹn	CUSTOMER, SALON, STYLIST, APPOINTMENT, NOTIFICATION
PAYMENT_CONTROLLER	Xử lý các hành vi liên quan đến thanh toán	PAYMENT, INVOICE, CUSTOMER, SALON
SALON_CONTROLLER	Quản lý các thao tác liên quan đến salon (tìm kiếm, cập nhật thông tin)	SALON, SERVICE, STYLIST
STYLIST_CONTROLLER	Xử lý thông tin, lịch làm việc, và phân công cho stylist	STYLIST, SHIFT, SALON
CUSTOMER_UI	Giao diện người dùng khách hàng (đặt lịch, đánh giá, xem thông báo, chọn dịch vụ, thanh toán...)	CUSTOMER, APPOINTMENT_CONTROLLER, PAYMENT_CONTROLLER, SALON_UI, STYLIST_UI
PAYMENT_UI	Hiển thị giao diện thanh toán và kết quả	PAYMENT_CONTROLLER, CUSTOMER, INVOICE
SALON_UI	Giao diện hiển thị thông tin salon, dịch vụ	SALON, SERVICE, CUSTOMER_UI
STYLIST_UI	Giao diện stylist (lịch làm việc, thông báo, đánh giá)	STYLIST, SHIFT, SALON
CUSTOMER	Lưu trữ thông tin người dùng, lịch sử đặt hẹn, đánh giá, mục yêu thích	APPOINTMENT, PAYMENT, CHATMESSAGE, NOTIFICATION
STYLIST	Lưu thông tin stylist, thời gian làm việc, dịch vụ cung cấp	SALON, SHIFT, SERVICE, APPOINTMENT, CUSTOMER
SALON	Lưu thông tin salon, danh sách stylist, dịch vụ cung cấp	STYLIST, SERVICE, CUSTOMER, APPOINTMENT
SERVICE	Đại diện cho các dịch vụ mà salon cung cấp	SALON, CUSTOMER, STYLIST, APPOINTMENT
INVOICE	Quản lý hóa đơn thanh toán cho lịch hẹn	PAYMENT, CUSTOMER, SALON

APPOINTMENT	Đại diện cho lịch hẹn, thông tin thời gian, stylist, dịch vụ	CUSTOMER, SALON, STYLIST, NOTIFICATION, INVOICE
PAYMENT	Đại diện cho giao dịch thanh toán	CUSTOMER, INVOICE, PAYMENT_CONTROLLER
NOTIFICATION	Quản lý gửi thông báo đến người dùng (nhắc lịch, xác nhận...)	CUSTOMER, APPOINTMENT, PAYMENT, SYSTEM
CHATMESSAGE	Lưu tin nhắn tư vấn giữa khách hàng và salon/stylist	CUSTOMER, STYLIST, SALON
SHIFT	Lịch làm việc của stylist	STYLIST, STYLIST_CONTROLLER

3. Thiết kế cơ sở dữ liệu

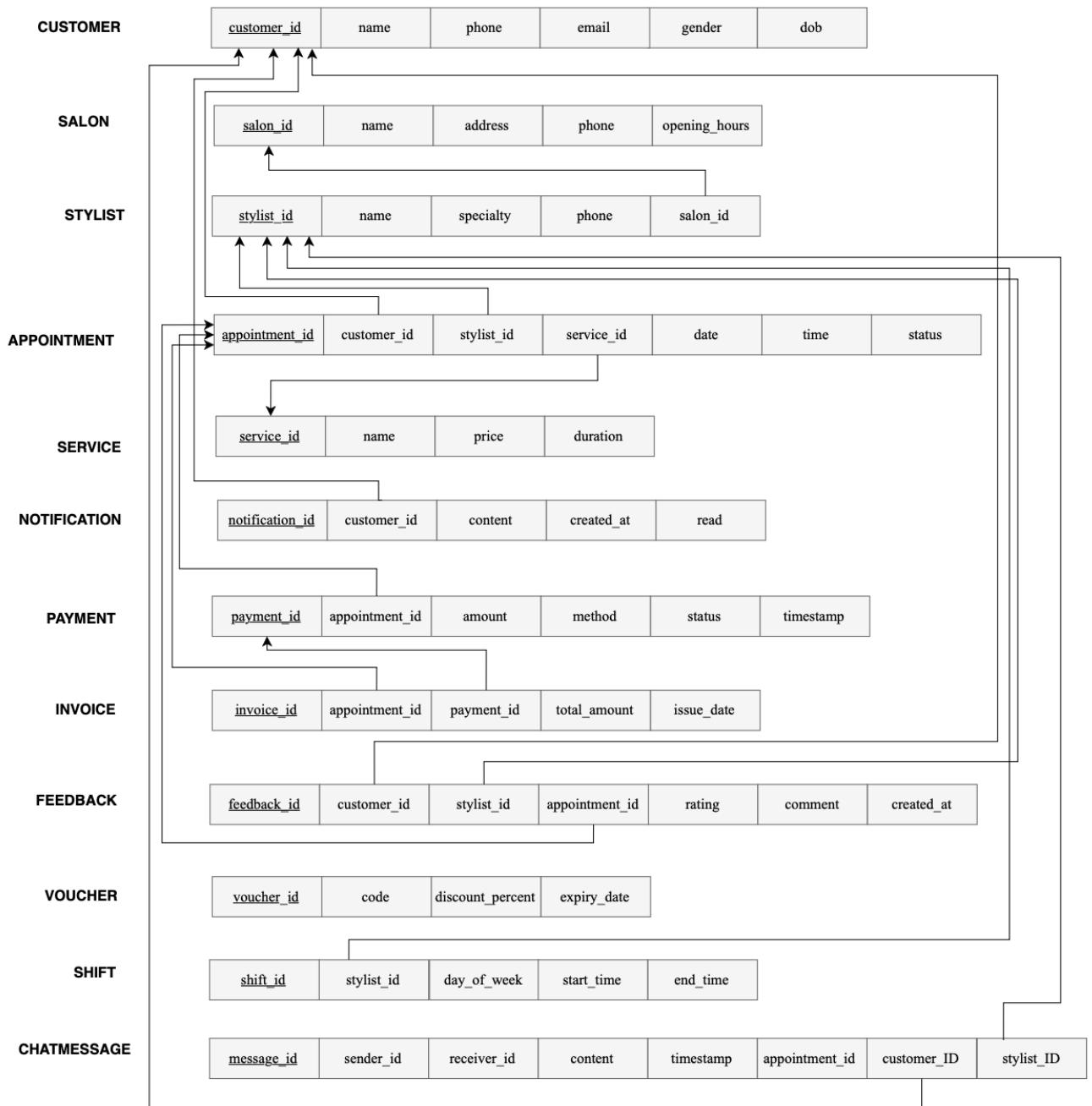
3.1. Thiết lập mô hình thực thể ERD

CÁC THỰC THẾ

- **Customer** (customer_id, name, phone, email, gender, dob)
- **Salon** (salon_id, name, address, phone, opening_hours)
- **Stylist** (stylist_id, name, specialty, phone, salon_id)
- **Appointment** (appointment_id, customer_id, stylist_id, service_id, date, time, status)
- **Service** (service_id, name, price, duration)
- **Notification** (notification_id, customer_id, content, created_at, read)
- **Payment** (payment_id, appointment_id, amount, method, status, timestamp)
- **Invoice** (invoice_id, appointment_id, payment_id, total_amount, issue_date)
- **Feedback** (feedback_id, customer_id, stylist_id, appointment_id, rating, comment, created_at)
- **Voucher** (voucher_id, code, discount_percent, expiry_date)
- **Shift** (shift_id, stylist_id, day_of_week, start_time, end_time)
- **ChatMessage** (message_id, sender_id, receiver_id, content, timestamp, appointment_id)

Đã vẽ và thực hiện ở hình 15.

