

# ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

## KHOA TOÁN - TIN



## ĐỒ ÁN I

### XÂY DỰNG PHẦN MỀM QUẢN LÝ PHÒNG KHÁM DA LIỄU TƯ NHÂN

NGUYỄN THỊ LINH CHI  
chi.ntl216913@sis.hust.edu.vn

Chuyên ngành: Hệ thống thông tin quản lý

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Thị Thanh Huyền

Chữ ký của GVHD

Bộ môn: Toán Tin

Khoa: Toán - Tin

HÀ NỘI, 06/2024

# NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

## 1. Mục tiêu và nội dung của đồ án:

- Mục tiêu: Nghiên cứu các nghiệp vụ của một phòng khám da liễu tư nhân, từ đó phân tích và thiết kế phần mềm quản lý phòng khám da liễu tư nhân.
- Nội dung: Tiến hành khảo sát, nghiên cứu các nghiệp vụ liên quan đến quản lý phòng khám da liễu tư nhân. Chi tiết hóa các quy trình này thành những nghiệp vụ cụ thể để phục vụ việc thiết kế các dịch vụ cho phần mềm.

## 2. Kết quả đạt được:

- Khảo sát và mô tả hệ thống ứng dụng.
- Xác định và phân tích yêu cầu.
- Thiết kế chi tiết.
- Cài đặt hệ thống.
- Lập tài liệu và báo cáo kết quả.

## 3. Ý thức làm việc của sinh viên: Tốt

Hà Nội, ngày 21 tháng 06 năm 2024

Giảng viên hướng dẫn

TS. Nguyễn Thị Thanh Huyền

# Lời cảm ơn

Lời đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn đến Khoa Toán - Tin, Đại học Bách Khoa Hà Nội đã tạo những điều kiện, cơ hội để em có thể thực hiện đồ án trong một môi trường tuyệt vời và có thể hoàn thành nhiệm vụ học tập một cách tốt nhất.

Đặc biệt, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc nhất đến giảng viên - người đã trực tiếp hướng dẫn trong quá trình thực hiện đồ án của em là **TS. Nguyễn Thị Thanh Huyền**. Kiến thức sâu rộng và sự góp ý, hỗ trợ nhiệt tình của cô đã giúp em có định hướng và hoàn thành đồ án tốt nhất trong thời gian vừa qua.

Cuối cùng, em xin gửi lời cảm ơn tới các anh chị cựu sinh viên Khoa Toán - Tin, sự hỗ trợ, hợp tác của bạn bè đã giúp đỡ và truyền đạt những kinh nghiệm quý báu cho quá trình học tập của em.

Do kiến thức còn hạn chế nên báo cáo đồ án của em hoàn toàn không tránh khỏi những thiếu sót và sai sót. Vì vậy, em rất mong có được sự nhận xét, góp ý từ cô giáo.

Em xin chân thành cảm ơn!

# TÓM TẮT ĐỒ ÁN

Đồ án với đề tài "Xây dựng phần mềm quản lý phòng khám da liễu tư nhân" có bối cảnh bao gồm 5 chương.

Chương I: Tổng quan. Chương này giới thiệu về lý do chọn đề tài, đối tượng, phạm vi nghiên cứu cũng như ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài.

Chương II: Khảo sát hệ thống. Chương này thực hiện việc khảo sát nghiệp vụ thực tế của một phòng khám da liễu tư nhân cũng như phần mềm quản lý phòng khám đang sử dụng và đề xuất giải pháp mới cho phần mềm quản lý phòng khám. Bên cạnh đó, xác định các đối tượng có tác động đến hệ thống và các chức năng của hệ thống.

Chương III: Phân tích hệ thống. Sau khi nắm rõ về nghiệp vụ, chức năng, các đối tượng, chương này sẽ phân tích hệ thống quản lý phòng khám da liễu tư nhân để đáp ứng các khảo sát và đề xuất trên.

Chương IV: Thiết kế hệ thống. Thực hiện việc thiết kế tái hiện các phân tích lên một hệ thống thực sự, bao gồm: Thiết kế cơ sở dữ liệu, cài đặt một số chức năng.

Chương V: Kết luận và hướng phát triển đề tài. Tổng kết lại những gì đã làm được, cũng như có những đề xuất, phát triển tiếp để thực hiện cho các đồ án sau này.

Hà Nội, ngày 21 tháng 6 năm 2024

Sinh viên thực hiện

**Nguyễn Thị Linh Chi**

# Mục lục

<b>Lời cảm ơn</b>	<b>iii</b>
<b>Mục lục</b>	<b>v</b>
<b>Danh sách hình vẽ</b>	<b>vii</b>
<b>Danh sách bảng</b>	<b>ix</b>
<b>Chương 1 Tổng quan</b>	<b>1</b>
1.1 Lý do chọn đề tài . . . . .	1
1.2 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu . . . . .	2
1.3 Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài . . . . .	3
<b>Chương 2 Khảo sát hệ thống</b>	<b>4</b>
2.1 Khảo sát hiện trạng thực tế . . . . .	4
2.1.1 Nhiệm vụ chính của phòng khám . . . . .	4
2.1.2 Cơ cấu tổ chức phòng khám . . . . .	4
2.1.3 Khảo sát về việc đăng ký lịch khám qua web trung gian . . . . .	5
2.1.4 Khảo sát về việc đăng ký lịch khám qua hotline phòng khám..	6
2.1.5 Khảo sát về việc theo dõi bệnh nhân . . . . .	6
2.2 Đề xuất hệ thống mới . . . . .	7
2.2.1 Mô tả bài toán . . . . .	7
2.2.2 Yêu cầu xây dựng phần mềm quản lý phòng khám . . . . .	7
2.2.3 Các đối tượng tham gia vào hệ thống . . . . .	11
2.2.4 Các nghiệp vụ chính . . . . .	11
<b>Chương 3 Phân tích hệ thống</b>	<b>13</b>
3.1 Sơ đồ phân cấp chức năng . . . . .	13

3.1.1	Quản trị hệ thống . . . . .	14
3.1.2	Quản lý danh mục . . . . .	17
3.1.3	Quản lý giao dịch . . . . .	19
3.1.4	Quản lý khám bệnh . . . . .	21
3.1.5	Quản lý điều trị . . . . .	26
3.1.6	Báo cáo, thống kê . . . . .	30
3.2	Sơ đồ luồng dữ liệu . . . . .	31
3.2.1	Sơ đồ luồng dữ liệu mức ngữ cảnh . . . . .	31
3.2.2	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1 . . . . .	32
3.2.3	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2 . . . . .	35
3.3	Sơ đồ thực thể liên kết . . . . .	41
3.3.1	Sơ đồ thực thể liên kết . . . . .	41
3.3.2	Các thực thể và thuộc tính . . . . .	42
3.3.3	Các quan hệ liên kết . . . . .	43
<b>Chương 4 Thiết kế hệ thống</b>		<b>44</b>
4.1	Thiết kế cơ sở dữ liệu . . . . .	44
4.1.1	Mô hình quan hệ . . . . .	44
4.1.2	Ràng buộc dữ liệu . . . . .	46
4.2	Thiết kế giao diện . . . . .	56
4.2.1	Chức năng đăng nhập . . . . .	56
4.2.2	Chức năng đăng ký . . . . .	58
4.2.3	Chức năng đặt lịch khám . . . . .	63
<b>Chương 5 Kết luận và hướng phát triển</b>		<b>68</b>
5.1	Kết luận . . . . .	68
5.2	Hướng nghiên cứu và phát triển đề tài . . . . .	69
<b>Tài liệu tham khảo</b>		<b>70</b>

# Danh sách hình vẽ

3.1	Sơ đồ phân cấp chức năng . . . . .	13
3.2	Sơ đồ luồng dữ liệu mức ngữ cảnh . . . . .	31
3.3	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1: Quản trị hệ thống . . . . .	32
3.4	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1: Quản lý danh mục . . . . .	32
3.5	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1: Quản lý giao dịch . . . . .	33
3.6	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1: Quản lý khám bệnh . . . . .	33
3.7	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1: Quản lý điều trị . . . . .	34
3.8	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1: Báo cáo, thống kê . . . . .	34
3.9	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2: Quản trị hệ thống . . . . .	35
3.10	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2: Quản lý danh mục . . . . .	36
3.11	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2: Quản lý giao dịch . . . . .	37
3.12	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2: Quản lý điều trị . . . . .	38
3.13	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2: Quản lý khám bệnh . . . . .	39
3.14	Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2: Báo cáo, thống kê . . . . .	40
3.15	Sơ đồ thực thể liên kết . . . . .	41
4.1	Sơ đồ cơ sở dữ liệu quan hệ . . . . .	46
4.2	Giao diện chức năng đăng nhập . . . . .	56
4.3	Giao diện chức năng đăng nhập có hiện thị mật khẩu . . . . .	57
4.4	Giao diện thông báo khi nhập sai tên đăng nhập hoặc mật khẩu . . . . .	57
4.5	Giao diện thông báo đăng nhập thành công . . . . .	58
4.6	Giao diện đăng ký tài khoản . . . . .	58
4.7	Giao diện báo lỗi nhập mật khẩu không khớp . . . . .	59
4.8	Giao diện báo lỗi nhập mật khẩu không đủ 6 ký tự . . . . .	59
4.9	Giao diện báo lỗi nhập thiếu tên đăng nhập . . . . .	60
4.10	Giao diện báo lỗi nhập số điện thoại toàn ký tự chữ . . . . .	60
4.11	Giao diện báo lỗi khi nhập số điện thoại không đủ 10 chữ số . . . . .	61

4.12 Giao diện báo lỗi nhập số điện thoại có chứa ký tự khác . . . . .	61
4.13 Giao diện báo lỗi khi nhập trùng tên đăng nhập đã được sử dụng . . .	62
4.14 Giao diện thông báo đăng ký thành công . . . . .	62
4.15 Giao diện chức năng đăng nhập (1) . . . . .	63
4.16 Giao diện chức năng đặt lịch . . . . .	63
4.17 Giao diện hiển thị bác sĩ . . . . .	64
4.18 Giao diện hiển thị thông tin bác sĩ . . . . .	64
4.19 Giao diện báo lỗi khi chưa chọn bác sĩ . . . . .	65
4.20 Giao diện báo lỗi khi chưa chọn ngày khám . . . . .	65
4.21 Giao diện báo lỗi khi chọn ngày khám trong quá khứ . . . . .	66
4.22 Giao diện báo lỗi khi chưa chọn lịch khám . . . . .	66
4.23 Giao diện chọn ngày khám và khung giờ khám . . . . .	67
4.24 Giao diện "Đặt lịch thành công" . . . . .	67

# Danh sách bảng

Bảng 3.1	Bảng xác định thực thể và thuộc tính . . . . .	42
Bảng 3.2	Bảng xác định các quan hệ liên kết . . . . .	43
Bảng 4.1	Bảng ràng buộc dữ liệu của đơn vị . . . . .	46
Bảng 4.2	Bảng ràng buộc dữ liệu của bác sĩ . . . . .	47
Bảng 4.3	Bảng ràng buộc dữ liệu của nhân viên . . . . .	47
Bảng 4.4	Bảng ràng buộc dữ liệu của bệnh nhân . . . . .	48
Bảng 4.5	Bảng ràng buộc dữ liệu của thuốc . . . . .	48
Bảng 4.6	Bảng ràng buộc dữ liệu của dịch vụ . . . . .	49
Bảng 4.7	Bảng ràng buộc dữ liệu của thiết bị . . . . .	49
Bảng 4.8	Bảng ràng buộc dữ liệu của nhà cung cấp thuốc . . . . .	50
Bảng 4.9	Bảng ràng buộc dữ liệu của nhà cung cấp thiết bị . . . . .	50
Bảng 4.10	Bảng ràng buộc dữ liệu của lịch khám . . . . .	51
Bảng 4.11	Bảng ràng buộc dữ liệu của hóa đơn dịch vụ . . . . .	51
Bảng 4.12	Bảng ràng buộc dữ liệu của hóa đơn bán thuốc . . . . .	52
Bảng 4.13	Bảng ràng buộc dữ liệu của hóa đơn nhập thiết bị . . . . .	52
Bảng 4.14	Bảng ràng buộc dữ liệu của hóa đơn nhập thuốc . . . . .	53
Bảng 4.15	Bảng ràng buộc dữ liệu của phác đồ điều trị . . . . .	53
Bảng 4.16	Bảng ràng buộc dữ liệu của tài khoản hệ thống . . . . .	53
Bảng 4.17	Bảng ràng buộc dữ liệu của tình trạng bệnh nhân . . . . .	54
Bảng 4.18	Bảng ràng buộc dữ liệu của chi tiết hóa đơn nhập thuốc . . . . .	54
Bảng 4.19	Bảng ràng buộc dữ liệu của chi tiết hóa đơn bán thuốc . . . . .	55
Bảng 4.20	Bảng ràng buộc dữ liệu của chi tiết hóa đơn dịch vụ . . . . .	55
Bảng 4.21	Bảng ràng buộc dữ liệu của chi tiết hóa đơn nhập thiết bị . . . . .	55

# Chương 1

## Tổng quan

### 1.1 Lý do chọn đề tài

Trong đồ án này, em đã lựa chọn chủ đề "Xây dựng phần mềm quản lý phòng khám da liễu tư nhân". Đây là một đề tài mà em quan tâm và lựa chọn bởi nhiều lý do.

Trước hết, y tế là một vấn đề vô cùng được chú trọng và có tốc độ phát triển nhanh nhất hiện nay cùng với sự tăng dân số không ngừng và nhu cầu cải thiện cuộc sống ngày càng cao. Việc cải thiện chất lượng khám bệnh là một bài toán mà các tổ chức y tế luôn đặt ra và phải đối mặt hàng ngày. Đối với một phòng khám tư nhân, vấn đề quản lý phòng khám cũng là sự ưu tiên hàng đầu để tạo nên giá trị chất lượng của phòng khám.

Thứ hai, trải qua quá trình khám chữa bệnh ở một phòng khám da liễu, em nhận ra những vấn đề bất cập của phòng khám đã ít nhiều ảnh hưởng đến trải nghiệm của bệnh nhân. Phòng khám hiện đang sử dụng phần mềm quản lý được cung cấp bởi một bên trung gian. Tuy nhiên, phần mềm chỉ dừng ở việc chỉ có các bác sĩ và nhân viên của phòng khám được sử dụng. Sự hạn chế đó khiến việc quản lý thông tin và tương tác với bệnh nhân trở nên không linh hoạt và hiệu quả, gây khó khăn trong quá trình điều trị, quá trình thay đổi lịch khám... Điều này đã ảnh hưởng đến chất lượng thực sự của một phòng khám, khiến quy trình khám bệnh trở nên phức tạp hơn và làm giảm sự hài lòng về trải nghiệm của bệnh nhân.

Vì vậy, với niềm yêu thích đề tài xuất phát từ những trải nghiệm của bản thân, em mong muốn giải quyết vấn đề này với bài toán đặt ra là: "Xây dựng phần mềm quản lý phòng khám da liễu tư nhân". Em hy vọng rằng, đề tài của mình sẽ giúp ích cho xã hội nói chung và phòng khám nói riêng, góp một phần nhỏ giúp ích cho việc cải thiện chất lượng phòng khám và trải nghiệm của bệnh nhân trong quá trình khám, chữa bệnh.

## 1.2 Đôi tượng và phạm vi nghiên cứu

Đề tài được nghiên cứu, khảo sát và thực hiện với mục đích áp dụng các kiến thức được học để xây dựng, phát triển một phần mềm quản lý phòng khám da liễu tư nhân. Từ đó, nhằm đem đến một môi trường làm việc hiện đại, hiệu quả cho đối tượng bác sĩ, nhân viên y tế và bệnh nhân.

Phạm vi nghiên cứu của đề tài sẽ tập trung vào các khía cạnh quan trọng liên quan đến việc xây dựng phần mềm quản lý phòng khám da liễu tư nhân:

- Quản lý hồ sơ bệnh nhân, bác sĩ, nhân viên và các danh mục liên quan một cách hiệu quả, linh hoạt trong quá trình tìm kiếm, sử dụng.
- Quản lý lịch hẹn và khám bệnh, nghiên cứu và phát triển hệ thống đặt lịch hẹn trực tuyến, theo dõi và nhắc nhở lịch hẹn cho bệnh nhân. Điều này không chỉ giúp giảm thiểu thời gian chờ đợi mà còn tối ưu hóa thời gian làm việc của bác sĩ. Hệ thống sẽ có khả năng quản lý lịch trình một cách thông minh, giúp phân bổ thời gian hợp lý và tránh tình trạng quá tải.
- Quản lý quá trình điều trị một cách chặt chẽ, thông tin sức khỏe bệnh nhân được cập nhật và hỗ trợ giải đáp kịp thời.
- Quản lý tài chính và thanh toán, bao gồm việc xử lý hóa đơn, thanh toán một cách minh bạch và hiệu quả. Hệ thống sẽ giúp theo dõi các khoản thu chi, cung cấp các báo cáo tài chính chi tiết và hỗ trợ việc kiểm toán nội bộ.
- Đảm bảo an ninh và bảo mật hệ thống, bảo vệ dữ liệu bệnh nhân và thông tin nhạy cảm khỏi các nguy cơ xâm nhập và rò rỉ thông tin. Hệ thống sẽ được thiết kế với các tính năng bảo mật tiên tiến, bao gồm mã hóa dữ liệu và xác thực người dùng.

Với phạm vi nghiên cứu như vậy, đề tài không chỉ hướng tới việc cải thiện quy trình quản lý tại các phòng khám da liễu tư nhân mà còn góp phần nâng cao chất lượng dịch vụ y tế, đem lại lợi ích thiết thực cho cả bệnh nhân và đội ngũ nhân viên, bác sĩ.

### **1.3 Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài**

Những ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài giúp kết nối giữa nghiên cứu và ứng dụng thực tế, góp phần vào việc xây dựng một phần mềm quản lý phòng khám da liễu hiện đại và phản ánh sự tiến bộ của công nghệ trong xã hội hiện đại.

Một số ý nghĩa khoa học của đề tài:

- Nghiên cứu về ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý phòng khám mang lại kiến thức mới và chi tiết về cách công nghệ có thể tác động vào lĩnh vực y tế.
- Tạo cơ sở nền tảng cho những nghiên cứu chi tiết hơn về các chủ đề liên quan đến quản lý y tế và công nghệ thông tin.
- Hiểu rõ hơn về xu hướng và thách thức của việc tích hợp công nghệ trong quản lý y tế, giúp xác định hướng phát triển cho nghiên cứu tương lai.

Một số ý nghĩa thực tiễn của đề tài:

- Cải thiện chất lượng dịch vụ thông qua việc tích hợp công nghệ quản lý hiện đại.
- Thúc đẩy sự đổi mới trong quy trình khám chữa bệnh và quản lý phòng khám, giúp phòng khám hoạt động hiệu quả hơn.
- Nâng cao trải nghiệm của bệnh nhân, tạo sự thuận tiện và hài lòng trong quá trình khám và điều trị.

Với những ý nghĩa khoa học và thực tiễn này, đề tài không chỉ đóng góp vào sự phát triển của ngành y tế mà còn mang lại lợi ích thiết thực cho cả bệnh nhân và nhân viên y tế, góp phần xây dựng một môi trường y tế hiện đại và hiệu quả.

# Chương 2

## Khảo sát hệ thống

### 2.1 Khảo sát hiện trạng thực tế

#### 2.1.1 Nhiệm vụ chính của phòng khám

Phòng khám có 3 chức năng chính là:

- Tư vấn: Nhân viên thuộc bộ phận tư vấn sẽ tư vấn lịch khám, cung cấp thông tin dịch vụ, hướng dẫn cho bệnh nhân, cập nhật thông tin cá nhân của bệnh nhân vào hồ sơ cho một số bệnh nhân.
- Khám chữa bệnh: Bác sĩ thăm khám, chuẩn đoán bệnh, lập phác đồ điều trị, chữa bệnh cho bệnh nhân thông qua một số liệu trình, thủ thuật bên ngoài và kê đơn thuốc cho bệnh nhân.
- Bán thuốc: Bệnh nhân đến bộ phận nhân viên quản lý để lấy thuốc, hóa đơn và thanh toán hóa các hóa đơn thuốc, hóa đơn dịch vụ.

#### 2.1.2 Cơ cấu tổ chức phòng khám

Phòng khám có 3 bộ phận chính: Tư vấn, bác sĩ và quản lý.

##### a) Bộ phận tư vấn

- Tiếp đón bệnh nhân.
- Tiếp nhận thông tin bệnh nhân đối với bệnh nhân chưa có tài khoản để nhập lên hệ thống: Họ và tên, tuổi, giới tính, số điện thoại, địa chỉ.

- Tư vấn dịch vụ.
- Sắp xếp lịch khám bệnh nhân và gửi thông tin yêu cầu khám lên hệ thống.

**b) Bác sĩ**

- Tiếp nhận lịch khám từ nhân viên đã nhập lên hệ thống trước đó.
- Khám bệnh, chuẩn đoán bệnh cho bệnh nhân.
- Lập phác đồ điều trị.
- Lập đơn thuốc.
- Lập bản kê dịch vụ khám bệnh.

**c) Bộ phận quản lý**

- Quản lý hoạt động nhập/ bán thuốc và các hóa đơn liên quan.
- Quản lý nhập thiết bị và hóa đơn nhập thiết bị.
- Xuất hóa đơn dịch vụ khám bệnh, hóa đơn thuốc và thu tiền các hóa đơn.

### **2.1.3 Khảo sát về việc đăng ký lịch khám qua web trung gian**

Cách thực hiện:

- Bệnh nhân vào trang web và tìm kiếm tên phòng khám.
- Bệnh nhân xem lịch khám của từng bác sĩ trên web trung gian (Ví dụ: Booking-care.com) và lựa chọn lịch khám còn chỗ của bác sĩ phù hợp với bệnh nhân.
- Bệnh nhân nhập các thông tin như: Tên, số điện thoại, gmail, năm sinh, địa chỉ, lý do khám và xác nhận kết thúc quá trình đặt lịch.

Đánh giá:

- Thông tin bệnh nhân có thể bị rò rỉ, có thêm bên trung gian biết thông tin cá nhân của bệnh nhân.
- Hệ thống chưa có chức năng thay đổi thời gian, vì bệnh nhân chỉ cần điền thông tin trực tiếp mà không cần đăng nhập.
- Nhân viên tư vấn bên phòng khám cần nhập lại thông tin của tất cả bệnh nhân lên hệ thống.

