

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**  
**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**  
**KHOA TRUYỀN THÔNG ĐA PHƯƠNG TIỆN**



**Ngành Công nghệ thông tin**  
**Chuyên ngành Tin học ứng dụng**  
**Luận văn – CT554**

**ĐỀ TÀI**  
**XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ PHÒNG KHÁM BỆNH TƯ NHÂN**

**Sinh viên: Nguyễn Phước An**  
**Mã số sinh viên: B2014637**  
**Khóa: 46**

**Cần Thơ, 11/2024**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**  
**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**  
**KHOA TRUYỀN THÔNG ĐA PHƯƠNG TIỆN**



**Ngành Công nghệ thông tin**  
**Chuyên ngành Tin học ứng dụng**  
**Luận văn – CT554**

**ĐỀ TÀI**  
**XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ PHÒNG KHÁM BỆNH TƯ NHÂN**

**Cán bộ hướng dẫn**  
**TS. Trần Hoàng Việt**

**Sinh viên thực hiện**  
**Họ và tên: Nguyễn Phước An**  
**Mã số sinh viên: B2014637**  
**Khóa: 46**

**Cần Thơ, 11/2024**

## LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành cảm ơn gia đình đã luôn động viên, khích lệ và tạo điều kiện giúp đỡ trong suốt quá trình thực hiện để em có thể hoàn thành bài luận văn một cách tốt nhất.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành đến các Thầy Cô Giảng viên Đại học Cần Thơ, đặc biệt là quý Thầy Cô tại Trường CNTT & TT, những người đã truyền đạt những kiến thức quý báu trong thời gian qua.

Để làm thành công luận văn này, em xin được bày tỏ lòng biết ơn chân thành và sâu sắc đến thầy Trần Hoàng Việt người đã hướng dẫn và giúp đỡ em. Trong suốt quá trình thực hiện bài luận, nhờ những sự chỉ bảo và hướng dẫn quý giá đó mà bài luận văn của em được hoàn thành một cách tốt nhất.

Dù có nhiều cố gắng trong quá trình thực hiện niên luận, nhưng không thể tránh khỏi sơ sót. Em rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến quý báu của quý thầy và các bạn để bài niên luận được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn !

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Phước An

## This image shows a full page of a document template designed for handwriting practice or general note-taking. It consists of approximately 28 evenly spaced, horizontal dotted lines extending across the width of the page. The background is plain white, and there are no margins, headers, footers, or other markings present.

## This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the entire width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

# MỤC LỤC

<b>MỤC LỤC</b> .....	<b>i</b>
<b>DANH MỤC HÌNH</b> .....	<b>v</b>
<b>DANH MỤC BẢNG</b> .....	<b>vii</b>
<b>DANH MỤC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT</b> .....	<b>viii</b>
<b>TÓM TẮT</b> .....	<b>ix</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>x</b>
<b>PHẦN GIỚI THIỆU</b> .....	<b>1</b>
I. ĐẶT VẤN ĐỀ .....	1
II. LỊCH SỬ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ .....	1
III. MỤC TIÊU ĐỀ BÀI .....	2
IV. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU .....	2
V. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU .....	2
1. Phương Pháp Nghiên Cứu .....	2
1.1. Lý thuyết .....	2
1.2. Thực nghiệm .....	3
1.3. Công cụ hỗ trợ và phát triển hệ thống.....	3
2. Môi Trường Phát Triển Web Service .....	3
VI. BỐ CỤC .....	3
<b>PHẦN NỘI DUNG</b> .....	<b>4</b>
<b>CHƯƠNG 1: MÔ TẢ BÀI TOÁN</b> .....	<b>4</b>
I. MÔ TẢ CHI TIẾT BÀI TOÁN.....	4
1. Đặc Tả Hệ Thống .....	4
1.1 Người sử dụng hệ thống.....	5
1.2 Các chức năng của hệ thống .....	5
II. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG .....	5
1. ASP.NET Core .....	5
2. React.JS .....	7

3. Hệ Quản Trị Cơ Sở Dữ Liệu SQL Server .....	7
4. Bootstrap .....	8
III. PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ CÁC GIẢI PHÁP .....	9
IV. TIẾP CẬN GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ VÀ CHỌN LỰA GIẢI PHÁP .....	9
1. Phương Pháp Tiếp Cận.....	9
2. Lựa Chọn Giải Pháp .....	10
<b>CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP .....</b>	<b>11</b>
I. KIẾN TRÚC TỔNG THỂ CỦA HỆ THỐNG .....	11
1. Sơ Đồ Hoạt Vụ (Use Case Diagram) .....	11
1.1. Sơ đồ usecase của tác nhân “KhachVangLai” .....	11
1.2. Sơ đồ usecase của tác nhân “KhachHang” .....	12
1.3. Sơ đồ usecase của tác nhân “BacSi” .....	13
1.4. Sơ đồ usecase của tác nhân “NhanVien” .....	14
2. Mô Tả Use Case Hệ Thống .....	15
2.1. Mô tả use case “Đăng Nhập” .....	15
2.2. Mô tả use case “Đăng Ký” .....	16
2.3. Mô tả use case “Cập Nhật Thông Tin” .....	17
2.4. Mô tả use case “Tìm Kiếm” .....	18
2.5. Mô tả use case “Thanh Toán VnPay” .....	19
2.6. Mô tả use case “Thống Kê” .....	20
3. Mô Hình Dữ Liệu Mức Quan Niệm (CDM) .....	21
4. Mô Hình Dữ Liệu Mức Luận Lý (LDM) .....	22
5. Mô Hình Dữ Liệu Mức Vật Lý (PDM) .....	23
5.1. Bảng Role.....	24
5.2. Bảng User.....	24
5.3. Bảng Treatment.....	24
5.4. Bảng Treatment Detail .....	25
5.5. Bảng Examination Appointment.....	25
5.6. Bảng Order .....	26

5.7. Bảng Checkup .....	26
5.8. Bảng Medical Record .....	27
5.9. Bảng Medical Record Medicines .....	27
5.10. Bảng Medicine Storage .....	27
6. Sơ Đồ Quy Trình (Flowchart) .....	28
6.1. Quy trình đăng nhập.....	28
6.2. Quy trình đăng ký .....	29
6.3. Quy trình cập nhật thông tin .....	30
6.4. Quy trình tìm kiếm.....	31
6.5. Quy trình thống kê .....	32
6.6. Quy trình thanh toán VnPay .....	33
<b>II. CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP .....</b>	<b>34</b>
1. Môi Trường Vận Hành.....	34
2. Cách Thức Cài Đặt Hệ Thống .....	34
<b>CHƯƠNG 3 : KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ.....</b>	<b>35</b>
<b>I. KẾT QUẢ THỰC HIỆN.....</b>	<b>35</b>
1. Các Chức Năng Đạt Được.....	35
1.1. Giao Diện Chính .....	35
1.2. Chức Năng Đăng Ký.....	35
1.3. Chức Năng Đăng Nhập.....	37
1.4. Chức Năng Đăng Nhập Với Google .....	38
1.5. Chức Năng Xem Dịch Vụ.....	38
1.6. Chức Năng Xem Chi Tiết Dịch Vụ.....	39
1.7.Chức Năng Đặt Lịch Khám .....	40
1.8. Chức Năng Xem Hồ Sơ Khách Hàng .....	42
1.9. Chức Năng Thanh Toán VnPay .....	43
1.10. Giao Diện Bảng Điều Khiển .....	44
1.11. Chức Năng Cập Nhật Thông Tin .....	45
1.12. Chức Năng Quản Lý Bác Sĩ.....	47



1.13. Chức Năng Quản Lý Bệnh Nhân .....	47
1.14. Chức Năng Quản Lý Lịch Hẹn Khám .....	48
1.15. Chức Năng Quản Lý Ca Khám .....	49
1.16. Chức Năng Quản Lý Hồ Sơ Khám Bệnh.....	51
1.17. Chức Năng Quản Lý Liệu Trình .....	52
1.18. Chức Năng Quản Lý Kho Thuốc .....	52
1.19. Chức Năng Thống Kê .....	53
<b>II. KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ.....</b>	<b>54</b>
1. Phạm Vi Kiểm Thử .....	54
2. Môi Trường Kiểm Thử.....	54
2.1. Yêu cầu phần mềm.....	54
2.2. Yêu cầu phần cứng.....	54
3. Các Trường Hợp Kiểm Thử .....	55
3.1. Kiểm thử chức năng đăng nhập .....	55
3.2. Kiểm thử chức năng đăng ký .....	55
3.3. Kiểm thử chức năng cập nhật thông tin .....	56
3.4. Kiểm thử chức năng tìm kiếm thông tin .....	56
3.5. Kiểm thử chức năng thanh toán VnPay .....	57
3.6. Kiểm thử chức năng thống kê .....	57
<b>PHẦN KẾT LUẬN.....</b>	<b>58</b>
<b>I. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC .....</b>	<b>58</b>
1. Kết Quả.....	58
2. Hạn Chế .....	58
<b>II. HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....</b>	<b>58</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>59</b>

## DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1 ASP.NET CORE.....	6
Hình 1.2 React.JS .....	7
Hình 1.3 Hệ Quản Trị Cơ Sở Dữ Liệu SQL Server .....	8
Hình 1.4 Bootstrap .....	8
Hình 2.1 Sơ Đồ Use Case KháchVangLai .....	11
Hình 2.2 Sơ Đồ Use Case KháchHang .....	12
Hình 2.3 Sơ Đồ Use Case BacSi .....	13
Hình 2.4 Sơ Đồ Use Case NhanVien .....	14
Hình 2.5 Sơ Đồ CDM .....	21
Hình 2.6 Sơ Đồ LDM.....	22
Hình 2.7 Sơ Đồ PDM .....	23
Hình 2.8 Quy Trình Đăng Nhập.....	28
Hình 2.9 Quy Trình Đăng Ký .....	29
Hình 2.10 Quy Trình Cập Nhật Thông Tin.....	30
Hình 2.10 Quy Trình Tìm Kiếm .....	31
Hình 2.11 Quy Trình Thống Kê.....	32
Hình 2.13 Quy Trình Thanh Toán VnPay.....	33
Hình 3.1 Trang Chủ.....	35
Hình 3.2 Trang Đăng Ký.....	36
Hình 3.3 Sai Thông Tin Đăng Ký .....	36
Hình 3.4 Trang Đăng Nhập.....	37
Hình 3.5 Sai Thông Tin Đăng Nhập .....	37
Hình 3.6 Giao Diện Đăng Nhập Google .....	38
Hình 3.7 Trang Dịch Vụ.....	39
Hình 3.8 Tìm Kiếm Dịch Vụ.....	39
Hình 3.9 Trang Chi Tiết Dịch Vụ .....	40
Hình 3.10 Trang Bảng Điều Khiển .....	40

Hình 3.16 Đăng Nhập Bảng Điều Khiển .....	44
Hình 3.17 Bảng Điều Khiển.....	44
Hình 3.18 Thêm Thông Tin .....	45
Hình 3.19 Chỉnh Sửa Thông Tin.....	46
Hình 3.20 Xóa Thông Tin .....	46
Hình 3.21 Trang Quản Lý Bác Sĩ.....	47
Hình 3.22 Trang Quản Lý Bệnh Nhân .....	47
Hình 3.23 Hồ Sơ Khám Bệnh Của Bệnh Nhân.....	48
Hình 3.24 Trang Quản Lý Lịch Hẹn Khám .....	48
Hình 3.25 Thêm Ca Khám Từ Lịch Hẹn.....	49
Hình 3.26 Trang Quản Lý Ca Khám.....	50
Hình 3.27 Chi Tiết Ca Khám .....	50
Hình 3.28 Trang Quản Lý Hồ Sơ Khám Bệnh.....	51
Hình 3.29 Chi Tiết Hồ Sơ Khám Bệnh .....	51
Hình 3.30 Trang Quản Lý Liệu Trình.....	52
Hình 3.31 Trang Quản Lý Kho Thuốc .....	52
Hình 3.32 Trang Quản Lý Báo Cáo .....	53
Hình 3.33 Nội Dung File Excel Báo Cáo.....	53

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1 Bảng phân tích các giải pháp .....	9
Bảng 2.1 Bảng mô tả use case “Đăng Nhập” .....	15
Bảng 2.2 Bảng mô tả use case “Đăng Ký” .....	16
Bảng 2.3 Bảng mô tả use case “Cập Nhật Thông Tin” .....	17
Bảng 2.4 Bảng mô tả use case “Tìm Kiếm” .....	18
Bảng 2.5 Bảng mô tả use case “Thanh Toán VnPay” .....	19
Bảng 2.6 Bảng mô tả use case “Thống Kê” .....	20
Bảng 2.7 Bảng Role .....	24
Bảng 2.8 Bảng User .....	24
Bảng 2.9 Bảng Treatment .....	24
Bảng 2.10 Bảng Treatment Detail.....	25
Bảng 2.11 Bảng Examination Appointment .....	25
Bảng 2.12 Bảng Order.....	26
Bảng 2.13 Bảng Checkup.....	26
Bảng 2.14 Bảng Medical Record .....	27
Bảng 2.15 Bảng Medical Record Medicines .....	27
Bảng 2.14 Bảng Medicine Storage.....	27
Bảng 3.1 Bảng yêu cầu phần cứng.....	54
Bảng 3.2 Bảng kiểm thử chức năng đăng nhập .....	55
Bảng 3.3 Bảng kiểm thử chức năng đăng ký .....	55
Bảng 3.4 Bảng kiểm thử chức năng chỉnh sửa thông tin .....	56
Bảng 3.5 Bảng kiểm thử chức năng tìm kiếm thông tin .....	56
Bảng 3.6 Bảng kiểm thử chức năng thanh toán .....	57
Bảng 3.7 Bảng kiểm thử chức năng thống kê .....	57

## DANH MỤC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

Ký hiệu/ chữ viết tắt	Diễn giải
CSDL	Cơ Sở Dữ Liệu
API	Application Programming Interface
SQL	Structured Query Language
HTML	HyperText Markup Language
URL	Uniform Resource Locator
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
CDM	Conceptual Data Model
LDM	Logical Data Model
MVC	Model – View – Controller

## TÓM TẮT

Với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin, các dịch vụ ngày nay buộc phải phát triển để có thể đáp ứng với nhu cầu mới này. Ngoài ra, các phòng khám tư nhân được triển khai ngày càng nhiều nhằm để tăng cường chất lượng dịch vụ y tế và giảm đi gánh nặng cho bệnh viện truyền thống. Từ hai yếu tố đó, việc sử dụng công nghệ hiện đại trong việc quản lý các phòng khám tư nhân là việc rất cần thiết trong tình hình thực tế.

Đề tài "Xây dựng website quản lý phòng khám bệnh tư nhân" là một giải pháp linh hoạt và hiệu quả cho khách hàng và các cá nhân làm việc tại phòng khám.

Website này cho phép khách hàng có thể tiến hành xem thông tin về phòng khám một cách nhanh chóng nhất. Tìm hiểu về các dịch vụ mà phòng khám cung cấp cũng như giá cả của nó. Khách hàng có thể đặt lịch khám trực tuyến và thanh toán một cách tiện lợi hơn mà không cần phải đến trực tiếp phòng khám. Ngoài ra, khách hàng còn có thể xem thông tin về lịch hẹn đã đặt và hồ sơ khám bệnh của mình.

Với nhân viên và bác sĩ trực thuộc phòng khám, hệ thống quản lý này đem lại sự thuận tiện và nhanh chóng trong việc điều hành các công việc của phòng khám. Việc cập nhật thông tin cũng như làm các công việc giấy tờ sẽ được số hóa. Từ đó, phòng khám được vận hành một cách nhanh chóng và tiện lợi, đồng thời tăng cường niềm tin của khách hàng vào các phòng khám bệnh tư nhân.

Từ khoá: *Xây dựng website quản lý phòng khám bệnh tư nhân, Đặt lịch khám trực tuyến, Số hóa, Nhanh chóng và tiện lợi*

## SUMMARY

With the rapidly rising of technology, today's services must adapt and develop in order to meet these new requirements. Moreover, private clinics are being built in a large amount nowadays, in order to increase the medical service and decrease some pressure of traditional hospital. Due to those two reasons, using advance technology in managing private clinic is a necessary according to today's world.

The topic "Developing a private medical clinic management website" is a suitable and efficient solution for the customer and the individuals who work at the clinic.

This website allows the customer to see the information of the clinic as quick as possible. They can learn about the services that the clinic provided as well as their prices. Customer can set schedule online and do the payment easier without going to the clinic and do it directly. Another thing is that customer can look up the information about their schedules and medical records.

For the doctor and employee of the clinic, this system brings convenient and speed to the works that is run by the clinic. Information update as well as paper works will be digitized. Because of that, the clinic will be managed in a quick and effective way, also strengthen the trust of customer in private clinic.

Keywords: *Developing a private medical clinic management website, Set schedule online, Digitized, Quick and Effective*

# PHẦN GIỚI THIỆU

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăm sóc sức khỏe luôn là một trong những vấn đề được quan tâm nhiều nhất hiện nay. Đây là một nhu cầu thiết yếu đối với mọi lứa tuổi, đặc biệt là người già và trẻ em. Do số lượng nhu cầu khám bệnh tăng cao, các phòng khám bệnh tư nhân ngày càng phát triển và gia tăng với số lượng lớn. Đây được xem như là một hình thức khám bệnh tiện lợi và nhanh chóng so với sự phức tạp và tốn thời gian của bệnh viện.

Đi kèm với sự phát triển của các phòng khám tư là sự phát triển của công nghệ thông tin. Nhờ vào sự phát triển vượt bậc của việc quản lý dữ liệu trực tuyến, các phòng khám ngày nay đã có thể làm việc nhanh chóng với độ chính xác cao. Khách hàng cũng có thể thực hiện được các dịch vụ trực tuyến thay vì phải đến phòng khám trực tiếp. Từ đó giảm thiểu thời gian đi khám bệnh và đem lại nhiều sự tiện ích cho khách hàng.

Chính vì vậy, đề tài “Xây dựng website quản lý phòng khám bệnh tư nhân” được ra đời với mục đích tạo nên các giải pháp quản lý các thông tin, dịch vụ của phòng khám một cách tiện lợi và hữu ích. Trang web này sẽ giúp các phòng khám bệnh quản lý bác sĩ, bệnh nhân, ca khám, lịch hẹn khám, kho thuốc, hồ sơ bệnh án,... Việc xây dựng đề tài này góp phần nâng cao hiệu suất của ngành y tế chung và các phòng khám tư nhân, nhằm giải quyết hiệu quả các vấn đề sức khỏe hiện nay.

## II. LỊCH SỬ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

Tại Việt Nam, các phòng khám tư nhân hiện nay đã tiến hành áp dụng các công nghệ mới vào trong việc quản lý phòng khám. Có rất nhiều website phổ biến hiện nay của các phòng khám như là phongkhamthaiha, yersinclinic, benhvientwg,... Các trang web này có giao diện thân thiện với người dùng, hình ảnh bắt mắt và cung cấp các thông tin cần thiết. Khách hàng có thể xem các dịch vụ y tế mà mình có nhu cầu sử dụng và tiến hành đặt lịch khám. Nhân viên và bác sĩ có thể truy cập vào trang quản lý và nắm rõ thông tin của các lịch khám được đặt và tiến hành duyệt lịch khám.

Tuy nhiên, vẫn còn tồn tại một số hạn chế như là xử lý thông tin còn chậm và đôi lúc gặp lỗi, giao diện và thông tin đã lâu không còn được cập nhật mới và công nghệ sử dụng lỗi thời. Ngoài ra các dịch vụ mà các trang này cung cấp không được cập nhật thường xuyên nên dẫn đến tình trạng thiếu đi các dịch vụ hiện đại mà khách hàng có nhu cầu sử dụng cao hiện nay. Các website quản lý phòng khám hầu như vẫn chưa được áp dụng rộng rãi ở các phòng khám tư nhân. Chính vì thế khách hàng vẫn có xu hướng thực hiện dịch vụ trực tiếp hơn là thực hiện qua website.



### **III. MỤC TIÊU ĐỀ BÀI**

Mục tiêu của đề tài “Xây dựng website quản lý phòng khám bệnh tư nhân”. Thỏa mãn những tiêu chí sau:

- Xây dựng hệ thống quản lý phòng khám bệnh tư nhân trên website nhằm cung cấp cho các phòng khám cách giải quyết công việc hiệu quả và phục vụ khách hàng toàn diện nhất trong thời đại công nghệ hiện nay.
- Website giúp cho khách hàng có thể đặt lịch khám một cách tiện lợi và nhanh chóng. Ngoài ra, khách hàng còn có thể xem và cập nhật thông tin khám bệnh.
- Website giúp cho nhân viên có thể dễ dàng xem và cập nhật các thông tin về các dịch vụ và người dùng, hỗ trợ thực hiện các hoạt động của một phòng khám thông thường như quản lý ca khám, bệnh nhân, tạo hồ sơ bệnh án, tổng kết doanh thu,...
- Hệ thống đơn giản, xây dựng đẹp mắt và dễ sử dụng đối với người dùng. Hệ thống cung cấp đầy đủ các chức năng để việc quản lý trở nên tiện lợi và hiệu quả.