3.2. Mô hình dữ liệu quan hệ



HÌNH 18: Mô hình dữ liệu quan hệ

3.3. Danh sách mô tả chi tiết các bảng dữ liệu

Bảng Customer

Column Name	DataType	Description	Constraint
customer_id	INT	Mã khách hàng	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT
name	VARCHAR(100)	Tên khách hàng	NOT NULL
phone	VARCHAR(15)	Số điện thoại	UNIQUE, NOT NULL
email	VARCHAR(100)	Email	UNIQUE
gender	ENUM('Male','Female','Other')	Giới tính	
dob	DATE	Ngày sinh	

Bảng Salon

Column Name	DataType	Description	Constraint
salon_id	INT	Mã salon	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT
name	VARCHAR(100)	Tên salon	NOT NULL
address	TEXT	Địa chỉ salon	NOT NULL
phone	VARCHAR(15)	Số điện thoại salon	
opening_hours	VARCHAR(100)	Giờ mở cửa	

Bảng Stylist

Column Name	DataType	Description	Constraint
stylist_id	INT	Mã stylist	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT
name	VARCHAR(100)	Tên stylist	NOT NULL
specialty	VARCHAR(100)	Chuyên môn	
phone	VARCHAR(15)	Số điện thoại	
salon_id	INT	Thuộc salon nào	FOREIGN KEY (salon_id) REFERENCES Salon(salon_id)

Bảng Appointment

Column Name	DataType	Description	Constraint
appointment_id	INT	Mã lịch hẹn	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT
customer_id	INT	Khách hàng đặt	FOREIGN KEY
stylist_id	INT	Stylist thực hiện	FOREIGN KEY
service_id	INT	Dịch vụ yêu cầu	FOREIGN KEY
date	DATE	Ngày hẹn	NOT NULL
time	TIME	Giờ hẹn	NOT NULL

status	ENUM('Scheduled','Completed','Cancelled')	Trạng thái	DEFAULT 'Scheduled'
--------	---	------------	---------------------

Bảng Service

Column Name	DataType	Description	Constraint
service_id	INT	Mã dịch vụ	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT
name	VARCHAR(100)	Tên dịch vụ	NOT NULL
price	DECIMAL(10,2)	Giá tiền	NOT NULL
duration	INT	Thời gian (phút)	NOT NULL

Bảng Notification

Column Name	DataType	Description	Constraint
notification_id	INT	Mã thông báo	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT
customer_id	INT	Khách nhận	FOREIGN KEY
content	TEXT	Nội dung	NOT NULL
created_at	DATETIME	Ngày tạo	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
read	BOOLEAN	Đã đọc chưa	DEFAULT FALSE

Bảng Payment

Column Name	DataType	Description	Constraint
payment_id	INT	Mã thanh toán	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT
appointment_id	INT	Lịch hẹn liên quan	FOREIGN KEY
amount	DECIMAL(10,2)	Số tiền thanh toán	NOT NULL
method	ENUM('Cash','Card','E-Wallet')	Phương thức	NOT NULL
status	ENUM('Pending','Paid','Failed')	Trạng thái	DEFAULT 'Pending'
timestamp	DATETIME	Thời gian	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP

Bảng Invoice

Column Name	Data Type	Description	Constraint
invoice_id	INT	Mã hóa đơn	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT
appointment_id	INT	Liên quan đến lịch hẹn	FOREIGN KEY
payment_id	INT	Liên quan đến thanh toán	FOREIGN KEY
total_amount	DECIMAL(10,2)	Tổng số tiền	NOT NULL
issue_date	DATE	Ngày xuất hóa đơn	DEFAULT CURRENT_DATE

Bảng Feedback

Column Name	Data Type	Description	Constraint
feedback_id	INT	Mã đánh giá	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT
customer_id	INT	Khách hàng đánh giá	FOREIGN KEY
stylist_id	INT	Stylist bị đánh giá	FOREIGN KEY
appointment_id	INT	Lịch hẹn liên quan	FOREIGN KEY
rating	INT	Số sao đánh giá (1-5)	NOT NULL
comment	TEXT	Nhận xét	
created_at	DATETIME	Ngày đánh giá	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP

Bảng Voucher

Column Name	Data Type	Description	Constraint
voucher_id	INT	Mã voucher	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT
code	VARCHAR(50)	Mã code khuyến mãi	UNIQUE
discount_percent	DECIMAL(5,2)	Phần trăm giảm	CHECK (discount_percent BETWEEN 0 AND 100)
expiry_date	DATE	Ngày hết hạn	NOT NULL

Bảng Shift

Column Name	Data Type	Description	Constraint
shift_id	INT	Mã ca làm	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT
stylist_id	INT	Nhân viên	FOREIGN KEY
day_of_week	ENUM('Mon','Tue','Wed','Thu','Fri','Sat','Sun')	Ngày trong tuần	NOT NULL

start_time	TIME	Giờ bắt đầu	NOT NULL
end_time	TIME	Giờ kết thúc	NOT NULL

Bảng ChatMessage

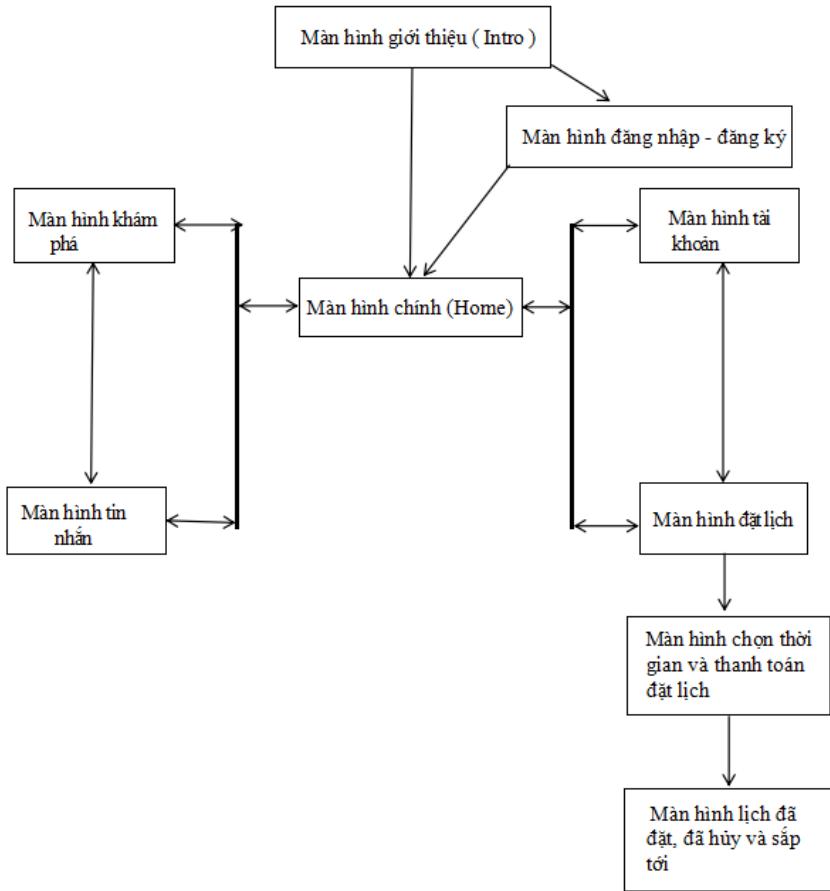
Column Name	Data Type	Description	Constraint
message_id	INT	Mã tin nhắn	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT
sender_id	INT	ID người gửi	NOT NULL
receiver_id	INT	ID người nhận	NOT NULL
content	TEXT	Nội dung	NOT NULL
timestamp	DATETIME	Thời gian	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
appointment_id	INT	Liên quan đến cuộc hẹn	FOREIGN KEY
Customer_ID	INT		FOREIGN KEY
Stylist_ID	INT		FOREIGN KEY