## **2.1.4 Khảo sát về việc đăng ký lịch khám qua hotline phòng khám.**

Cách thực hiện:

- Bệnh nhân gọi điện trực tiếp đến hotline của phòng khám để đặt lịch khám.
- Nhân viên tiếp nhận cuộc gọi, tư vấn lịch khám còn trống, tư vấn dịch vụ cho bệnh nhân.
- Nhân viên nhập thông tin của bệnh nhân và lịch khám vào phần mềm quản lý phòng khám.

Đánh giá:

- Khả năng linh hoạt không cao, nhiều rủi ro và hạn chế trong quá trình tiếp nhận thông tin, thông tin tiếp nhận được có thể bị sai lệch. Tuy nhiên, cách làm này vẫn có thể được áp dụng cho một số bệnh nhân nhất định.

## **2.1.5 Khảo sát về việc theo dõi bệnh nhân**

Cách thực hiện:

- Trong một số trường hợp, tình trạng bệnh nhân có nhiều bất thường, bệnh nhân gửi hình ảnh của da cho bác sĩ qua các phương thức liên hệ riêng của bác sĩ (zalo, messenger).

Đánh giá:

- Gây hạn chế trong việc đánh giá kịp thời của bác sĩ vì trong giờ làm việc sẽ hạn chế dùng sử dụng điện thoại vào các việc riêng. Ngoài ra, việc đánh giá bị gián đoạn, cụ thể là: Bác sĩ phải tìm lại thông tin bệnh nhân về liệu trình các tháng trước, đơn thuốc tháng vừa rồi để đưa ra tư vấn cho bệnh nhân.
- Việc cập nhật tình trạng qua các phương thức liên hệ cá nhân làm cho việc theo dõi tình trạng bệnh nhân cũng trở nên khó khăn, thông tin không đảm bảo tính liên kết trong quá trình điều trị.

## **2.2 Đề xuất hệ thống mới**

### **2.2.1 Mô tả bài toán**

Bài toán "Xây dựng phần mềm quản lý phòng khám da liễu tư nhân" nhằm xây dựng một hệ thống quản lý cho phòng khám da liễu tư nhân. Hệ thống này được mỗi phòng khám sử dụng độc lập sử dụng mà không phải thông qua hệ thống trung gian khác.

Hệ thống cung cấp các công cụ hiệu quả cho việc quản lý thông tin bệnh nhân, bác sĩ, nhân viên, thông tin các loại thuốc, dịch vụ của phòng khám. Hệ thống hỗ trợ nhân viên quản lý trong việc tối ưu hóa quy trình thanh toán và báo cáo.

Thông qua hệ thống của phòng khám, bệnh nhân cũng có thể dễ dàng tra cứu thông tin về các loại thuốc, dịch vụ y tế, yêu cầu tư vấn tình trạng và thậm chí hỗ trợ tối ưu trong việc đặt lịch để không bị chồng chéo. Điều này không chỉ giúp họ tiết kiệm thời gian mà còn tăng cường tính tiện lợi và sự thoải mái trong quá trình điều trị. Ngoài ra, giao diện hệ thống của phòng khám cũng đầy đủ thông tin cần thiết cho bệnh nhân.

Cuối cùng, việc bệnh nhân sử dụng phần mềm này cũng giúp cho hệ thống gửi thông báo đến lịch tái khám, cập nhật thông tin y tế, yêu cầu thay đổi lịch khám hay cập nhật kịp thời thông tin tình trạng bệnh nhân trong những trường hợp bệnh phát triển theo chiều hướng xấu đến phòng khám để nhận được tư vấn.

Tất cả những điều này của hệ thống giúp phòng khám da liễu tư nhân hoạt động hiệu quả, chất lượng và mang lại sự hài lòng cho cả bác sĩ, bệnh nhân và nâng cao chất lượng phục vụ của phòng khám.

### **2.2.2 Yêu cầu xây dựng phần mềm quản lý phòng khám**

#### **a) Các yêu cầu chức năng**

- Quản lý thông tin bệnh nhân:
  - Hệ thống có khả năng lưu trữ thông tin cá nhân: Mã bệnh nhân, tên bệnh nhân, giới tính, số điện thoại, năm sinh, địa chỉ.

- Hệ thống phân quyền truy cập: Xác định quyền hạn và vai trò của bệnh nhân trong hệ thống.
- Quản lý thông tin nhân viên:
  - Hệ thống có khả năng lưu trữ thông tin: Mã nhân viên, tên nhân viên, số điện thoại, giới tính, lương, địa chỉ, năm sinh.
  - Hệ thống phân quyền truy cập: Xác định quyền hạn và vai trò của từng nhân viên trong hệ thống.
- Quản lý thông tin bác sĩ:
  - Hệ thống có khả năng lưu trữ thông tin: Mã bác sĩ, tên bác sĩ, số điện thoại, địa chỉ, lương, năm sinh.
  - Hệ thống có thể liên kết với lịch làm việc: Theo dõi lịch làm việc của bác sĩ và quản lý các lịch hẹn.
  - Hệ thống phân quyền truy cập: Xác định quyền hạn của bác sĩ trong hệ thống.
- Quản lý thông tin thuốc:
  - Hệ thống có khả năng lưu trữ thông tin về thuốc: Mã thuốc, tên thuốc, ngày sản xuất, ngày hết hạn, giá nhập, giá bán, số lượng tồn kho, đơn vị tính và công dụng.
- Quản lý hóa đơn bán thuốc:
  - Hệ thống có khả năng lưu trữ thông tin các giao dịch bán thuốc: Mã hóa đơn bán, ngày bán, tên thuốc, mã thuốc, số lượng, tổng giá, mã bác sĩ kê đơn thuốc, mã nhân viên bán và mã bệnh nhân.
  - Hệ thống có khả năng tính toán tự động: Tính toán tổng giá trên mỗi hóa đơn bán thuốc.
- Quản lý hóa đơn nhập thuốc:
  - Hệ thống có khả năng lưu trữ thông tin về các giao dịch nhập hàng mới, bao gồm: Mã hóa đơn nhập, ngày nhập, tên thuốc, số lượng, giá nhập, mã nhân viên và nhà cung cấp.

- Quản lý hóa đơn dịch vụ:

- Hệ thống có khả năng lưu trữ thông tin về các dịch vụ sử dụng, bao gồm: Mã hóa đơn, ngày khám, tên dịch vụ, số lượng, tổng giá, mã nhân viên, mã bệnh nhân, mã bác sĩ.

- Quản lý dịch vụ:

- Hệ thống có khả năng lưu trữ thông tin về thủ thuật: Mã dịch vụ, tên dịch vụ, giá dịch vụ, mô tả.

- Quản lý thiết bị:

- Hệ thống có khả năng lưu trữ thông tin về thiết bị y tế: Mã thiết bị, tên thiết bị, chức năng, ghi chú.

- Quản lý đặt lịch:

- Hệ thống kiểm soát được số lượng đặt lịch, báo hết chỗ trong khung giờ khám khi chạm đến số lượng yêu cầu đặt lịch tối đa.
  - Hệ thống cho phép bệnh nhân yêu cầu đặt lịch, sửa đổi lịch trước lịch hẹn.

- Quản trị hệ thống:

- Hệ thống tự động tạo tài khoản cho nhân viên, bác sĩ của phòng khám và cấp quyền tương ứng cho từng bộ phận.
  - Hệ thống cho phép bệnh nhân tạo tài khoản, cập nhật thông tin tài khoản, đổi mật khẩu và xóa tài khoản.

- Quản lý nhà cung cấp.

- Hệ thống có khả năng lưu trữ thông tin: Mã nhà cung cấp, tên nhà cung cấp, địa chỉ, số điện thoại, gmail.

- Quản lý đơn vị:

- Hệ thống có khả năng lưu trữ các thông tin: Mã đơn vị, tên đơn vị, chức năng.

- Quản lý tình trạng bệnh nhân:

- Hệ thống có khả năng lưu trữ các thông tin: Mã tình trạng, tình trạng, tư vấn, ngày yêu cầu, ngày tư vấn.
  - Hệ thống cho phép bệnh nhân cập nhật tình trạng, nhân viên chuyển yêu cầu đến bác sĩ và bác sĩ cập nhật tư vấn.
- Quản lý phác đồ điều trị:
    - Hệ thống có khả năng lưu trữ các thông tin của phác đồ điều trị: Mã phác đồ điều trị, nội dung, ngày lập.
  - Báo cáo, thống kê:
    - Hệ thống có khả năng đưa ra tổng doanh thu, chi phí và thuốc tồn kho của phòng khám.
    - Hệ thống có khả năng đưa ra báo cáo về số lượng bệnh nhân mới, số lượng lượt tái khám.

#### b) Yêu cầu phi chức năng của hệ thống

- Về tính bảo mật thông tin: Mỗi người sử dụng một tài khoản riêng để tránh truy cập trái phép. Tùy theo người dùng mà hệ thống sẽ cấp quyền truy cập những thông tin nhất định.
- Về mặt hệ thống: Hệ thống đảm bảo các chức năng hoạt động tốt. Hệ thống được thiết kế đơn giản, dễ sử dụng, thông minh để thuận tiện cho các cải tiến và nâng cấp sau này.
- Về mặt truy cập thông tin: Hệ thống đảm bảo cho khả năng truy cập các thông tin linh hoạt, nhanh chóng và an toàn hơn.
- Về mặt bảo trì hệ thống: Hệ thống được thiết kế đảm bảo chi phí bảo trì là thấp nhất.
- Về mặt nhập liệu: Hệ thống kiểm tra các bước nhập một cách chặt chẽ để tránh sai sót thông tin ngoài ý muốn.

### **2.2.3 Các đối tượng tham gia vào hệ thống**

- Nhân viên tư vấn: Tiếp nhận thông tin bệnh nhân và cập nhật thông tin bệnh nhân vào hệ thống đối với bệnh nhân chưa tạo tài khoản. Tra cứu thông tin lịch khám của bác sĩ còn trống, tiếp nhận lịch hẹn của bệnh nhân và chuyển cho bác sĩ.
- Nhân viên quản lý: Người chịu trách nhiệm trong các giao dịch nhập thiết bị, nhập/ bán thuốc. Nhân viên kê đơn thuốc, lập hóa đơn tổng chi phí khám, chữa bệnh và tiền thuốc cho bệnh nhân. Xác nhận quá trình đã thanh toán hay chưa của bệnh nhân.
- Bác sĩ: Người khám bệnh cho bệnh nhân. Bác sĩ có thể ghi lại tình trạng bệnh của bệnh nhân, kê đơn thuốc và các thủ thuật cần thiết. Ngoài ra, bác sĩ cập nhật tư vấn đối với những yêu cầu tư vấn khẩn cấp của bệnh nhân.
- Bệnh nhân: Người có mong muốn khám bệnh. Bệnh nhân tra cứu thông tin phòng khám, thông tin bác sĩ và thông tin lịch khám của bác sĩ. Bệnh nhân tạo tài khoản trên hệ thống, yêu cầu đặt lịch trên hệ thống và cập nhật tình trạng bệnh khẩn cấp để nhận tư vấn.
- User: Là những người không cần tài khoản để truy cập hệ thống, chỉ có thể tra cứu thông tin về phòng khám, bác sĩ và lịch làm việc của mỗi bác sĩ.

### **2.2.4 Các nghiệp vụ chính**

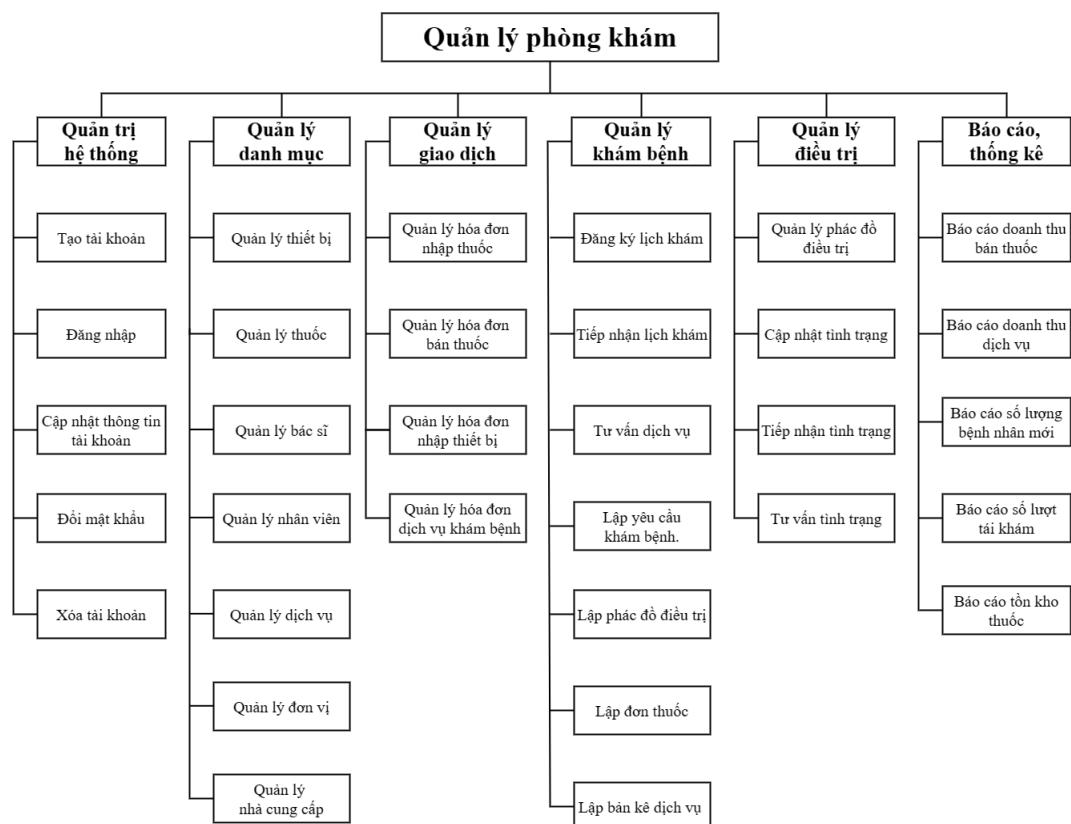
- Quy trình đặt lịch khám: Bệnh nhân truy cập hệ thống và tạo tài khoản. Bệnh nhân tra cứu thông tin bác sĩ, lịch khám còn chỗ và yêu cầu đặt lịch. Ngoài ra, một số bệnh nhân có thể đặt lịch trực tiếp thông qua số hotline phòng khám.
- Quy trình tiếp nhận lịch khám: Bệnh nhân sau khi đặt lịch khám thành công qua hotline phòng khám, nhân viên tư vấn nhập thông tin lên hệ thống, lịch khám cho bệnh nhân và gửi yêu cầu đến bác sĩ (Đối với bệnh nhân đã tạo tài khoản và đặt lịch trên hệ thống thì nhân viên không cần nhập thông tin). Khi bệnh nhân đến phòng khám, nhân viên hỏi thông tin bệnh nhân, để kiểm tra lịch khám của bệnh nhân và hướng dẫn bệnh nhân các thủ tục cần thiết để khám bệnh.

- Quy trình khám, chữa bệnh, lập đơn thuốc, lập phác đồ điều trị: Bệnh nhân cung cấp thông tin triệu chứng bệnh gấp phải. Bác sĩ khám tổng quan đến chi tiết cho bệnh nhân. Bác sĩ lập phác đồ điều trị, lập đơn thuốc và lập đơn dịch vụ sử dụng cho bệnh nhân.
- Quy trình nhận thuốc: Bệnh nhân sau khi được khám xong thì đến bộ phận cấp thuốc. Nhân viên quản lý tiếp nhận thông tin từ bệnh nhân để tìm kiếm đơn thuốc và đơn dịch vụ sử dụng của bệnh nhân. Sau khi cấp thuốc, thông tin về số lượng tồn kho của thuốc được cập nhật và lưu trữ trong hệ thống.
- Quy trình thanh toán: Sau khi đã nhận thuốc, bệnh nhân tiến hành thanh toán. Nhân viên quản lý sẽ lập hóa đơn thanh toán hóa đơn thuốc và dịch vụ khám. Sau khi bệnh nhân thanh toán, thông tin về giao dịch, kết quả khám được cập nhật và lưu trữ trong hệ thống.
- Quy trình lập báo cáo: Hệ thống cần hỗ trợ việc tạo báo cáo về doanh thu, lợi nhuận, hàng tồn kho và các chỉ số kinh doanh khác. Báo cáo có thể được tạo tự động hoặc được tạo theo yêu cầu.

# Chương 3

## Phân tích hệ thống

### 3.1 Sơ đồ phân cấp chức năng



Hình 3.1: Sơ đồ phân cấp chức năng

### **3.1.1 Quản trị hệ thống**

#### a) Tạo tài khoản

- Tên chức năng: Tạo tài khoản.
- Người thực hiện: Bệnh nhân.
- Các sự kiện kích hoạt: Khi muốn đăng ký tài khoản để thực hiện tương tác với hệ thống.
- Quy trình thực hiện:
  - Bệnh nhân nhấn vào biểu tượng "Đăng ký".
  - Bệnh nhân nhập các thông tin, bao gồm: Tên đăng nhập, mật khẩu, nhập lại mật khẩu, họ và tên, năm sinh, giới tính, số điện thoại, địa chỉ.
  - Bệnh nhân nhấn vào biểu tượng "Xác nhận đăng ký".
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng: Thông báo "Đăng ký thành công".
- Dữ liệu vào: Thông tin cá nhân của bệnh nhân (Tên đăng nhập, mật khẩu, họ và tên, năm sinh, giới tính, số điện thoại, địa chỉ).
- Quy tắc nghiệp vụ cần tuân thủ:
  - Tên đăng nhập không được trùng với các tên đăng nhập có sẵn trên hệ thống. Nếu bệnh nhân nhập trùng với những tên đăng nhập có sẵn thì báo lỗi và yêu cầu bệnh nhân nhập lại.
  - Mật khẩu yêu cầu từ 6 ký tự trở lên.
  - Yêu cầu bắt buộc nhập các thông tin: Tên đăng nhập, mật khẩu, nhập lại mật khẩu, họ và tên, số điện thoại, giới tính, năm sinh.
  - Hệ thống tự tạo tài khoản cho bác sĩ và nhân viên.

#### b) Đăng nhập

- Tên chức năng: Đăng nhập.
- Người thực hiện: Bệnh nhân, bác sĩ, nhân viên.

- Quy trình thực hiện:
  - Người dùng nhấn chọn vào biểu tượng "Đăng nhập".
  - Người dùng nhập các thông tin: Tên đăng nhập, mật khẩu.
  - Người dùng nhấn chọn vào biểu tượng "Đăng nhập".
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng: Thông báo "Đăng nhập thành công".
- Dữ liệu vào: Tên đăng nhập, mật khẩu.
- Quy tắc nghiệp vụ cần tuân thủ:
  - Tên đăng nhập và mật khẩu phải được tạo từ quá trình tạo tài khoản trước đó.
  - Nhập đúng mật khẩu khớp với tên đăng nhập đó, nếu không đúng mật khẩu thì yêu cầu nhập lại.

c) Cập nhật thông tin tài khoản

- Tên chức năng: Cập nhật thông tin tài khoản.
- Người thực hiện: Bệnh nhân, bác sĩ, nhân viên.
- Các sự kiện kích hoạt: Khi muốn cập nhật, sửa đổi các thông tin cá nhân.
- Quy trình thực hiện:
  - Người dùng đăng nhập tài khoản vào hệ thống.
  - Người dùng chọn vào biểu tượng "Hồ sơ cá nhân" trên giao diện sau khi đăng nhập.
  - Người dùng chọn vào "Cập nhật thông tin".
  - Người dùng cập nhật các thông tin cần sửa hoặc thêm: Họ và tên, số điện thoại, năm sinh, giới tính, địa chỉ...
  - Người dùng nhấn nhấn vào biểu tượng "Cập nhật thông tin".
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng: Thông báo "Cập nhật thông tin thành công".

- Dữ liệu vào: Tên đăng nhập, mật khẩu.
- Quy tắc nghiệp vụ cần tuân thủ:
  - Các giá trị nhập vào phải thỏa mãn điều kiện như điều kiện lúc đăng ký tài khoản.
  - Đối với thông tin bị xóa đi và không nhập lại thông tin mới, hệ thống mặc định giá trị thông tin vẫn giữ nguyên giá trị ban đầu.

#### d) Đổi mật khẩu

- Tên chức năng: Đổi mật khẩu.
- Người thực hiện: Bệnh nhân, bác sĩ, nhân viên.
- Quy trình thực hiện:
  - Người dùng đăng nhập tài khoản vào hệ thống.
  - Người dùng chọn vào biểu tượng "Hồ sơ cá nhân" trên giao diện sau khi đăng nhập.
  - Người dùng chọn vào "Đổi mật khẩu".
  - Người dùng nhập các thông tin: Mật khẩu hiện tại, mật khẩu mới, nhập lại mật khẩu mới.
  - Người dùng nhấn nhấn vào biểu tượng "Lưu thay đổi".
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng: Thông báo "Đổi mật khẩu thành công".
- Dữ liệu vào: Tên đăng nhập, mật khẩu, mật khẩu mới.
- Quy tắc nghiệp vụ cần tuân thủ:
  - Yêu cầu nhập đúng mật khẩu hiện tại.
  - Mật khẩu mới không được trùng với mật khẩu hiện tại. Nếu trùng thì báo lỗi và yêu cầu nhập lại.
  - Mật khẩu mới và nhập lại mật khẩu mới phải trùng nhau. Nếu không trùng khớp nhau thì báo lỗi và yêu cầu nhập lại.

d) Xóa tài khoản

- Tên chức năng: Xóa tài khoản.
- Người thực hiện: Bệnh nhân, bác sĩ, nhân viên.
- Quy trình thực hiện:
  - Người dùng đăng nhập tài khoản vào hệ thống.
  - Người dùng chọn vào biểu tượng "Hồ sơ cá nhân" trên giao diện sau khi đăng nhập.
  - Người dùng nhận chọn vào "Xóa tài khoản".
  - Người dùng nhập các thông tin: Mật khẩu, lý do xóa tài khoản.
  - Người dùng nhấn vào biểu tượng "Xác nhận".
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng: Thông báo "Xóa tài khoản thành công".
- Dữ liệu vào: Tên đăng nhập, mật khẩu, lý do xóa tài khoản.
- Quy tắc nghiệp vụ cần tuân thủ:
  - Yêu cầu nhập đúng mật khẩu hiện tại.

### **3.1.2 Quản lý danh mục**

Tất cả các chức năng trong quản lý danh mục bao gồm: Quản lý thiết bị, quản lý thuốc, quản lý bác sĩ, quản lý nhân viên, quản lý dịch vụ, quản lý đơn vị, quản lý nhà cung cấp đều có các chức năng: Thêm, cập nhật, tìm kiếm và xóa.