### **IV. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU**

**Các đối tượng nghiên cứu bao gồm:**

- Tìm hiểu tình hình về các phòng khám tư nhân và cách quản lý phòng khám hiện nay.
- Nghiên cứu về SQL Server, hệ quản trị cơ sở dữ liệu được sử dụng cho đề tài.
- Nghiên cứu về ASP.NET Core, framework xây dựng cho hệ thống.
- Nghiên cứu về Web APIs, thiết kế phần back-end cho hệ thống.
- Nghiên cứu về thư viện REACT, thiết kế phần front-end cho hệ thống.

**Phạm vi nghiên cứu:**

- Xây dựng các trang phần của phần người dùng
- Xây dựng bảng điều khiển cho nhân viên và bác sĩ.

### **V. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU**

#### **1. Phương Pháp Nghiên Cứu**

##### **1.1. Lý thuyết**

- Tìm hiểu về các yêu cầu cần thiết để làm nên một website quản lý.
- Thu thập các thông tin từ các website hiện có của các phòng khám tư nhân.
- Nắm được cách một phòng khám vận hành và quản lý như thế nào.
- Tìm kiếm các đối tượng sẽ sử dụng và quản lý phòng khám bệnh.
- Tìm hiểu các kiến thức về ASP.NET Core, Web APIs, REACT, SQL Server.

## **1.2. Thực nghiệm**

- Xây dựng Web Services bằng Visual Studio cho phần Back-end và Visual Studio Code cho phần Front-end.
- Sử dụng cơ sở dữ liệu là SQL Server.

## **1.3. Công cụ hỗ trợ và phát triển hệ thống**

- Công cụ lập trình : Visual Studio và Visual Studio Code
- Công cụ hỗ trợ thực thi : Google Chrome, Microsoft Edge
- Công cụ quản lý cơ sở dữ liệu : SQL Server Management Studio

## **2. Môi Trường Phát Triển Web Service**

Website hệ thống được xây dựng trên máy tính hệ điều hành Windows 11 64bit, Intel® Core(TM) i5-8300H CPU @ 2.30GHz ~ 3.90GHz, RAM 16GB, ổ cứng SSD 521GB với các công cụ phát triển:

- Phần mềm Visual Studio 2022
- Phần mềm Visual Studio Code
- Phần mềm SQL Server Management Studio 2019

## **VI. BỐ CỤC**

Bố cục của quyền luận văn gồm 3 phần: Phần giới thiệu, Phần nội dung và Phần kết luận.

Phần giới thiệu gồm có các nội dung :

- Đặt vấn đề
- Tóm tắt lịch sử giải quyết vấn đề
- Mục tiêu của đề tài
- Đối tượng và phạm vi nghiên cứu
- Nội dung nghiên cứu
- Bố cục

Trong đó phần nội dung gồm có 3 chương :

- Chương 1 – Mô Tả Bài Toán
- Chương 2 – Thiết Kế và Cài Đặt Giải Pháp
- Chương 3 – Kiểm Thử và Đánh Giá

Phần kết luận, gồm các nội dung: kết quả đạt được, hạn chế và hướng phát triển

# PHẦN NỘI DUNG

## CHƯƠNG 1: MÔ TẢ BÀI TOÁN

### I. MÔ TẢ CHI TIẾT BÀI TOÁN

Một phòng khám tư nhân muốn tiến hành chuyển đổi quy trình làm việc từ giấy tờ sang trực tuyến nhằm mang lại sự thuận tiện và dễ thích nghi với việc phát triển của công nghệ thông tin trong thời đại hiện nay. Họ tiến hành giải pháp xây dựng một website mà ở đó khách hàng có thể sử dụng dịch vụ trực tuyến. Đồng thời, xây dựng một bảng điều khiển để các nhân viên và quản lý có thể thực hiện các tác vụ thông thường của việc vận hành một phòng khám.

Hệ thống này cho phép khách hàng tìm hiểu các thông tin về phòng khám, xem các dịch vụ mà phòng khám cung cấp và đăng ký lịch khám với bác sĩ. Khách hàng phải đăng ký tài khoản và đăng nhập vào website bằng tài khoản của mình để có thể đăng ký lịch khám và cũng như xem các thông tin về lịch hẹn khám và hồ sơ khám bệnh

Hệ thống này góp phần đặc biệt trong việc quản lý hoạt động của phòng khám dễ dàng hơn. Các công việc như quản lý ca khám, quản lý bệnh nhân, quản lý đơn thuốc, thống kê doanh thu,... được sắp xếp một cách hợp lý và nhanh chóng nhằm giúp phòng khám hoạt động hiệu quả nhất.

#### 1. Đặc Tả Hệ Thống

Trong hệ thống, có 2 phân khu chính được thiết kế riêng biệt là website và bảng điều khiển. Phần website được tạo nên chủ yếu dành cho khách hàng, còn phần bảng điều khiển được xây dựng cho bác sĩ và nhân viên của phòng khám.

Về phần website thì gồm có trang chủ, trang đăng nhập, đăng ký, trang dịch vụ, trang đặt lịch khám và trang hồ sơ khách hàng. Khách hàng có thể tìm thấy thông tin liên lạc và giờ giấc hoạt động ở mọi trang.

Đối với trang chủ thì sẽ có phần giới thiệu về phòng khám, các dịch vụ phổ biến và đội ngũ y bác sĩ hiện có. Trang dịch vụ sẽ cung cấp cho các khách hàng về những dịch vụ mà bệnh viện cung cấp bao gồm thời gian và chi phí. Khách hàng muốn đăng ký lịch khám thì phải đăng nhập vào tài khoản của mình tại trang đăng nhập. Nếu khách hàng chưa có tài khoản thì có thể tạo mới tại trang đăng ký. Khách hàng có thể xem thông tin về lịch hẹn khám và hồ sơ khám bệnh qua trang hồ sơ khách hàng.

Về phần bảng điều khiển thì có thể được truy cập tại bảng điều hướng của website. Để vào bảng thì bắt buộc phải đăng nhập bằng tài khoản của nhân viên hoặc bác sĩ. Khi truy cập thành công thì sẽ vào được phần bảng điều khiển với các khu riêng biệt cho các

chức năng của người truy cập. Bao gồm bác sĩ, bệnh nhân, lịch hẹn khám, ca khám, hồ sơ khám bệnh, liệu trình, kho thuốc và thiết bị.

### **1.1 Người sử dụng hệ thống**

Hệ thống phân chia người dùng thành các nhóm để quản lý như sau:

- Khách vắng lai: là người dùng chưa đăng ký tài khoản, thực hiện việc xem thông tin về phòng khám và các dịch vụ cung cấp.
- Khách hàng: là người dùng đã đăng ký tài khoản, thực hiện việc xem thông tin về tương tự như khách vắng lai. Họ sẽ có thể đặt lịch khám nếu có nhu cầu và xem lại lịch đã đặt cũng như hồ sơ khám bệnh.
- Bác sĩ: là những người thực hiện việc khám bệnh. Bác sĩ xem các ca khám trong ngày của mình, cập nhật thông tin ca khám, tạo hồ sơ khám bệnh và xem các thông tin bệnh nhân.
- Nhân viên : là những người điều hành và quản lý phòng khám, các thông tin quản lý bao gồm bác sĩ,, lịch hẹn khám, ca khám, hồ sơ khám bệnh,.. Người dùng này sẽ có thể truy cập các thông tin liên quan đến nhiệm vụ của họ và thực hiện các chức năng cần thiết để làm việc.

### **1.2 Các chức năng của hệ thống**

- Quản lý ca khám
- Quản lý lịch hẹn khám
- Quản lý bệnh nhân
- Quản lý bác sĩ
- Quản lý hồ sơ bệnh án
- Quản lý kho thuốc
- Quản lý liệu trình
- Thống kê báo cáo
- Cập nhật thông tin
- Tìm kiếm thông tin
- Đặt lịch hẹn trực tuyến
- Thanh toán qua VnPay
- Đăng nhập qua Google

## **II. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG**

### **1. ASP.NET Core**

ASP.NET Core đã được xuất hiện từ lâu và được biết đến như là một sản phẩm của .Net Framework. ASP.NET được cộng đồng ủng hộ và phát triển ổn định đến nay.

Tuy nhiên đã có sự thay đổi mạnh mẽ khi ASP.NET Core xuất hiện, mang những đặc tính của công nghệ lập trình hiện đại.

Đây là kết quả của sự học hỏi từ các Framework Module hóa khác. Nó chạy trên cơ sở là tập hợp của các gói Module được gọi là Nuget Packages. Nuget Packages cho phép bạn tối ưu thiết kế ứng dụng chỉ bao gồm những gì cần thiết. Cho nên những ứng dụng được thiết kế trên nền tảng ASP.NET cho ra kết quả có dung lượng nhỏ hơn, bảo mật tốt hơn, hiệu năng hoạt động tốt và ổn định. Quá trình xây dựng cũng không còn quá phức tạp nên vấn đề phát triển và bảo trì sau này cũng dễ hơn nhiều

Được xem là tập hợp thư viện như một Framework mới được xây dựng ứng dụng web khi có kết nối internet, nó là một sản phẩm của Microsoft khá nổi tiếng trong cộng đồng lập trình hiện nay khi có rất nhiều blogger, vblog về công nghệ thể hiện sự chú ý và quan tâm đến nó. Ngay khi vừa xuất hiện đã có hàng loạt các ASP.NET Core tutorial, bài viết so sánh, hướng dẫn, thảo luận được đưa ra mổ xẻ.



**Hình 1.1 ASP.NET CORE**

Với công nghệ này, các bạn có thể áp dụng để làm nhiều mục đích làm việc khác nhau của bạn ví dụ như: Xây dựng các ứng dụng web, các dịch vụ, ứng dụng IoT và các phần backen mobile; sử dụng các công cụ phát triển ưa thích trên Windows, macOS và Linux; Triển khai trên đám mây hoặc ngay tại chỗ.

Việc áp dụng ASP.NET Core trong đề tài này đóng một vai trò quan trọng trong việc tạo nên một cơ sở hạ tầng đơn giản và dễ điều chỉnh. Công nghệ này là một nền tảng phát triển dự án nghiên cứu mạnh mẽ và linh hoạt, được thiết kế để giúp giảm thiểu sự phức tạp và tăng cường hiệu suất trong quá trình phát triển sản phẩm.

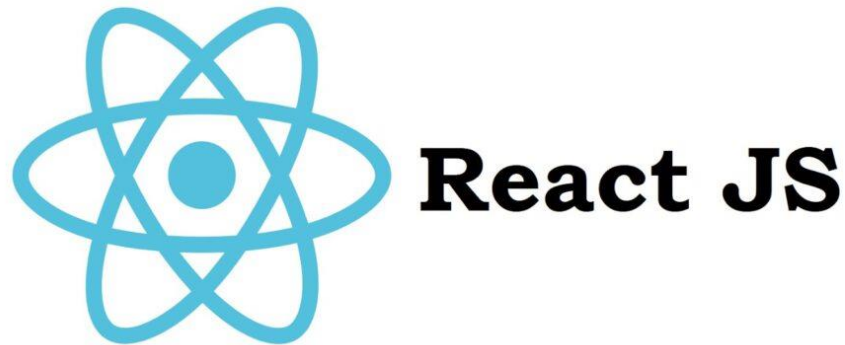
Áp dụng ASP.NET Core như một phần quan trọng của dự án để xây dựng dịch vụ web. Dịch vụ web này cung cấp các giao diện lập trình ứng dụng cho trang web, cho

phép họ tương tác với cơ sở dữ liệu, truy xuất thông tin và điều chỉnh nhằm đem lại một website có hiệu quả tối ưu nhất.

## 2. React.JS

React.JS là một thư viện chứa nhiều JavaScript mã nguồn mở được Facebook xây dựng và phát triển. Thư viện này được sử dụng để tạo ra các ứng dụng trang web hấp dẫn với hiệu quả cao, tốc độ load nhanh và mã tối thiểu. Mỗi website sử dụng React.JS phải chạy nhanh, mượt và có khả năng mở rộng cao, thao tác thực hiện đơn giản.

Có thể nói, hầu hết các tính năng hay sức mạnh của React.JS thường bắt đầu từ việc tập trung vào các phần riêng lẻ. Do đó thay vì làm việc trên toàn bộ ứng dụng của website thì React.JS lại cho phép các Developer phá vỡ giao diện phức tạp của người dùng trở nên đơn giản hơn nhiều. Điều này có nghĩa là các Render dữ liệu không chỉ được thực hiện ở vị trí server mà còn có thể thực hiện ở vị trí Client khi sử dụng React.JS.



Hình 1.2 React.JS

## 3. Hệ Quản Trị Cơ Sở Dữ Liệu SQL Server

Đây là một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ. Là một máy chủ cơ sở dữ liệu lưu trữ và truy xuất dữ liệu theo yêu cầu của các ứng dụng phần mềm khác trên cùng một máy tính hoặc máy tính từ xa theo mô hình máy khách-máy chủ. Microsoft cung cấp API để truy cập SQL Server qua internet dưới dạng dịch vụ web.

SQL Server có chức năng là giúp cung cấp đầy đủ tất cả các công cụ cho việc quản lý đến sử dụng ngôn ngữ cho việc truy vấn SQL. Thế nhưng, SQL Server thường chung với việc thực hiện riêng các ngôn ngữ truy vấn dữ liệu T-SQL, SQL :

- T-SQL: Đây là một dạng mở rộng của ngôn ngữ SQL được độc quyền bởi Microsoft, mang tên gọi đầy đủ là Transact-SQL. T-SQL có thêm các chức năng nâng cao như là khai báo biến, các thủ tục lưu trữ hay xử lý ngoại lệ,...



**Hình 1.3 Hệ Quản Trị Cơ Sở Dữ Liệu SQL Server**

SQL Server Management Studio: là một phần mềm cung cấp giao diện, chức năng chính của phần mềm này là cho máy chủ cơ sở của dữ liệu SQL, thông thường thì nó hỗ trợ cho cả môi trường 64 bit và 32 bit.

Dùng SQL Server để xuất CSDL của trang web thành các câu truy vấn SQL từ đó có thể dễ dàng chuyển đổi CSDL qua các máy hoặc hệ thống khác để hoạt động.

#### **4. Bootstrap**

Bootstrap là một front-end framework mã nguồn mở miễn phí giúp quá trình phát triển web được nhanh và dễ dàng hơn. Nó cung cấp một bộ công cụ và các lớp CSS có sẵn để tạo giao diện người dùng, bao gồm hệ thống lưới, nút, biểu mẫu và nhiều thành phần khác.

Với Bootstrap, bạn không cần phải viết CSS từ đầu, mà chỉ cần sử dụng các lớp CSS đã được định nghĩa sẵn. Điều này giúp bạn tiết kiệm thời gian và công sức trong việc tạo kiểu trong trang web của mình. Bạn cũng có thể tùy chỉnh Bootstrap để phù hợp với nhu cầu cụ thể của dự án.



**Hình 1.4 Bootstrap**

### III. PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ CÁC GIẢI PHÁP

Để đáp ứng các yêu cầu của bài toán, em đã nghiên cứu và phân tích các giải pháp ở các website quản lý phòng khám bệnh tư nhân phổ biến hiện nay. Một số giải pháp được trình bày tại bảng sau :

Bảng 1.1 Bảng phân tích các giải pháp

Giải Pháp	Ưu Điểm	Nhược Điểm
Website Phòng Khám Thái Hà	<ul style="list-style-type: none"><li>- Có giao diện thân thiện, đẹp mắt</li><li>- Thông tin được đầu tư chi tiết và rõ ràng</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lịch hẹn khám được đặt qua trực tiếp qua điện thoại, không phải theo cách trực tuyến</li><li>- Thiếu tính cá nhân hóa và khả năng xử lý phức tạp</li></ul>
Website Yesirn Clinic	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cung cấp mô hình khám bệnh chi tiết và dễ theo dõi</li><li>- Có ứng dụng quản phòng khám</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Chi phí vận hành cao</li><li>- Độ linh hoạt và tốc độ của website còn chậm</li><li>- Phân khúc quản lý còn hạn chế</li></ul>
Website Phòng Khám TWG	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cho khách hàng tạo tài khoản để sử dụng</li><li>- Tốc độ phản hồi tương đối nhanh</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Không có chức năng đăng nhập bằng Google cho khách hàng</li><li>- Không có phân khu riêng cho nhân viên và bác sĩ</li></ul>

### IV. TIẾP CẬN GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ VÀ CHỌN LỰA GIẢI PHÁP

#### 1. Phương Pháp Tiếp Cận

Nhằm đáp ứng các yêu cầu của một phòng khám tư nhân với các chức năng tối ưu và toàn diện, hệ thống quản lý này được xây dựng theo hướng client-server với 2 phần frontend và backend, áp dụng các công nghệ sau :

- Frontend sử dụng React Js để tạo nên các giao diện thân thiện với người dùng, đồng thời có tốc độ phản hồi nhanh và chính xác. Kết hợp với bootstrap để xử lý các giao diện phức tạp một cách nhanh chóng và tạo nên sự thống nhất giữa các giao diện.
- Backend sử dụng ASP.NET Core để xử lý các dữ liệu được đưa đến dưới hình thức là các web API. Từ đó có thể dễ dàng điều chỉnh và nhận biết các loại dữ liệu để có thể đưa ra hướng giải quyết nhanh nhất nhằm giảm đi tính phức tạp cho hệ thống.



- CSDL của hệ thống là SQL Server giữ vai trò lưu trữ các thông tin dưới dạng các bảng giúp dễ dàng theo dõi, ngoài ra còn có thể xuất dữ liệu và chuyển đổi đến một máy khác để sử dụng.

## **2. Lựa Chọn Giải Pháp**

Dựa trên các ưu nhược điểm giữa các giải pháp đã được đề cập thì em đã rút ra giải pháp để xây dựng website quản lý phòng khám tư nhân dựa trên các hướng sau :

- React Js để xây dựng giao diện
- ASP.NET Core để xử lý các chức năng
- SQL Server để lưu trữ và quản lý các dữ liệu

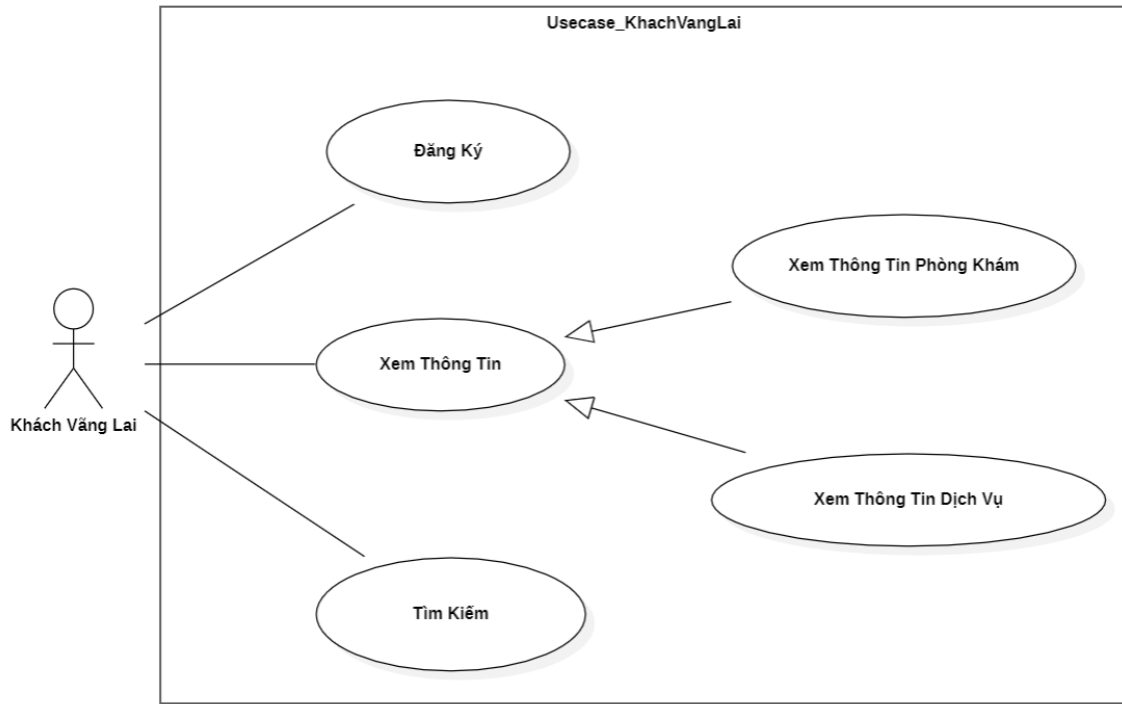
Hệ thống này đảm bảo các vấn đề về tốc độ, khả năng xử lý, độ tối ưu cho website và nâng cao trải nghiệm người dùng. Trong tương lai, ta có thể dễ dàng thay đổi và nâng cấp hệ thống để thích ứng với các công nghệ mới.

## CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP

### I. KIẾN TRÚC TỔNG THỂ CỦA HỆ THỐNG

#### 1. Sơ Đồ Hoạt Vụ (Use Case Diagram)

##### 1.1. Sơ đồ usecase của tác nhân “KháchVangLai”



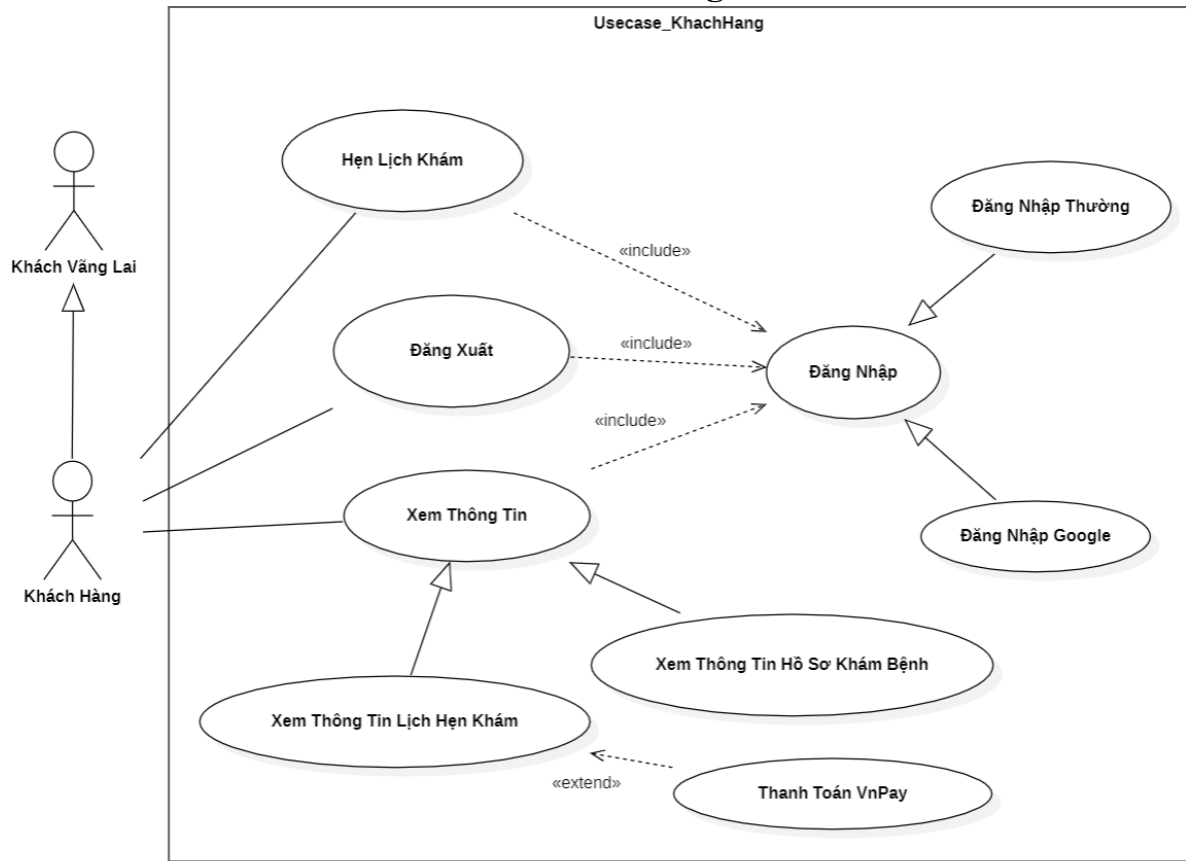
Hình 2.1 Sơ Đồ Use Case KháchVangLai

#### Diễn giải

Khi khách vãng lai truy cập vào trang web :

- Khách vãng lai có thể xem thông tin giới thiệu về phòng khám, bác sĩ và các dịch vụ cung cấp.
- Khách vãng lai có thể dùng thanh tìm kiếm ở trang dịch vụ để tìm kiếm dịch vụ mà mình mong muốn sử dụng. Các dịch vụ sẽ được hiển thị nếu phù hợp với dữ liệu tìm kiếm. [\[1\]](#)

## 1.2. Sơ đồ usecase của tác nhân “KháchHàng”



Hình 2.2 Sơ Đồ Use Case KháchHàng

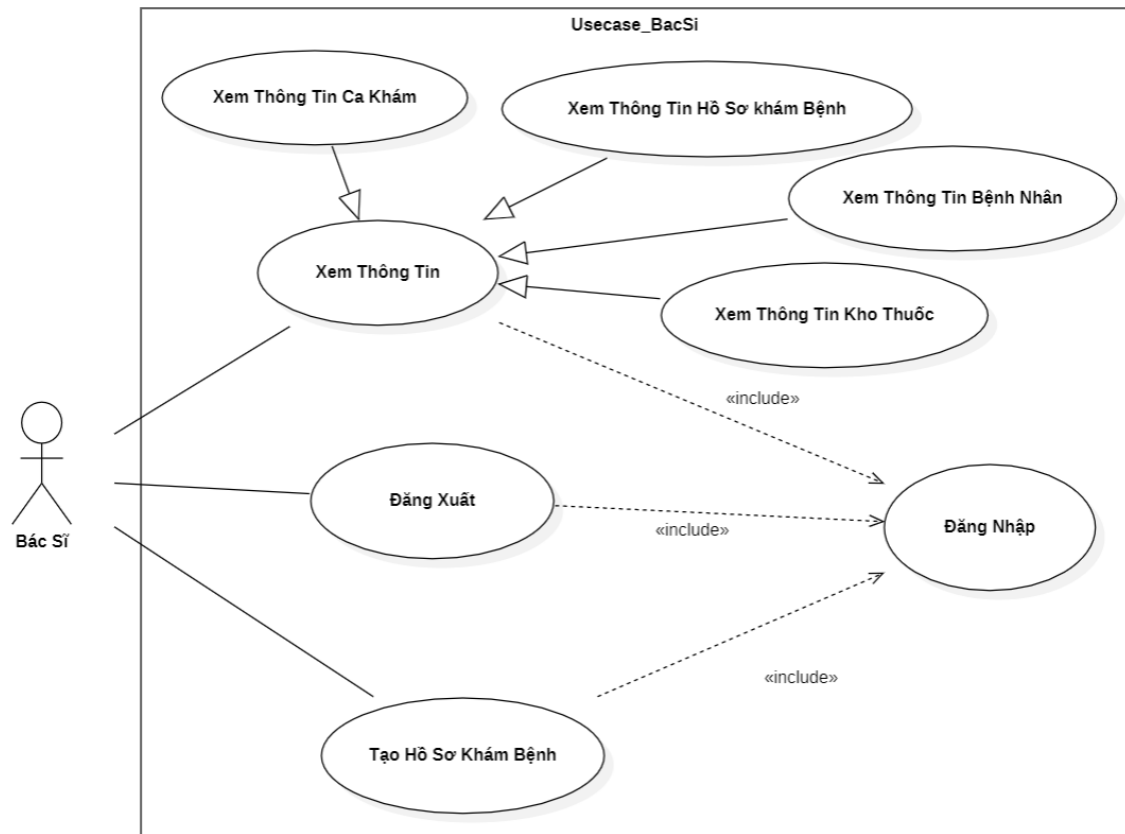
### Diễn giải

Khách hàng là những người đã có tài khoản và họ truy cập vào trang web bằng cách đăng nhập thông qua tài khoản thường hoặc thông qua Google.

Khi khách hàng truy cập vào trang web :

- Khách hàng thừa hưởng các chức năng từ khách vãng lai
- Khách hàng có thể tiến hành đặt lịch hẹn với phòng khám và sẽ nhận được thông báo khi đặt thành công
- Khách hàng sau khi đặt lịch hẹn có thể xem hồ sơ của mình, trong đó có thông tin lịch hẹn khám và hồ sơ khám bệnh. Đối với lịch hẹn khám thì khách hàng có thể tiến hành thanh toán qua VnPay cho lịch hẹn. Đối với hồ sơ khám bệnh thì khách hàng có thể xem được các lịch sử khám bệnh của mình với phòng khám. [\[1\]](#)

### 1.3. Sơ đồ usecase của tác nhân “Bác Sĩ”



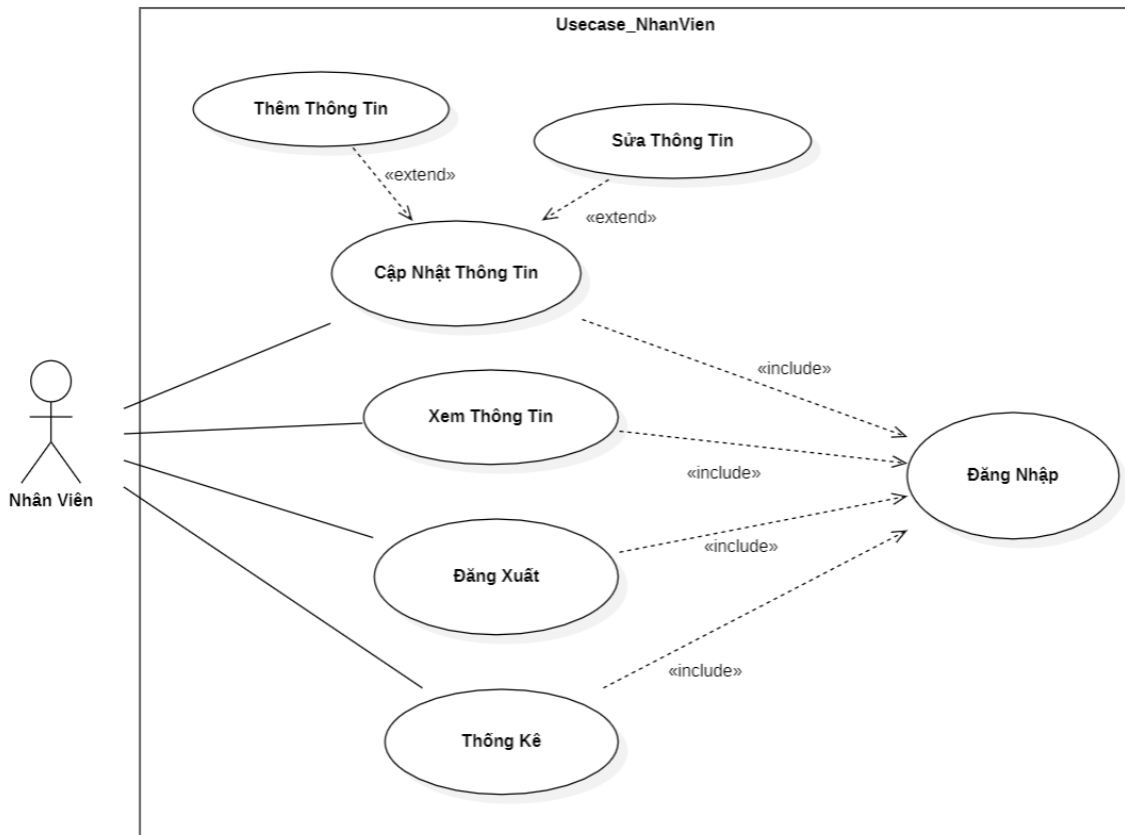
**Hình 2.3 Sơ Đồ Use Case BacSi**

#### Diễn giải

Để có thể thực hiện các chức năng:

- Bác sĩ phải đăng nhập vào bảng điều khiển bằng tài khoản được cấp.
- Khi đăng nhập thành công thì bác sĩ có thể vào bảng điều khiển của website. Tại đây, bác sĩ có thể xem các thông tin như lịch các ca khám của mình, thông tin bệnh nhân, các hồ sơ khám bệnh và kho thuốc
- Bác sĩ khi thực hiện xong ca khám bệnh của mình có thể lên xác nhận thông tin đã hoàn thành ca khám. Sau khi hoàn thành ca khám thì có thể tiến hành lập hồ sơ khám bệnh cho bệnh nhân của ca khám đó. [\[1\]](#)

#### 1.4. Sơ đồ usecase của tác nhân “Nhân Viên”



**Hình 2.4 Sơ Đồ Use Case NhanVien**

##### Diễn giải

Để có thể thực hiện các chức năng:

- Nhân viên phải đăng nhập vào bảng điều khiển bằng tài khoản được cấp.
- Khi đăng nhập thành công thì nhân viên có thể vào bảng điều khiển của website. Tại đây, nhân viên có thể xem các thông tin như bác sĩ, bệnh nhân, lịch hẹn khám, ca khám, hồ sơ khám bệnh, liệu trình, kho thuốc và thiết bị.
- Nhân viên có thể thực hiện các thông tin thêm hoặc sửa thông tin dựa trên các hoạt động diễn ra.
- Nhân viên có thể tiến hành tạo và xuất file thống kê thông tin các ca khám của bác sĩ theo tháng và năm để có thể áp dụng vào các việc như tính lương hoặc theo dõi hoạt động. [\[1\]](#)

## 2. Mô Tả Use Case Hệ Thống

### 2.1. Mô tả use case “Đăng Nhập”

**Bảng 2.1** Bảng mô tả use case “Đăng Nhập”

Use Case	Nội dung		
Tên Use Case	Đăng Nhập		
Mô tả	Cho phép khách hàng, nhân viên và bác sĩ đăng nhập vào tài khoản		
Actor	Khách hàng, nhân viên và bác sĩ		
Điều kiện kích hoạt	Khách hàng, nhân viên, bác sĩ chọn đăng nhập tài khoản		
Tiền điều kiện	Khách hàng, nhân viên và bác sĩ đã có tài khoản		
Hậu điều kiện	Truy cập thành công vào website đối với khách hàng và bảng điều khiển đối với nhân viên bác sĩ		
Luồng sự kiện		Tác nhân	Hệ thống phản hồi
	1	Chọn chức năng đăng nhập	
	2		Hiển thị giao diện đăng nhập
	3	Nhập thông tin	
	4	Nhấn nút đăng nhập	
	5		Hệ thống xác nhận thông tin. Nếu hợp lệ, đưa ra thông báo đăng nhập thành công.
Luồng ngoại lệ	5		Nếu dữ liệu nhập không hợp lệ, hệ thống đưa ra thông báo về dữ liệu nhập sai

## 2.2. Mô tả use case “Đăng Ký”

**Bảng 2.2** Bảng mô tả use case “Đăng Ký”

Use Case	Nội dung		
Tên Use Case	Đăng Ký		
Mô tả	Cho phép khách hàng đăng ký tài khoản		
Actor	Khách hàng		
Điều kiện kích hoạt	Khách hàng chọn đăng ký tài khoản		
Tiền điều kiện	Khách hàng đã có tài khoản		
Hậu điều kiện	Truy cập thành công vào website		
Luồng sự kiện		Tác nhân	Hệ thống phản hồi
	1	Chọn chức năng đăng ký	
	2		Hiển thị giao diện đăng ký
	3	Nhập thông tin	
	4	Nhấn nút đăng ký	
	5		Hệ thống xác nhận thông tin. Nếu hợp lệ, hệ thống tiếp nhận và đưa ra thông báo đăng ký thành công. Chuyển hướng đến trang đăng nhập
Luồng ngoại lệ	5		Nếu dữ liệu nhập không hợp lệ, hệ thống đưa ra thông báo về dữ liệu nhập sai và người dùng nhập lại thông tin

### 2.3. Mô tả use case “Cập Nhật Thông Tin”

**Bảng 2.3 Bảng mô tả use case “Cập Nhật Thông Tin”**

Use - Case	Nội dung		
Tên Use - Case	Cập Nhật Thông Tin		
Mô tả	Cho phép nhân viên thêm hoặc sửa các thông tin		
Actor	Nhân viên		
Điều kiện kích hoạt	Nhân viên chọn 1 trong 2 chức năng thêm hoặc sửa		
Tiền điều kiện	Nhân viên đã đăng nhập vào tài khoản		
Hậu điều kiện	Thêm hoặc sửa thông tin thành công		
Luồng sự kiện		Tác nhân	Hệ thống phản hồi
	1	Chọn 1 trong 2 chức năng Thêm hoặc Sửa	
	2		Hiển thị giao diện của chức năng
	3	Nhập thông tin cần thêm hoặc cần sửa	
	4	Nhấn nút Lưu	
	5		Hệ thống xác nhận thông tin. Nếu hợp lệ, hệ thống tiếp nhận và đưa ra thông báo thành công
Luồng ngoại lệ	5		Nếu dữ liệu nhập không hợp lệ, hệ thống đưa ra thông báo về dữ liệu bị sai. Người dùng nhập lại thông tin



## 2.4. Mô tả use case “Tìm Kiếm”

**Bảng 2.4** Bảng mô tả use case “Tìm Kiếm”

Use Case	Nội dung		
Tên Use Case	Tìm Kiếm		
Mô tả	Cho phép khách hàng, nhân viên, bác sĩ tìm kiếm thông tin cần thiết		
Actor	Khách hàng, nhân viên, bác sĩ		
Điều kiện kích hoạt	Khách hàng, nhân viên, bác sĩ chọn khung tìm kiếm		
Tiền điều kiện	Khách hàng truy cập vào website hoặc nhân viên, bác sĩ truy cập vào bảng điều khiển		
Hậu điều kiện	Tìm kiếm thông tin thành công		
Luồng sự kiện		Tác nhân	Hệ thống phản hồi
	1	Chọn chức năng tìm kiếm	
	2	Nhập thông tin cần tìm	
	3		Nếu tìm thấy thông tin cần tìm. Giao diện thay đổi, hiển thị thông tin cần tìm
Luồng ngoại lệ	3		Nếu không tìm thấy thông tin. Giao diện sẽ hiển thị trống

## 2.5. Mô tả use case “Thanh Toán VnPay”

**Bảng 2.5 Bảng mô tả use case “Thanh Toán VnPay”**

Use Case	Nội dung		
Tên Use Case	Thanh Toán VnPay		
Mô tả	Cho phép khách hàng thanh toán khi đặt lịch khám		
Actor	Khách hàng		
Luồng sự kiện		Tác nhân	Hệ thống phản hồi
	1	Chọn chức năng thanh toán	
	2		Hiện thị giao diện thanh toán VnPay
	3	Chọn hình thức thanh toán ngân hàng và ngân hàng	
	4		Hiện thị giao diện thanh toán của ngân hàng
	5	Nhập thông tin thanh toán	
	6	Chọn thanh toán	
	7		Nếu hợp lệ, hệ thống tiếp nhận và đưa ra thông báo thanh toán thành công.
Luồng ngoại lệ	6	Chọn hủy thanh toán	
	7		Hệ thống đưa quay lại trang ban đầu và đưa ra thông báo thanh toán không thành công