CHƯƠNG IV – THIẾT KẾ GIAO DIỆN

1. Sơ đồ liên kết các màn hình

Mô tả:

- **Màn hình giới thiệu (Intro)** là điểm khởi đầu của ứng dụng. Từ đây, người dùng có thể đi đến:
 - Màn hình đăng nhập - đăng ký
 - Màn hình chính (Home)
- **Màn hình đăng nhập - đăng ký** dẫn đến:
 - Màn hình chính (Home)
- **Màn hình chính (Home)** là trung tâm điều hướng, có thể đi đến:
 - Màn hình khám phá
 - Màn hình tin nhắn
 - Màn hình tài khoản
 - Màn hình đăng nhập - đăng ký (nếu cần)
- **Màn hình khám phá** và **Màn hình tin nhắn** liên kết hai chiều với nhau và cũng liên kết hai chiều với màn hình chính (Home), cho phép người dùng dễ dàng chuyển đổi giữa các màn hình này.
- **Màn hình tài khoản** có liên kết hai chiều với:
 - Màn hình chính (Home)
 - Màn hình đặt lịch
- **Màn hình đặt lịch** liên kết hai chiều với màn hình tài khoản và màn hình chính (Home).
- Từ màn hình đặt lịch, người dùng đi tiếp đến:
 - Màn hình chọn thời gian và thanh toán đặt lịch
- Sau khi hoàn tất chọn thời gian và thanh toán, ứng dụng dẫn đến:
 - Màn hình lịch đã đặt, đã hủy và sắp tới



2. Danh sách các màn hình

STT Màn hình Loại màn hình Chức năng			
1	Màn hình giới thiệu	Màn hình tương tác	Tương tác với trang đăng nhập - đăng ký hoặc đi thẳng tới màn hình chính
2	Màn hình đăng nhập	Màn hình nhập liệu	Đăng nhập vào phần mềm
3	Màn hình đăng ký tài khoản	Màn hình nhập liệu	Đăng ký tài khoản
4	Màn hình chính	Màn hình tra cứu và hiện thị nội dung	Tìm kiếm, thông báo và hiện thị thông tin

5	Màn hình khám phá	Màn hình tương tác nội dung	Hiện thị các bài đăng về tóc của các cửa hàng
6	Màn hình tin nhắn	Màn hình trò chuyện	Nhắn tin với các cửa hàng
7	Màn hình tài khoản	Màn hình quản lý tài khoản	Lưu trữ, quản lý thông tin đặt lịch, thanh toán, nhận thông báo và đăng xuất
8	Màn hình mô tả cửa hàng	Màn hình hiện thị nội dung	Hiện thị thông tin đầy đủ cho cửa hàng khách hàng đang quan tâm
9	Màn hình chọn đặt lịch hẹn cụ thể và thanh toán	Màn hình nhập liệu	Hiện thị nội dung, chọn đặt lịch hẹn cụ thể và thanh toán
10	Màn hình thông tin về đặt lịch	Màn hình hiện thị nội dung	Hiện thị thông tin về lịch đã đặt, đã hoàn thành và đã hủy. Mô tả chi tiết hoặc hủy lịch
11	Màn hình chi tiết	Màn hình hiện thị nội dung	Hiện thị nội dung chi tiết về tóc của các cửa hàng

3. Mô tả các màn hình

3.1. Màn hình giới thiệu



3.2. Màn hình đăng nhập – đăng ký tài khoản

Màn hình đăng nhập (trái):

Đăng Ký
Bạn đã có tài khoản rồi ư ?
ĐĂNG NHẬP

Tên
Email
Mật khẩu

ĐĂNG KÝ

Màn hình đăng nhập (phải):

Chào mừng trở lại !
Bạn vẫn chưa có tài khoản ư ? **ĐĂNG KÝ**

Email
Password

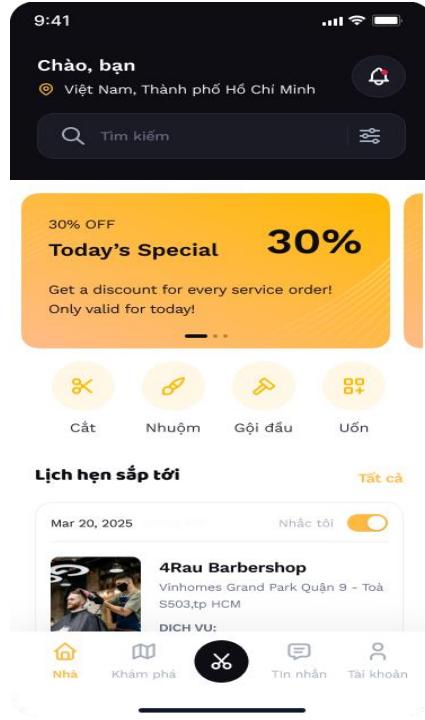
ĐĂNG NHẬP

Quên mật khẩu ?

Hoặc đăng ký bằng Twitter Google Facebook

Hoặc đăng nhập bằng Twitter Google Facebook

3.3.Màn hình trang chính.