- Tên chức năng: Quản lý thông tin về thực thể trong hệ thống (VD: Thiết bị, thuốc, bác sĩ, nhân viên, dịch vụ, đơn vị, nhà cung cấp).
- Người thực hiện: Nhân viên quản lý.
- Các sự kiện kích hoạt:
  - Khi có thực thể mới được thêm vào hệ thống.
  - Khi cần cập nhật thông tin về thực thể.

- Khi cần xóa bỏ một thực thể khỏi hệ thống.
- Quy trình thực hiện:
  - Thêm thực thể mới:
    1. Nhập thông tin về thực thể.
    2. Lưu thông tin vào cơ sở dữ liệu.
  - Cập nhật thông tin thực thể:
    1. Tìm kiếm thực thể cần cập nhật.
    2. Sửa đổi thông tin.
    3. Lưu lại các thay đổi.
  - Xóa thực thể:
    1. Tìm kiếm và chọn thực thể cần xóa.
    2. Xác nhận xóa.
  - Tìm kiếm thực thể: Nhập một số thông tin về thực thể để tìm được thực thể mong muốn.
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng: Hiện thị đã thực hiện thao tác thành công.
- Dữ liệu vào: Thông tin về thực thể mới được thêm vào, thông tin cập nhật, hoặc thông tin để tìm kiếm.
- Dữ liệu ra: Báo cáo về tình trạng các thực thể, thống kê số lượng, kết quả tìm kiếm.
- Quy tắc nghiệp vụ:
  - Dữ liệu về thực thể phải được cập nhật đầy đủ và chính xác.
  - Không được phép xóa thực thể nếu thực thể đó đang được sử dụng hoặc có dữ liệu liên quan.

### **3.1.3 Quản lý giao dịch**

Tất cả các chức năng trong quản lý giao dịch bao gồm: Quản lý hóa đơn nhập thuốc, quản lý hóa đơn bán thuốc, quản lý hóa đơn nhập thiết bị, quản lý hóa đơn dịch vụ khám bệnh đều có các chức năng: Thêm, cập nhật, xóa, tìm kiếm, thống kê.

- Tên chức năng: Quản lý hóa đơn trong hệ thống (Gồm: Hóa đơn nhập thuốc, hóa đơn bán thuốc, hóa đơn nhập thiết bị, hóa đơn dịch vụ khám bệnh).
- Người thực hiện: Nhân viên quản lý.
- Các sự kiện kích hoạt:
  - Khi có hóa đơn mới được thêm vào hệ thống.
  - Khi có hóa đơn cần sửa trên hệ thống.
  - Khi cần xóa bỏ một hóa đơn khỏi hệ thống.
  - Khi cần thống kê để thực hiện một công việc khác.
  - Khi cần tìm kiếm để thu thập thông tin từ hóa đơn.
- Quy trình thực hiện:
  - Thêm hóa đơn mới:
    1. Nhập thông tin về cần thiết về hóa đơn như: Mã hóa đơn, tên các thực thể, giá...
    2. Lưu thông tin vào cơ sở dữ liệu.
  - Tìm kiếm hóa đơn: Nhập vào một số thông tin về hóa đơn, ví dụ: Mã hóa đơn, ngày lập hóa đơn...để tìm kiếm hóa đơn.
  - Cập nhật thông tin hóa đơn:
    1. Tìm kiếm hóa đơn cần cập nhật.
    2. Sửa đổi thông tin.
    3. Lưu lại các thay đổi.
  - Xóa hóa đơn:
    1. Tìm kiếm và chọn hóa đơn cần xóa.
    2. Xác nhận xóa.

- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng: Hiện thị đã thực hiện thao tác thành công.
- Dữ liệu vào: Thông tin về hóa đơn mới được thêm vào, thông tin cập nhật, hoặc thông tin để tìm kiếm.
- Dữ liệu ra: Báo cáo về tình trạng các hóa đơn, kết quả tìm kiếm.
- Quy tắc nghiệp vụ:
  - Dữ liệu về hóa đơn phải được cập nhật đầy đủ và chính xác.
  - Không được phép xóa hóa đơn nếu hóa đơn đó đang được sử dụng hoặc có dữ liệu liên quan.

Ngoài ra, có 2 chức năng: Quản lý hóa đơn bán thuốc và hóa đơn dịch vụ khám bệnh thì được thực hiện thêm bởi "Bác sĩ", nên có thêm một đặc tả như sau:

- Tên chức năng: Quản lý hóa đơn trong hệ thống (Gồm: Hóa đơn bán thuốc, hóa đơn dịch vụ khám bệnh).
- Người thực hiện: Bác sĩ.
- Các sự kiện kích hoạt:
  - Khi có hóa đơn mới được thêm vào hệ thống.
  - Khi có hóa đơn cần sửa trên hệ thống.
  - Khi cần xóa bỏ một hóa đơn khỏi hệ thống.
  - Khi cần tìm kiếm để thu thập thông tin từ hóa đơn.
- Quy trình thực hiện:
  - Thêm hóa đơn mới:
    1. Nhập thông tin về cần thiết về hóa đơn như: Mã hóa đơn, tên các thực thể, giá...
    2. Lưu thông tin vào cơ sở dữ liệu.
  - Tìm kiếm hóa đơn: Nhập vào một số thông tin về hóa đơn, ví dụ: Mã hóa đơn, ngày lập hóa đơn...để tìm kiếm hóa đơn.

- Cập nhật thông tin hóa đơn:
  1. Tìm kiếm hóa đơn cần cập nhật.
  2. Sửa đổi thông tin.
  3. Lưu lại các thay đổi.
- Xóa hóa đơn:
  1. Tìm kiếm và chọn hóa đơn cần xóa.
  2. Xác nhận xóa.
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng: Hiện thị đã thực hiện thao tác thành công.
- Dữ liệu vào: Thông tin về hóa đơn mới được thêm vào, thông tin cập nhật, hoặc thông tin để tìm kiếm.
- Dữ liệu ra: Báo cáo về tình trạng các hóa đơn, kết quả tìm kiếm.
- Quy tắc nghiệp vụ:
  - Dữ liệu về hóa đơn phải được cập nhật đầy đủ và chính xác.
  - Không được phép xóa hóa đơn nếu hóa đơn đó đang được sử dụng hoặc có dữ liệu liên quan.

### **3.1.4 Quản lý khám bệnh**

#### a) Đăng ký lịch khám

- Tên chức năng: Đăng ký lịch khám.
- Người thực hiện: Bệnh nhân.
- Các sự kiện kích hoạt: Khi có mong muốn đặt lịch khám.
- Quy trình thực hiện:
  - Bệnh nhân chọn phần đăng ký lịch khám.
  - Bệnh nhân chọn bác sĩ và lịch khám mong muốn.
  - Bệnh nhân gửi yêu cầu khám bệnh.

- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng: Thông báo "Đặt lịch thành công".
- Dữ liệu vào: Tên đăng nhập, mật khẩu.
- Quy tắc nghiệp vụ cần tuân thủ:
  - Không đăng ký được vào khung giờ hết lượt đăng ký.
  - Có thể thay đổi lịch khám hoặc hủy lịch khám trước lịch hẹn khám cũ 24 tiếng.

b) Tiếp nhận lịch khám

- Tên chức năng: Tiếp nhận lịch khám.
- Người thực hiện: Nhân viên tư vấn.
- Các sự kiện kích hoạt:
  - Khi bệnh nhân chưa có tài khoản và chưa đặt trên hệ thống web.
  - Khi bệnh nhân gọi điện đến hotline hoặc đến trực tiếp để đăng ký lịch khám.
- Quy trình thực hiện:
  - Khi bệnh nhân cung cấp thông tin cá nhân và mong muốn lịch khám thì nhân viên nhập các thông tin trên hệ thống, tạo tài khoản cho bệnh nhân.
  - Nhân viên kiểm tra lịch khám của bác sĩ còn trống để tư vấn cho bệnh nhân.
  - Nhân viên gửi yêu cầu đặt lịch lên hệ thống giúp bệnh nhân.
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng: Thông báo "Đăng ký lịch khám thành công".
- Dữ liệu vào: Thông tin cá nhân của bệnh nhân.
- Quy tắc nghiệp vụ cần tuân thủ:
  - Không đăng ký được vào khung giờ hết lượt đăng ký.
  - Yêu cầu bắt buộc nhập các thông tin: Tên đăng nhập, mật khẩu, nhập lại mật khẩu, họ và tên, số điện thoại, giới tính, năm sinh.

c) Tư vấn dịch vụ

- Tên chức năng: Tư vấn dịch vụ cho bệnh nhân.
- Người thực hiện: Nhân viên tư vấn.
- Các sự kiện kích hoạt: Khi bệnh nhân yêu cầu tư vấn về các dịch vụ cung cấp.
- Quy trình thực hiện:
  - Tư vấn dịch vụ dựa trên thông tin từ dịch vụ có sẵn trên hệ thống:
    1. Tiếp nhận yêu cầu tư vấn từ bệnh nhân.
    2. Đặt câu hỏi để hiểu rõ nhu cầu và tình trạng của bệnh nhân.
    3. Tư vấn về các dịch vụ phù hợp nhất dựa trên thông tin thu thập được.
    4. Giải đáp mọi thắc mắc và cung cấp thông tin chi tiết về các dịch vụ.
    5. Ghi nhận kết quả tư vấn và gửi thông tin lên hệ thống.
  - Dữ liệu vào: Thông tin từ bệnh nhân về nhu cầu và tình trạng của họ.
  - Dữ liệu ra: Kết quả tư vấn và thông tin chi tiết về các dịch vụ được tư vấn.
  - Quy tắc nghiệp vụ:
    - Tư vấn phải dựa trên thông tin chính xác và đầy đủ từ bệnh nhân và nguồn thông tin dịch vụ của phòng khám.
    - Tư vấn phải được thực hiện một cách chuyên nghiệp và tận tình.
    - Đảm bảo sự bảo mật của thông tin cá nhân và y tế của bệnh nhân.

d) Lập yêu cầu khám bệnh

- Tên chức năng: Lập yêu cầu khám bệnh.
- Người thực hiện: Nhân viên tư vấn.
- Các sự kiện kích hoạt: Khi bệnh nhân nhận tư vấn xong và có mong muốn khám bệnh.
- Quy trình thực hiện:
  - Bệnh nhân sau khi nhận được tư vấn thì đưa ra yêu cầu khám bệnh.

- Nhân viên tư vấn nhập yêu cầu khám bệnh vào bản kê dịch vụ khám bệnh trong hệ thống.
- Dữ liệu vào: Thông tin yêu cầu khám bệnh của bệnh nhân.
- Quy tắc nghiệp vụ:
  - Đảm bảo thông tin được chính xác và dịch vụ có sẵn trong hệ thống dịch vụ phòng khám.

e) Lập phác đồ điều trị

- Tên chức năng: Lập phác đồ điều trị.
- Người thực hiện: Bác sĩ.
- Các sự kiện kích hoạt: Khi bệnh nhân nhận được khám xong và chuẩn đoán bệnh.
- Quy trình thực hiện:
  - Bệnh nhân sau khi nhận được khám xong thì bác sĩ lên phác đồ điều trị của bệnh nhân.
  - Phác đồ điều trị được lưu lại vào hệ thống.
- Dữ liệu vào: Thông tin phác đồ điều trị của bệnh nhân.
- Dữ liệu ra: Phác đồ điều trị
- Quy tắc nghiệp vụ:
  - Phác đồ điều trị phải được lập dựa trên thông tin chính xác và đầy đủ về tình trạng sức khỏe của bệnh nhân.
  - Đảm bảo rằng phác đồ điều trị được lập theo quy định của cơ sở y tế.
  - Đảm bảo tính riêng tư và bảo mật của thông tin y tế của bệnh nhân.

f) Lập đơn thuốc

- Tên chức năng: Lập đơn thuốc.
- Người thực hiện: Bác sĩ.

- Các sự kiện kích hoạt: Khi bệnh nhân nhận được khám xong.
- Quy trình thực hiện:
  - Bệnh nhân sau khi nhận được khám xong thì bác sĩ nhập vào hệ thống tình trạng bệnh nhân và đơn thuốc của bệnh nhân.
  - Đơn thuốc được lưu lại vào hệ thống.
- Dữ liệu vào: Thông tin loại thuốc, số lượng từng loại thuốc.
- Dữ liệu ra: Đơn thuốc của bệnh nhân.
- Quy tắc nghiệp vụ:
  - Đơn thuốc phải được lập dựa trên thông tin chính xác và đầy đủ về tình trạng sức khỏe của bệnh nhân và phác đồ điều trị.
  - Đảm bảo trong kho còn đủ số lượng về loại thuốc đó.
  - Đảm bảo tính riêng tư và bảo mật của thông tin y tế của bệnh nhân.

g) Lập bản kê dịch vụ.

- Tên chức năng: Lập bản kê dịch vụ khám bệnh.
- Người thực hiện: Bác sĩ.
- Các sự kiện kích hoạt: Khi bệnh nhân nhận được khám xong và cần thực hiện các thủ thuật (dịch vụ) để chữa bệnh.
- Quy trình thực hiện:
  - Bệnh nhân sau khi nhận được khám xong thì bác sĩ nhập các thủ thuật cần thực hiện cho bệnh nhân vào bản kê dịch vụ khám bệnh của bệnh nhân.
  - Hệ thống lưu lại bản kê dịch vụ khám bệnh.
- Dữ liệu vào: Thông tin các dịch vụ mà bệnh nhân được thực hiện ở phòng khám.
- Dữ liệu ra: Bản kê dịch vụ khám bệnh.
- Quy tắc nghiệp vụ:
  - Đơn thuốc phải được lập dựa trên thông tin chính xác và đầy đủ về tình trạng sức khỏe của bệnh nhân và phác đồ điều trị.
  - Đảm bảo tính riêng tư và bảo mật của thông tin y tế của bệnh nhân.

### **3.1.5 Quản lý điều trị**

#### a) Quản lý phác đồ điều trị

- Tên chức năng: Quản lý phác đồ điều trị.
- Người thực hiện: Bác sĩ.
- Các sự kiện kích hoạt:
  - Khi có phác đồ điều trị cần sửa trên hệ thống.
  - Khi cần xóa bỏ một phác đồ điều trị khỏi hệ thống.
  - Khi cần tìm kiếm một phác đồ điều trị.
- Quy trình thực hiện:
  - Tìm kiếm phác đồ điều trị: Nhập vào một số thông tin về phác đồ điều trị như: Mã bệnh nhân, ngày ... để tìm phác đồ điều trị.
  - Cập nhật thông tin phác đồ điều trị:
    1. Tìm kiếm phác đồ điều trị cần cập nhật.
    2. Sửa đổi thông tin trong phác đồ điều trị.
    3. Lưu lại các thay đổi.
  - Xóa phác đồ điều trị:
    1. Tìm kiếm và chọn phác đồ điều trị cần xóa.
    2. Xác nhận xóa.
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng: Hiện thị đã thực hiện thao tác thành công.
- Dữ liệu vào: Thông tin về phác đồ điều trị mới được thêm vào, thông tin cập nhật, hoặc thông tin để tìm kiếm.
- Dữ liệu ra: Báo cáo về tình trạng các phác đồ điều trị, kết quả tìm kiếm.
- Quy tắc nghiệp vụ:
  - Dữ liệu về phác đồ điều trị phải được cập nhật đầy đủ và chính xác.

- Không được phép xóa phác đồ điều trị nếu phác đồ điều trị đó đang được sử dụng hoặc có dữ liệu liên quan.

b) Cập nhật tình trạng

- Tên chức năng: Cập nhật tình trạng.
- Người thực hiện: Bệnh nhân.
- Các sự kiện kích hoạt:
  - Khi bệnh nhân có phát sinh về các triệu chứng bất thường nhưng chưa thể kịp thời đến phòng khám để thăm khám.
- Quy trình thực hiện:
  - Bệnh nhân đăng nhập vào hệ thống.
  - Bệnh nhân nhấp chọn "Cập nhật tình trạng".
  - Bệnh nhân nhập các thông tin về sản phẩm đang sử dụng, triệu chứng và có thể đính kèm ảnh của bệnh nhân về triệu chứng.
  - Bệnh nhân xác nhận gửi trên hệ thống.
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng:
  - Thông báo "Gửi thông tin thành công" ở giao diện chính sau khi xác nhận gửi.
  - Ở mục "Cập nhật tình trạng" hiện thị thông tin về lần cập nhật vừa rồi và hiện thị thêm trạng thái của tình trạng là "Đang xử lý".
- Dữ liệu vào: Tên đăng nhập, mật khẩu, thông tin sản phẩm sử dụng và hình ảnh triệu chứng.
- Quy tắc nghiệp vụ:
  - Dữ liệu về sản phẩm sử dụng và triệu chứng phải được cung cấp một cách chính xác và chi tiết.
  - Hình ảnh đính kèm phải có độ phân giải đủ để hiểu rõ triệu chứng và không vi phạm quyền riêng tư của bệnh nhân.

- Thông báo "Gửi thông tin thành công" phải được hiển thị một cách rõ ràng để bệnh nhân biết rằng thông tin của họ đã được gửi thành công và đang được xử lý.

c) Tiếp nhận tình trạng

- Tên chức năng: Tiếp nhận tình trạng bệnh nhân.
- Người thực hiện: Nhân viên tư vấn.
- Các sự kiện kích hoạt:
  - Khi bệnh nhân gửi yêu cầu tư vấn trên hệ thống.
- Quy trình thực hiện:
  - Nhân viên vào xem yêu cầu.
  - Tìm kiếm thông tin bác sĩ khám bệnh cho bệnh nhân.
  - Điều hướng yêu cầu đến bác sĩ.
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng:
  - Thông báo "Gửi thông tin thành công" ở giao diện chính sau khi xác nhận gửi.
  - Ở mục "Yêu cầu tư vấn" hiện thị thông tin về yêu cầu của bệnh nhân và hiện thị thêm trạng thái của tình trạng là "Đã tiếp nhận".
- Dữ liệu vào: Thông tin của bác sĩ sẽ tư vấn cho bệnh nhân.
- Quy tắc nghiệp vụ:
  - Nhân viên tư vấn phải xác nhận và tiếp nhận yêu cầu tư vấn từ bệnh nhân một cách nhanh chóng sau khi nhận được.
  - Thông tin yêu cầu tư vấn cần được xem xét kỹ lưỡng và điều hướng đến đúng bác sĩ.
  - Sau khi tiếp nhận yêu cầu, nhân viên tư vấn cần thông báo cho bệnh nhân biết rằng yêu cầu của họ đã được nhận và đang được chuyển đến bác sĩ để được xử lý.

- Trạng thái của yêu cầu tư vấn trên hệ thống cần được cập nhật thành "Đã tiếp nhận" để bệnh nhân biết được rằng yêu cầu của họ đã được nhận và đang được xử lý.

d) Tư vấn tình trạng

- Tên chức năng: Tư vấn tình trạng.
- Người thực hiện: Bác sĩ.
- Các sự kiện kích hoạt:
  - Khi nhận được yêu cầu từ nhân viên tư vấn.
- Quy trình thực hiện:
  - Bác sĩ vào xem yêu cầu.
  - Cập nhật thông tin tư vấn vào yêu cầu của bệnh nhân.
  - Xác nhận gửi tư vấn cho bệnh nhân.
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng:
  - Thông báo "Gửi thông tin thành công" ở giao diện chính sau khi xác nhận gửi.
  - Ở mục "Yêu cầu tư vấn" hiện thị thông tin về yêu cầu của bệnh nhân và hiện thị thêm trạng thái của tình trạng là "Đã xử lý".
- Dữ liệu vào: Thông tin kết quả tư vấn cho bệnh nhân.
- Quy tắc nghiệp vụ:
  - Bác sĩ phải đảm bảo rằng thông tin tư vấn được cung cấp cho bệnh nhân là chính xác, đầy đủ và dễ hiểu.
  - Thời gian tư vấn cần phải được duy trì trong khoảng thời gian hợp lý, đảm bảo rằng bệnh nhân nhận được sự chăm sóc tốt nhất.
  - Giao diện bên bệnh nhân hiện thông báo "Đã có kết quả tư vấn" để bệnh nhân tiếp nhận được thông tin.

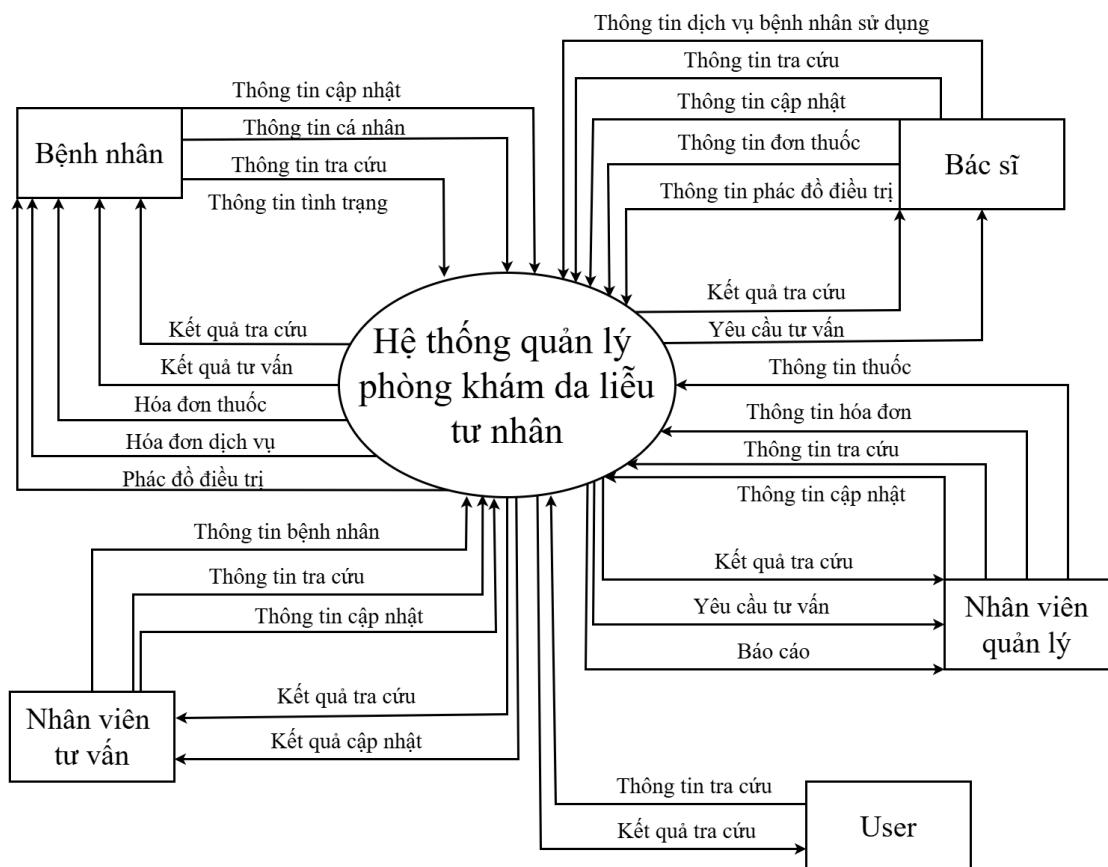
### **3.1.6 Báo cáo, thống kê**

Bao gồm các loại báo cáo sau: Báo cáo doanh thu bán thuốc, báo cáo doanh thu dịch vụ, báo cáo số lượng bệnh nhân mới, báo cáo số lượt tái khám, báo cáo tồn kho thuốc. Hệ thống tự động thực hiện tính toán các chỉ tiêu trên.