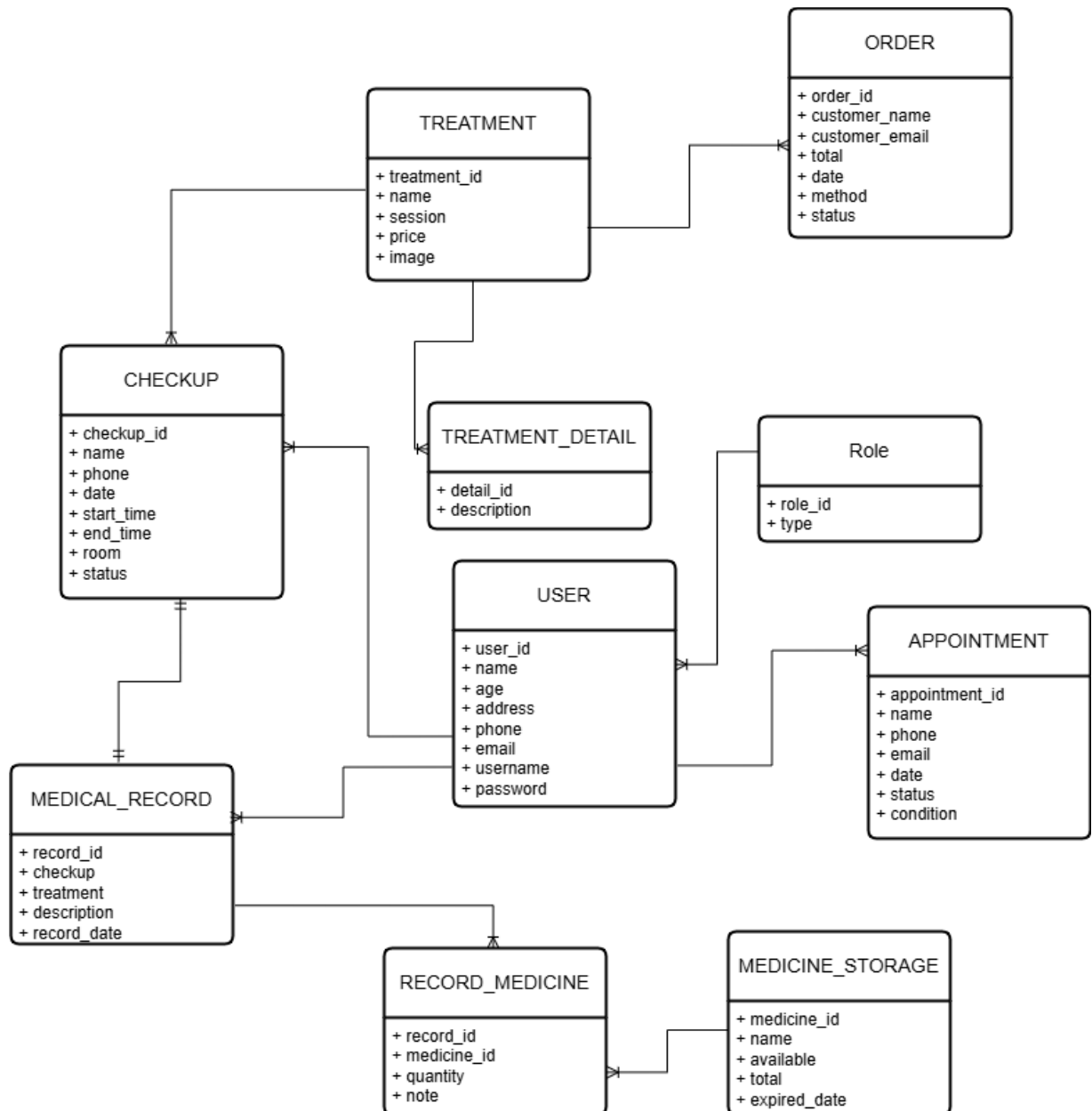
## 2.6. Mô tả use case “Thông Kê”

**Bảng 2.6** Bảng mô tả use case “Thông Kê”

Use - Case	Nội dung		
Tên Use - Case	Thông Kê		
Mô tả	Cho phép nhân viên tạo file thống kê các ca khám của bác sĩ theo tháng và năm		
Actor	Nhân viên		
Điều kiện kích hoạt	Nhân viên chọn tạo báo cáo tại phần thống kê trong bảng điều khiển		
Tiền điều kiện	Nhân viên đã đăng nhập vào tài khoản		
Hậu điều kiện	Tạo báo cáo thống kê thành công		
Luồng sự kiện		Tác nhân	Hệ thống phản hồi
	1	Chọn vào phần báo cáo trong bảng điều khiển	
	2		Hiển thị giao diện của phần thống kê
	3	Chọn bác sĩ, tháng và năm muốn thống kê	
	4	Nhấn nút Tạo Báo Cáo	
	5		Hệ thống xác nhận thông tin. Nếu dữ liệu tồn tại thì hệ thống hiện bảng pop-up để lưu báo cáo
Luồng ngoại lệ	5		Nếu dữ liệu nhập không tồn tại thì hệ thống sẽ không hiện thị bảng pop-up

### 3. Mô Hình Dữ Liệu Mức Quan Niệm (CDM)

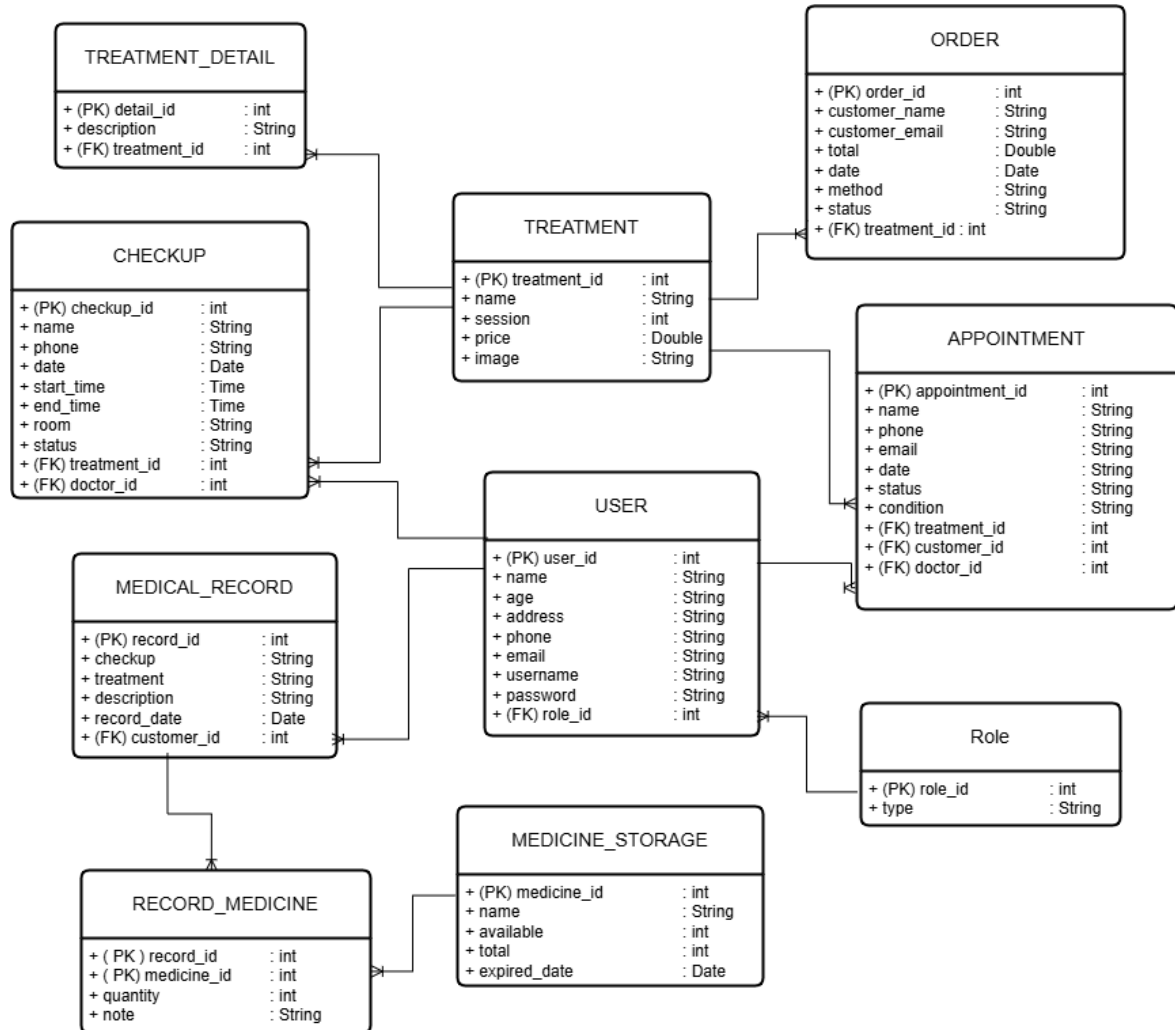
Mô hình dữ liệu kinh điển chủ yếu cho phép một tổ chức để tạo và phân phối một định nghĩa chung của toàn bộ đơn vị dữ liệu của nó. Các thiết kế của một CDM đòi hỏi xác định tất cả các đối tượng và các mối quan hệ giữa chúng. [2]



Hình 2.5 Sơ Đồ CDM

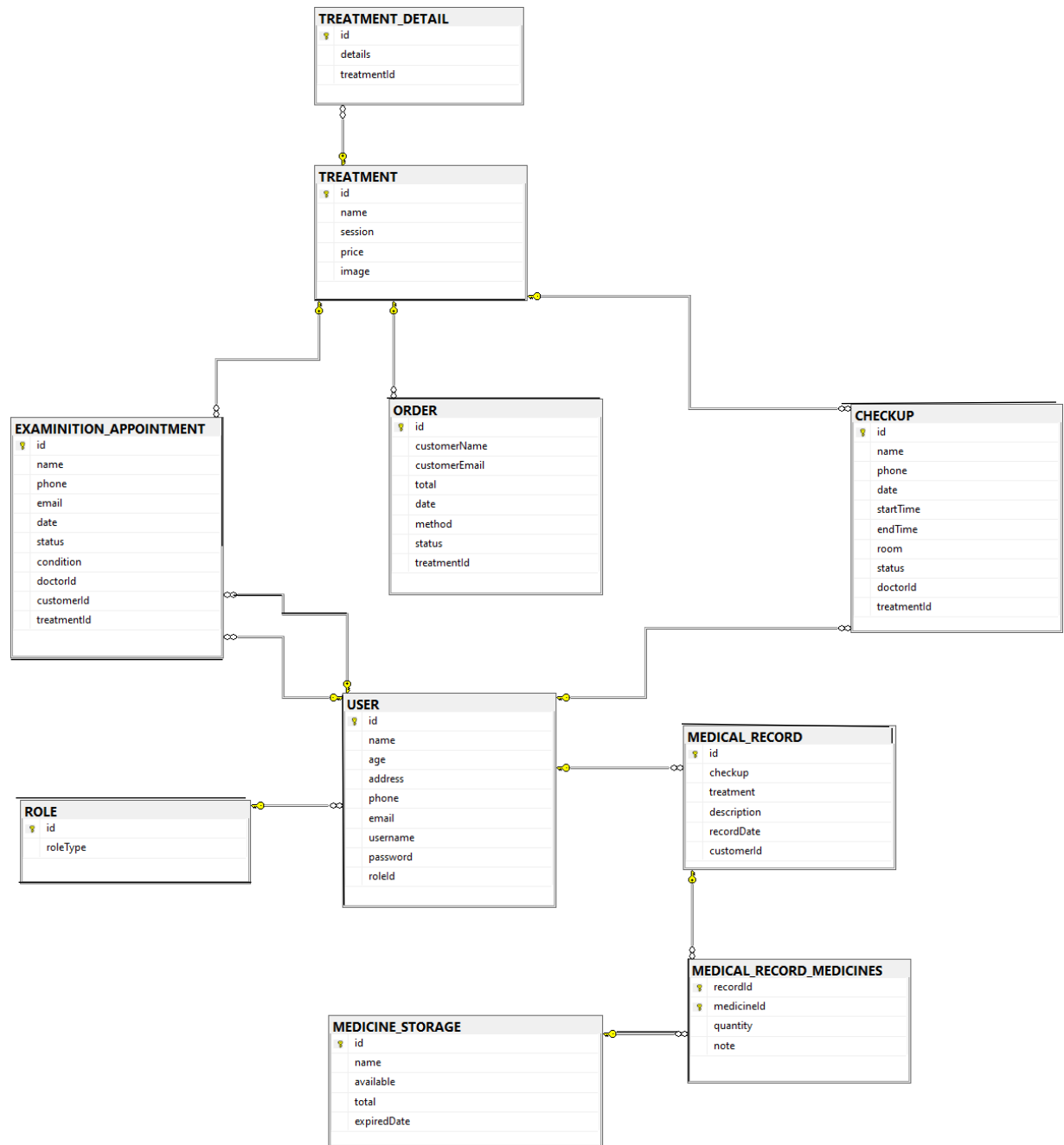
#### 4. Mô Hình Dữ Liệu Mức Luận Lý (LDM)

Mô hình dữ liệu này được thiết kế để biểu diễn chi tiết cấu trúc dữ liệu và các mối quan hệ giữa các thành phần, tập trung vào logic của hệ thống mà không bị ràng buộc bởi bất kỳ công nghệ hoặc hệ quản trị cơ sở dữ liệu cụ thể nào. [2]



Hình 2.6 Sơ Đồ LDM

## 5. Mô Hình Dữ Liệu Mức Vật Lý (PDM)



Hình 2.7 Sơ Đồ PDM

### 5.1. Bảng Role

Bảng Role có chức năng lưu giữ các vai trò có trong hệ thống bao gồm khách hàng, nhân viên và bác sĩ, nhằm dễ dàng phân quyền cho từng cá nhân trong User.

**Bảng 2.7 Bảng Role**

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ghi Chú
id	Mã vai trò	Integer	<b>Khóa Chính</b>
roleType	Tên vai trò	Varchar (30)	

### 5.2. Bảng User

Bảng User có chức năng lưu giữ thông tin của các người dùng. Bao gồm các thông tin về họ tên, tuổi tác, số điện thoại, địa chỉ, email, tên đăng nhập và mật khẩu. Bảng này liên kết với bảng role để phân chia các vai trò của người dùng.

**Bảng 2.8 Bảng User**

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ghi Chú
id	Mã người dùng	Integer	<b>Khóa Chính</b>
name	Họ tên	Varchar (50)	
age	Tuổi	Integer	
address	Địa chỉ	Varchar (100)	
phone	Số điện thoại	Varchar (10)	
email	Email	Varchar (50)	
username	Tên tài khoản	Varchar (50)	
Password	Mật khẩu	Varchar (50)	
roleId	Mã vai trò	Integer	<b>Khóa Ngoại</b>

### 5.3. Bảng Treatment

Bảng Treatment là nơi chứa các thông tin về liệu trình được phòng khám cung cấp. Bảng này liên kết chặt chẽ với các bảng Examination Appointment và Checkup để tạo nên cơ chế đặt lịch khám và ca khám của trung tâm.

**Bảng 2.9 Bảng Treatment**

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ghi Chú
id	Mã liệu trình	Integer	<b>Khóa Chính</b>
name	Họ tên	Varchar (50)	
session	Số buổi	Integer	
price	Giá tiền	Double	
image	Hình ảnh	Byte (Max)	

#### 5.4. Bảng Treatment Detail

Bảng Treatment Detail có chức năng lưu giữ các thông tin chi tiết về liệu trình nằm ở phần xem chi tiết cho từng dịch vụ.

**Bảng 2.10 Bảng Treatment Detail**

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ghi Chú
id	Mã chi tiết liệu trình	Integer	<b>Khóa Chính</b>
details	Thông tin chi tiết	Varchar (500)	
treatmentId	Mã liệu trình	Integer	<b>Khóa Ngoại</b>

#### 5.5. Bảng Examination Appointment

Bảng Examination Appointment là nơi lưu trữ các thông tin về lịch hẹn khám mà khách hàng đã hẹn, Đây là một bảng quan trọng vì có liên hệ mật thiết tới chức năng thanh toán VnPay.

**Bảng 2.11 Bảng Examination Appointment**

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ghi Chú
id	Mã lịch hẹn	Integer	<b>Khóa Chính</b>
name	Họ tên	Varchar (50)	
phone	Số điện thoại	Varchar (10)	
email	Email	Varchar (50)	
date	Ngày hẹn	Date	
status	Trạng thái	Varchar (30)	
condition	Tình trạng	Varchar (30)	
doctorId	Mã bác sĩ	Integer	<b>Khóa Ngoại</b>
customerId	Mã khách hàng	Integer	<b>Khóa Ngoại</b>
treatmentId	Mã vai trò	Integer	<b>Khóa Ngoại</b>



### 5.6. Bảng Order

Bảng Order là nơi lưu trữ các thông tin về các hóa đơn sau thanh toán của khách. Nhiệm vụ của nó là cung cấp các thông tin để tạo mail thông báo đặt lịch hẹn thành công.

**Bảng 2.12 Bảng Order**

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ghi Chú
id	Mã hóa đơn	Integer	<b>Khóa Chính</b>
customerName	Họ tên khách hàng	Varchar (50)	
customerEmail	Email khách hàng	Varchar (10)	
total	Tổng tiền	Double	
date	Ngày tạo hóa đơn	Date	
method	Phương thức thanh toán	Varchar (50)	
status	Trạng thái	Varchar (30)	
treatmentId	Mã liệu trình	Integer	<b>Khóa Ngoại</b>

### 5.7. Bảng Checkup

Bảng Checkup có vai trò lưu trữ các thông tin về các ca khám của bệnh viên theo ngày. Đóng vai trò quan trọng trong việc tạo nên bảng báo cáo thống kê. Bảng này cung cấp các thông tin để hiển thị lên lịch làm việc của bác sĩ.

**Bảng 2.13 Bảng Checkup**

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ghi Chú
id	Mã ca khám	Integer	<b>Khóa Chính</b>
name	Họ tên khách hàng	Varchar (50)	
phone	Số điện thoại	Varchar (10)	
date	Ngày khám	Date	
StartTime	Giờ bắt đầu	Time	
EndTime	Giờ kết thúc	Time	
Room	Phòng khám	Varchar (10)	
status	Trạng thái	Varchar (30)	
DoctorId	Mã bác sĩ	Integer	<b>Khóa Ngoại</b>
TreatmentId	Mã liệu trình	Integer	<b>Khóa Ngoại</b>

### 5.8. Bảng Medical Record

Bảng Medical Record có vai trò lưu trữ các thông tin về các hồ sơ khám bệnh của từng bệnh nhân theo ca khám.

**Bảng 2.14 Bảng Medical Record**

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ghi Chú
id	Mã hồ sơ	Integer	<b>Khóa Chính</b>
checkup	Ca khám	Varchar (50)	
treatment	Liệu trình	Varchar (50)	
description	Nội dung chi tiết	Varchar (500)	
recordDate	Ngày lập hồ sơ	Time	
customerId	Mã khách hàng	Time	<b>Khóa Ngoại</b>

### 5.9. Bảng Medical Record Medicines

Bảng Medical Record Medicines có vai trò lưu trữ các thông tin về các đơn thuốc được bác sĩ kê trong hồ sơ. Liên kết giữa hai bảng Medical Record và Medicine Storage để lấy các thông tin và đóng vai trò là bảng con được sinh ra từ 2 bảng trên.

**Bảng 2.15 Bảng Medical Record Medicines**

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ghi Chú
recordId	Mã hồ sơ	Integer	<b>Khóa Ngoại</b>
medicineId	Mã thuốc	Integer	<b>Khóa Ngoại</b>
quantity	Số lượng	Integer	
note	Ghi chú	Varchar (500)	

### 5.10. Bảng Medicine Storage

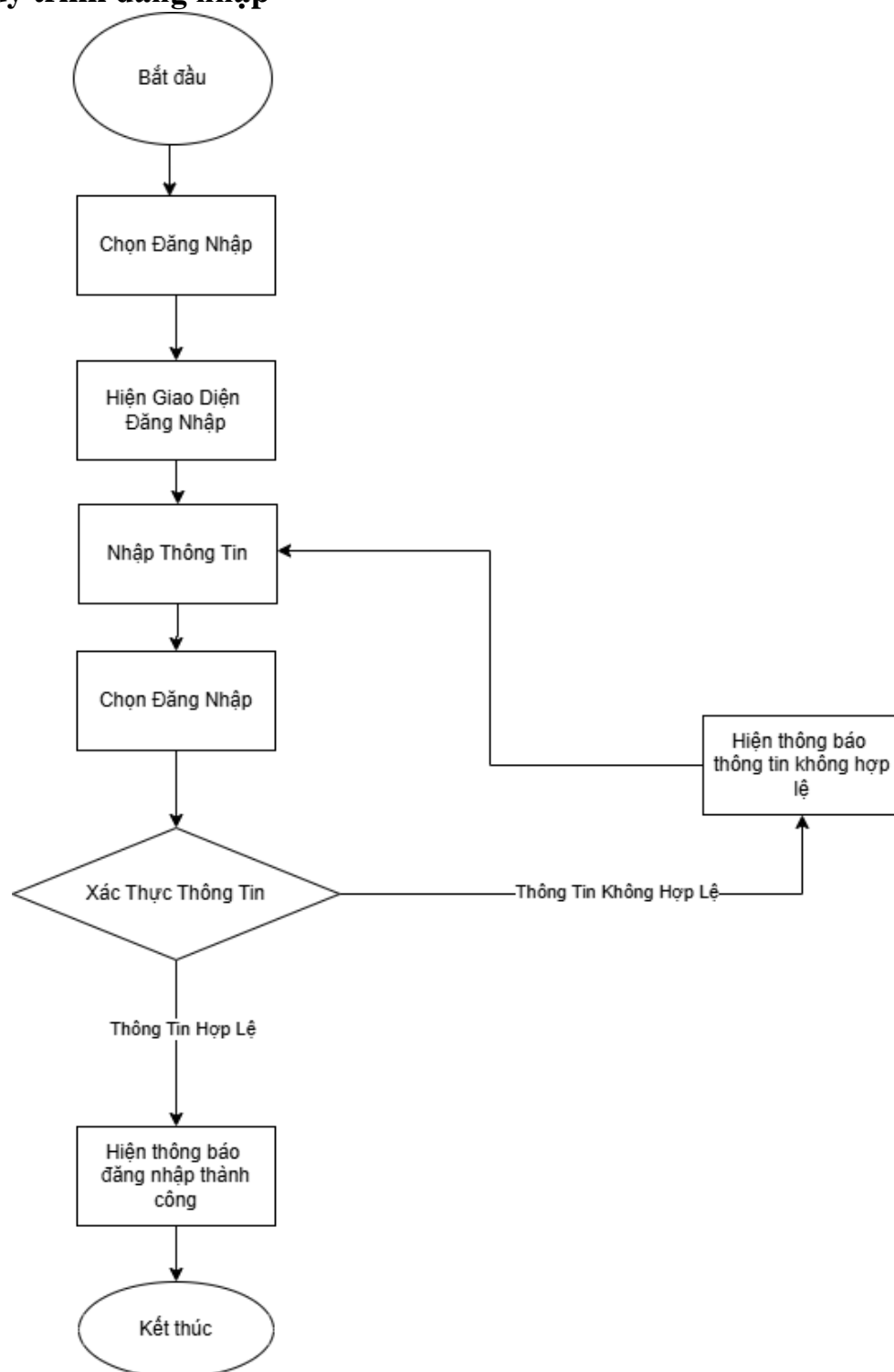
Bảng Medical Storage có vai trò lưu trữ các loại thuốc theo liều có trong kho thuốc của phòng khám.