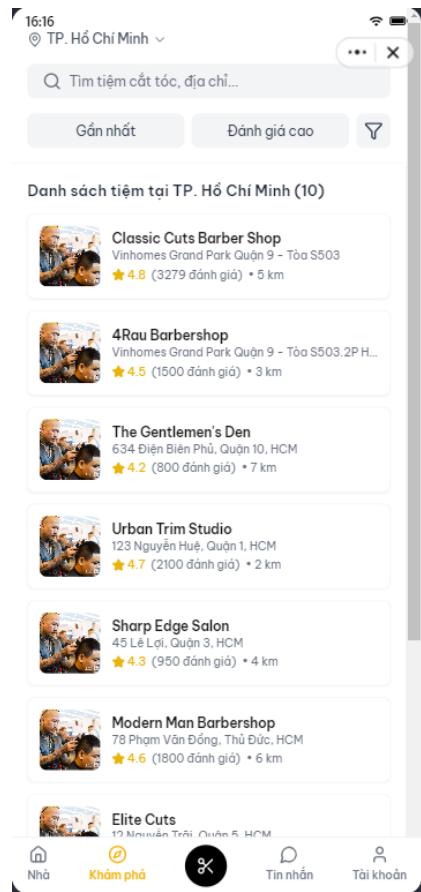
3.4.Màn hình hóa đơn



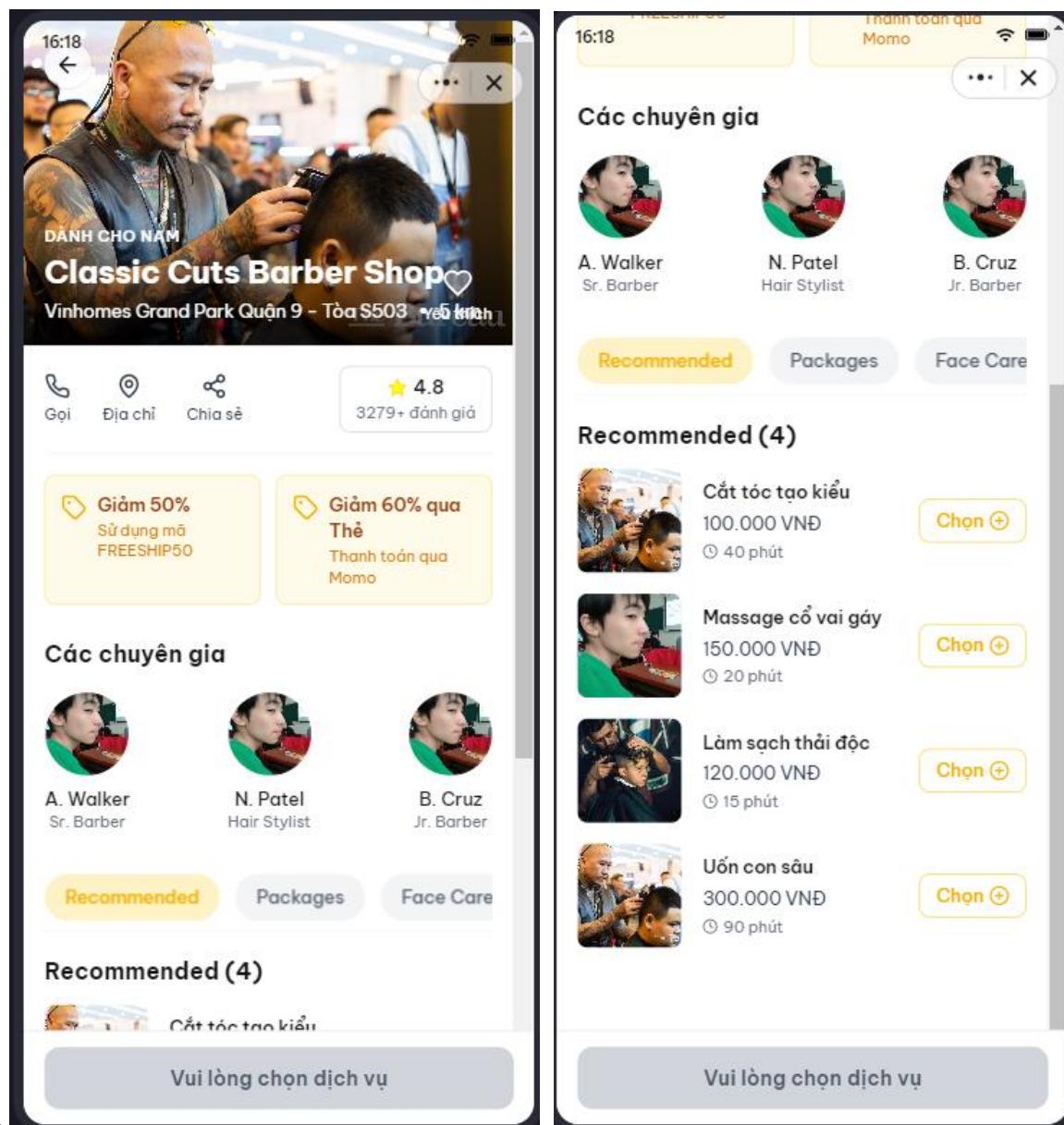
3.5.Màn hình viết đánh giá



3.6. Màn hình khám phá



3.7. Màn hình chi tiết shop và dịch vụ



3.8. Màn hình chọn đặt lịch hẹn cụ thể và thanh toán

Screenshot 1: Booking Details

Booking time: 9:41 AM

Shop: 4Rau Barbershop

Services:

- Cắt tóc: 40,000 VND (Quantity: 1)
- Cao mặt: 40,000 VND (Quantity: 2)

Discount code: FREE10 (Applied)

Offer: Get cashback upto \$40 on VISA Debit or Credit cards (On booking of \$200 or more). Apply

Offer: Get cashback upto \$50 using PayPal (On booking of \$200 or more). Apply

Screenshot 2: Selecting Date and Time

Date: Tuesday, May 22, 2024

Time: 10:30 AM

Discount codes:

- BARBER10 (Giảm 10,000 VND)
- WELCOME15 (Giảm 15,000 VND)
- VIP50 (Giảm 50,000 VND for orders over 500,000 VND. Minimum threshold: 500,000 VND)

Other options: Nhập mã giảm giá khác (Enter other discount code), Áp dụng (Apply).

Screenshot 3: Transaction and Confirmation

Payment method: ZaloPay

Transaction details:

- Tên người nhận: VU QUANG LONG
- Số tài khoản: 0888618681
- Ngân hàng: MB BANK - Chi nhánh Lê Văn Việt
- Số tiền: 600,000 VND
- Nội dung chuyển khoản: BookBarber - Thu 22, May 09:30 AM

Confirmation message: Đặt lịch thành công! Bạn đã đặt lịch thành công tại Classic Cuts Barber Shop.

Booking summary:

- Ngày và giờ: Thứ 22, May, 09:30 AM
- Địa chỉ: Vinhomes Grand Park Quận 9 - Tòa S503
- Dịch vụ:

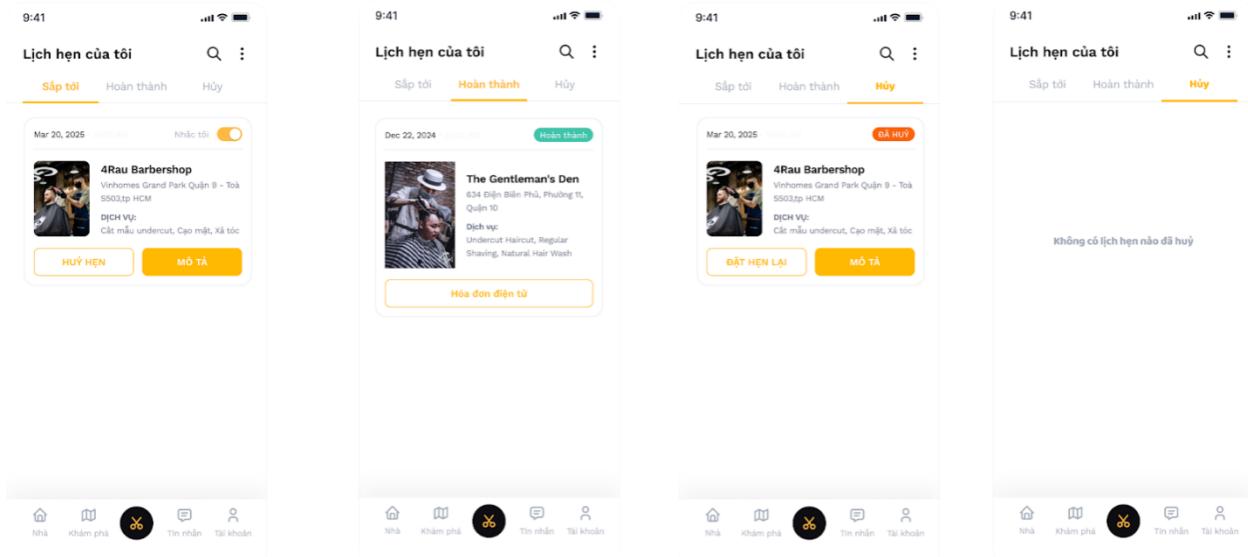
 - Cắt tóc tạo kiểu x2: 200,000 VND
 - Massage cổ vai gáy: 150,000 VND
 - Uốn con sâu: 300,000 VND

- Tổng cộng: 600,000 VND

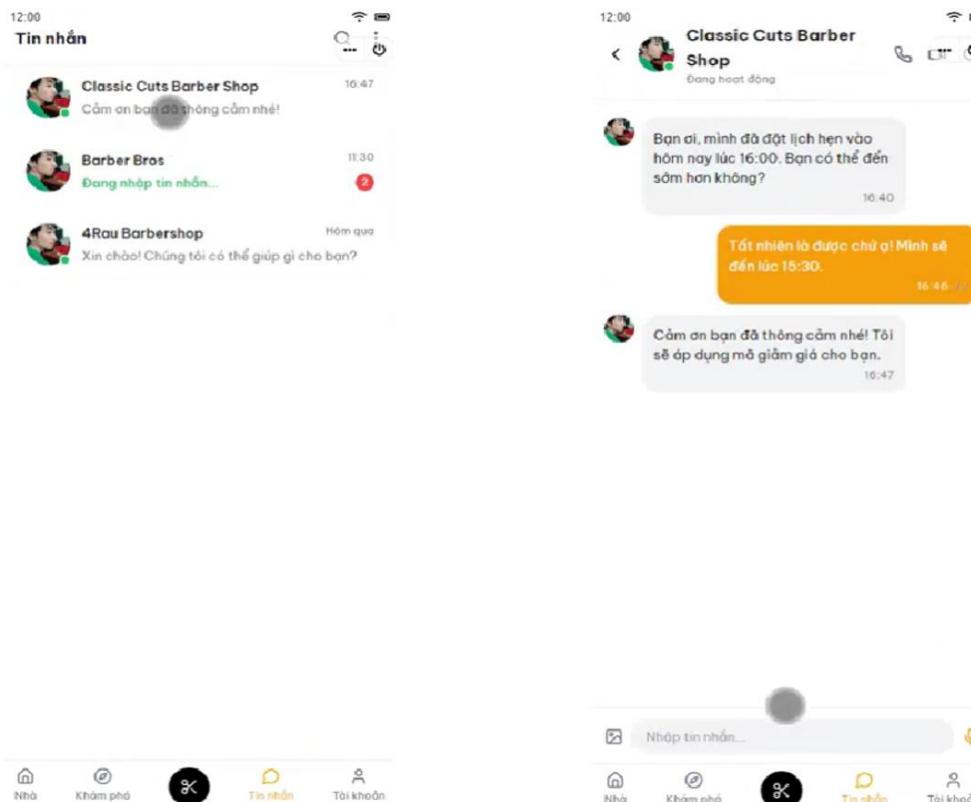
Notes: Xác nhận đã được gửi về email và số điện thoại của bạn. Tự động chuyển đến lịch hẹn sau 5 giây.

Buttons: Hủy (Cancel), Tôi đã thanh toán (I have paid), XEM LỊCH HẸN (View appointment).

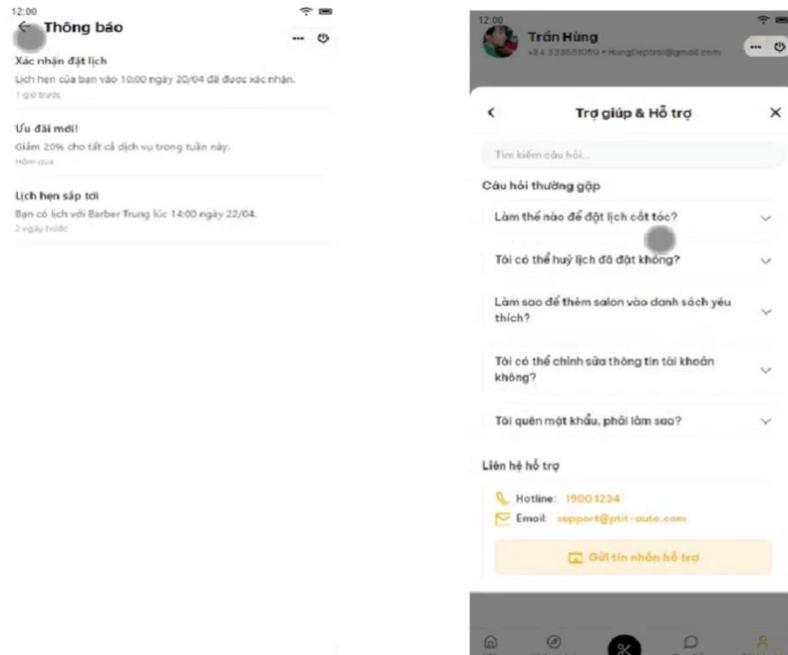
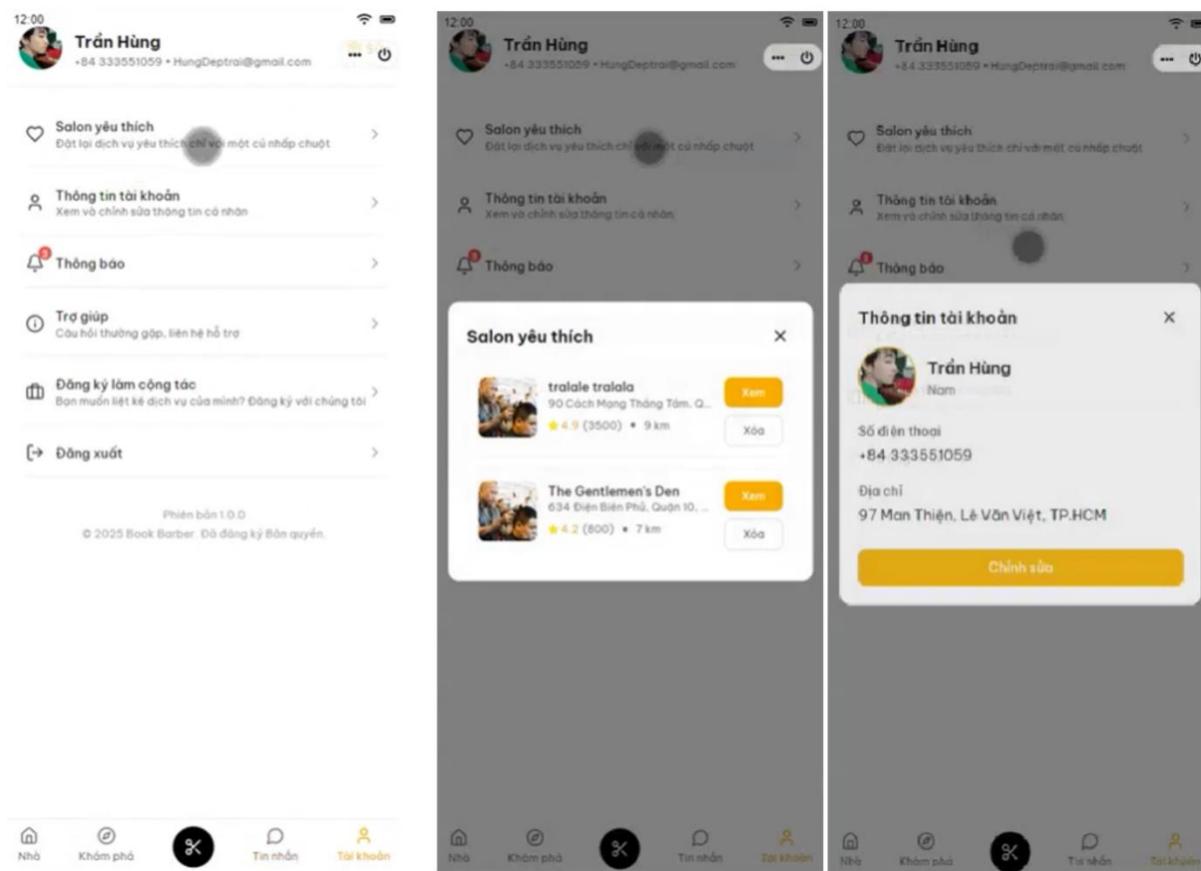
3.9. Màn hình thông tin về đặt lịch