- Tên chức năng: Báo cáo, thống kê.
- Người sử dụng: Nhân viên quản lý.
- Các sự kiện kích hoạt:
  - Khi đến cuối một chu kỳ, cần thực hiện báo cáo để nắm bắt tình hình phát triển của phòng khám.
- Quy trình thực hiện:
  - Hệ thống thực hiện tự động.
  - Nhân viên vào mục báo cáo, chọn khoảng thời gian để nhận kết quả.
- Yêu cầu giao diện cần thể hiện ra sau chức năng: Hiện thị các số liệu về các chỉ tiêu.
- Dữ liệu vào: Thông tin hóa đơn thuốc, hóa đơn dịch vụ, số lượng tài khoản mới, số hóa đơn dịch vụ, thông tin thuốc.
- Công thức thuật toán sử dụng:
  - Doanh thu bán thuốc = Tổng tiền của các hóa đơn bán thuốc trong chu kỳ.
  - Doanh thu dịch vụ = Tổng tiền của các hóa đơn dịch vụ trong chu kỳ.
  - Số lượng bệnh nhân mới = Số tài khoản bệnh nhân mới trong chu kỳ.
  - Số lượt tái khám = Số lượt khám trong kỳ - Số tài khoản mới.
  - Tồn kho thuốc = Số lượng thuốc còn của mỗi loại trong kho.
  - Số lượng lượt khám trong kỳ = Số hóa đơn dịch vụ.

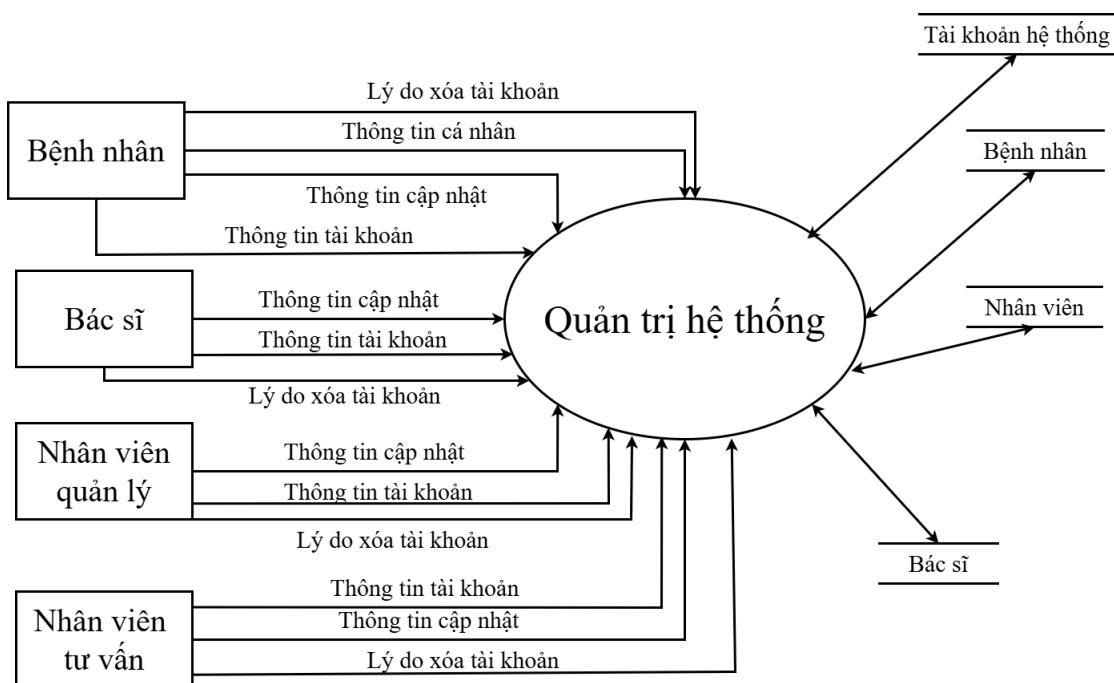
## 3.2 Sơ đồ luồng dữ liệu

### 3.2.1 Sơ đồ luồng dữ liệu mức ngũ cảnh

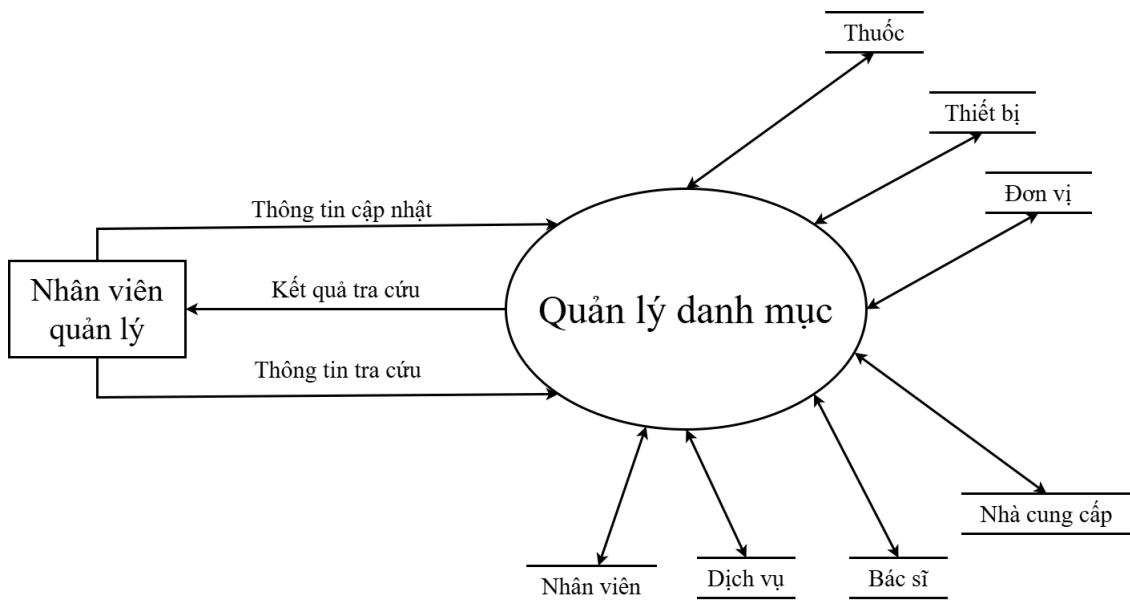


Hình 3.2: Sơ đồ luồng dữ liệu mức ngũ cảnh

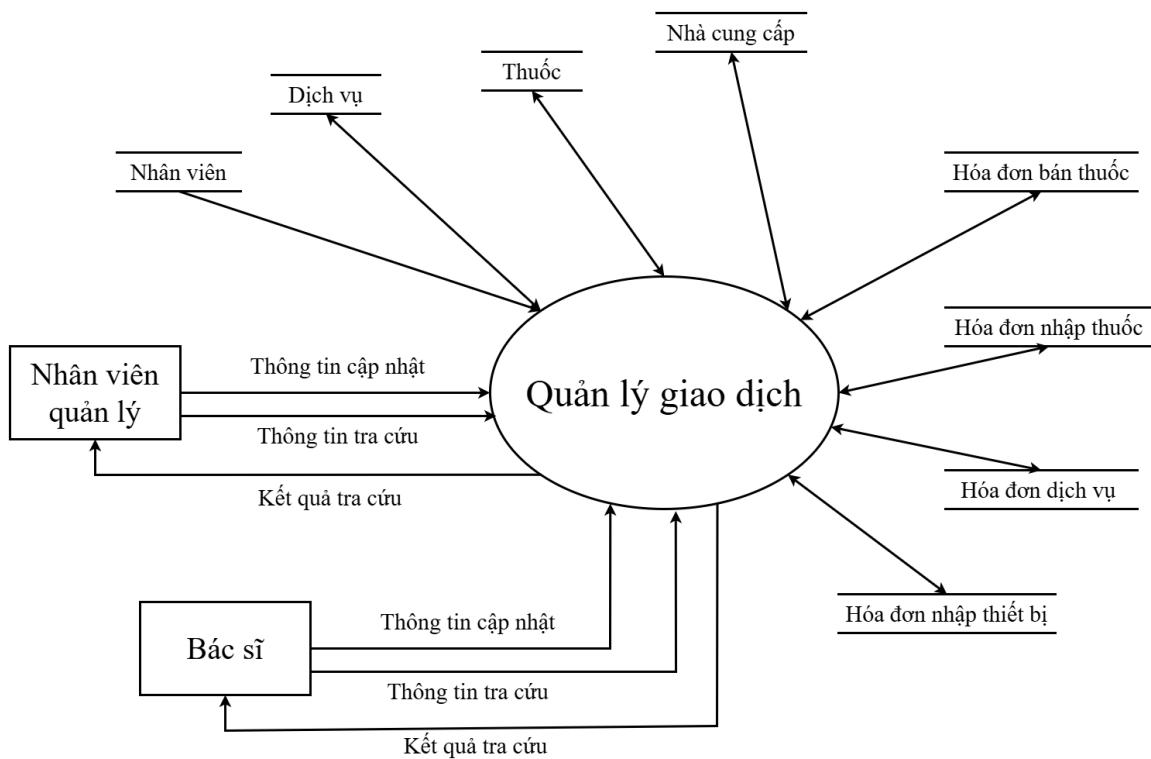
### 3.2.2 Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1



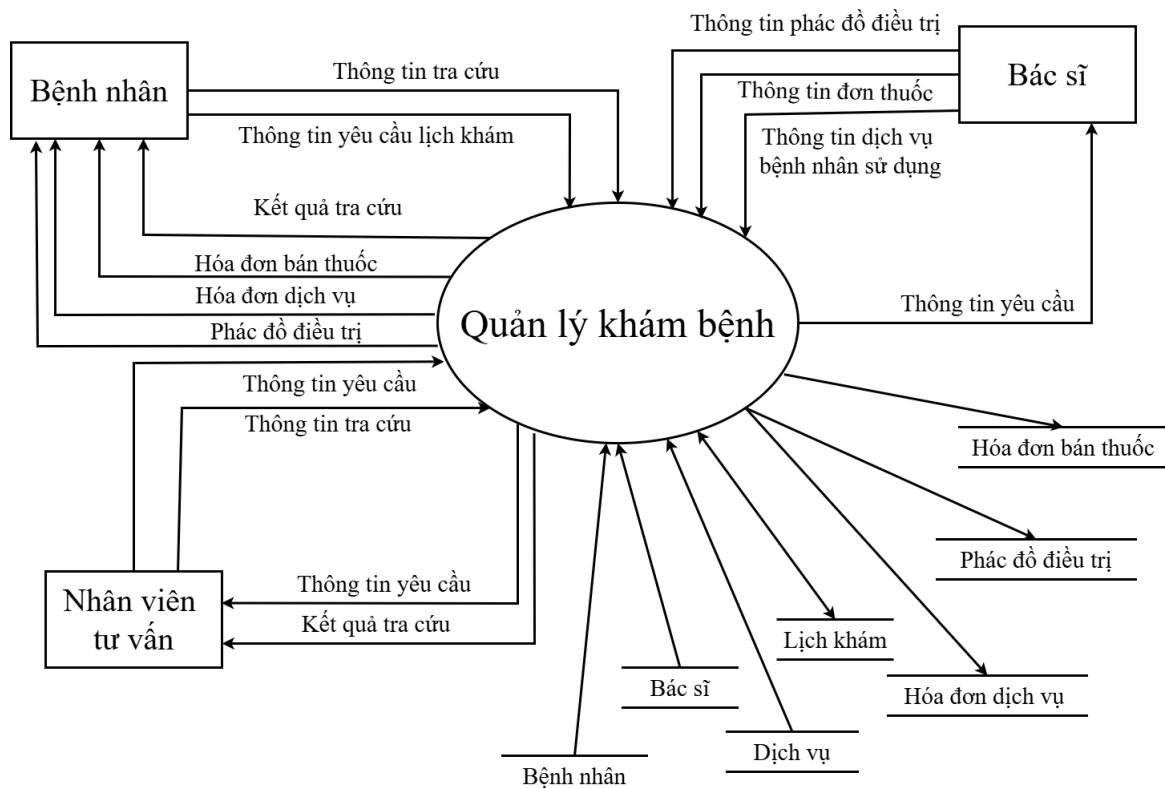
Hình 3.3: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1: Quản trị hệ thống



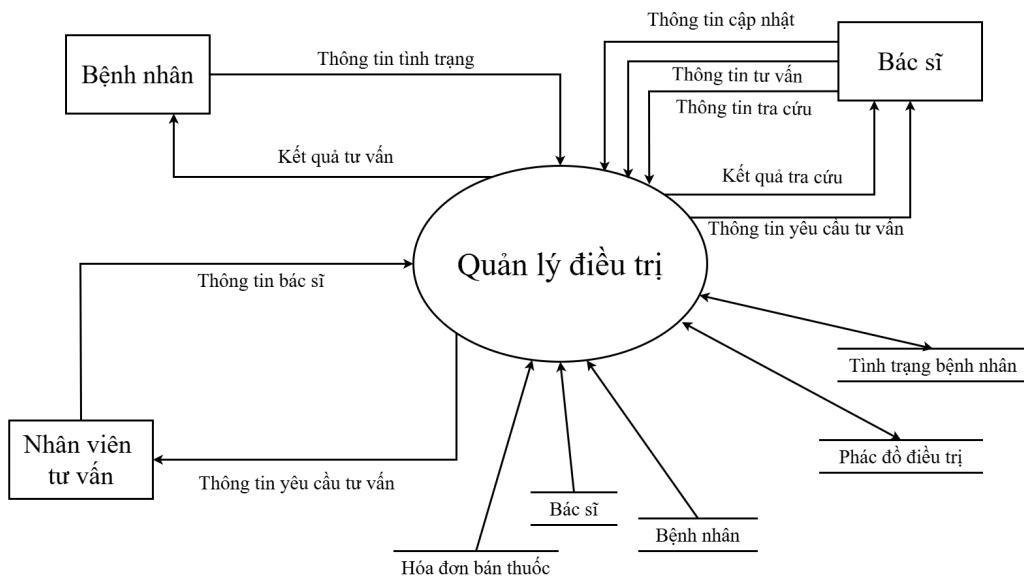
Hình 3.4: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1: Quản lý danh mục



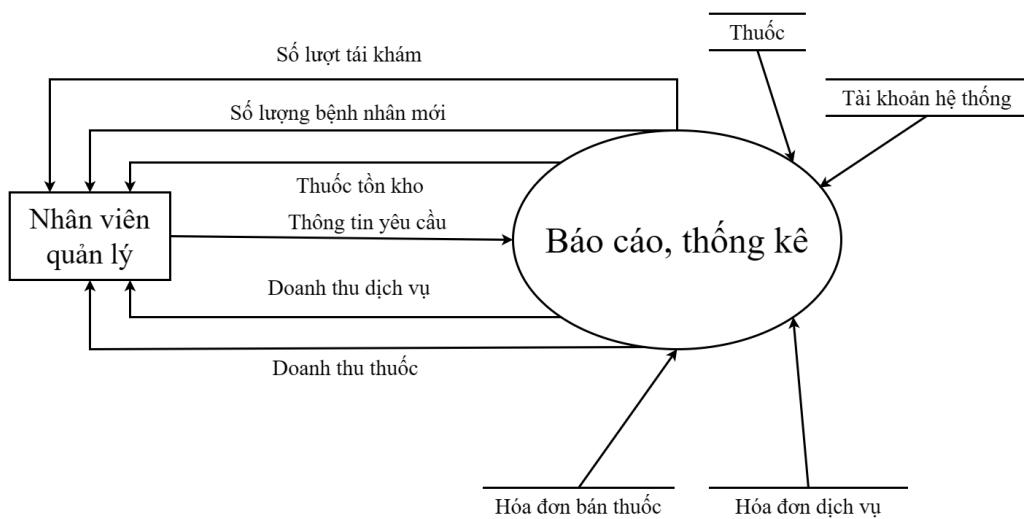
Hình 3.5: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1: Quản lý giao dịch



Hình 3.6: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1: Quản lý khám bệnh

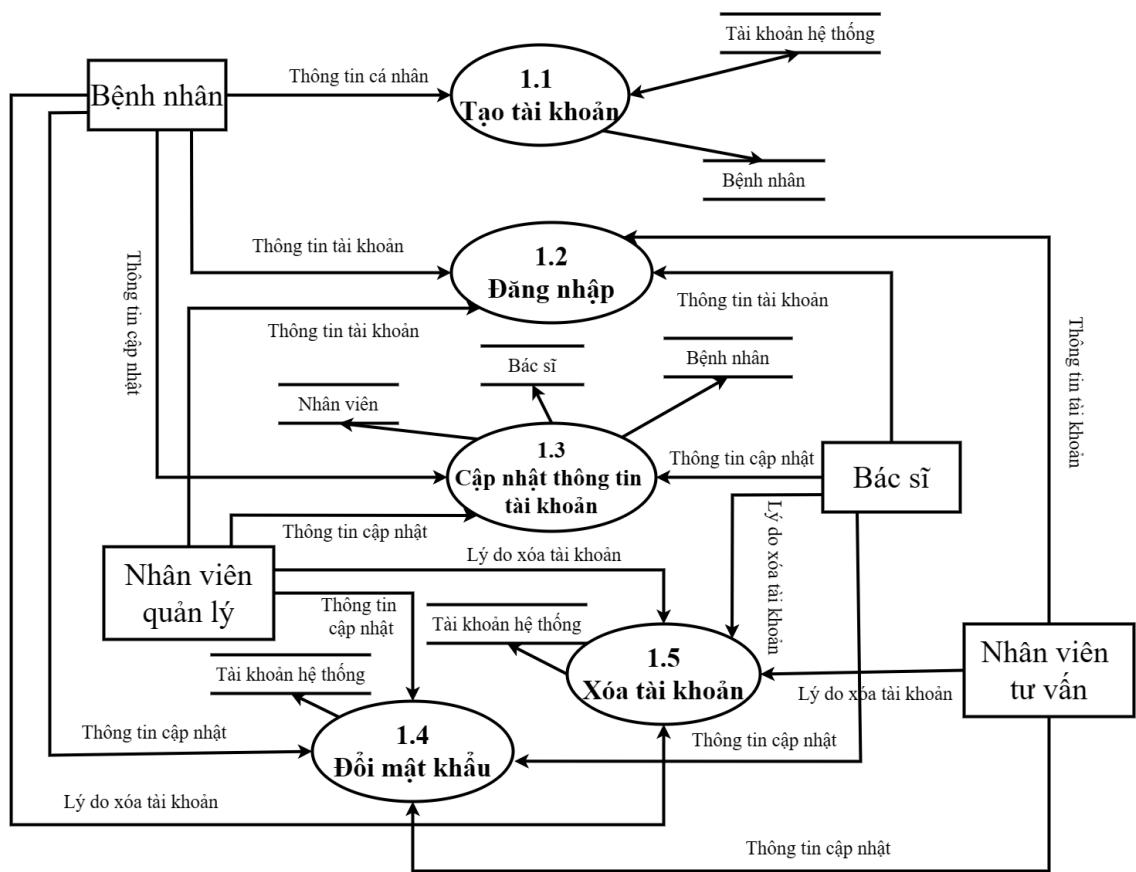


Hình 3.7: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1: Quản lý điều trị

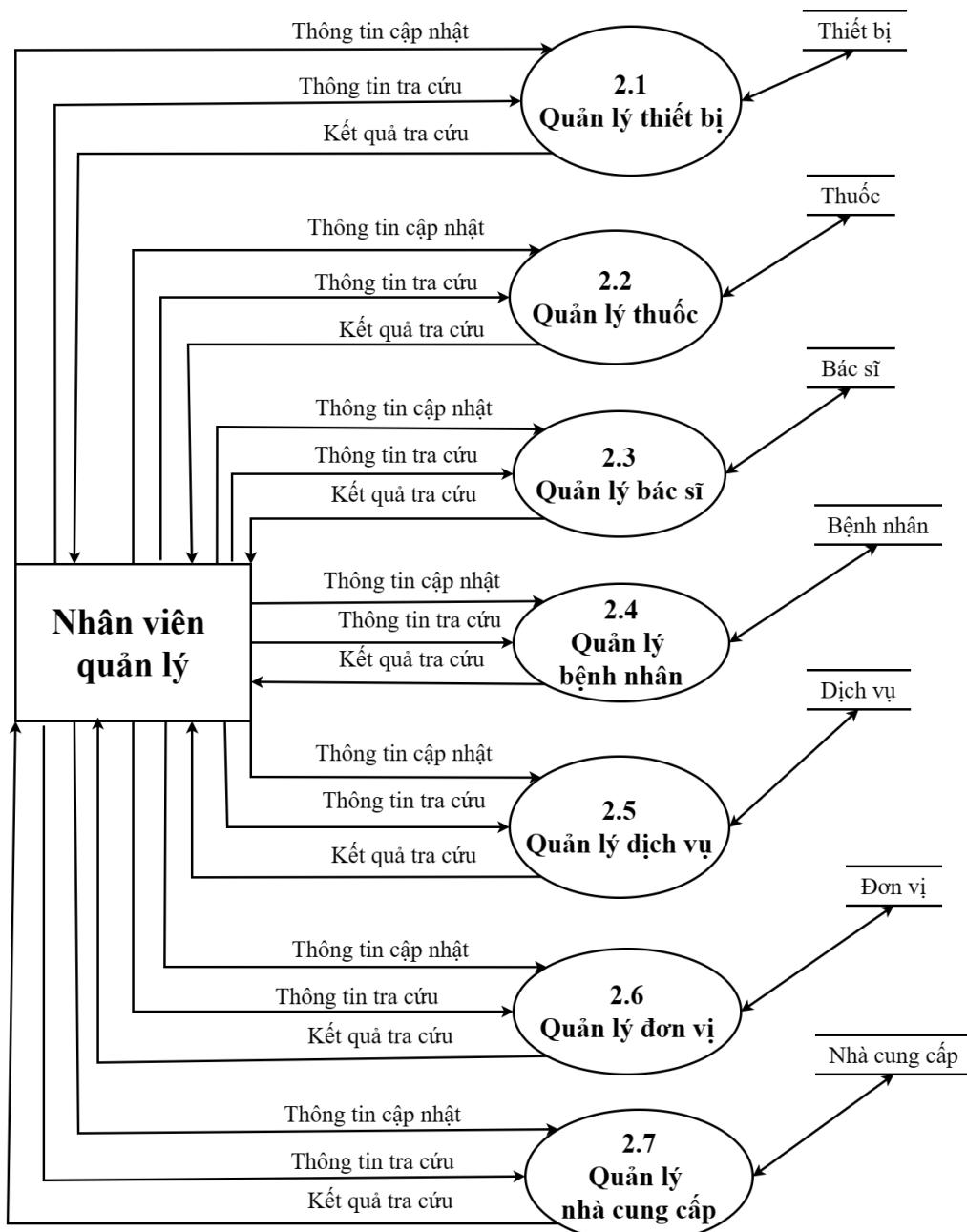


Hình 3.8: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1: Báo cáo, thống kê