**Bảng 2.14 Bảng Medicine Storage**

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ghi Chú
id	Mã hồ sơ	Integer	<b>Khóa Chính</b>
name	Tên thuốc	Varchar (50)	
available	Số lượng tồn	Integer	
total	Số lượng tổng	Integer	
ExpiredDate	Ngày hết hạn	Date	

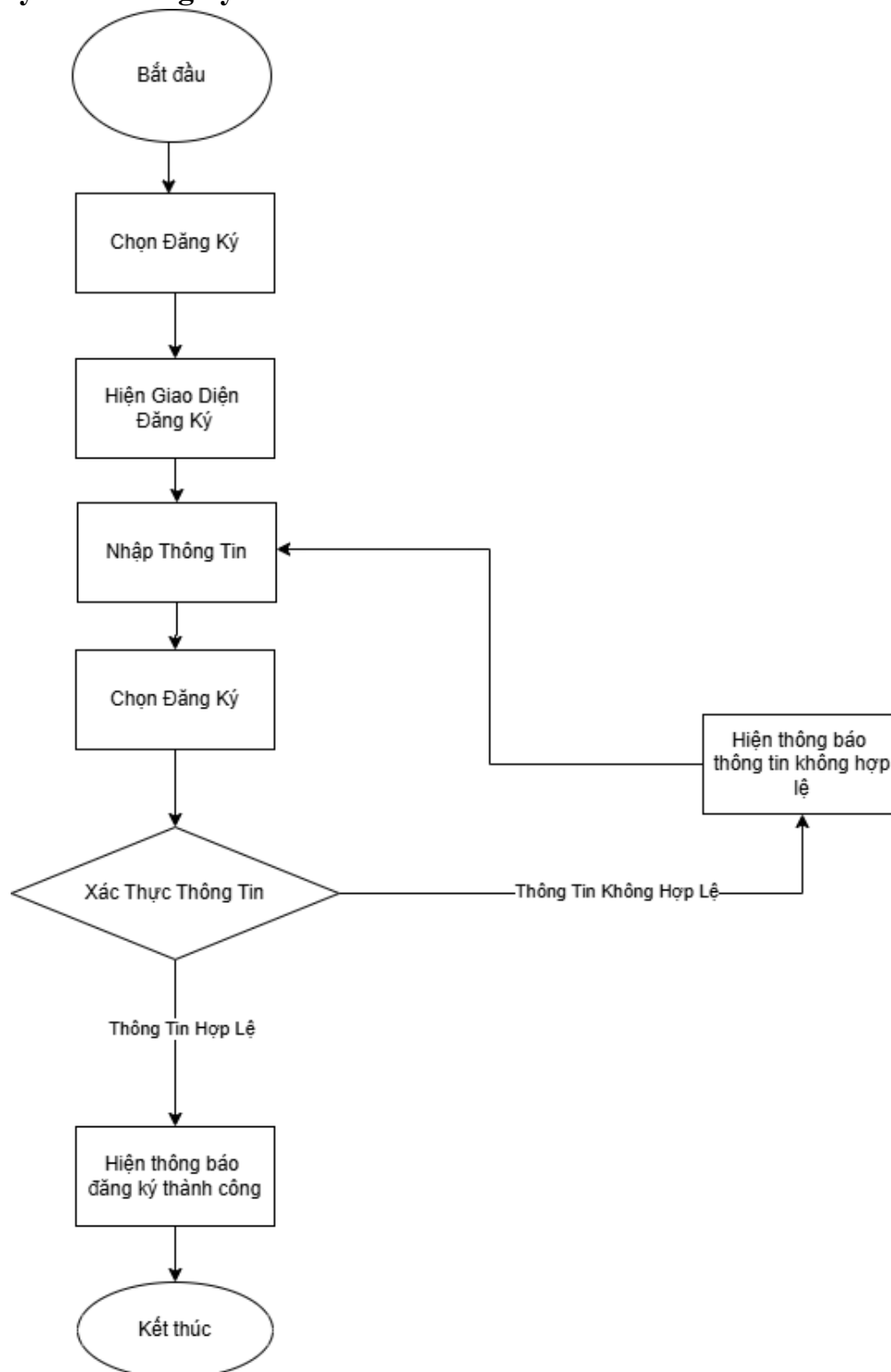
## 6. Sơ Đồ Quy Trình (Flowchart)

### 6.1. Quy trình đăng nhập



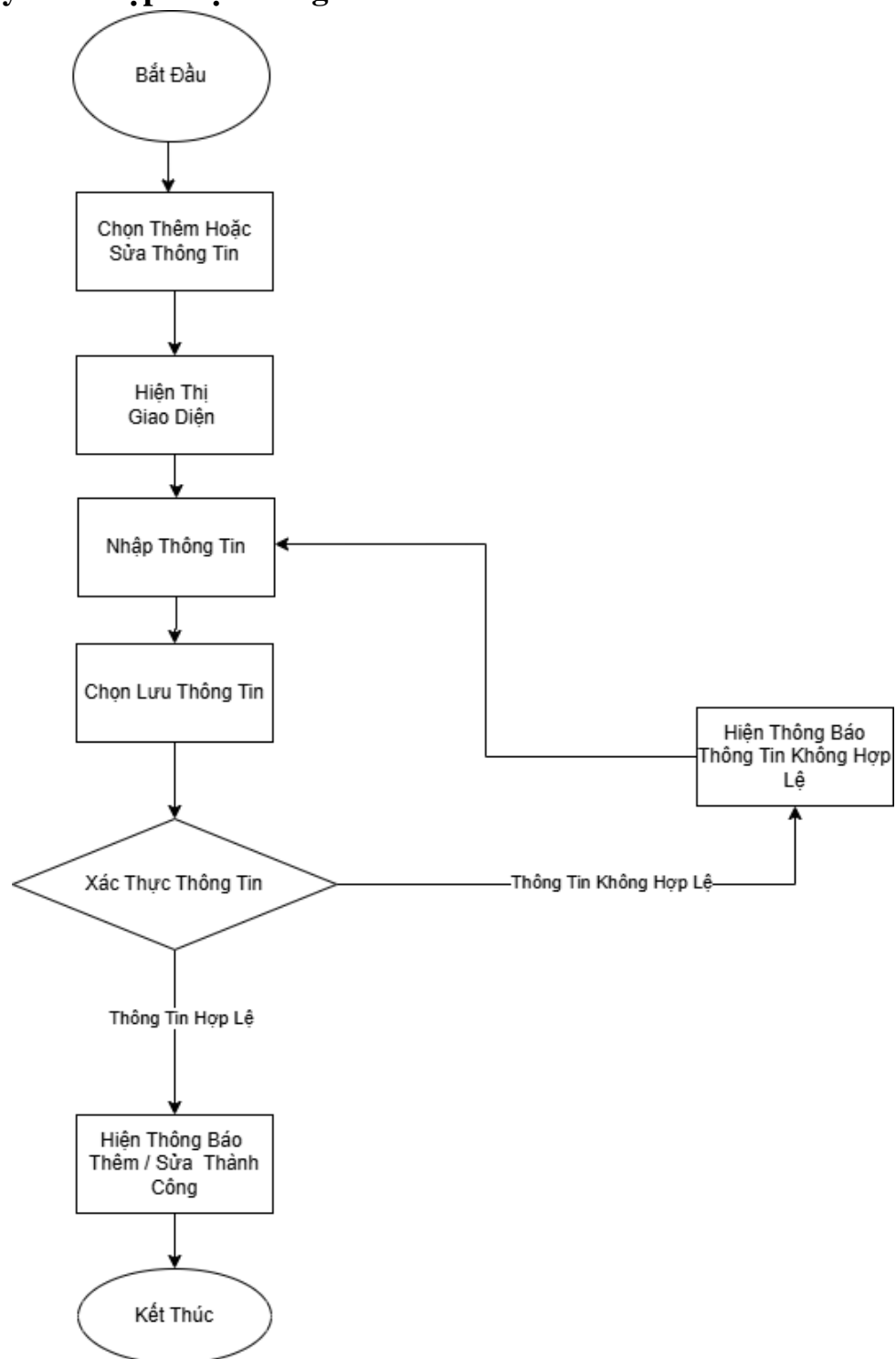
Hình 2.8 Quy Trình Đăng Nhập

## 6.2. Quy trình đăng ký



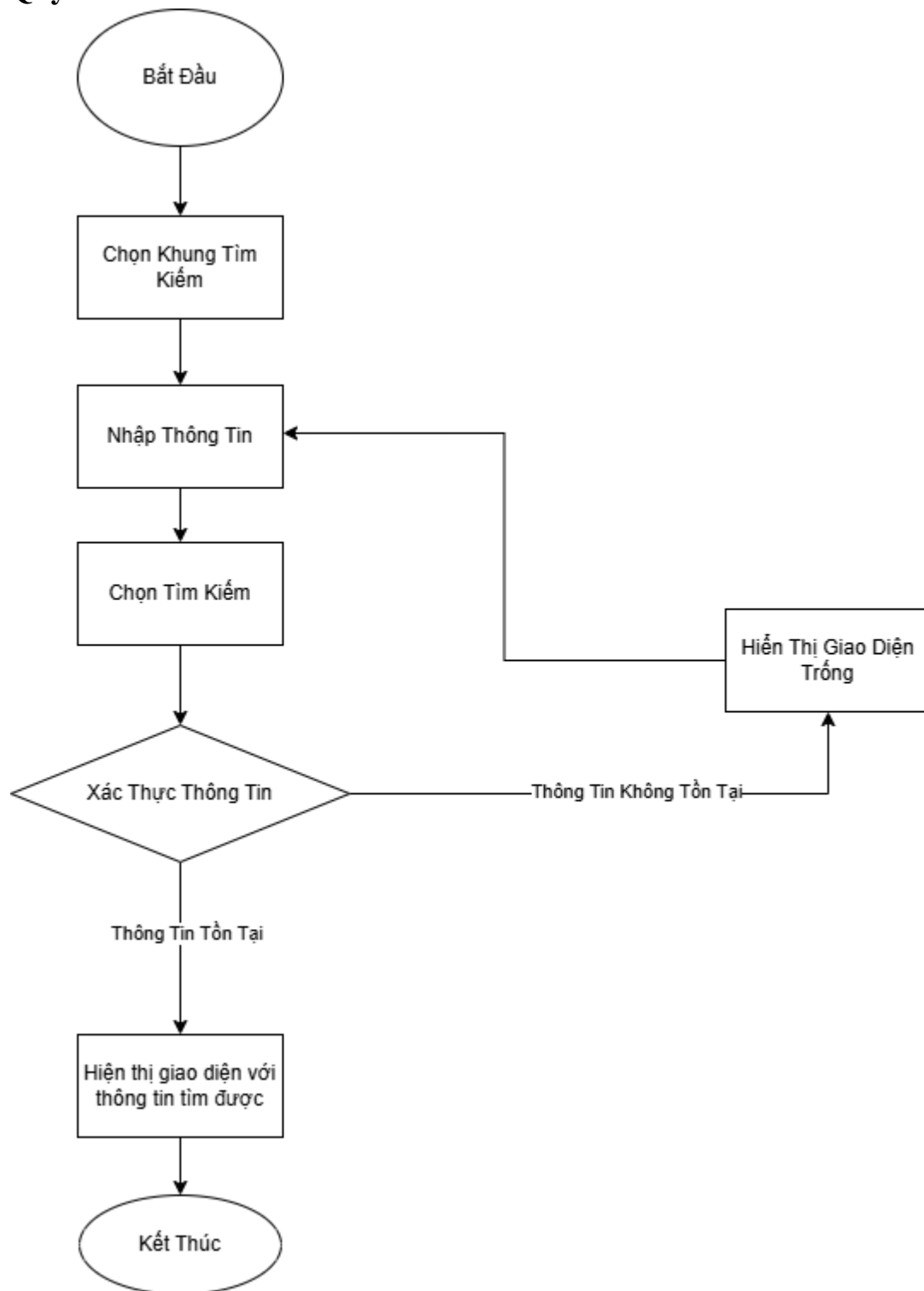
**Hình 2.9 Quy Trình Đăng Ký**

### 6.3. Quy trình cập nhật thông tin



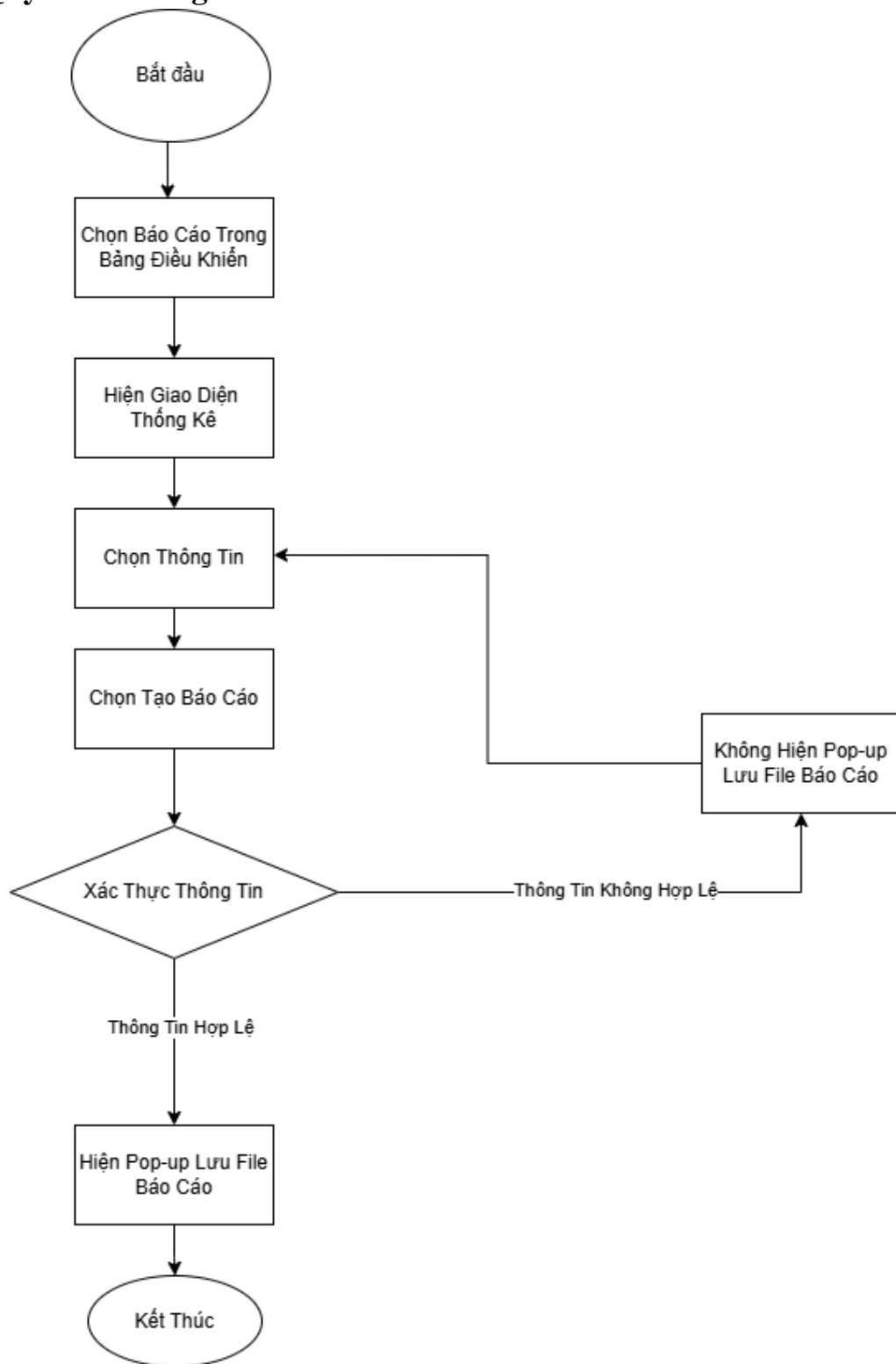
**Hình 2.10 Quy Trình Cập Nhật Thông Tin**

#### 6.4. Quy trình tìm kiếm



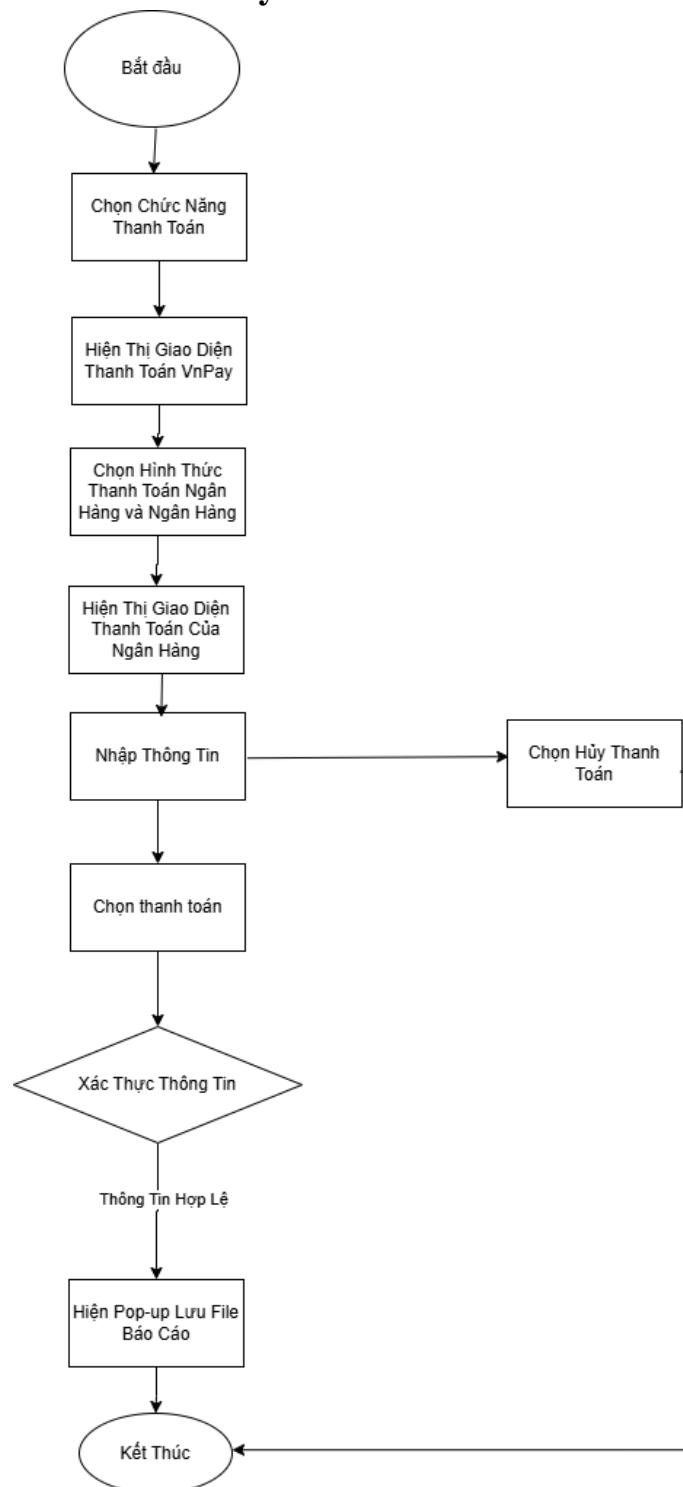
**Hình 2.10 Quy Trình Tìm Kiếm**

## 6.5. Quy trình thống kê



**Hình 2.11 Quy Trình Thống Kê**

## 6.6. Quy trình thanh toán VnPay



**Hình 2.13 Quy Trình Thanh Toán VnPay**



## **II. CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP**

### **1. Môi Trường Vận Hành**

Dự án được xây dựng trên máy tính hệ điều hành Windows 11, bộ xử lý

Intel ® Core™ i5-3330U CPU @ 1.8GHz, RAM 16GB, ổ cứng 225GB với các công cụ phát triển phần mềm:

- Visual Studio 2022
- Visual Studio Code

### **2. Cách Thức Cài Đặt Hệ Thống**

Ngôn ngữ lập trình và công nghệ

- Frontend - React.Js: Sử dụng terminal của Visual Studio Code và lệnh `cd privateclinic` và `npm start` để khởi tạo dự án, cài đặt các tiện ích phù hợp với từng trang trong dự án.
- Backend - ASP.NET Core: Xây dựng API, triển khai các lớp Service và Repository để xử lý các nghiệp vụ của khách hàng, nhân viên và bác sĩ.
- Cơ sở dữ liệu: Sử dụng SQL Server với Entity Framework Core của Visual Studio để lưu trữ thông tin và tạo các bảng dữ liệu.