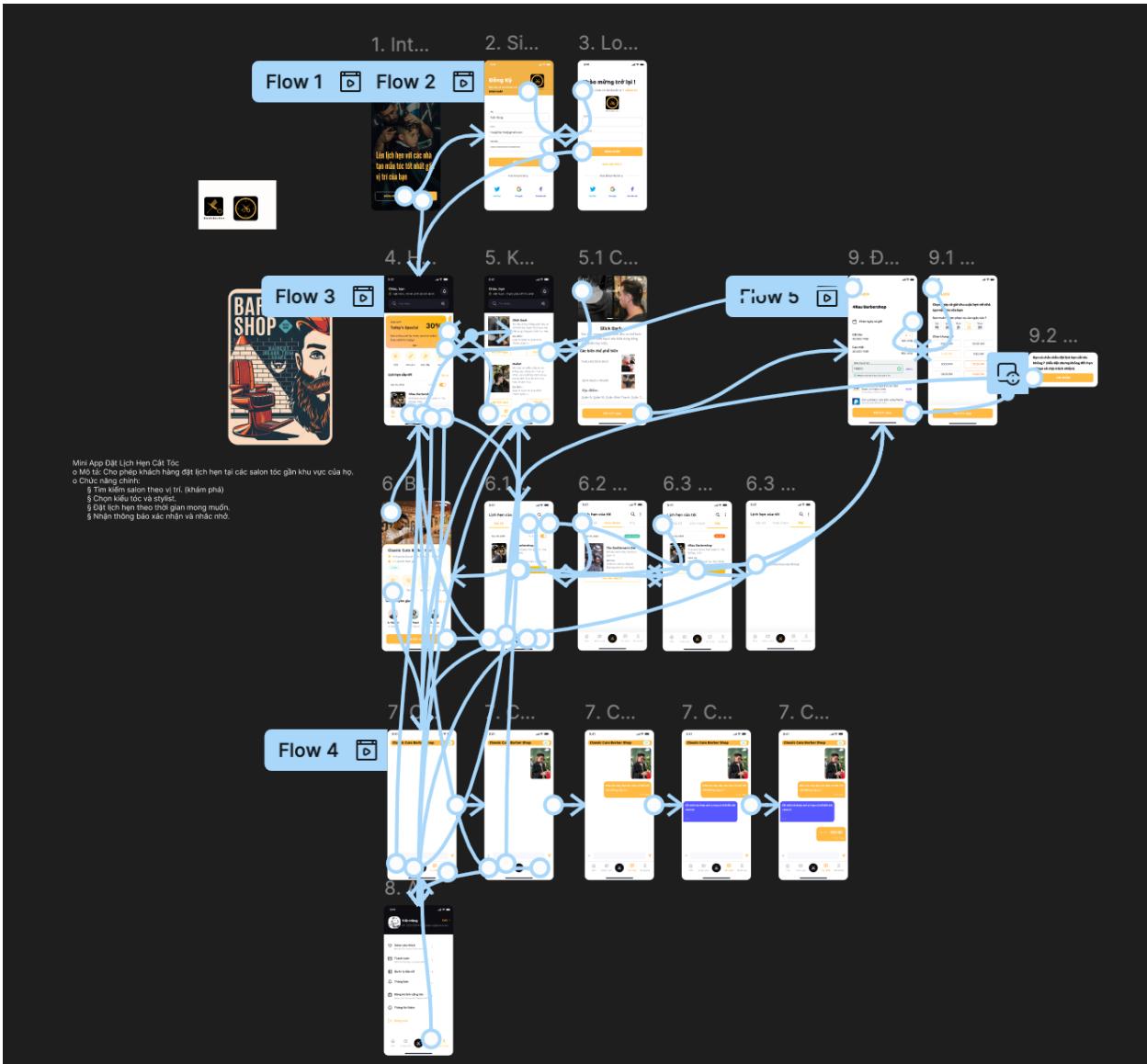
3.10. Màn hình tin nhắn



3.11. Màn hình tài khoản



4. Mô tả các Prototype



Link Figma: <https://www.figma.com/design/FTkQWADCRgQAk0OI0X659S/Mini-App-%C4%90%C4%83ng-K%C3%BD-%C4%90%C4%90%E1%BA%B7t-l%E1%BB%8Bch-h%E1%BA%B9n-c%E1%BA%AFl-t%C3%B3c-v%C3%A0t%C6%BD-%C4%90%C4%90%E1%BA%A5n?node-id=0-1&p=f&t=y8iW9831vYXDxQZP-0>

CHƯƠNG V – THIẾT KẾ HỆ THỐNG

1. Kiến trúc hệ thống

Hệ thống đặt lịch hẹn salon được thiết kế theo mô hình **Client – Server – Database** kết hợp với **kiến trúc 3 lớp (Three-tier Architecture)** để đảm bảo tính tách biệt, bảo trì dễ dàng và khả năng mở rộng trong tương lai.