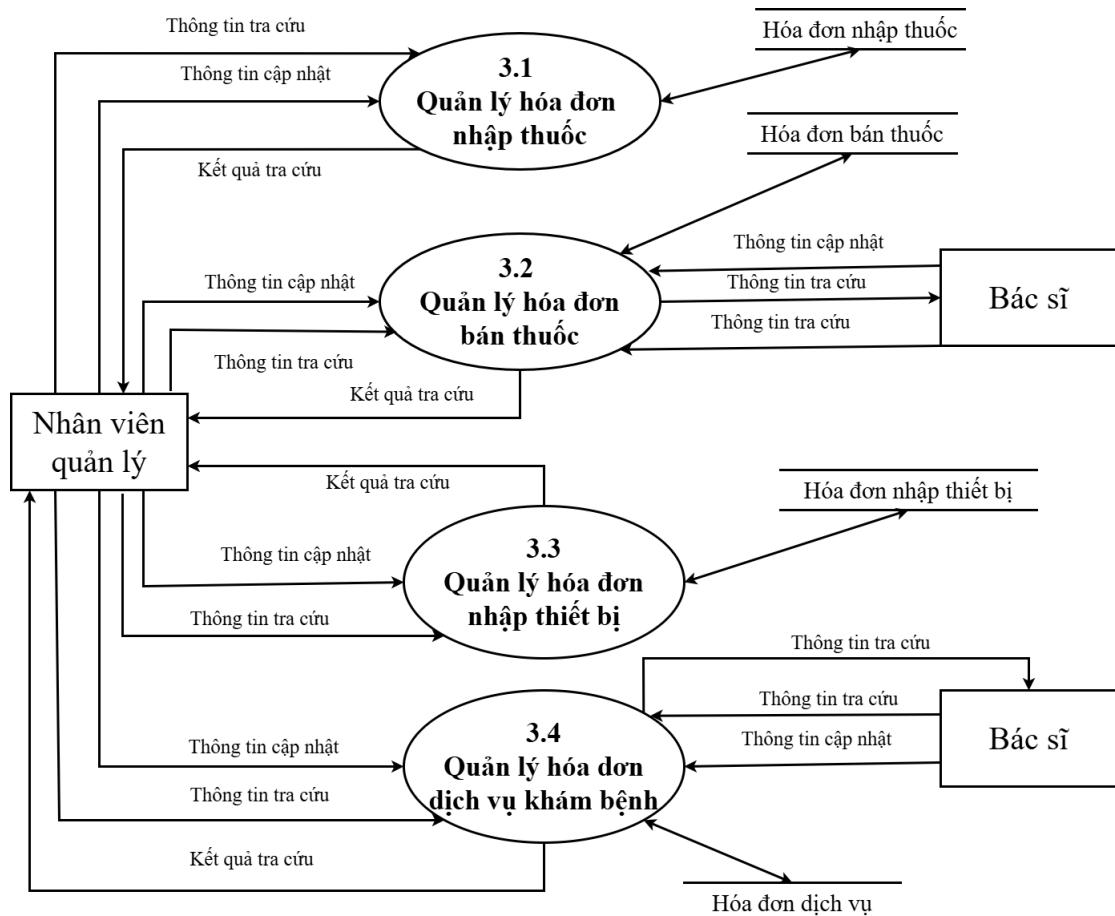
### 3.2.3 Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2



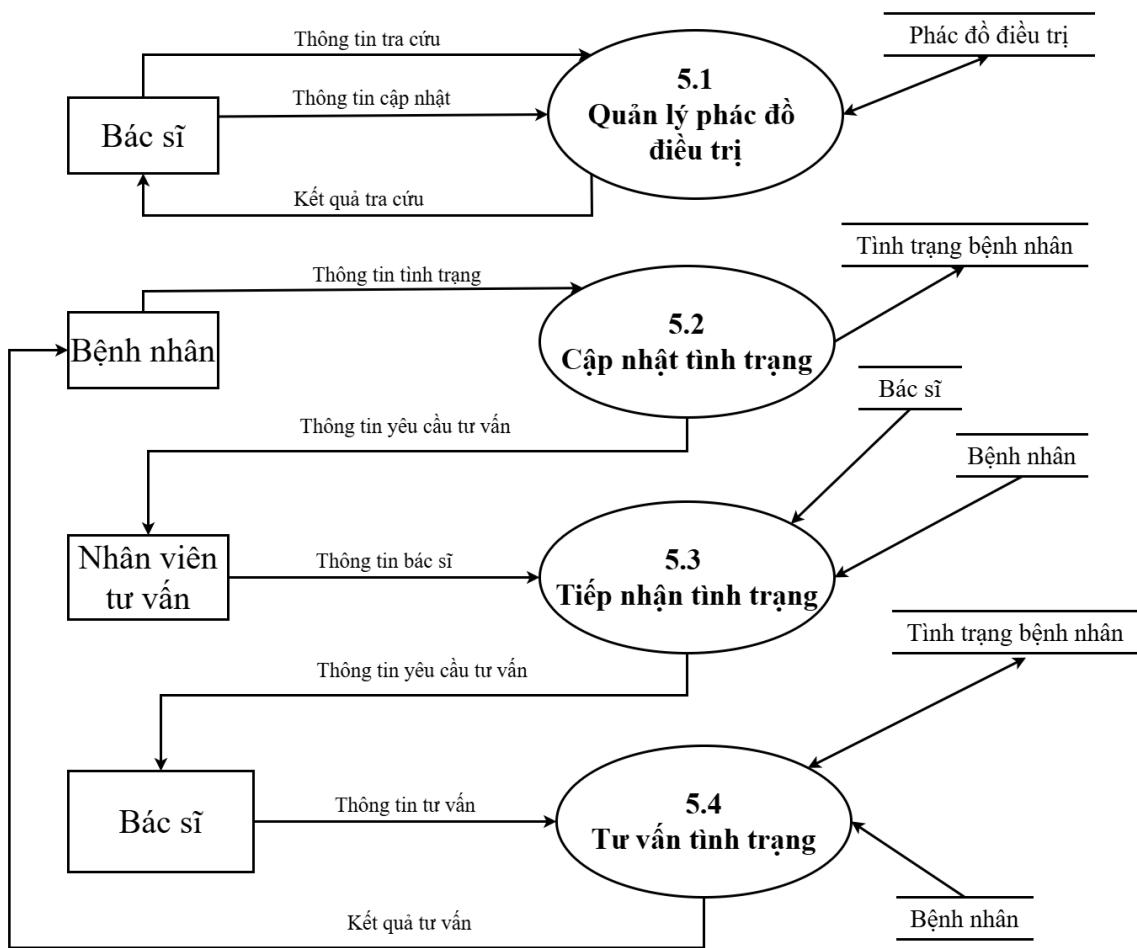
Hình 3.9: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2: Quản trị hệ thống



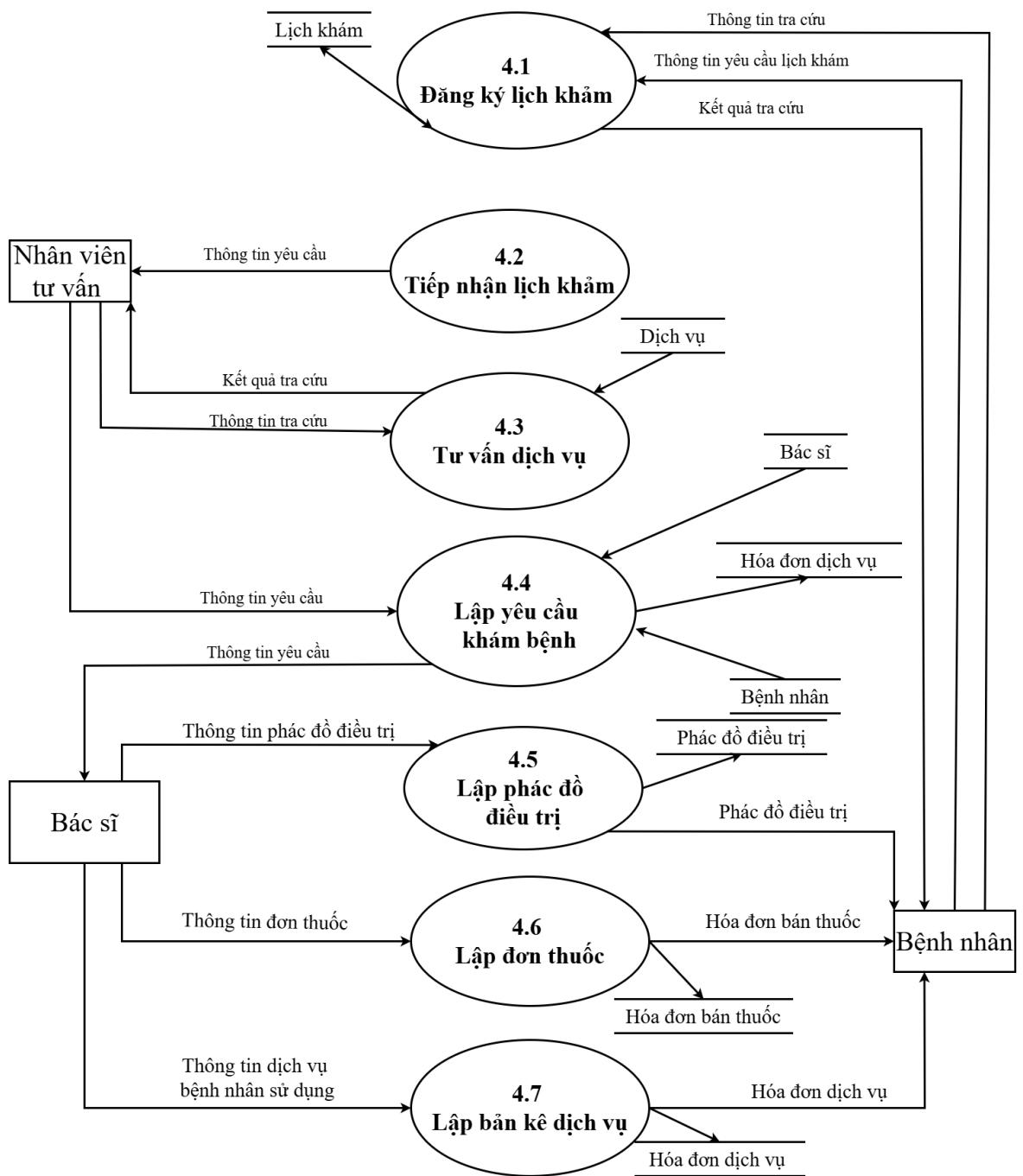
Hình 3.10: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2: Quản lý danh mục



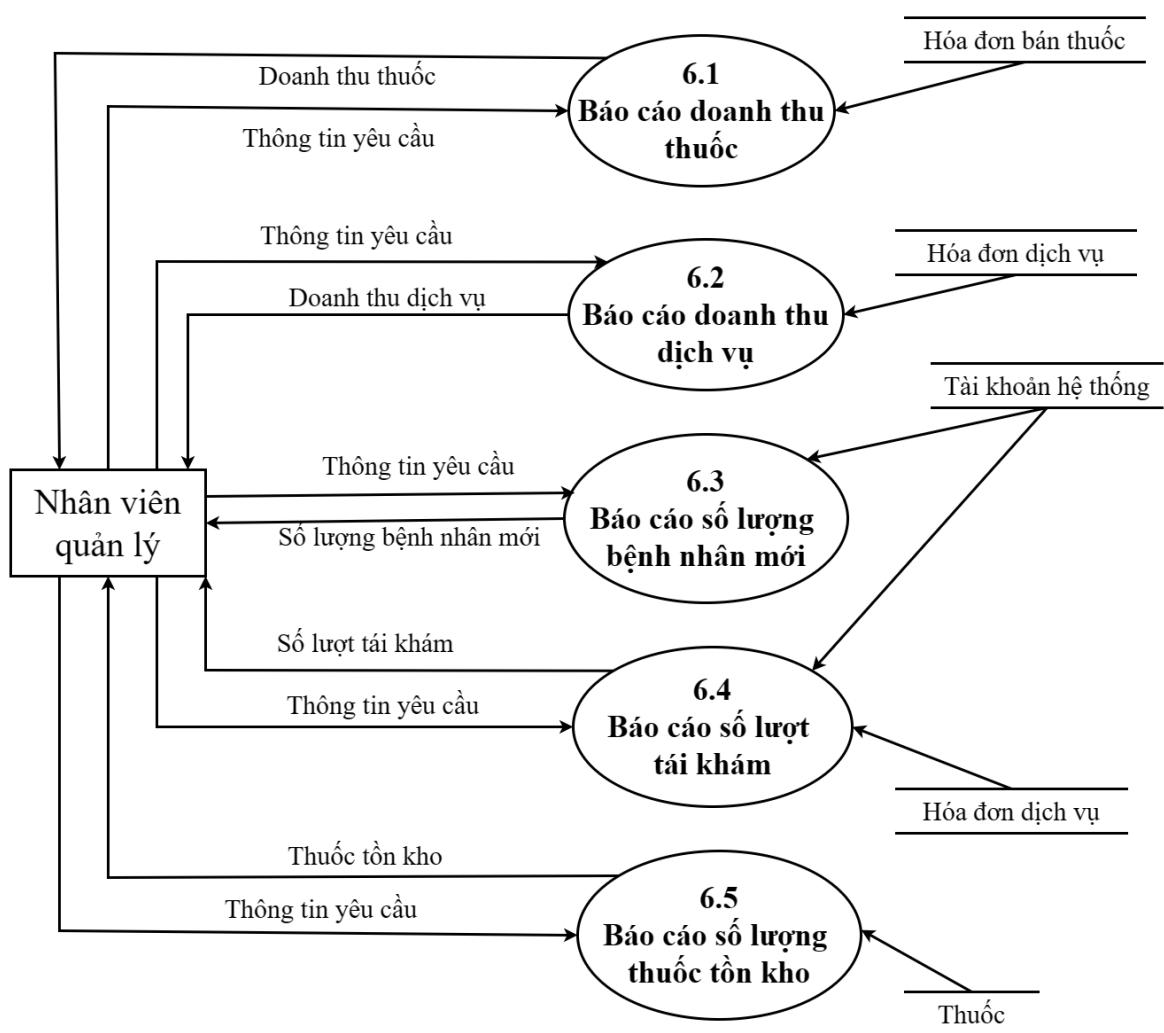
Hình 3.11: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2: Quản lý giao dịch



Hình 3.12: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2: Quản lý điều trị



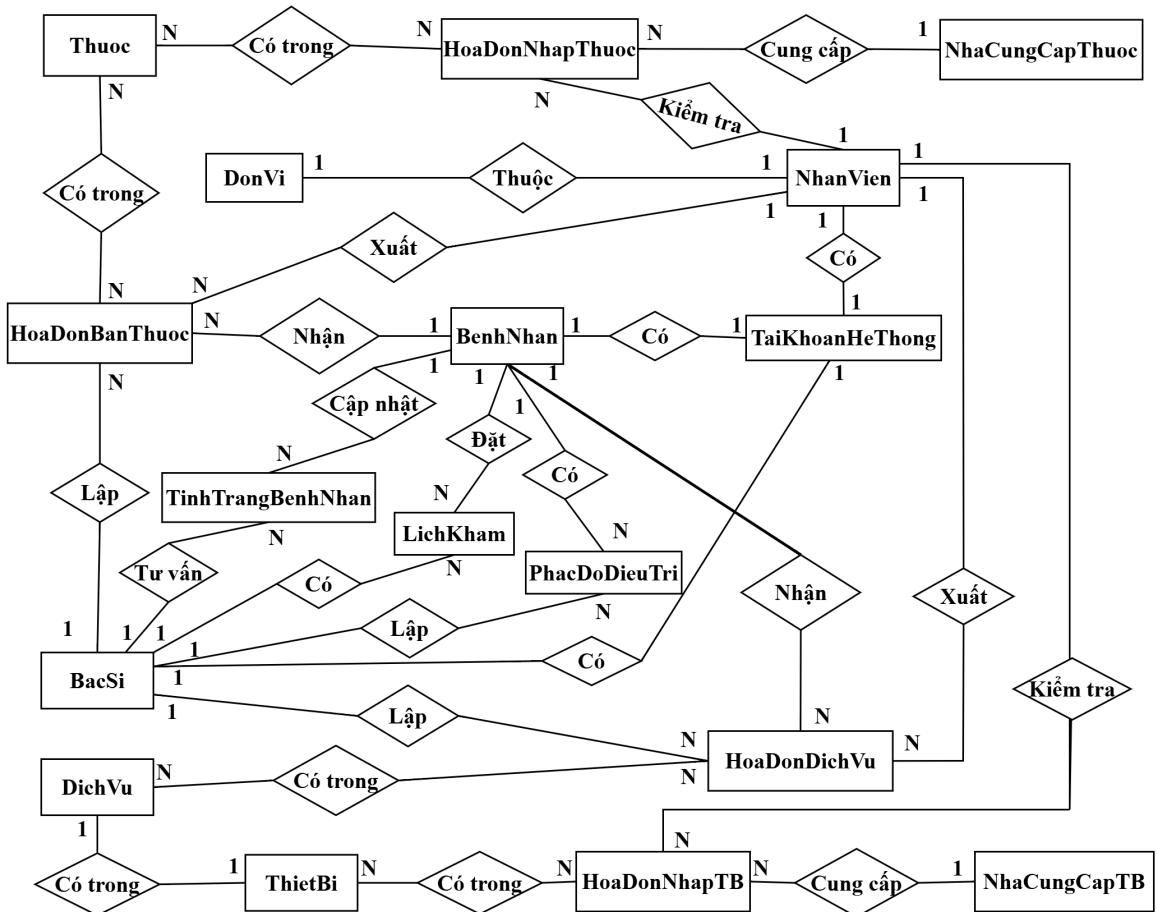
Hình 3.13: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2: Quản lý khám bệnh



Hình 3.14: Sơ đồ luồng dữ liệu mức 2: Báo cáo, thống kê

### 3.3 Sơ đồ thực thể liên kết

#### 3.3.1 Sơ đồ thực thể liên kết



Hình 3.15: Sơ đồ thực thể liên kết

### 3.3.2 Các thực thể và thuộc tính

<b>THỰC THỂ</b>	<b>THUỘC TÍNH</b>
BacSi	<u>MaBS</u> , TenBS, GT, SDT, Luong, NamSinh, DiaChi
NhanVien	<u>MaNV</u> , TenNV, GT, SDT, Luong, NamSinh, DiaChi
BenhNhan	<u>MaBN</u> , TenBN, GT, SDT, Namsinh, DiaChi
Thuoc	<u>MaThuoc</u> , TenThuoc, DVT, GiaNhap, GiaBan, CongDung, NgaySanXuat, NgayHetHan, SoLuongThuocCon
DichVu	<u>MaDV</u> , TenDV, MoTa, GiaDV
ThietBi	<u>MaTB</u> , TenTB, ChucNang, GhiChu
NhaCungCapThuoc	<u>MaNCCT</u> , TenNCCT, SDT, DiaChi, Gmail
NhaCungCapTB	<u>MaNCCTB</u> , TenNCCTB, SDT, DiaChi, Gmail
DonVi	<u>MaDV</u> , TenDV, ChucNang
HoaDonDichVu	<u>MaHDDV</u> , NgayKham, TongGia
HoaDonBanThuoc	<u>MaHDBT</u> , NgayKham, TongGia
HoaDonNhapTB	<u>MaHDNTB</u> , NgayNhap, TongGia
HoaDonNhapThuoc	<u>MaHDNT</u> , NgayNhap, TongGia
PhacDoDieuTri	<u>MaPDDT</u> , NoiDung, NgayLap
TaiKhoanHeThong	<u>TenDangNhap</u> , MatKhau, NgayDangKy
TinhTrangBenhNhan	<u>MaTT</u> , TinhTrang, TuVan, NgayYeuCau, NgayTuVan
LichKham	<u>MaLK</u> , NgayDatLich, NgayHenKham, LyDo, GhiChu

Bảng 3.1: Bảng xác định thực thể và thuộc tính

### 3.3.3 Các quan hệ liên kết

MỐI QUAN HỆ	CÁC THỰC THỂ THAM GIA	THUỘC TÍNH CỦA QUAN HỆ
<Có trong>	Thuoc, HoaDonNhapThuoc	SoLuongNhap, GiaNhap
<Cung cấp>	NhaCungCapThuoc, HoaDonNhapThuoc	
<Có trong>	Thuoc, HoaDonBanThuoc	SoLuongBan, GiaBan
<Lập>	BacSi, HoaDonBanThuoc	
<Kiểm tra>	NhanVien, HoaDonNhapThuoc	
<Thuộc>	NhanVien, DonVi	
<Xuất>	NhanVien, HoaDonBanThuoc	
<Nhận>	BenhNhan, HoaDonBanThuoc	
<Cập nhật>	BenhNhan, TinhTrangBenhNhan	
<Tư vấn>	BacSi, TinhTrangBenhNhan	
<Có>	BenhNhan, PhacDoDieuTri	
<Lập>	BacSi, PhacDoDieuTri	
<Lập>	BacSi, HoaDonDichVu	
<Xuất>	NhanVien, HoaDonDichVu	
<Nhận>	BenhNhan, HoaDonDichVu	
<Có trong>	DichVu, HoaDonDichVu	SoLuong, GiaDV
<Có trong>	ThietBi, DichVu	
<Có trong>	ThietBi, HoaDonNhapTB	SoLuongNhap, GiaTB
<Cung cấp>	NhaCungCapTB, HoaDonNhapTB	
<Kiểm tra>	NhanVien, HoaDonNhapTB	
<Có>	NhanVien, TaiKhoanHeThong	
<Có>	BacSi, TaiKhoanHeThong	
<Có>	BenhNhan, TaiKhoanHeThong	
<Đặt>	BenhNhan, LichKham	
<Có>	BacSi, LichKham	