Hệ điều hành: Windows

Cấu hình phần cứng: Máy chủ CPU 4 cores, RAM 16GB, ổ cứng SSD 512GB.

## CHƯƠNG 3 : KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ

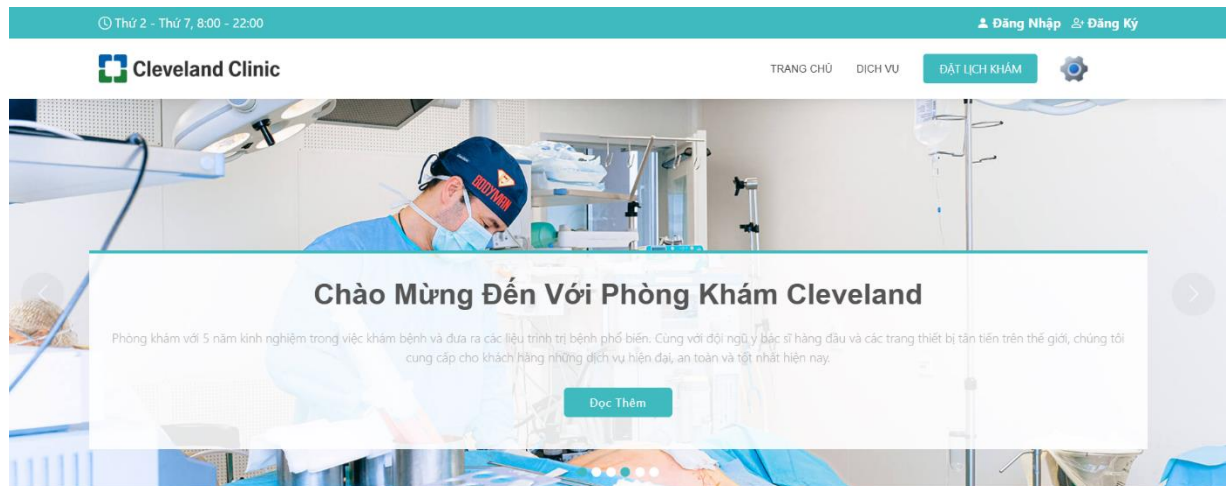
### I. KẾT QUẢ THỰC HIỆN

#### 1. Các Chức Năng Đạt Được

##### 1.1. Giao Diện Chính

Khi khách hàng truy cập vào website thì sẽ được đưa tới giao diện chính. Tại đây sẽ hiển thị trang chủ của phòng khám bao gồm thanh điều hướng, các thông tin và chi tiết trang. Tại đây khách hàng có thể xem các thông tin về phòng khám, các dịch vụ nổi bật, bác sĩ và ngày giờ làm việc.

Khách hàng có thể dùng thanh điều hướng để di chuyển tới các trang khác của website. Ngoài ra còn thể dùng để đăng nhập và đăng ký tài khoản.



Hình 3.1 Trang Chủ

##### 1.2. Chức Năng Đăng Ký

Để có thể đăng nhập và đặt lịch hẹn với phòng khám thì khách hàng bắt buộc phải đăng ký tài khoản. Khách hàng làm điều đó bằng cách truy cập vào trang đăng ký ở trên thanh điều hướng.

Khi đến giao diện đăng ký thì khách hàng sẽ được yêu cầu nhập các thông tin cần thiết để tạo tài khoản. Các thông tin cần thiết sẽ được đánh dấu sao bên cạnh để khách hàng có thể nhận biết.



### Đăng Ký

Họ Tên \*

Tuổi

Địa Chỉ

Email \*

Số Điện Thoại \*

Tài Khoản \*

Mật Khẩu \*


[Quay Lại Trang Chủ](#) [Đã có tài khoản? Đăng Nhập](#)

Đăng Ký



**Hình 3.2 Trang Đăng Ký**

Khi khách hàng nhập không nhập thông tin hoặc nhập thông tin sai với yêu cầu của hệ thống thì sẽ nhận được thông báo nhập sai để người dùng có thể nhận biết và điều chỉnh. Nếu người dùng nhập đúng tất cả thông tin cần thiết thì sẽ hiển thị thông báo đăng ký thành công và điều hướng đến trang đăng nhập.



### Đăng Ký

Tên không được để trống

Tuổi

Địa Chỉ

Email \*

Email không được để trống

Số Điện Thoại \*

Số điện thoại không được để trống

Tài Khoản \*

Tên tài khoản không được để trống

Mật Khẩu \*

Mật khẩu không được để trống

[Quay Lại Trang Chủ](#) [Đã có tài khoản? Đăng Nhập](#)

Đăng Ký

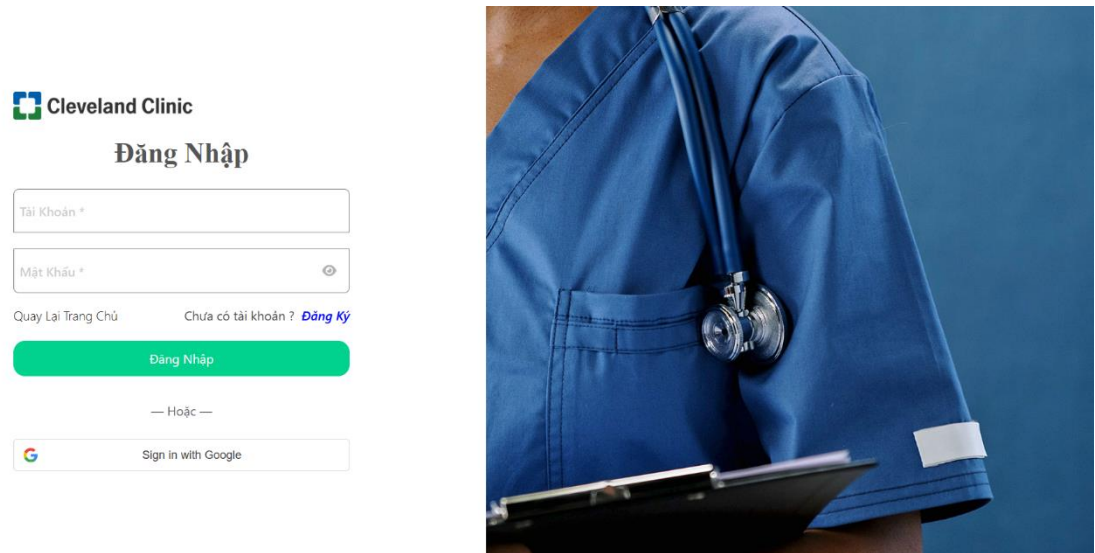


**Hình 3.3 Sai Thông Tin Đăng Ký**

### 1.3. Chức Năng Đăng Nhập

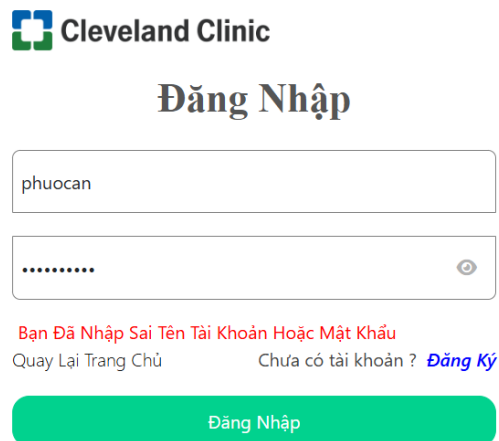
Khi người dùng đã có tài khoản thì có thể tiến hành đăng nhập vào website. Khách hàng có thể vào trang đăng nhập khi đăng ký thành công hoặc truy cập từ thanh điều hướng hoặc trang đăng ký.

Tại đây khách hàng phải nhập vào tên tài khoản và mật khẩu mà mình đã đăng ký trước đó vào. Nếu khách hàng nhập thành công thì sẽ được điều hướng tới trang chủ của website.



Hình 3.4 Trang Đăng Nhập

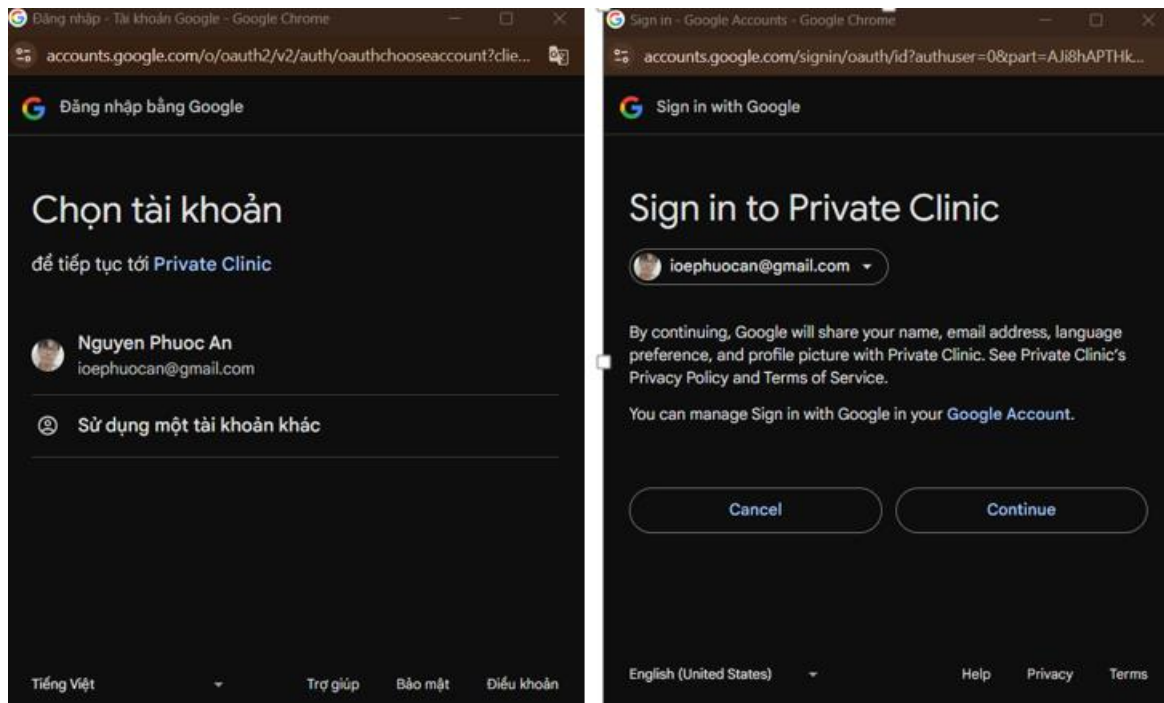
Nếu khách hàng nhập sai thông tin thì sẽ được hiển thị thông báo.



Hình 3.5 Sai Thông Tin Đăng Nhập

## 1.4. Chức Năng Đăng Nhập Với Google

Ngoài đăng nhập bằng tài khoản tạo thông thường thì khách hàng còn có thể đăng nhập với tài khoản google. Bằng cách chọn vào phần đăng nhập với google ở trang đăng nhập, giao diện đăng nhập với google sẽ được hiển thị. Khách hàng tiến hành chọn tài khoản google của mình và tiến hành kết nối với website để đăng nhập. Khi đăng nhập thành công thì khách hàng sẽ được điều hướng tới trang chủ.



Hình 3.6 Giao Diện Đăng Nhập Google

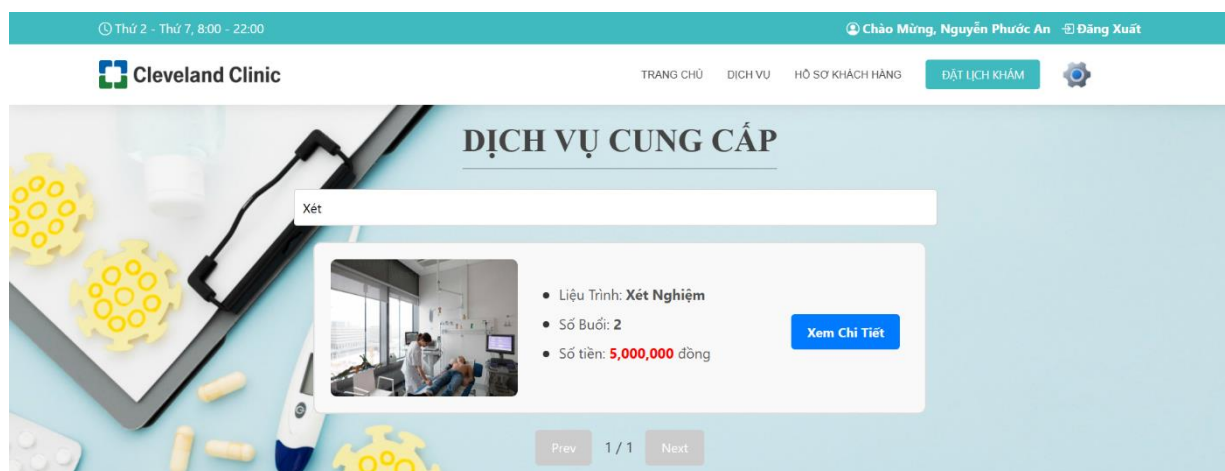
## 1.5. Chức Năng Xem Dịch Vụ

Khách hàng có thể xem các liệu trình điều trị mà phòng khám cung cấp bằng cách tiến hành truy cập vào trang dịch vụ tại thanh điều hướng. Trang dịch vụ sẽ thể hiện các liệu trình mà phòng khám hiện đang có với các thông tin như là tên liệu trình, số buổi và số tiền của liệu trình đó. Ngoài ra còn nút “Xem Chi Tiết” để khách hàng có thể xem chi tiết về dịch vụ mà mình mong muốn sử dụng.

Tại đây có thanh tìm kiếm theo tên để khách hàng tìm kiếm các dịch vụ một cách nhanh chóng và tiện lợi. Ở đây còn có các nút để di chuyển giữa các trang để xem các dịch vụ.



**Hình 3.7 Trang Dịch Vụ**



**Hình 3.8 Tìm Kiếm Dịch Vụ**

## 1.6. Chức Năng Xem Chi Tiết Dịch Vụ

Khi bấm vào nút “Xem Chi Tiết” của các liệu trình được hiển thị ở trang dịch vụ thì khách hàng được đưa tới giao diện chi tiết dịch vụ. Tại đây khách hàng có thể được xem chi tiết các dịch vụ và tiến hành đặt lịch hẹn nếu ưng ý với dịch vụ đó bằng cách bấm vào nút “Đặt Lịch Hẹn”. Nếu khách hàng muốn xem dịch vụ khác thì có thể chọn nút “Quay Lại” để được trở về trang dịch vụ.



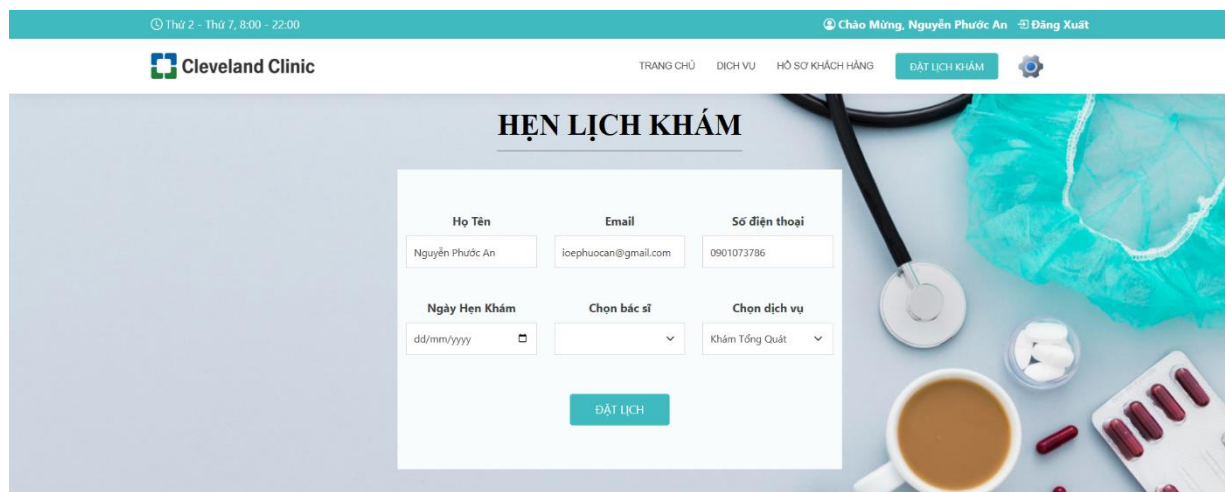


Hình 3.9 Trang Chi Tiết Dịch Vụ

### 1.7.Chức Năng Đặt Lịch Khám

Khi khách hàng đã chọn được dịch vụ mình muốn thì có thể tiến hành đặt lịch khám với phòng khám. Khách hàng có thể truy cập từ trang chi tiết dịch vụ hoặc từ thanh điều hướng.

Khi truy cập vào trang thì các thông tin cơ bản của khách hàng sẽ được điền sẵn vào lịch hẹn. Khách hàng chỉ cần điền ngày hẹn khám và chọn bác sĩ cũng như dịch vụ mà khách hàng mong muốn sử dụng. Nếu khách hàng truy cập từ chi tiết dịch vụ thì phần dịch vụ đã được chọn sẵn dịch vụ tương ứng.



Hình 3.10 Trang Bảng Điều Khiển

Khi đã điền xong thông tin thì và bấm nút “Đặt Lịch” thì sẽ có một thông báo xác nhận lịch hẹn được hiển thị cho khách hàng. Ở đó có các thông tin mà khách hàng đã nhập cùng với giá tiền của liệu trình mà khách hàng đã chọn.


Nếu xác nhận các thông tin đúng với yêu cầu thì khách hàng có thể chọn “Xác Nhận” thì khi đó sẽ có thông báo đặt lịch khám thành công. Nếu thông tin chưa đúng thì khách hàng có thể chọn “Hủy” để đóng thông báo và sửa lại thông tin.

## Xác Nhận Thông Tin Lịch Hẹn

**Họ Tên:** Nguyễn Phước An  
**Email:** ioephuocan@gmail.com  
**Số Điện Thoại:** 0901073786  
**Ngày Tháng:** 2024-11-09  
**Bác Sĩ:** Hoàng Thị Mai  
**Liệu Trình:** Khám Tổng Quát  
**Giá tiền:** 1000000 VND

XÁC NHẬNHỦY

Hình 3.11 Xác Nhận Thông Tin Lịch Hẹn



## Đặt Lịch Hẹn Thành Công

OK

Hình 3.12 Thông Báo Đặt Lịch Hẹn Thành Công



## 1.8. Chức Năng Xem Hồ Sơ Khách Hàng

Trang hồ sơ khách hàng nhằm để khách hàng xem thông tin về lịch hẹn và hồ sơ khám bệnh của mình. Khách hàng truy cập vào trang từ thanh điều hướng.

Đối với lịch hẹn thì khách hàng có thể xem thông tin chi tiết các lịch hẹn mà mình đã đặt. Lịch hẹn mới nhất vừa đặt sẽ được hiển thị ở đầu. Các lịch hẹn mà đã được thanh toán sẽ hiện “Đã Thanh Toán” với dòng chữ xanh. Còn các lịch hẹn chưa thanh toán sẽ hiện “Chưa Thanh Toán” với dòng chữ đỏ kèm với nút “Thanh Toán” để khách hàng có thể tiến hành thanh toán.

Đối với hồ sơ khám bệnh thì khách hàng có thể xem các hồ sơ khám bệnh của mình đối với từng lịch hẹn khám. Khách hàng khi nhấp vào thì có thể xem chi tiết hồ sơ. Trong đó có chi tiết các thông tin về buổi khám hôm đó cùng với ghi chú của bác sĩ và đơn thuốc. Các hồ sơ khám sẽ được sắp xếp theo ngày khám với ngày khám mới nhất sẽ được đưa lên đầu.