Các lớp chính trong kiến trúc:

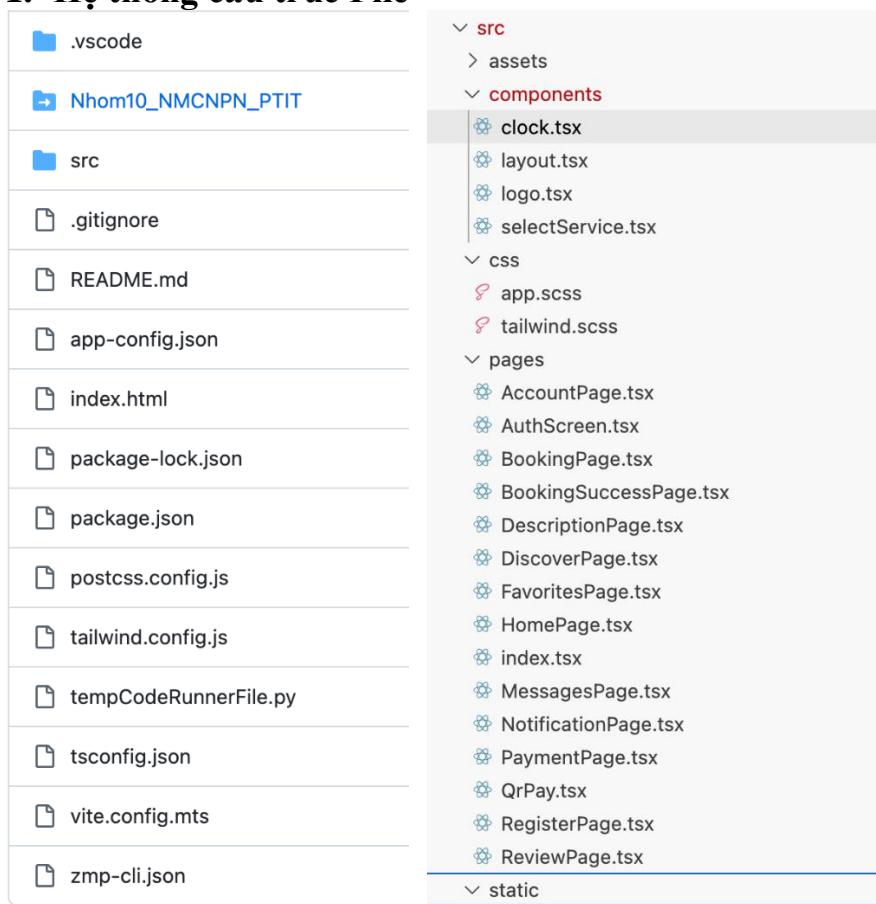
- **Lớp giao diện người dùng (Presentation Layer / Client)**
 - Ứng dụng Web hoặc Mobile giúp người dùng tương tác: đặt lịch, xem salon, thanh toán, đánh giá,...
- **Lớp xử lý nghiệp vụ (Business Logic / Application Layer)**
 - Chứa các controller, service, logic để xử lý yêu cầu từ client.
 - Ví dụ: AppointmentController xử lý đặt/đổi lịch; PaymentController xử lý thanh toán...
- **Lớp dữ liệu (Data Layer / Database)**
 - Lưu trữ toàn bộ dữ liệu của hệ thống: khách hàng, lịch hẹn, stylist, dịch vụ, hóa đơn,...

2. Mô tả các thành phần trong hệ thống

Thành phần	Chức năng
Customer UI	Giao diện người dùng đăng ký, đăng nhập, đặt lịch, xem dịch vụ, đánh giá...
Salon UI	Giao diện salon quản lý thông tin salon, stylist, lịch làm việc, phản hồi...
Stylist UI	Stylist xem lịch làm việc, lịch hẹn, phản hồi khách hàng.
Appointment Controller	Quản lý luồng đặt/đổi/hủy lịch hẹn.
Payment Controller	Xử lý thanh toán, tạo hóa đơn, xác thực giao dịch.
Salon Controller	Quản lý thông tin salon, lịch làm việc, dịch vụ cung cấp.
Stylist Controller	Quản lý stylist, ca làm việc, phân công dịch vụ.
Notification Service	Gửi thông báo nhắc lịch, cập nhật trạng thái, tin nhắn tư vấn.
Database (MySQL)	Lưu trữ tất cả thông tin hệ thống như: khách hàng, stylist, lịch hẹn, v.v.
API Layer (RESTful)	Kết nối giữa Client ↔ Backend, hỗ trợ chuẩn JSON/XML.

CHƯƠNG VI – LẬP TRÌNH

1. Hệ thống cấu trúc File



2. Link GitHub

https://github.com/Anroiy123/Nhom10_NMCNPN_PTIT

CHƯƠNG VII – CÀI ĐẶT VÀ THỬ NGHIỆM

1. Môi trường cài đặt

Thành phần	Công cụ / Công nghệ sử dụng
Ngôn ngữ lập trình	JavaScript
Framework backend	
Framework frontend	ReactJS / HTML + CSS + JS
Cơ sở dữ liệu	MySQL
IDE	VS Code / PyCharm
Công cụ thiết kế CSDL	MySQL Workbench / dbdiagram.io
Thư viện hỗ trợ	Bootstrap/ Taidwind
Hệ điều hành	Windows 10 / macOS

2. Kịch bản thử nghiệm

Chức năng	Kịch bản kiểm thử	Kết quả mong đợi
Đăng ký tài khoản	Nhập đầy đủ thông tin và nhấn "Đăng ký"	Hệ thống tạo tài khoản và chuyển sang đăng nhập
Đăng nhập	Nhập email và mật khẩu hợp lệ	Hệ thống đăng nhập và chuyển đến trang chủ
Tìm kiếm salon	Nhập từ khóa và chọn khu vực cụ thể	Hiển thị danh sách salon tương ứng
Nhắn tin tư vấn	Nhắn tin trong hộp thoại chat	Tin nhắn trả lời tự động và stylist
Đặt lịch hẹn	Chọn dịch vụ, stylist, ngày giờ và nhấn "Đặt lịch"	Lưu lịch hẹn và gửi thông báo xác nhận
Nhận thông báo	Có lịch hẹn sắp tới hoặc lịch thay đổi	Gửi thông báo nhắc nhở
Thanh toán	Chọn phương thức thanh toán và xác nhận	Hệ thống lưu trạng thái thanh toán và tạo hóa đơn
Đánh giá dịch vụ	Sau khi hoàn thành lịch hẹn	Người dùng gửi đánh giá và hiển thị lên hệ thống
Thêm vào mục yêu thích	Ấn chọn salon yêu thích, stylist yêu thích	Hiển thị danh sách yêu thích

3. Kết quả thử nghiệm

- Hệ thống chạy ổn định trong môi trường cài đặt.
- Các chức năng được thử nghiệm hoạt động đúng như thiết kế.
- Không phát hiện lỗi nghiêm trọng.
- Các tương tác giữa người dùng và hệ thống đều phản hồi đúng.

CHƯƠNG VIII – NHẬN XÉT VÀ KẾT LUẬN

Qua quá trình nghiên cứu, phân tích và thiết kế, nhóm đã bước đầu hoàn thiện phần quan trọng nhất của đồ án: mô hình hóa và xây dựng hệ thống miniapp “Lịch đặt hẹn cắt tóc trên Zalo App”. Mục tiêu chính của hệ thống là hỗ trợ người dùng – cụ thể là khách hàng và các salon – dễ dàng tương tác với nhau thông qua việc đặt lịch, tư vấn và quản lý các lịch hẹn cắt tóc ngay trên nền tảng Zalo quen thuộc.