Bảng 3.2: Bảng xác định các quan hệ liên kết

# Chương 4

## Thiết kế hệ thống

### 4.1 Thiết kế cơ sở dữ liệu

#### 4.1.1 Mô hình quan hệ

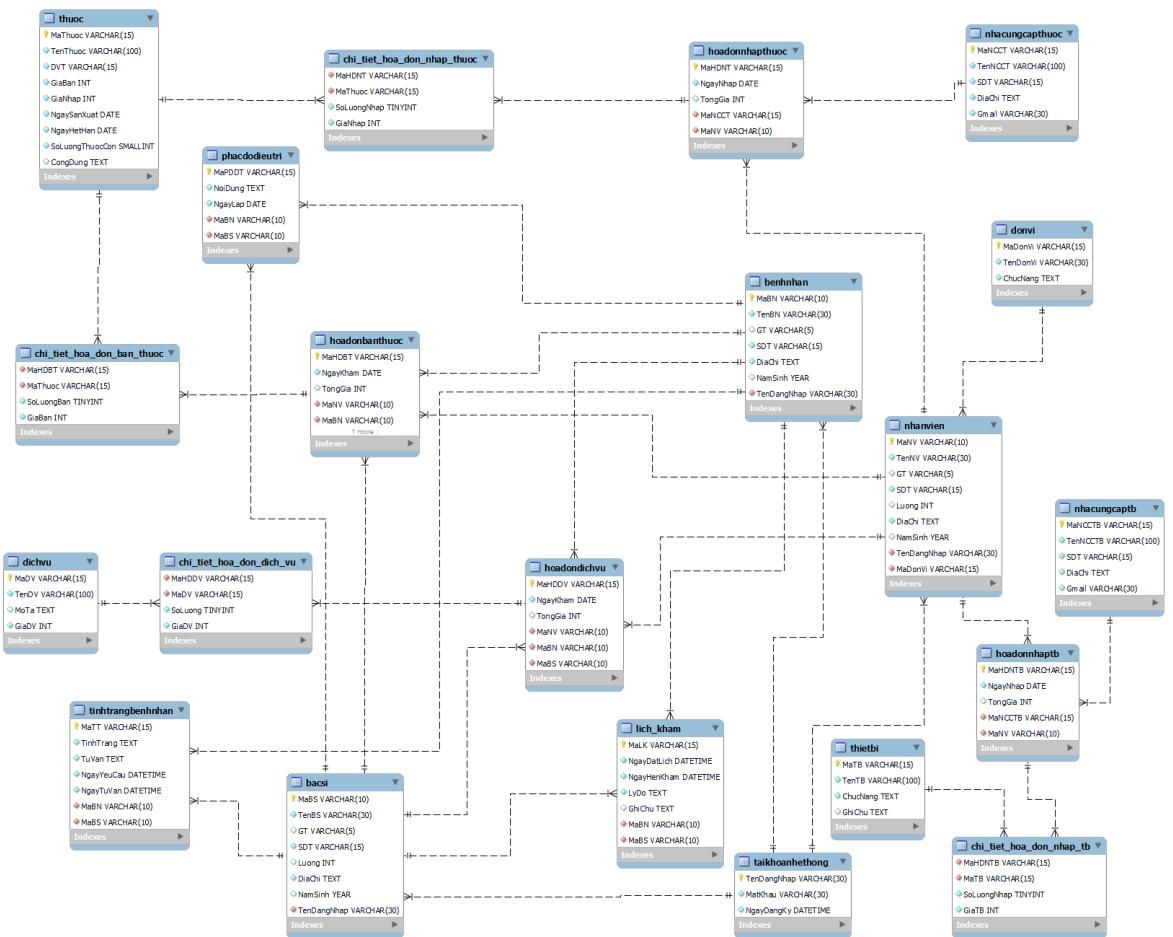
Ánh xạ từ mô hình thực thể liên kết:

- Với các liên kết 1 - 1: Khóa chính của một trong hai thực thể đưa vào làm khóa ngoại lai của thực thể còn lại.
- Với các liên kết 1 - N: Khóa chính của 1 được đưa vào làm khóa ngoại lai của N.
- Với liên kết N - N: Tạo 1 quan hệ mới. Khóa chính của các quan hệ tham gia liên kết là khóa ngoại lai của quan hệ mới. Kết hợp tất cả khóa ngoại lai thành khóa chính.

Kết quả:

1. BacSi (MaBS, TenBS, GT, SDT, Luong, DiaChi, NamSinh, **TenDangNhap**)
2. NhanVien (MaNV, TenNV, GT, SDT, Luong, DiaChi, NamSinh, **MaDonVi**, **Tendangnhap**)
3. BenhNhan (MaBN, TenBN, GT, SDT, DiaChi, NamSinh, **Tendangnhap**)
4. Thuoc (MaThuoc, TenThuoc, DVT, CongDung, NgaySanXuat, NgayHetHan, SoLuongThuocCon, GiaNhap, GiaBan)

5. DichVu (**MaDV**, TenDV, MoTa, GiaDV, **MaTB**)
6. ThietBi (**MaTB**, TenTB, ChucNang, GhiChu)
7. NhaCungCapThuoc (**MaNCCT**, TenNCCT, SDT, DiaChi, Gmail)
8. NhaCungCapTB (**MaNCCTB**, TenNCCTB, SDT, DiaChi, Gmail)
9. DonVi (**MaDonVi**, TenDonVi, ChucNang)
10. LichKham (**MaLK**, NgayDatLich, NgayHenKham, LyDo, GhiChu, **MaBN**, **MaBS**)
11. HoaDonDichVu (**MaHDDV**, NgayKham, TongGia, **MaNV**, **MaBN**, **MaBS**)
12. HoaDonBanThuoc (**MaHDBT**, NgayKham, TongGia, **MaNV**, **MaBN**, **MaBS**)
13. HoaDonNhapTB (**MaHDNTB**, NgayNhap, TongGia, **MaNCCTB**, **MaNV**)
14. HoaDonNhapThuoc (**MaHDNT**, NgayNhap, TongGia, **MaNCCT**, **MaNV**)
15. PhacDoDieuTri (**MaPDDT**, NoiDung, NgayLap, **MaBN**, **MaBS**)
16. TaiKhoanHeThong (**Tendangnhap**, MatKhau, NgayDangKy)
17. TinhTrangBenhNhan (**MaTT**, TinhTrang, TuVan, NgayYeuCau, NgayTuVan, **MaBN**, **MaBS**)
18. Chi\_tiet\_hoa\_don\_nhap\_thuoc (**MaThuoc**, **MaHDNT**, SoLuongNhap, GiaN-hap)
19. Chi\_tiet\_hoa\_don\_ban\_thuoc (**MaThuoc**, **MaHDBT**, SoLuongBan, GiaBan)
20. Chi\_tiet\_hoa\_don\_dich\_vu (**MaDV**, **MaHDDV**, SoLuong, GiaDV)
21. Chi\_tiet\_hoa\_don\_nhap\_TB (**MaTB**, **MaHDNTB**, SoLuongNhap, GiaTB)



Hình 4.1: Sơ đồ cơ sở dữ liệu quan hệ

#### 4.1.2 Ràng buộc dữ liệu

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<b>MaDonVi</b>	Mã đơn vị	VARCHAR(15)	PK	X
2	TenDonVi	Tên đơn vị	VARCHAR(30)		X
3	ChucNang	Chức năng	TEXT		X

Bảng 4.1: Bảng ràng buộc dữ liệu của đơn vị

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<b><u>MaBS</u></b>	Mã bác sĩ	VARCHAR(10)	PK	X
2	TenBS	Tên bác sĩ	VARCHAR(30)		X
3	GT	Giới tính	VARCHAR(5)		
4	SDT	Số điện thoại	VARCHAR(15)		X
5	Luong	Lương	INT UNSIGNED		
6	DiaChi	Địa chỉ	TEXT		X
7	NamSinh	Năm sinh	YEAR		
8	<b>Tendangnhanp</b>	Tên đăng nhập	VARCHAR(30)	FK	X

Bảng 4.2: Bảng ràng buộc dữ liệu của bác sĩ

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<b><u>MaNV</u></b>	Mã nhân viên	VARCHAR(10)	PK	X
2	TenNV	Tên nhân viên	VARCHAR(30)		X
3	GT	Giới tính	VARCHAR(5)		
4	SDT	Số điện thoại	VARCHAR(15)		X
5	Luong	Lương	INT UNSIGNED		
6	DiaChi	Địa chỉ	TEXT		X
7	NamSinh	Năm sinh	YEAR		
8	<b>Tendangnhanp</b>	Tên đăng nhập	VARCHAR(30)	FK	X
9	<b>MaDonVi</b>	Mã đơn vị	VARCHAR(10)	FK	X

Bảng 4.3: Bảng ràng buộc dữ liệu của nhân viên

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<u>MaBN</u>	Mã bệnh nhân	VARCHAR(10)	PK	X
2	TenBN	Tên bệnh nhân	VARCHAR(30)		X
3	GT	Giới tính	VARCHAR(5)		X
4	SDT	Số điện thoại	VARCHAR(15)		X
5	DiaChi	Địa chỉ	TEXT		
6	NamSinh	Năm sinh	YEAR		X
7	<b>Tendangnhap</b>	Tên đăng nhập	VARCHAR(30)	FK	X

Bảng 4.4: Bảng ràng buộc dữ liệu của bệnh nhân

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<u>MaThuoc</u>	Mã thuốc	VARCHAR(15)	PK	X
2	TenThuoc	Tên thuốc	VARCHAR(100)		X
3	DVT	Đơn vị tính	VARCHAR(15)		X
4	GiaNhap	Giá Nhập	INT UNSIGNED		X
5	GiaBan	Giá Bán	INT UNSIGNED		X
6	SoLuongThuocCon	Số lượng thuốc còn	SMALLINT		X
7	NgaySanXuat	Ngày sản xuất	DATE		X
8	NgayHetHan	Ngày hết hạn	DATE		X
9	CongDung	Công dụng	TEXT		

Bảng 4.5: Bảng ràng buộc dữ liệu của thuốc

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<u>MaDV</u>	Mã dịch vụ	VARCHAR(15)	PK	X
2	TenDV	Tên dịch vụ	VARCHAR(100)		X
3	MoTa	Mô tả	TEXT		
4	GiaDV	Giá dịch vụ	INT UNSIGNED		X
5	<b>MaTB</b>	Mã thiết bị	VARCHAR(15)	FK	X

Bảng 4.6: Bảng ràng buộc dữ liệu của dịch vụ

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<u>MaTB</u>	Mã thiết bị	VARCHAR(15)	PK	X
2	TenTB	Tên thiết bị	VARCHAR(100)		X
3	ChucNang	Chức năng	TEXT		X
4	GhiChu	Ghi chú	TEXT		

Bảng 4.7: Bảng ràng buộc dữ liệu của thiết bị

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<u>MaNCCT</u>	Mã nhà cung cấp thuốc	VARCHAR(15)	PK	X
2	TenNCCT	Tên nhà cung cấp thuốc	VARCHAR(100)		X
3	SDT	Số điện thoại	VARCHAR(15)		X
4	DiaChi	Địa chỉ	TEXT		X
5	Gmail	Gmail	VARCHAR(30)		X

Bảng 4.8: Bảng ràng buộc dữ liệu của nhà cung cấp thuốc

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<u>MaNCCTB</u>	Mã nhà cung cấp thiết bị	VARCHAR(15)	PK	X
2	TenNCCTB	Tên nhà cung cấp thiết bị	VARCHAR(100)		X
3	SDT	Số điện thoại	VARCHAR(15)		X
4	DiaChi	Địa chỉ	TEXT		X
5	Gmail	Gmail	VARCHAR(30)		X

Bảng 4.9: Bảng ràng buộc dữ liệu của nhà cung cấp thiết bị

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<b><u>MaLK</u></b>	Mã lịch khám	VARCHAR(15)	PK	X
2	NgayDatLich	Ngày đặt lịch	DATETIME		X
3	NgàyHenKham	Ngày hẹn khám	DATETIME		X
4	LyDo	Lý do khám	TEXT		X
5	GhiChu	Ghi chú	TEXT		
6	<b><u>MaBN</u></b>	Mã bệnh nhân	VARCHAR(10)	FK	X
7	<b><u>MaBS</u></b>	Mã bác sĩ	VARCHAR(10)	FK	X

Bảng 4.10: Bảng ràng buộc dữ liệu của lịch khám

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<b><u>MaHDDV</u></b>	Mã hóa đơn dịch vụ	VARCHAR(15)	PK	X
2	NgayKham	Ngày khám	DATE		X
3	TongGia	Tổng giá	INT UNSIGNED		
4	<b><u>MaNV</u></b>	Mã nhân viên	VARCHAR(10)	FK	X
5	<b><u>MaBN</u></b>	Mã bệnh nhân	VARCHAR(10)	FK	X
6	<b><u>MaBS</u></b>	Mã bác sĩ	VARCHAR(10)	FK	X

Bảng 4.11: Bảng ràng buộc dữ liệu của hóa đơn dịch vụ

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<b><u>MaHDBT</u></b>	Mã hóa đơn bán thuốc	VARCHAR(15)	PK	X
2	NgayKham	Ngày khám	DATE		X
3	TongGia	Tổng giá	INT UNSIGNED		
4	<b><u>MaNV</u></b>	Mã nhân viên	VARCHAR(10)	FK	X
5	<b><u>MaBN</u></b>	Mã bệnh nhân	VARCHAR(10)	FK	X
6	<b><u>MaBS</u></b>	Mã bác sĩ	VARCHAR(10)	FK	X

Bảng 4.12: Bảng ràng buộc dữ liệu của hóa đơn bán thuốc

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<b><u>MHDNTB</u></b>	Mã hóa đơn nhập thiết bị	VARCHAR(15)	PK	X
2	NgayNhap	Ngày nhập	DATE		X
3	TongGia	Tổng giá	INT UNSIGNED		
4	<b><u>MaNCCTB</u></b>	Mã nhà cung cấp thiết bị	VARCHAR(15)	FK	X
5	<b><u>MaNV</u></b>	Mã nhân viên	VARCHAR(10)	FK	X

Bảng 4.13: Bảng ràng buộc dữ liệu của hóa đơn nhập thiết bị

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<u>MHDNT</u>	Mã hóa đơn nhập thuốc	VARCHAR(15)	PK	X
2	NgayNhap	Ngày nhập	DATE		X
3	TongGia	Tổng giá	INT UNSIGNED		
4	<u>MaNCCT</u>	Mã nhà cung cấp thuốc	VARCHAR(15)	FK	X
5	<u>MaNV</u>	Mã nhân viên	VARCHAR(10)	FK	X

Bảng 4.14: Bảng ràng buộc dữ liệu của hóa đơn nhập thuốc

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<u>MaPDDT</u>	Mã phác đồ điều trị	VARCHAR(15)	PK	X
2	NoiDung	Nội dung	TEXT		X
3	NgayLap	Ngày lập	DATE		X
4	<u>MaBN</u>	Mã bệnh nhân	VARCHAR(10)	FK	X
5	<u>MaBS</u>	Mã bác sĩ	VARCHAR(10)	FK	X

Bảng 4.15: Bảng ràng buộc dữ liệu của phác đồ điều trị

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<u>Tendangnhap</u>	Tên đăng nhập	VARCHAR(30)	PK	X
2	MatKhau	Mật khẩu	VARCHAR(30)		X
3	NgayDangKy	Ngày đăng ký	DATETIME		X

Bảng 4.16: Bảng ràng buộc dữ liệu của tài khoản hệ thống

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<b>MaTT</b>	Mã tình trạng	VARCHAR(15)	PK	X
2	TinhTrang	Tình trạng	TEXT		X
3	TuVan	Tư vấn	TEXT		X
4	NgayYeuCau	Ngày yêu cầu	DATETIME		X
5	NgayTuVan	Ngày tư vấn	DATETIME		X
6	<b>MaBN</b>	Mã bệnh nhân	VARCHAR(10)	FK	X
7	<b>MaBS</b>	Mã bác sĩ	VARCHAR(10)	FK	X

Bảng 4.17: Bảng ràng buộc dữ liệu của tình trạng bệnh nhân

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<b>MaThuoc</b>	Mã thuốc	VARCHAR(15)	FK	X
2	<b>MaHDNT</b>	Mã hóa đơn nhập thuốc	VARCHAR(15)	FK	X
3	SoLuongNhap	Số lượng nhập	TINYINT UNSIGNED		X
4	GiaNhap	Giá Nhập	INT UNSIGNED		X

Bảng 4.18: Bảng ràng buộc dữ liệu của chi tiết hóa đơn nhập thuốc

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<b>MaThuoc</b>	Mã thuốc	VARCHAR(15)	FK	X
2	<b>MaHDBT</b>	Mã hóa đơn bán thuốc	VARCHAR(15)	FK	X
3	SoLuongBan	Số lượng bán	TINYINT UNSIGNED		X
4	GiaBan	Giá Bán	INT UNSIGNED		X

Bảng 4.19: Bảng ràng buộc dữ liệu của chi tiết hóa đơn bán thuốc

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<b>MaDV</b>	Mã dịch vụ	VARCHAR(15)	FK	X
2	<b>MaHDDV</b>	Mã hóa đơn dịch vụ	VARCHAR(15)	FK	X
3	SoLuong	Số lượng	TINYINT UNSIGNED		X
4	GiaDV	Giá dịch vụ	INT UNSIGNED		X

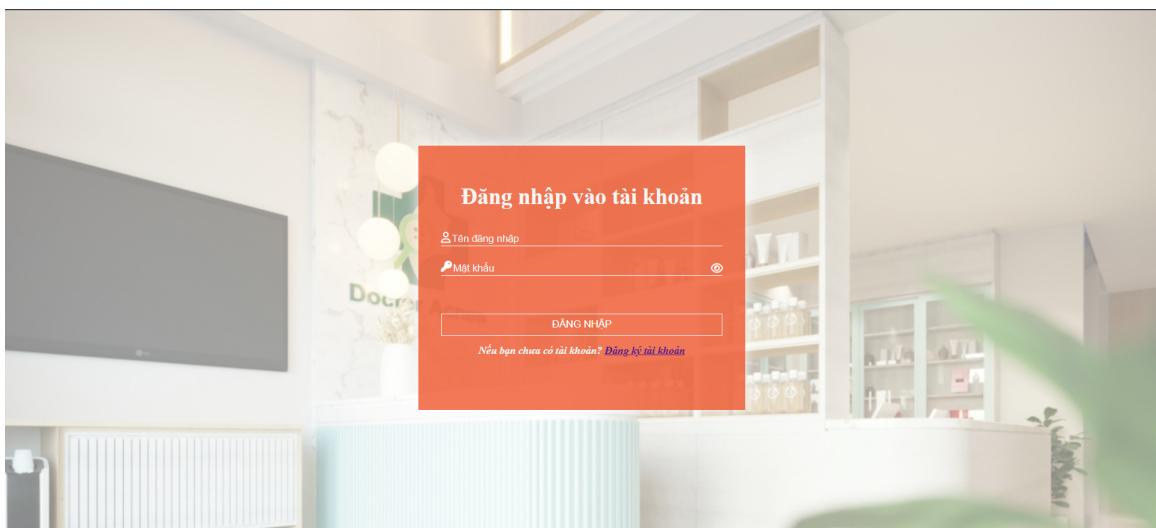
Bảng 4.20: Bảng ràng buộc dữ liệu của chi tiết hóa đơn dịch vụ

STT	TÊN TRƯỜNG	DIỄN GIẢI	KIỂU DỮ LIỆU	KHÓA	NOT NULL
1	<b>MaTB</b>	Mã thiết bị	VARCHAR(15)	FK	X
2	<b>MaHDNTB</b>	Mã hóa đơn nhập thiết bị	VARCHAR(15)	FK	X
3	SoLuongNhap	Số lượng nhập	TINYINT UNSIGNED		X
4	GiaTB	Giá thiết bị	INT UNSIGNED		X

Bảng 4.21: Bảng ràng buộc dữ liệu của chi tiết hóa đơn nhập thiết bị

## 4.2 Thiết kế giao diện

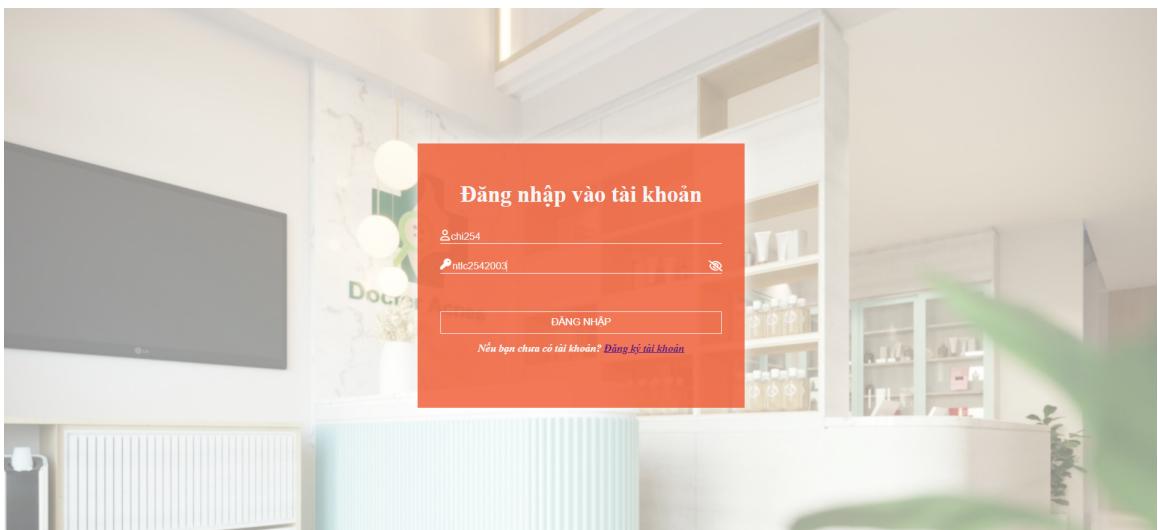
### 4.2.1 Chức năng đăng nhập



Hình 4.2: Giao diện chức năng đăng nhập

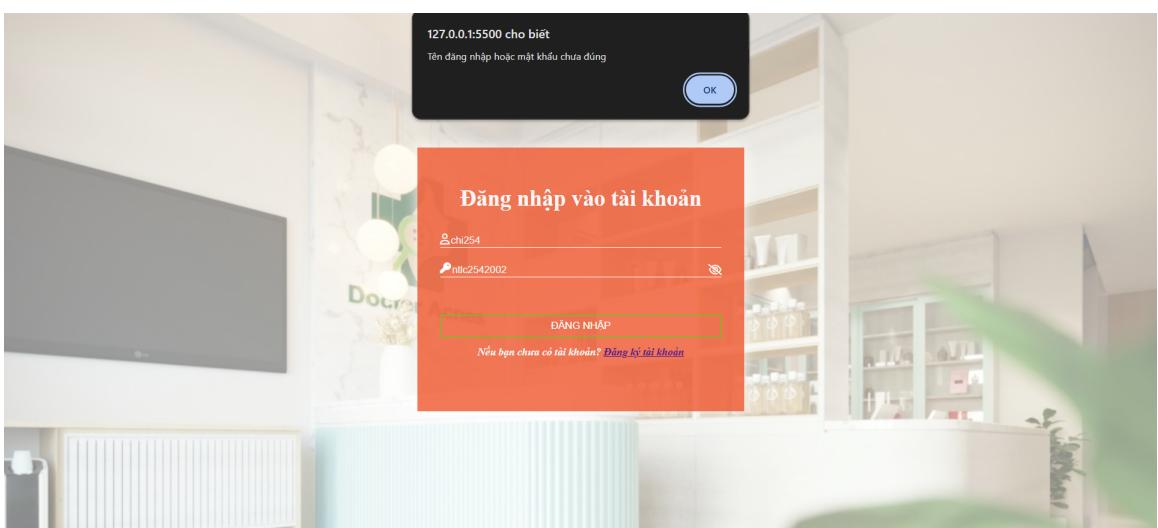
Trên giao diện này, có thêm các đặc tính sau:

- Có chế độ xem được mật khẩu ở dạng công khai khi bấm vào icon "eye", giúp người dùng có thể xem được mật khẩu mình nhập vào. Chế độ này giúp hạn chế việc sai mật khẩu để không phải nhập lại nhiều lần
- Có chế độ đăng ký tài khoản tiện lợi bằng cách click vào "Đăng ký tài khoản", đối với những người dùng chưa có tài khoản. Hệ thống lập tức hiển thị giao diện đăng ký tài khoản để người dùng đăng ký.