The screenshot shows the 'HỒ SƠ KHÁCH HÀNG' (Patient Record) page. At the top, there is a header bar with the Cleveland Clinic logo, navigation links (TRANG CHỦ, DỊCH VỤ, HỒ SƠ KHÁCH HÀNG, ĐẶT LỊCH KHÁM), and a user profile (Chào Mừng, Nguyễn Phước An, Đăng Xuất). Below the header, there are two buttons: 'Xem Lịch Hẹn' (View Appointments) and 'Xem Hồ Sơ Khám Bệnh' (View Medical Records). The main content area displays a table of appointments with the following columns: STT Lịch Hẹn, Ngày hẹn, Bác sĩ khám, Dịch vụ khám, Số tiền, and Trạng thái. The table contains 5 rows of data. The first row is highlighted in red, indicating it is the most recent appointment. The second and third rows are highlighted in blue, indicating they are paid. The fourth and fifth rows are highlighted in green, indicating they are unpaid. Below the table, there are 'Prev' and 'Next' buttons and a page indicator 'Page 1 of 3'.

STT Lịch Hẹn	Ngày hẹn	Bác sĩ khám	Dịch vụ khám	Số tiền	Trạng thái
1	2024-11-09	Hoàng Thị Mai	Khám Tổng Quát	1000000	Chưa Thanh Toán
2	2024-11-10	Phạm Thị Thanh	Chăm Sóc Da	2550000	Đã Thanh Toán
3	2024-11-09	Lê Quốc Anh	Chích Ngừa	200000	Đã Thanh Toán
4	2024-10-31	Trần Văn Hải	Khám Tổng Quát	1000000	Đã Thanh Toán
5	2024-11-09	Lê Quốc Anh	Điều Trị Rối Loạn Giấc Ngủ	499000	Đã Thanh Toán

Hình 3.12 Xem Lịch Hẹn

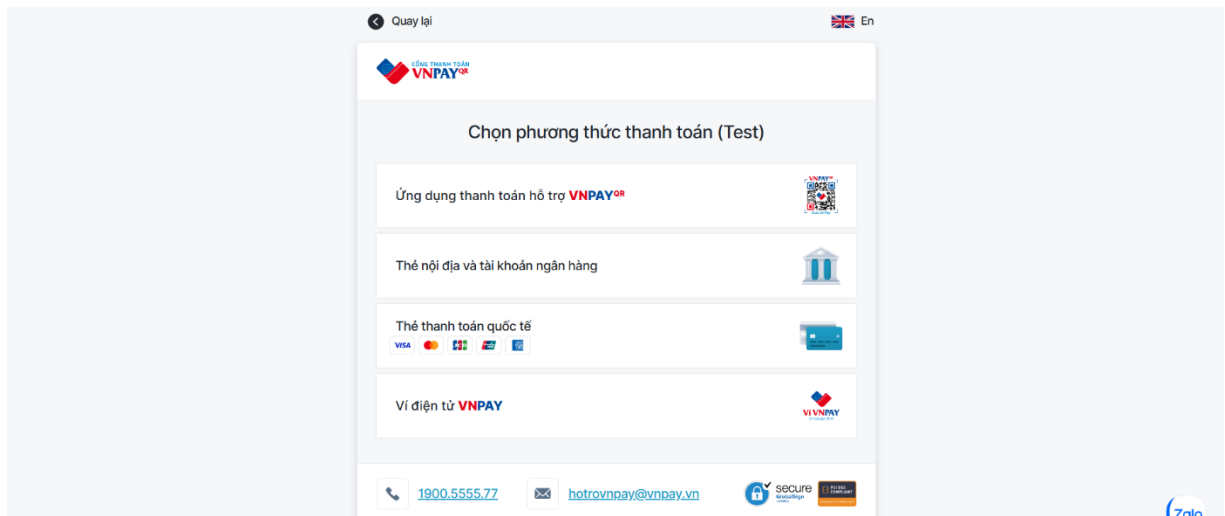
The screenshot shows the 'HỒ SƠ KHÁCH HÀNG' (Patient Record) page. At the top, there is a header bar with the Cleveland Clinic logo, navigation links (TRANG CHỦ, DỊCH VỤ, HỒ SƠ KHÁCH HÀNG, ĐẶT LỊCH KHÁM), and a user profile (Chào Mừng, Nguyễn Phước An, Đăng Xuất). Below the header, there are two buttons: 'Xem Lịch Hẹn' (View Appointments) and 'Xem Hồ Sơ Khám Bệnh' (View Medical Records). The main content area displays a list of medical records for a specific appointment. The records are shown in a grid format with columns for 'Ngày' (Date) and 'Giờ' (Time). The first row shows 'Ngày: 11/13/2024' and 'Giờ: 11/9/2024'. The second row shows 'Ngày: 11/5/2024' and 'Giờ: 11/9/2024'. Below the grid, there are 'Prev' and 'Next' buttons and a page indicator 'Page 2 of 2'.

Hình 3.13 Xem Hồ Sơ Khám Bệnh

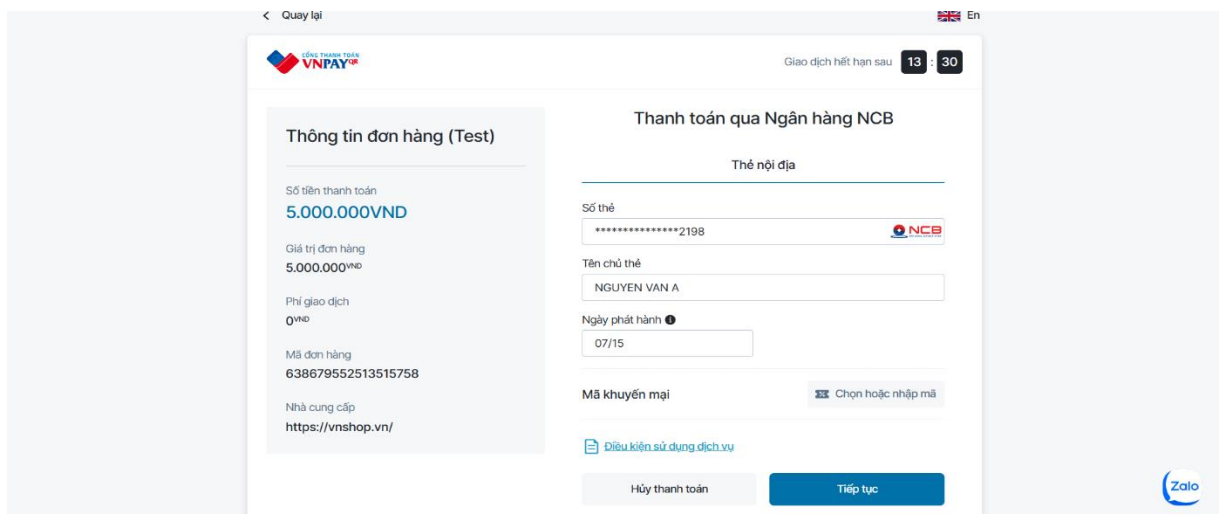
## 1.9. Chức Năng Thanh Toán VnPay

Khách hàng khi chọn thanh toán lịch hẹn trực tuyến thì sẽ được đưa đến trang chủ của dịch vụ thanh toán VnPay. Tại đây khách hàng tiến hành chọn ngân hàng mà mình muốn sử dụng rồi sau đó khách hàng sẽ được đưa đến giao diện nhập thông tin thanh toán. Sau khi đã nhập đầy đủ thông tin thì khách hàng sẽ được đưa đến nhập mã Pin xác nhận.

Nếu khách hàng thanh toán thành công thì sẽ được đưa trở lại trang hồ sơ khách hàng với lịch hẹn khám đã được cập nhật thành “Đã Thanh Toán”. Nếu trong quá trình thanh toán khách hàng chọn hủy thì khách hàng sẽ được đưa quay lại trang hồ sơ với thông tin lịch hẹn vẫn là “Chưa Thanh Toán”.



Hình 3.14 Giao Diện VnPay

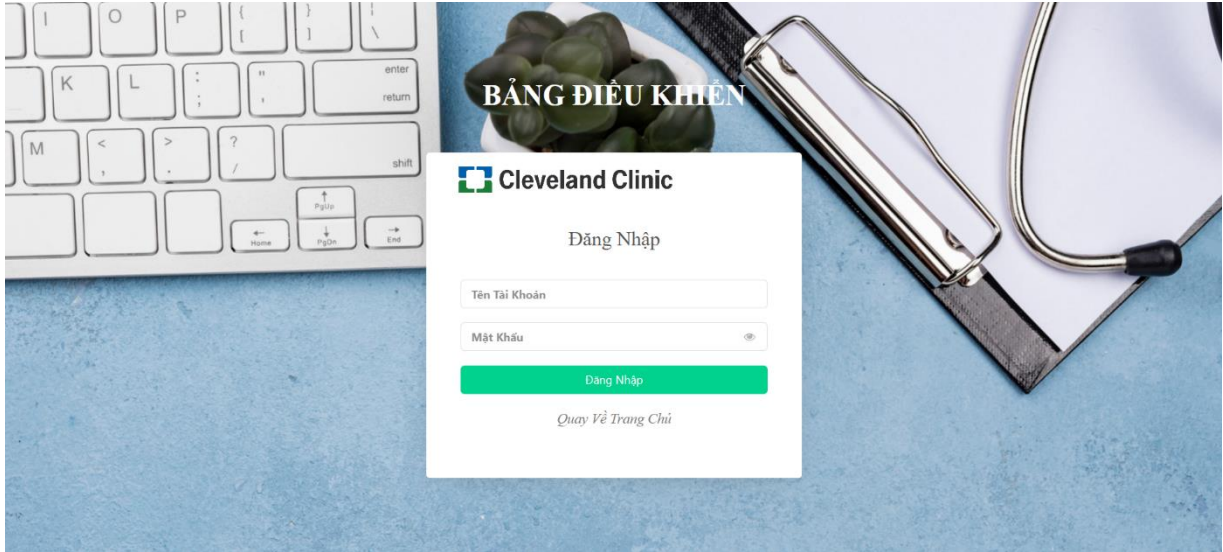


Hình 3.15 Nhập Thông Tin Thanh Toán

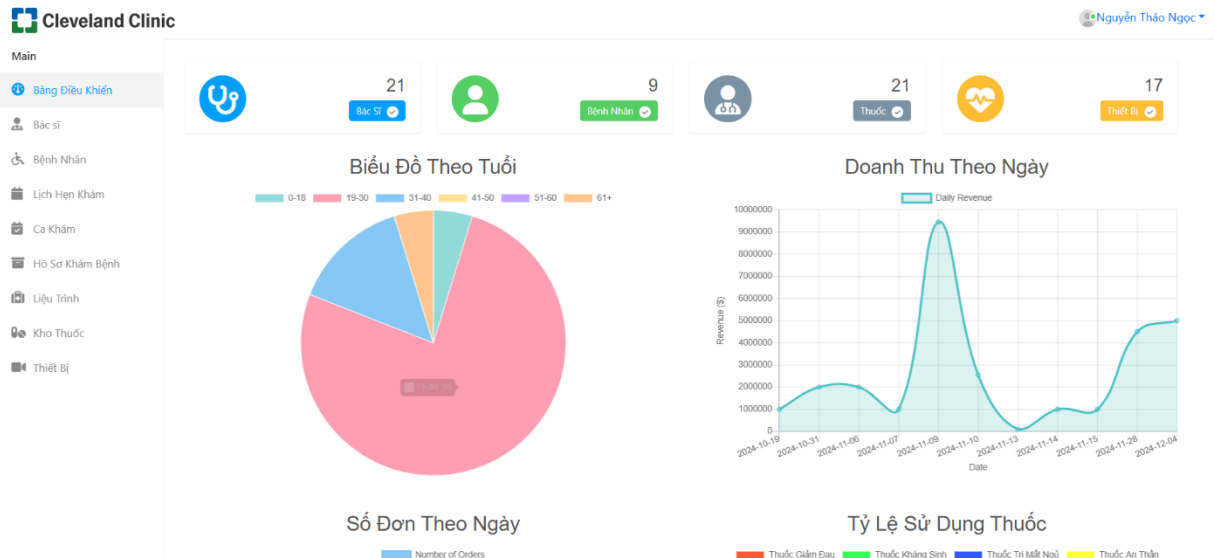
## 1.10. Giao Diện Bảng Điều Khiển

Bảng điều khiển là nơi để nhân viên và bác sĩ có thể tiến hành thực hiện các chức năng của mình nhằm điều hành và quản lý phòng khám một cách thuận tiện và hiệu quả.

Để truy cập vào đây thì cần có tài khoản được cấp cho các cá nhân làm việc tại phòng khám. Tiến hành vào bảng điều khiển bằng cách vào nhấp vào biểu tượng bánh răng tại thanh điều hướng. Khi đó, ta sẽ được đến trang đăng nhập của bảng điều khiển.



Hình 3.16 Đăng Nhập Bảng Điều Khiển



Hình 3.17 Bảng Điều Khiển

### 1.11. Chức Năng Cập Nhật Thông Tin

Nhân viên và bác sĩ có thể tiến hành cập nhật các thông tin của phòng khám như lịch hẹn khám, ca khám, bệnh nhân, bác sĩ, liệu trình và hồ sơ khám bệnh tùy theo chức năng được cho phép của từng vai trò.

Đối với việc cập nhật chức năng thì chúng ta có Thêm, Sửa hoặc Xóa Thông Tin. Khi thêm thì thông tin sẽ được đưa vào CSDL và sẽ được cập nhật tức thời. Khi sửa thông tin thì các thông tin hiện tại sẽ được hiển thị lên form và người dùng chỉ cần sửa thông tin mình muốn. Khi xóa thì sẽ hiện thông báo và người dùng cần xác nhận nếu muốn xóa thông tin đó.

## Thêm bác sĩ

Tên bác sĩ

Tuổi

Địa chỉ

Số điện thoại

Email

Tên tài khoản

Mật khẩu

Thêm

Đóng

**Hình 3.18 Thêm Thông Tin**

## Chỉnh sửa thông tin bác sĩ

Phạm Thị Thanh

26

Cần Thơ

0901234567

thanhpham@gmail.com


thithanh

thithanh

Lưu

Đóng

**Hình 3.19 Chỉnh Sửa Thông Tin**



### Xác nhận thông tin?

Bạn có muốn xóa lịch hẹn này không?

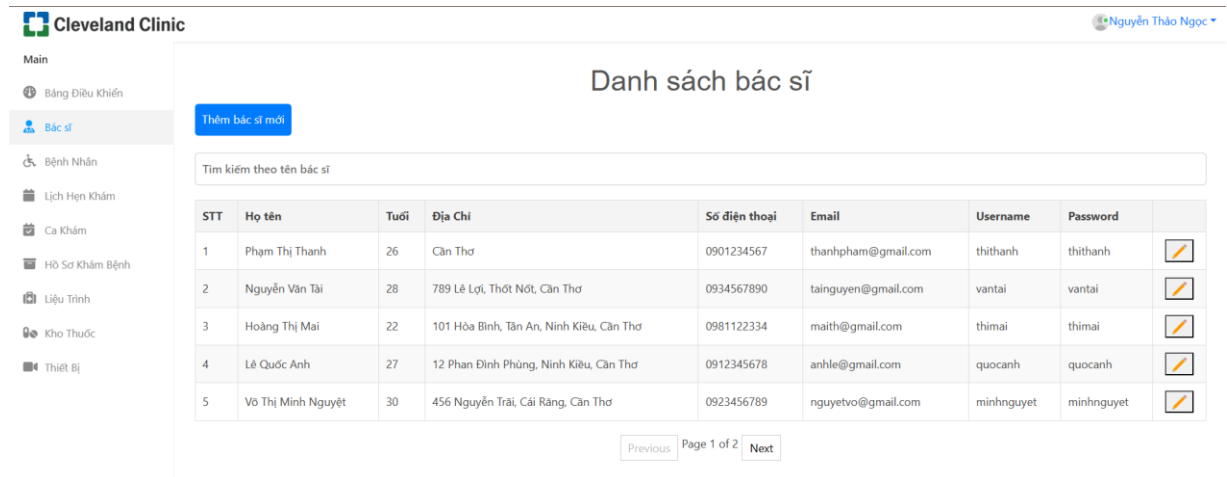
Xóa

Hủy

**Hình 3.20 Xóa Thông Tin**

## 1.12. Chức Năng Quản Lý Bác Sĩ

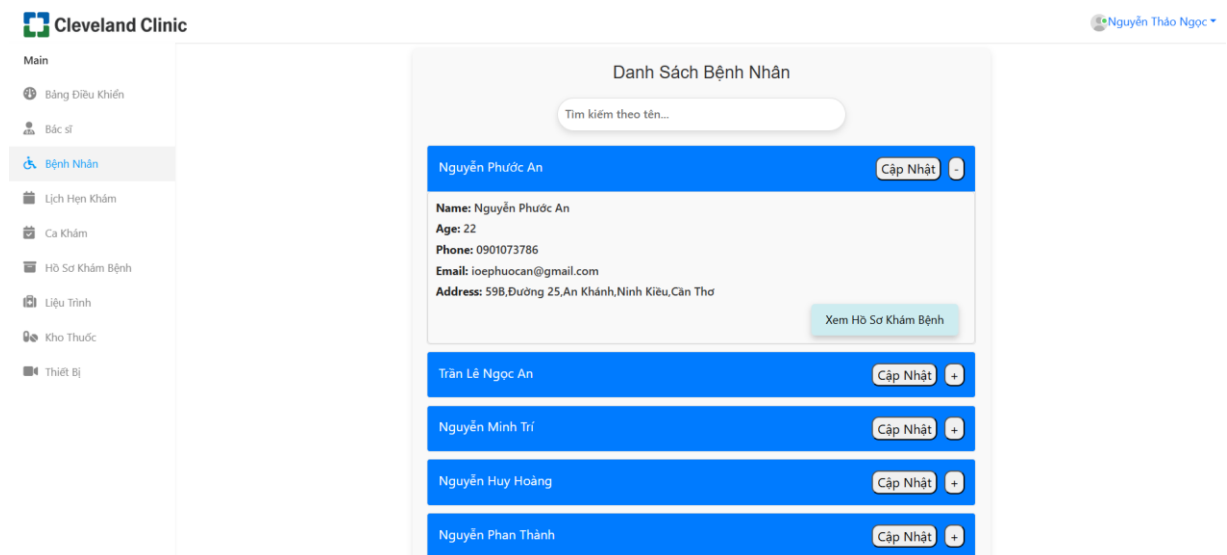
Đây là trang để quản lý các thông tin của bác sĩ của phòng khám do nhân viên phục trách. Nhân viên có thể tiến hành xem thông tin bác sĩ, thêm bác sĩ vào hệ thống và chỉnh sửa thông tin.



Hình 3.21 Trang Quản Lý Bác Sĩ

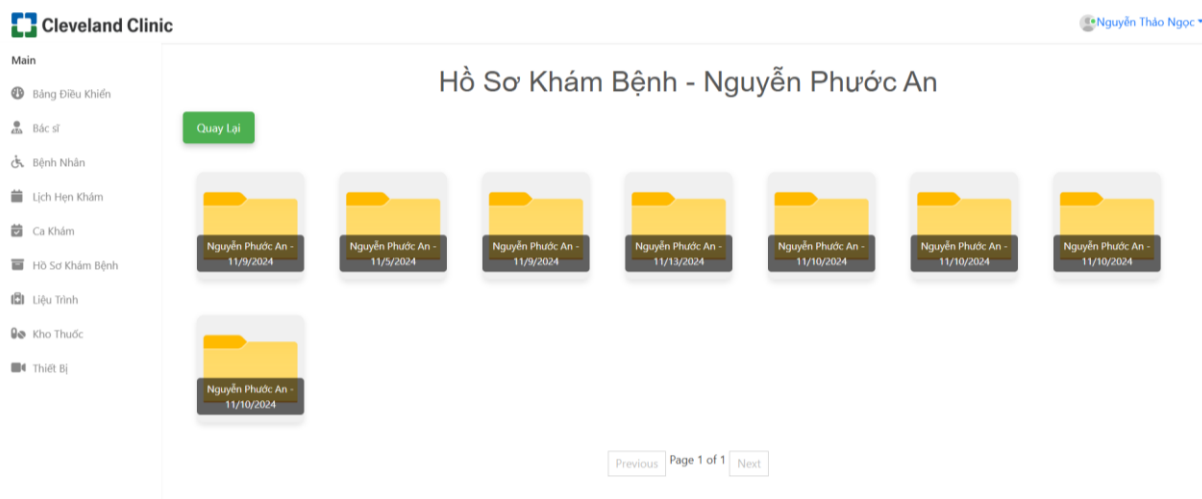
## 1.13. Chức Năng Quản Lý Bệnh Nhân

Đây là trang để quản lý các thông tin của bệnh nhân của phòng khám do nhân viên và bác sĩ phục trách. Tại đây có thể tiến hành xem thông tin của bệnh nhân và chỉnh sửa nếu cần thiết.