Về tổng thể, hệ thống được xây dựng theo kiến trúc hướng người dùng, đảm bảo sự tiện lợi và thân thiện trong quá trình trải nghiệm. Giao diện được chia thành các màn hình chính gồm:

- **Màn hình giới thiệu (Intro)** giúp định hướng người dùng mới.
- **Màn hình đăng nhập – đăng ký** đảm bảo quản lý người dùng hiệu quả.
- **Màn hình chính (Home)** đóng vai trò trung tâm điều hướng.
- Các màn hình chức năng như: **Khám phá, Tin nhắn, Đặt lịch, Thông tin tài khoản, Lịch sử đặt hẹn...** được liên kết hợp lý, tạo nên một luồng tương tác rõ ràng và liền mạch.

Việc xây dựng **sơ đồ liên kết các màn hình** là một bước quan trọng giúp nhóm định hình được quy trình luân chuyển của người dùng trong hệ thống. Từ đó, nhóm có thể tối ưu hóa trải nghiệm bằng cách hạn chế các bước không cần thiết, đồng thời đảm bảo các chức năng chính được truy cập dễ dàng chỉ sau vài thao tác.

Đáng chú ý, nhóm đã tận dụng nền tảng **Zalo Mini App** – một công cụ hiện đại đang được nhiều doanh nghiệp Việt Nam lựa chọn để xây dựng ứng dụng nhanh gọn, không cần tải về từ App Store hay CH Play. Việc phát triển hệ thống trên nền tảng này không chỉ tiết kiệm thời gian và chi phí mà còn tiếp cận trực tiếp với lượng người dùng sẵn có, qua đó nâng cao tính khả thi trong ứng dụng thực tiễn.

Trong quá trình thiết kế, nhóm cũng đã chú trọng đến khía cạnh mở rộng và bảo trì hệ thống trong tương lai. Các thành phần chức năng được phân chia rõ ràng, dữ liệu người dùng và lịch hẹn được quản lý chặt chẽ, dễ tích hợp với các hệ thống backend như cơ sở dữ liệu hoặc chatbot tư vấn.

Tổng kết lại, chương trình miniapp “Lịch đặt hẹn cắt tóc trên Zalo App” là một giải pháp hữu ích và thực tế, đặc biệt phù hợp với các salon nhỏ lẻ mong muốn số hóa quy trình làm việc nhưng không có điều kiện phát triển ứng dụng riêng. Thông qua đồ án, nhóm không chỉ hoàn thiện kiến thức lập trình và thiết kế hệ thống, mà còn học hỏi thêm về tư duy trải nghiệm người dùng (UX) và khả năng làm việc nhóm trong môi trường thực tiễn.

Kết quả đạt được trong chương này là nền tảng quan trọng để nhóm tiếp tục triển khai giao diện cụ thể, lập trình các chức năng tương tác, kết nối cơ sở dữ liệu và hướng tới một sản phẩm mẫu có thể demo và thử nghiệm trên Zalo miniapp thật.

CHƯƠNG IX – HƯỚNG PHÁT TRIỂN TRONG TƯƠNG LAI

1. Cá nhân hóa trải nghiệm bằng AI

Áp dụng công nghệ học máy (machine learning) để cá nhân hóa trải nghiệm người dùng:

- Gợi ý kiểu tóc phù hợp dựa trên dữ liệu lịch sử, mùa trong năm, khuôn mặt (nếu có ảnh), hoặc xu hướng hiện hành.
- Gợi ý stylist dựa trên tần suất tương tác, đánh giá hoặc kiểu tóc đã chọn trước đó.
- Học thói quen đặt lịch để nhắc nhở thông minh vào đúng khung giờ quen thuộc.

2. Tạo avatar ảo mô phỏng kiểu tóc

Xây dựng một tính năng cho phép người dùng **chọn ảnh chân dung** hoặc sử dụng **avatar 3D**, sau đó thử các kiểu tóc khác nhau trực tiếp trong app trước khi đặt lịch. Điều này giúp người dùng hình dung được kiểu tóc mình chọn, từ đó ra quyết định dễ hơn.

3. Hệ thống gợi ý lịch thông minh cho salon

Tối ưu lịch hẹn bằng AI cho salon:

- Sắp xếp slot làm việc thông minh giữa các stylist để giảm thời gian trống giữa các khách hàng.
- Gợi ý thay đổi lịch nếu stylist bận đột xuất hoặc khách hàng vắng mặt nhiều lần.

4. Tích hợp hệ thống khách hàng thành viên (Membership + Điểm thưởng)

Xây dựng mô hình **thành viên thân thiết**:

- Mỗi lần đặt lịch sẽ tích điểm.
- Điểm có thể dùng để đổi giảm giá, dịch vụ tặng thêm, hoặc combo chăm sóc tóc.
- Cấp bậc thành viên: Bạc – Vàng – Kim cương, với ưu đãi khác nhau.

5. Đăng ký gói dịch vụ định kỳ

Cho phép người dùng đăng ký các **gói cắt tóc định kỳ**, ví dụ: 1 lần/tháng, hoặc 6 lần trong 3 tháng với ưu đãi tốt hơn. Điều này tăng sự gắn bó với salon và tạo nguồn thu ổn định hơn cho chủ tiệm.

6. Mở nền tảng kết nối giữa khách – stylist cá nhân tự do

Phát triển app thành **nền tảng kết nối giữa khách hàng và thợ cắt tóc tự do**, không chỉ salon cố định. Các stylist có thể đăng hồ sơ, portfolio, lịch trống để khách hàng tự đặt lịch, giống như mô hình Grab hoặc Fiverr.

7. Tích hợp dịch vụ chăm sóc tại nhà

Mở rộng tính năng để hỗ trợ **đặt lịch cắt tóc tại nhà**:

- Hệ thống sẽ định vị khách hàng và chỉ hiển thị các stylist cung cấp dịch vụ tận nơi trong khu vực gần.
- Giao diện thanh toán sẽ bao gồm phí di chuyển và phụ thu linh hoạt.

8. Tạo cộng đồng làm đẹp (social mini feature)

Phát triển một không gian nhỏ dạng mạng xã hội để:

- Người dùng chia sẻ ảnh sau khi cắt tóc.
- Stylist đăng bài về xu hướng, mẹo làm đẹp.
- Khách hàng có thể bình luận, nhắn tin trao đổi ngoài buổi hẹn chính.

9. Tự động điều phối stylist khi có vắng mặt

Khi stylist vắng mặt đột xuất (nghỉ phép, bận), hệ thống tự động gợi ý stylist tương đương khác dựa trên kỹ năng, lịch rảnh, đánh giá và yêu cầu của khách để không bị gián đoạn.

10. Phát triển phiên bản dành cho salon quy mô chuỗi

Tách miniapp thành 2 phiên bản:

- Phiên bản nhỏ cho salon độc lập.
- Phiên bản chuyên biệt cho **chuỗi salon**, hỗ trợ đồng bộ nhiều chi nhánh, nhân viên, thống kê tập trung, và các công cụ quản lý nâng cao như KPI, lịch phân ca,...