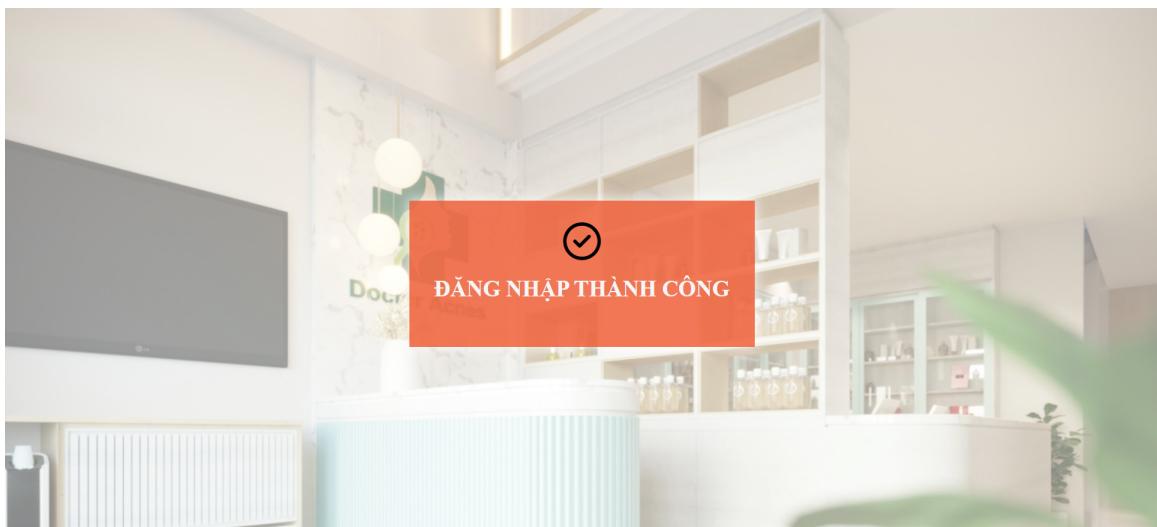
Hình 4.3: Giao diện chức năng đăng nhập có hiện thị mật khẩu

Hệ thống báo lỗi khi đăng nhập khi người dùng nhập sai thông tin đăng nhập:



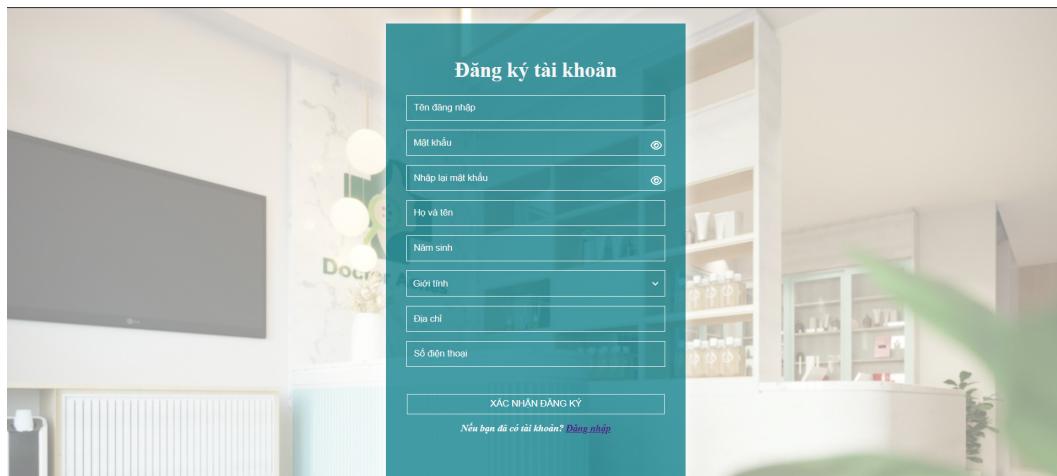
Hình 4.4: Giao diện thông báo khi nhập sai tên đăng nhập hoặc mật khẩu

Sau khi đăng nhập nhập đúng tên đăng nhập và mật khẩu, màn hình hiển thị "Đăng nhập thành công" như sau:



Hình 4.5: Giao diện thông báo đăng nhập thành công

#### 4.2.2 Chức năng đăng ký

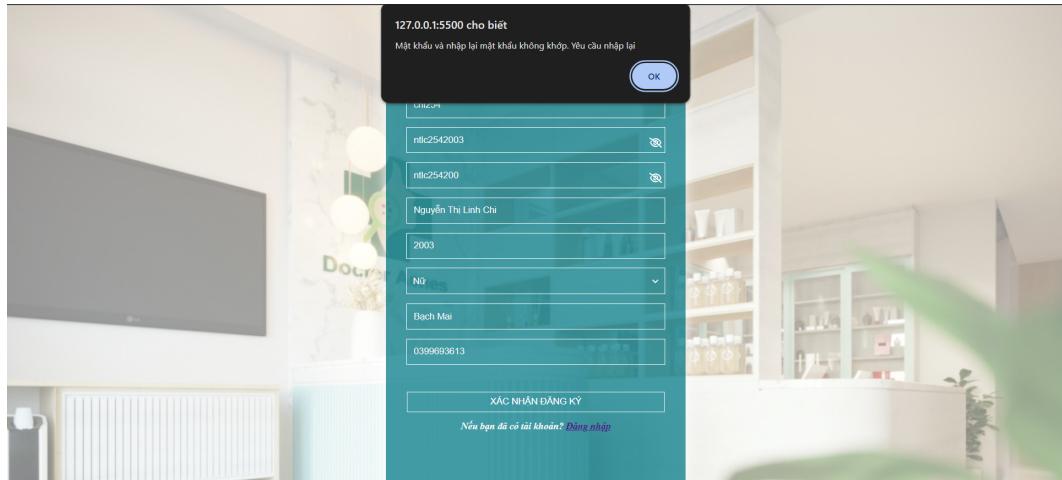


Hình 4.6: Giao diện đăng ký tài khoản

Trên giao diện này, có thêm các đặc tính tương tự như phần đăng nhập, cụ thể như sau:

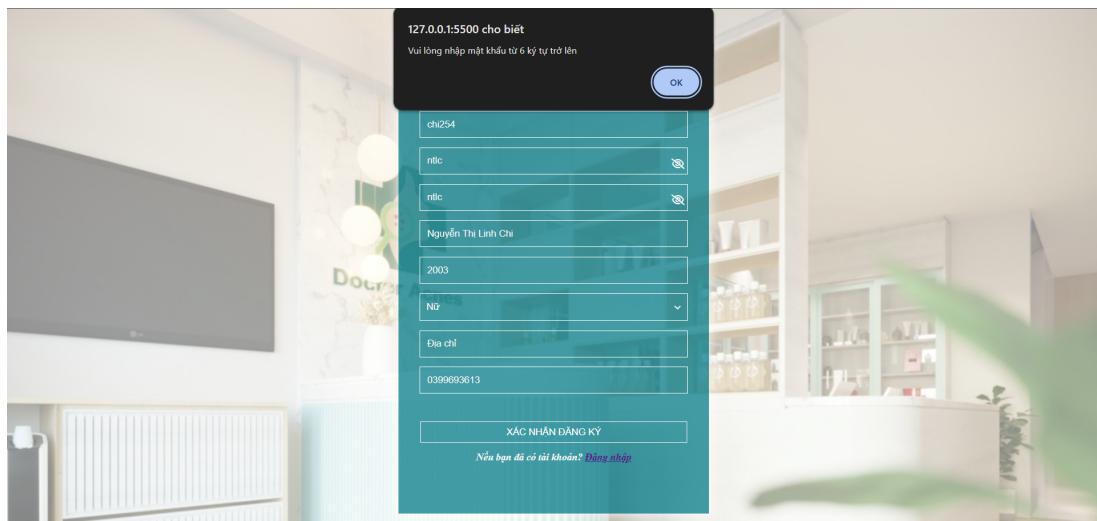
- Có chế độ xem được mật khẩu, nhập lại mật khẩu ở dạng công khai khi bấm vào icon "eye", giúp người dùng có thể xem được mật khẩu mình nhập vào. Chế độ này giúp hạn chế việc người dùng nhập sai trong ô "Nhập lại mật khẩu".
- Có chế độ đăng nhập đối với người dùng đã có tài khoản.

Hệ thống báo lỗi khi người dùng nhập phần "Mật khẩu" và "Nhập lại mật khẩu" không khớp nhau:



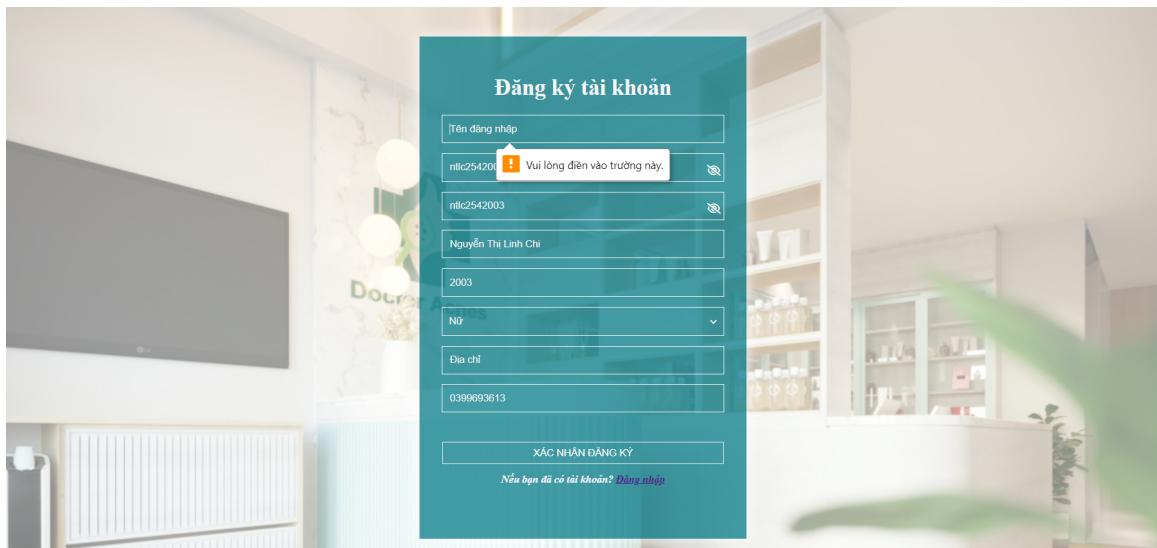
Hình 4.7: Giao diện báo lỗi nhập mật khẩu không khớp

Hệ thống báo lỗi khi người dùng đăng ký tài khoản nhưng nhập mật khẩu không thỏa mãn từ 6 ký tự trở lên:



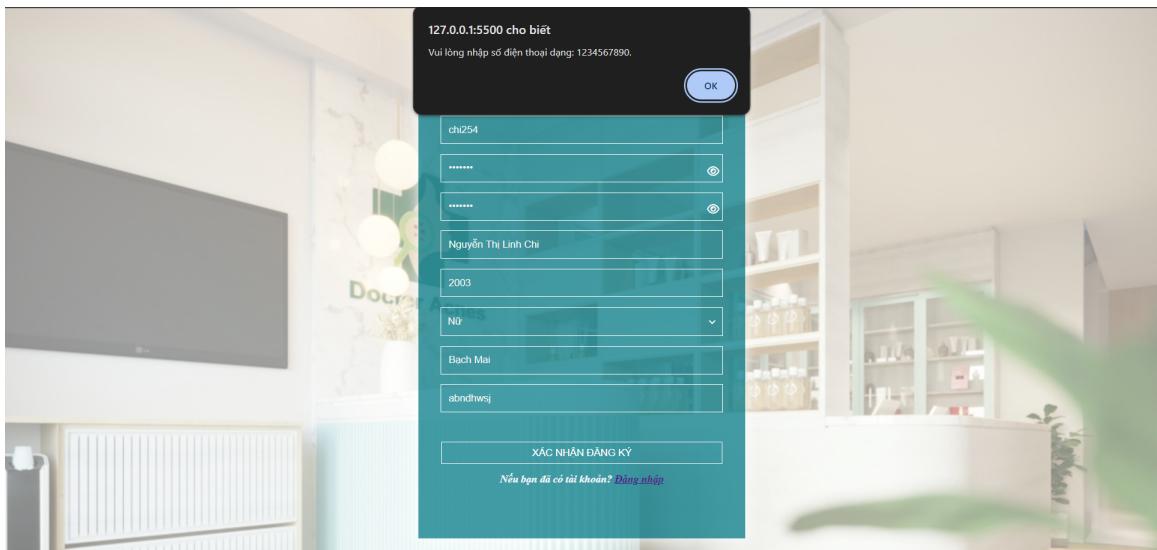
Hình 4.8: Giao diện báo lỗi nhập mật khẩu không đủ 6 ký tự

Hệ thống thông báo lỗi khi người dùng không nhập vào một số trường thông tin bắt buộc trong khi đăng ký tài khoản (Tương tự đối với khi nhập thiếu vào các trường: Mật khẩu, nhập lại mật khẩu, họ và tên, năm sinh, giới tính, số điện thoại):

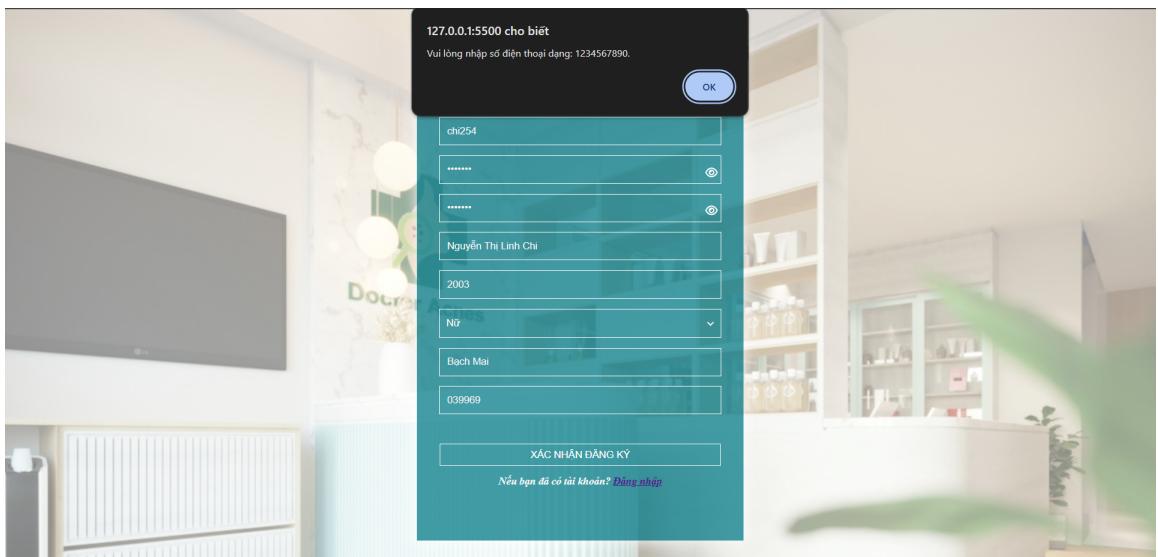


Hình 4.9: Giao diện báo lỗi nhập thiếu tên đăng nhập

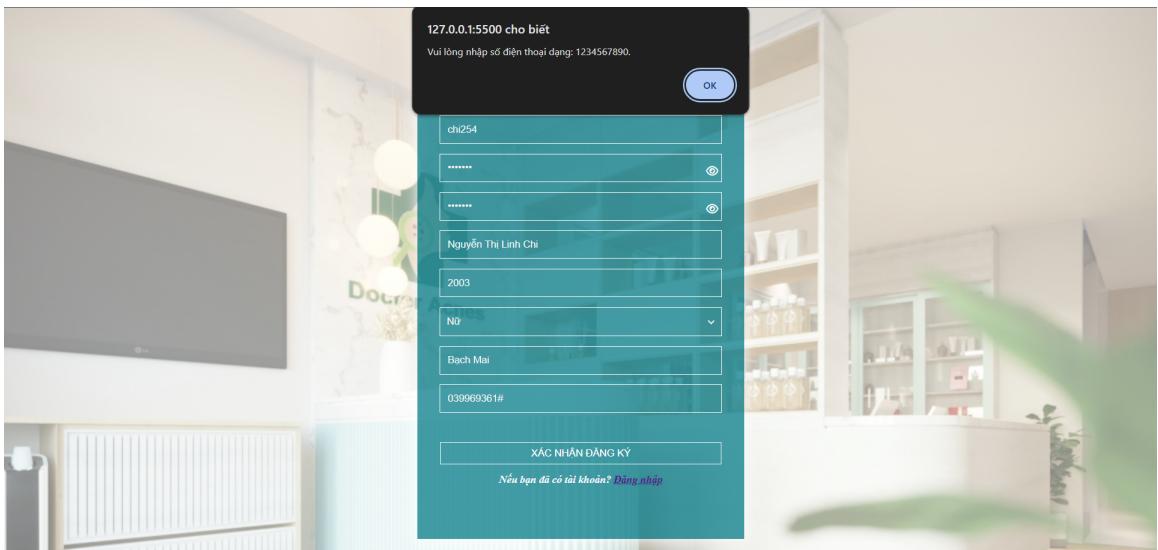
Hệ thống báo lỗi khi người dùng nhập "Số điện thoại" không đúng định dạng:



Hình 4.10: Giao diện báo lỗi nhập số điện thoại toàn ký tự chữ

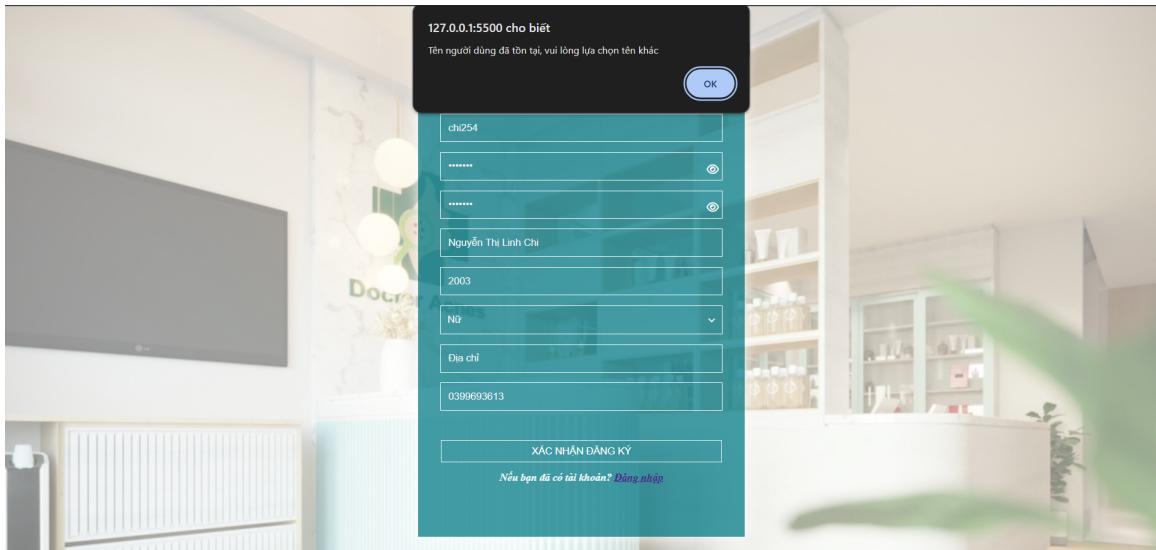


Hình 4.11: Giao diện báo lỗi khi nhập số điện thoại không đủ 10 chữ số



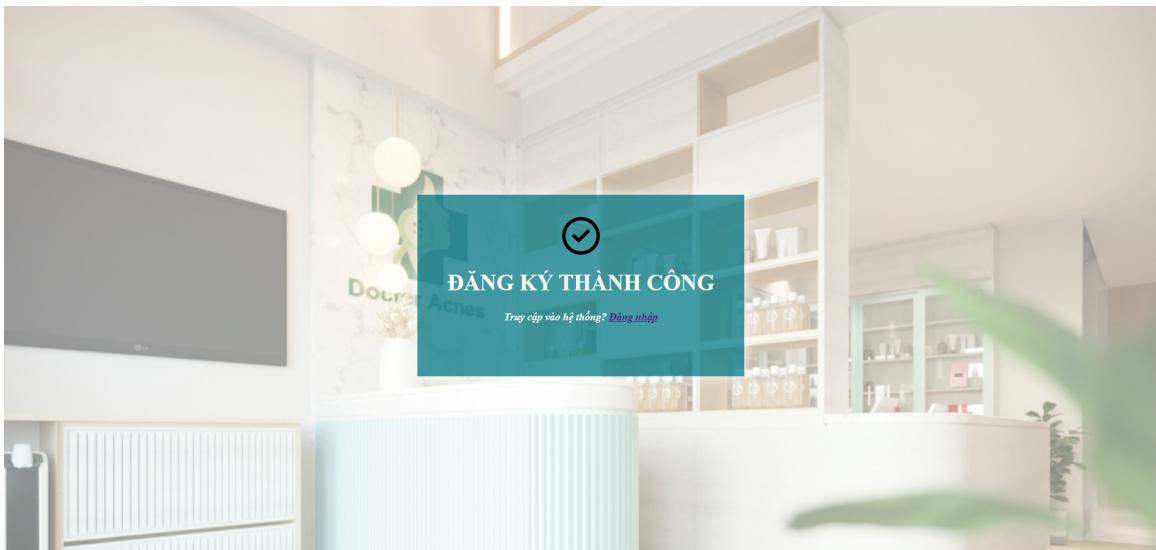
Hình 4.12: Giao diện báo lỗi nhập số điện thoại có chứa ký tự khác

Hệ thống báo lỗi khi người dùng nhập "Tên đăng nhập" trùng với "Tên đăng nhập" đã được sử dụng trước đó:



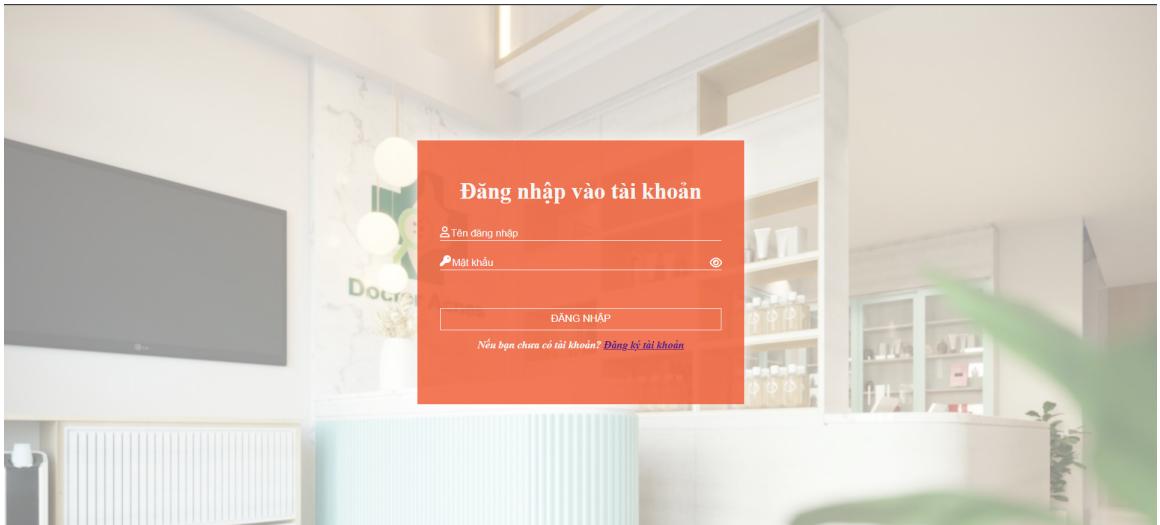
Hình 4.13: Giao diện báo lỗi khi nhập trùng tên đăng nhập đã được sử dụng

Sau khi nhập các thông tin trong form đăng ký và thỏa mãn hết yêu cầu, màn hình hiển thị "Đăng ký thành công" như sau:



Hình 4.14: Giao diện thông báo đăng ký thành công

Trên giao diện đăng ký thành công, người dùng có thể bấm "Đăng nhập", hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập để người dùng có thể đăng nhập vào tài khoản:



Hình 4.15: Giao diện chức năng đăng nhập (1)

#### 4.2.3 Chức năng đặt lịch khám



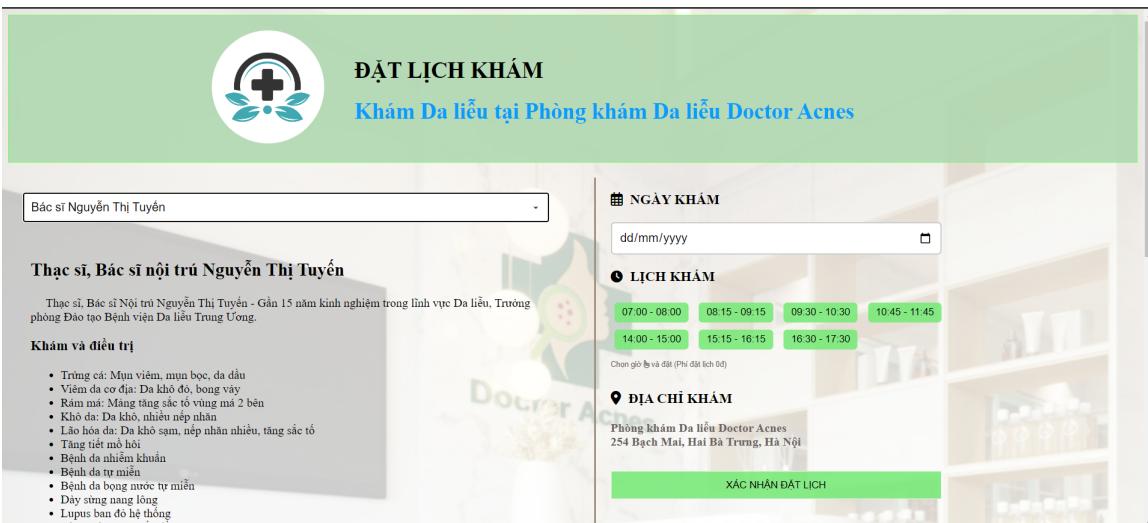
Hình 4.16: Giao diện chức năng đặt lịch

Hệ thống hiển thị danh sách bác sĩ để bệnh nhân có thể chọn đặt khám:



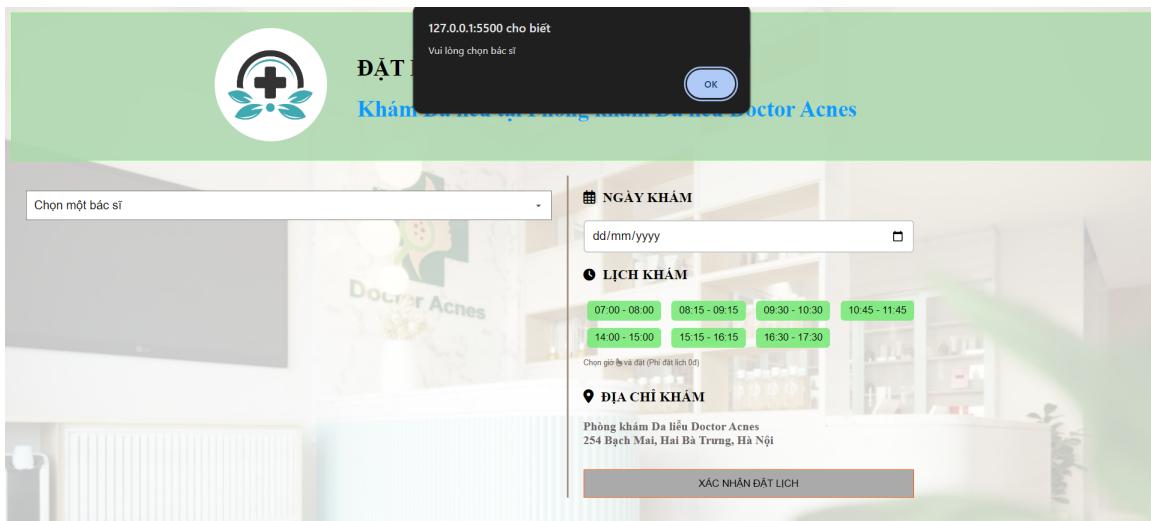
Hình 4.17: Giao diện hiển thị bác sĩ

Hệ thống hiển thị toàn bộ thông tin về bác sĩ khi bệnh nhân bấm chọn vào một bác sĩ bất kỳ:



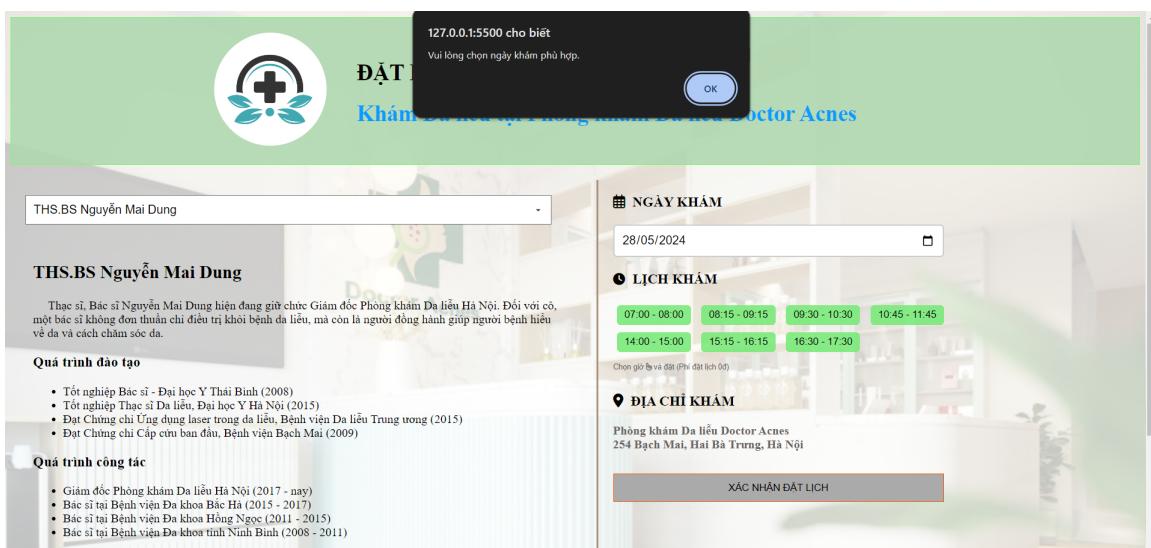
Hình 4.18: Giao diện hiển thị thông tin bác sĩ

Hệ thống có chức năng báo lỗi khi bệnh nhân chưa chọn đầy đủ thông tin, thứ tự ưu tiên báo lỗi như sau: Bác sĩ, ngày khám, lịch khám. Hệ thống báo lỗi khi bệnh nhân nhấn vào "Xác nhận đặt lịch" mà chưa chọn một "Bác sĩ" trong danh sách:



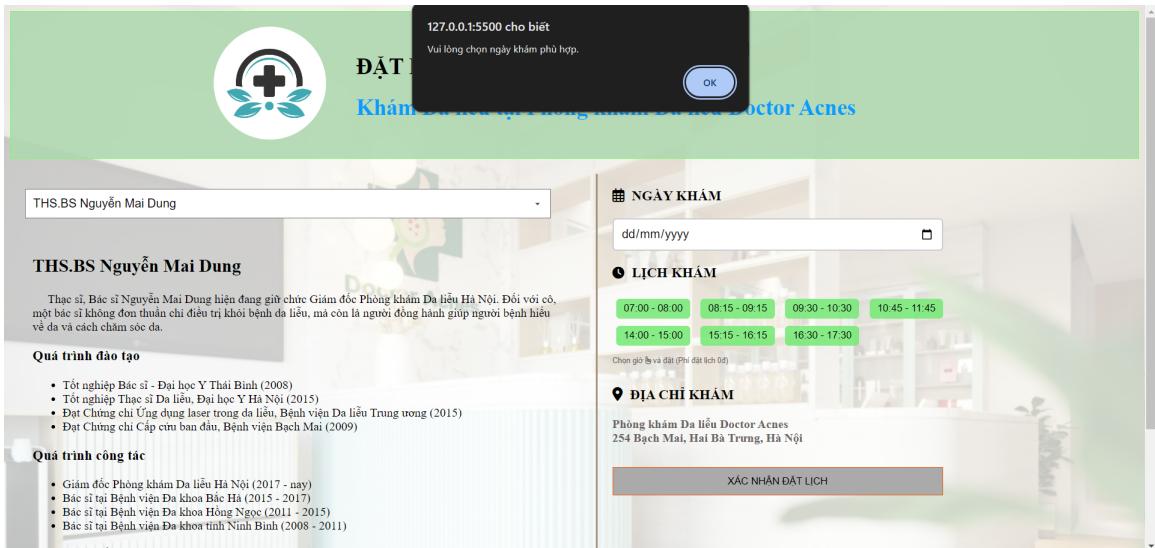
Hình 4.19: Giao diện báo lỗi khi chưa chọn bác sĩ

Hệ thống báo lỗi khi bệnh nhân nhấn vào "Xác nhận đặt lịch" mà chưa chọn một "Ngày khám" trong danh sách:



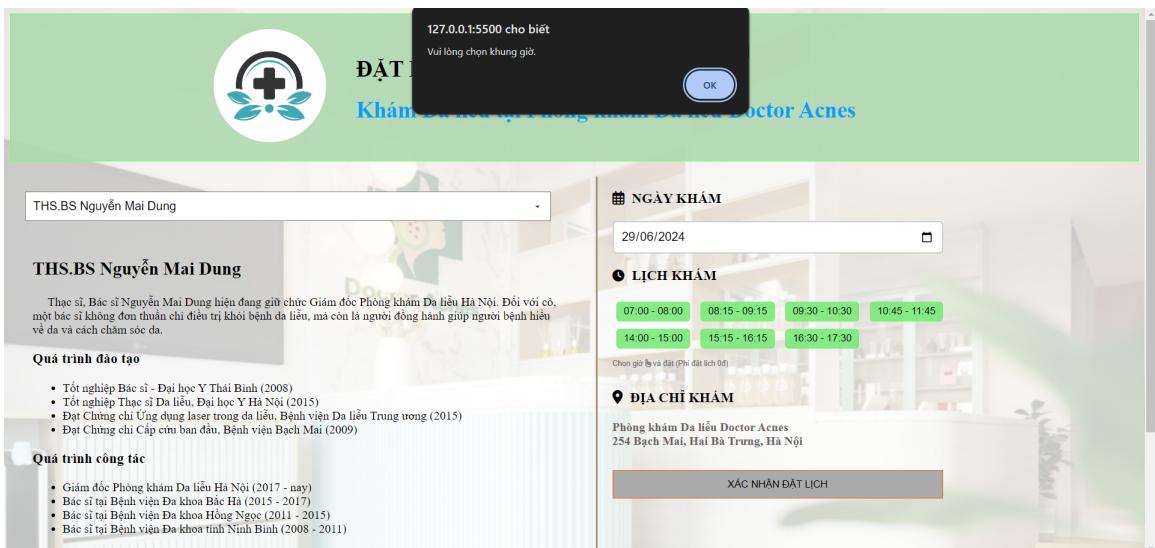
Hình 4.20: Giao diện báo lỗi khi chưa chọn ngày khám

Hệ thống báo lỗi khi bệnh nhân nhấp vào "XÁC NHẬN ĐẶT LỊCH" mà chọn một "NGÀY KHÁM" trong không phù hợp (Ngày trong quá khứ):



Hình 4.21: Giao diện báo lỗi khi chọn ngày khám trong quá khứ

Hệ thống báo lỗi khi bệnh nhân nhấp vào "Xác nhận đặt lịch" mà chưa chọn "LỊCH KHÁM":



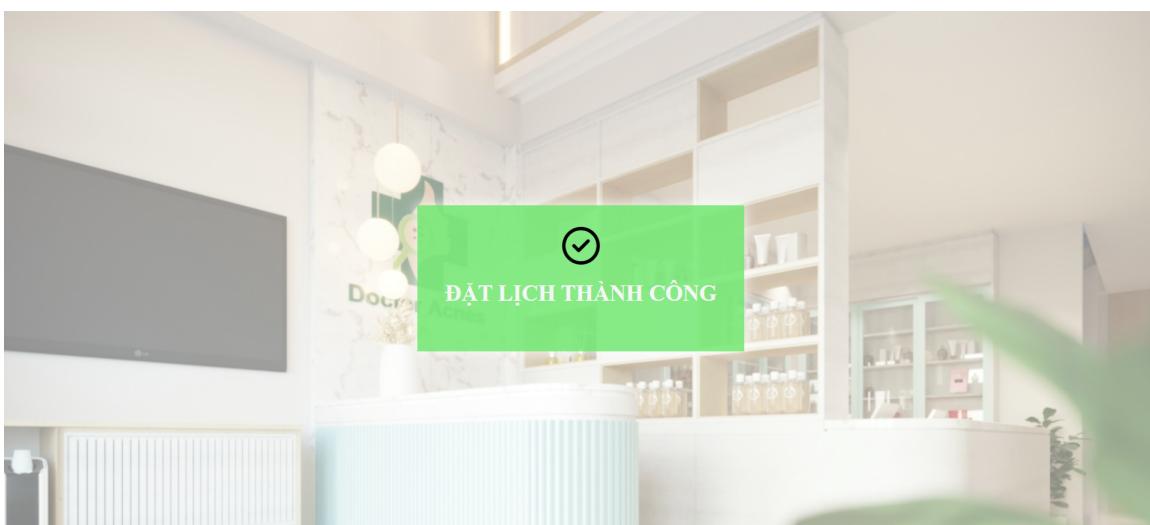
Hình 4.22: Giao diện báo lỗi khi chưa chọn lịch khám

Bệnh nhân chọn ngày đặt lịch và giờ đặt lịch (trong một lần đăng ký khám, bệnh nhân chỉ được chọn duy nhất vào một ô trong trường lịch khám):



Hình 4.23: Giao diện chọn ngày khám và khung giờ khám

Hệ thống hiển thị "Đặt lịch thành công" khi bệnh nhân đã chọn xong bác sĩ, ngày khám, lịch khám và bấm chọn "Xác nhận đặt lịch":



Hình 4.24: Giao diện "Đặt lịch thành công"

# Chương 5

## Kết luận và hướng phát triển

### 5.1 Kết luận

Trong đồ án, em đã tiến hành các bước khảo sát, phân tích và thiết kế phần mềm quản lý phòng khám da liễu tư nhân. Qua quá trình này, những yêu cầu chức năng quan trọng của hệ thống đã được xác định và phân tích và đây là nền tảng vững chắc cho việc "xây dựng phần mềm quản lý phòng khám da liễu tư nhân" sau này.

Đồ án này cũng là cơ hội quý báu để em áp dụng những kiến thức lý thuyết đã học vào thực tiễn, biết cách thực hiện đúng một quy trình xây dựng phần mềm. Các bước khảo sát và phân tích đã giúp em hiểu rõ hơn về nhu cầu và quy trình hoạt động của phòng khám da liễu tư nhân. Từ việc thu thập và phân tích yêu cầu, em đã thiết kế cơ sở dữ liệu, thiết kế giao diện và triển khai một số chức năng cơ bản của hệ thống, bao gồm: Đăng nhập, đăng ký và đặt lịch khám. Quá trình này không chỉ giúp em nắm bắt và vận dụng kiến thức một cách hiệu quả, mà còn củng cố và phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề và tư duy logic.

Qua quá trình thực hiện đồ án, em đã hiểu rõ hơn về quy trình xây dựng một phần mềm nói chung và phần mềm quản lý phòng khám da liễu tư nhân nói riêng. Qua đó, em nhận thấy rằng công nghệ thông tin đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao chất lượng dịch vụ y tế. Em hy vọng rằng những nỗ lực và kết quả đạt được từ đồ án này sẽ là bước đệm quan trọng để em phát triển phần mềm cũng như làm tiền đề cho các đồ án tiếp theo hay công việc sau này.

## 5.2 Hướng nghiên cứu và phát triển đề tài

Để phần mềm thực sự hoàn thiện và đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của một phòng khám da liễu tư nhân hiện đại, đáp ứng trải nghiệm người dùng và nâng cao chất lượng quản lý cho phòng khám, em xin đưa ra một số hướng nghiên cứu và phát triển đề tài:

- Hoàn thiện thêm các chức năng trong hệ thống, ví dụ như: Lập hóa đơn, lập phác đồ điều trị, lập hóa đơn thuốc, cập nhật và tư vấn tình trạng bệnh nhân, báo cáo thống kê...
- Hoàn thiện giao diện phần mềm, đảm bảo giao diện thân thiện và dễ sử dụng, từ đó tăng cường trải nghiệm người dùng khi sử dụng phần mềm.
- Bảo mật thông tin cá nhân: Đảm bảo hệ thống có các biện pháp bảo mật cao để bảo vệ thông tin cá nhân của bệnh nhân. Tuân thủ các quy định về bảo vệ dữ liệu cá nhân để tránh rủi ro pháp lý và xây dựng niềm tin từ phía người dùng.
- Tích hợp các công nghệ tiên tiến: Liên tục theo dõi và tích hợp các công nghệ mới để cải thiện hiệu suất và tính năng của hệ thống, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của ngành y tế.

Những hướng nghiên cứu và phát triển này sẽ giúp nâng cao hiệu quả quản lý và nâng cao chất lượng dịch vụ trải nghiệm tại phòng khám da liễu tư nhân. Đồng thời, chúng cũng là cơ hội để em áp dụng những kiến thức mới và phát triển kỹ năng trong lĩnh vực phát triển phần mềm. Sự học hỏi và trải nghiệm từ đề tài này sẽ là nền tảng quan trọng cho sự thành công trong các dự án và công việc tương lai của em.

# Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Văn Ba. *Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin – các phương pháp có cấu trúc*, NXB ĐH Quốc Gia, 2009.
- [2] TS. Nguyễn Thị Thanh Huyền. Slide bài giảng môn "Cơ sở dữ liệu", Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2022.
- [3] TS. Vũ Thành Nam. Slide bài giảng môn "Phân tích thiết kế hệ thống", Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2023.
- [4] W3schools.com, URL: <https://www.w3schools.com/html/>
- [5] Linh Trao. Css là gì?, URL: <https://itviec.com/blog/css-la-gi/>, 2024.