Hình 3.22 Trang Quản Lý Bệnh Nhân

Ngoài ta có thể bấm vào nút “Xem Hồ Sơ Bệnh Nhân” để xem các hồ sơ khám bệnh của bệnh nhân đó.

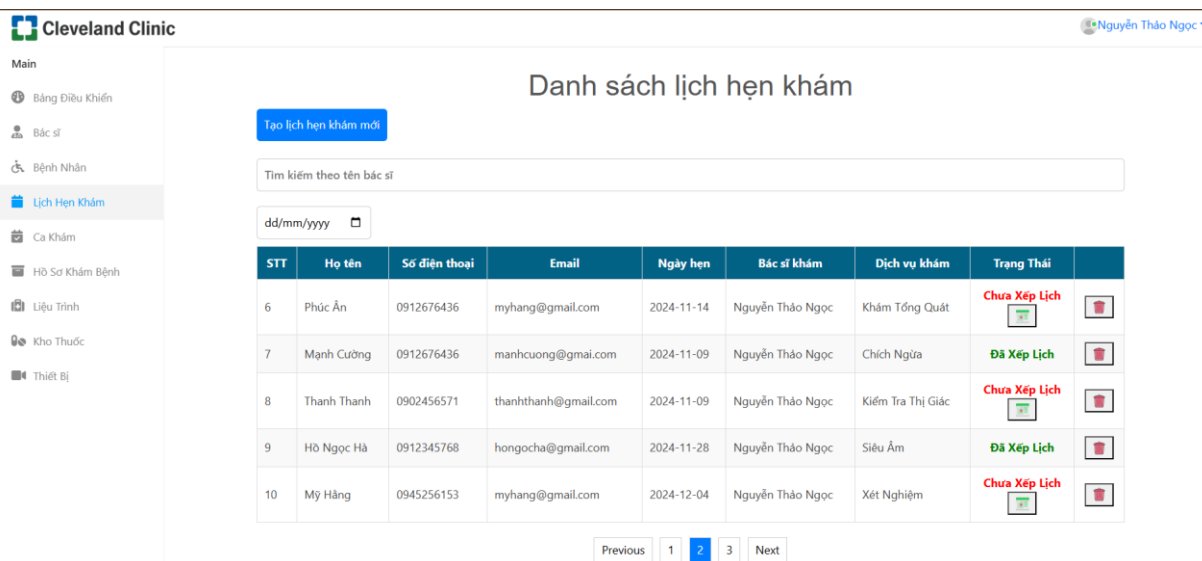


**Hình 3.23 Hồ Sơ Khám Bệnh Của Bệnh Nhân**

#### 1.14. Chức Năng Quản Lý Lịch Hẹn Khám

Đối với việc quản lý lịch hẹn khám thì giao diện sẽ hiển thị tất cả các lịch hẹn khám của phòng khám. Có thể dùng bộ lọc theo ngày hoặc tìm kiếm theo tên bác sĩ để có thể tìm nhanh các lịch hẹn. Chức năng này do nhân viên đảm nhận việc thực hiện.

Nhân viên tiến hành xem thông tin các lịch hẹn khám. Đối với các lịch hẹn mà chưa được xếp ca khám thì sẽ hiển thị nút bấm để tiến hành xếp ca.



**Hình 3.24 Trang Quản Lý Lịch Hẹn Khám**

Sau khi bấm vào thì sẽ được chuyển đến trang quản lý ca khám với thông tin được điền đầy đủ và nhân viên chỉ cần chọn thời gian và phòng khám để tiến hành tạo ca. Khi tạo ca thành công thì lịch hẹn khám sẽ được cập nhật là đã sắp xếp ca.

### Đăng ký ca khám

Phúc Ân

0912676436

14/11/2024

--:--

🕒

--:--

🕒

Chọn bác sĩ

Khám Tổng Quát

Phòng khám

Đăng Ký

Đóng

**Hình 3.25 Thêm Ca Khám Từ Lịch Hẹn**

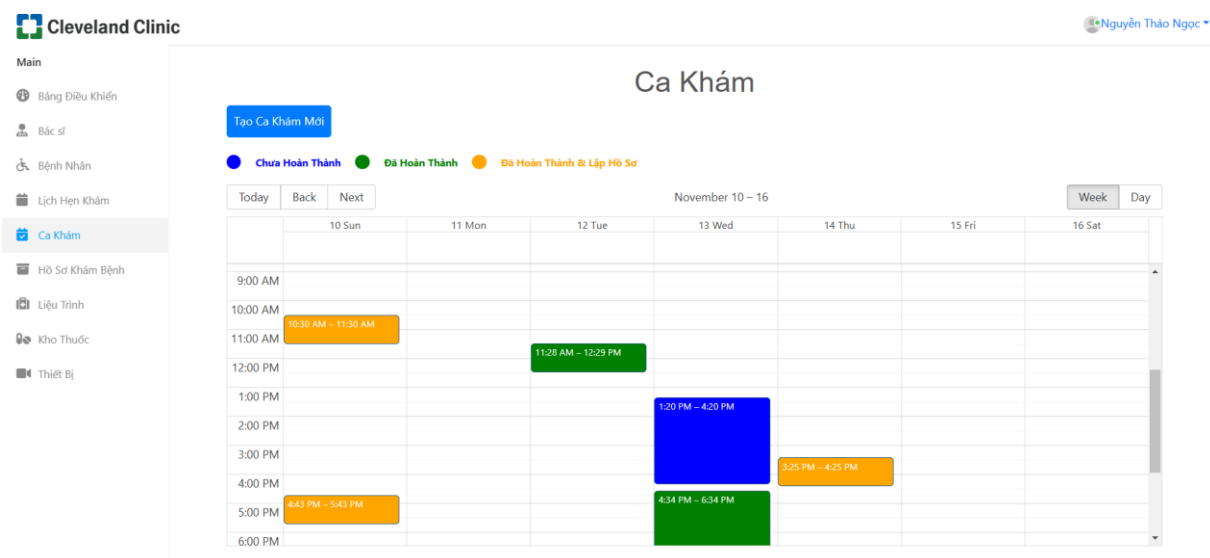
### 1.15. Chức Năng Quản Lý Ca Khám

Khi quản lý ca khám thì nhân viên và bác sĩ sẽ đều đảm nhận các công việc chung. Đối với bác sĩ thì sẽ chỉ thấy các ca khám của mình. Còn đối với nhân viên thì sẽ thấy tất cả các ca khám.

Các ca khám sẽ được hiển thị trên giao diện lịch khám và có thể điều chỉnh để xem theo ngày hoặc tuần và chọn thời gian của lịch. Khi bấm vào một ca khám thì sẽ xem được chi tiết ca khám.

Khi thực hiện xong một ca khám có thể chọn “Hoàn Thành” để tiến hành cập nhật trạng thái ca khám. Sau đó có thể chọn “Lập Hồ Sơ” để tiến hành tạo hồ sơ khám bệnh cho ca khám đó. Màu hiển thị của ca khám sẽ thay đổi tùy theo trạng thái của nó.





Hình 3.26 Trang Quản Lý Ca Khám

Chỉnh Sửa

Xóa

### Thông Tin Ca Khám

**Tên Bệnh Nhân:** Linh Nhi

**Số Điện Thoại:** 090678245

**Ngày Khám:** 11/13/2024

**Tên Bác Sĩ:** Phạm Thị Thanh

**Thời Gian Khám:** 1:20:00 PM - 4:20:00 PM

**Phòng Khám:** 101

**Liệu Trình:** Xét Nghiệm

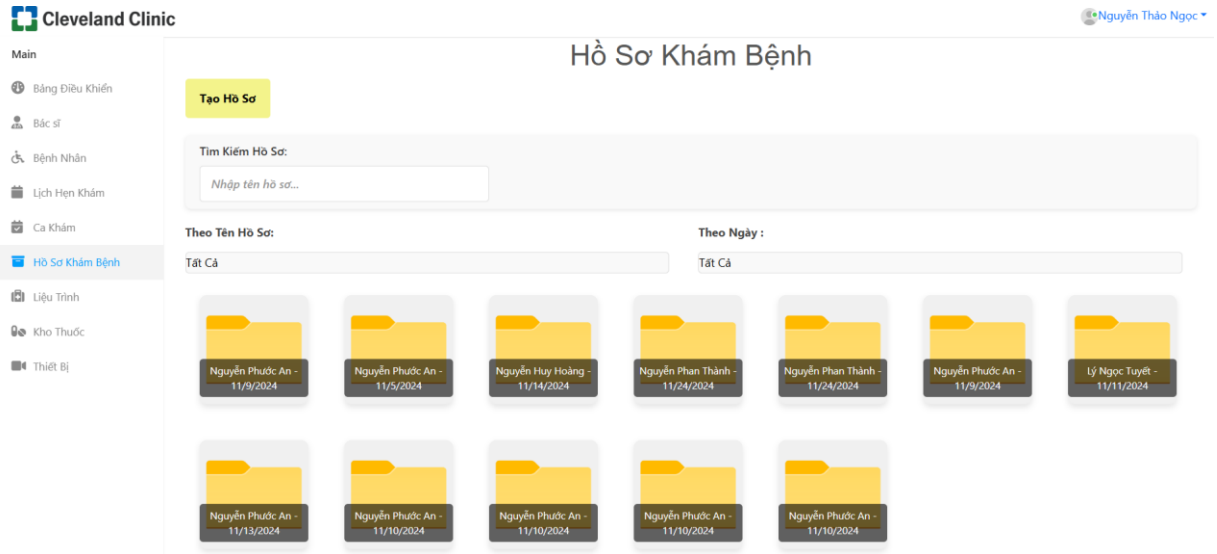
Hoàn Thành

Lập Hồ Sơ

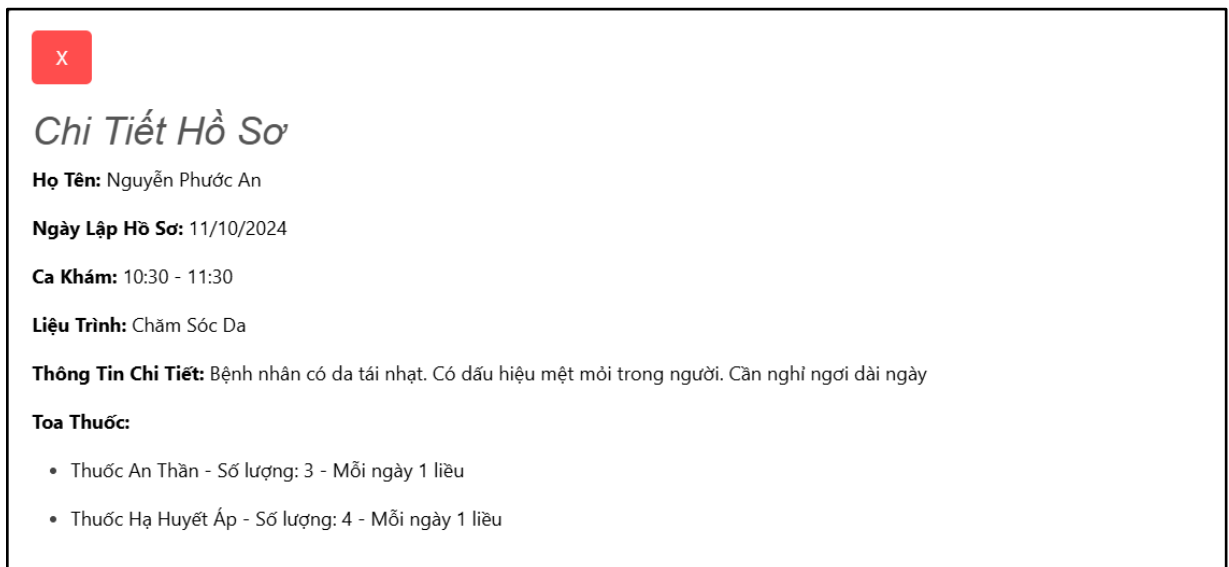
Hình 3.27 Chi Tiết Ca Khám

## 1.16. Chức Năng Quản Lý Hồ Sơ Khám Bệnh

Khi chọn vào trang hồ sơ khám bệnh thì có thể xem tất cả các hồ sơ khám bệnh của phòng khám. Có thể tìm kiếm theo tên hồ sơ hoặc lọc theo tên bệnh nhân và ngày khám. Khi chọn một hồ sơ thì chi tiết của hồ sơ đó sẽ được thể hiện



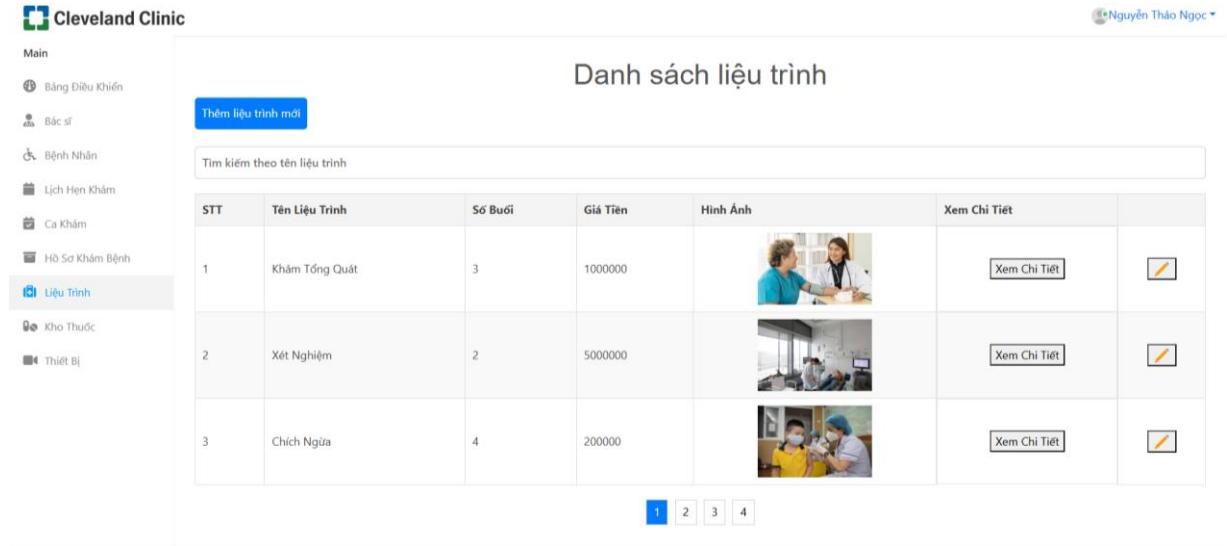
Hình 3.28 Trang Quản Lý Hồ Sơ Khám Bệnh



Hình 3.29 Chi Tiết Hồ Sơ Khám Bệnh

### 1.17. Chức Năng Quản Lý Liệu Trình

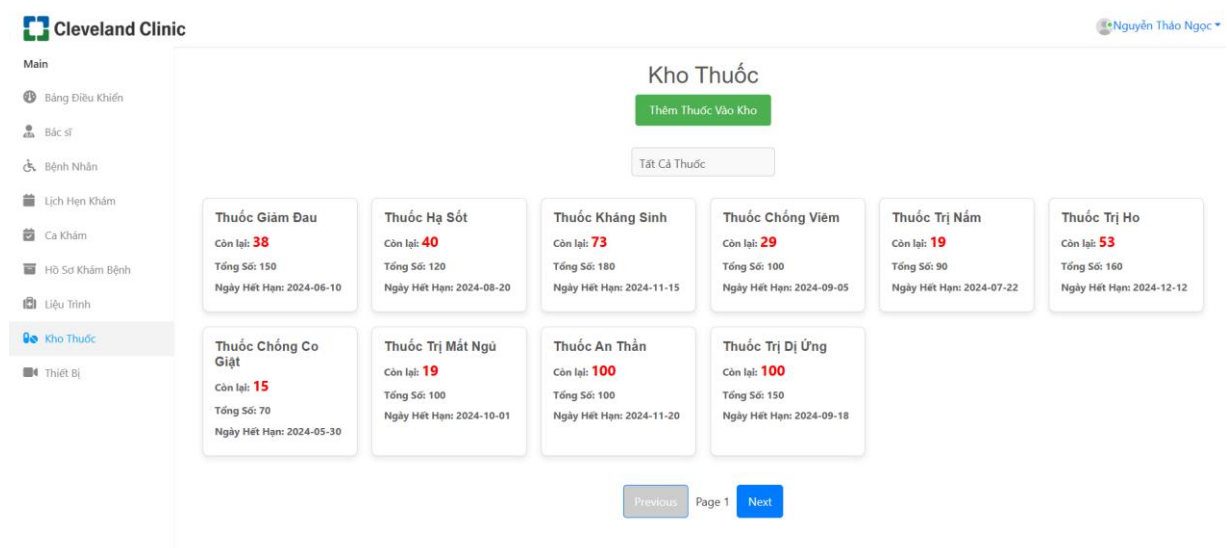
Đây là chức năng dành cho nhân viên để có thể cập nhật các thông tin cần thiết về các liệu trình mà phòng khám cung cấp đến với khách hàng



Hình 3.30 Trang Quản Lý Liệu Trình

### 1.18. Chức Năng Quản Lý Kho Thuốc

Đây là chức năng dành cho nhân viên để có thể cập nhật các thông tin đối với kho thuốc của phòng khám. Có thể xem thông tin các loại thuốc đang có, thêm thuốc mới vào kho và cập nhật thêm thuốc nếu hết.



Hình 3.31 Trang Quản Lý Kho Thuốc

## 1.19. Chức Năng Thống Kê

Đây là chức năng dành cho nhân viên để có thể thống kê các ca khám của bác sĩ theo tháng và năm. Được dùng để biết có thể nắm được thông tin hoạt động trong tháng của bác sĩ để có thể tính lương hoặc áp dụng cho các hoạt động khác.

Hình 3.32 Trang Quản Lý Báo Cáo

A1						
						BÁO CÁO CA KHÁM BỆNH THÁNG 12 / NĂM 2024
	A	B	C	D	E	F
1	<b>BÁO CÁO CA KHÁM BỆNH THÁNG 12 / NĂM 2024</b>					
2	<b>Bác Sĩ: Phạm Thị Thanh</b>					
3	<b>Ngày xuất: 2024-12-01</b>					
4	<b>STT</b>	<b>Tên Bệnh Nhân</b>	<b>Ngày Khám</b>	<b>Giờ Khám</b>	<b>Phòng Khám</b>	<b>Liệu Trình</b>
5	1	Trần Mỹ Lan	2024-12-02	07:00-08:00	103	Xét Nghiệm
6	2	Lý Ngọc Trân	2024-12-03	09:00-10:00	105	Trị Liệu Thuốc
7	3	Võ Thị Mỹ Ngọc	2024-12-03	11:00-12:00	105	Siêu Âm
8	4	Nguyễn Thái Bảo	2024-12-04	10:00-12:00	105	Kiểm Tra Thị Giác
9	5	Nguyễn Hoàng Nhân	2024-12-04	08:00-09:00	105	Phục Hồi Chức Năng
10	6	Nguyễn Hoàng Nhân	2024-12-05	15:00-16:00	105	Vật Lý Trị Liệu
11	7	Mai Anh Đào	2024-12-05	13:00-14:00	101	Chăm Sóc Da
12	8	Lý Kim Anh	2024-12-05	09:00-11:00	103	Điều Trị Rối Loạn Giấc Ngủ
13	9	Lê Thị Hoàng Ngân	2024-12-06	10:00-11:00	103	Chích Ngừa
14						
15						

Hình 3.33 Nội Dung File Excel Báo Cáo

## II. KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ

Các chức năng của hệ thống phải được kiểm tra ở nhiều trường hợp khác nhau trước đi được đưa vào thực tế. Kiểm thử và đánh giá sẽ phản ánh mức độ hoàn thiện của hệ thống. [3]

### 1. Phạm Vi Kiểm Thử

Các trường hợp kiểm thử tương ứng với các chức năng được mô tả của đề tài kịch bản kiểm thử bao gồm các chức năng sau:

- + Chức năng đăng nhập
- + Chức năng đăng ký
- + Chức năng cập nhật thông tin
- + Chức năng tìm kiếm
- + Chức năng thanh toán VnPay
- + Chức năng thống kê

### 2. Môi Trường Kiểm Thử

Môi trường kiểm thử được thực hiện trên máy tính cá nhân được cài đặt Visual Studio, SQL Server Management Studio, Visual Studio Code, Google Chrome và có kết nối Internet.

#### 2.1. Yêu cầu phần mềm

- ✓ Hệ điều hành windows (10, 11)
- ✓ Phần mềm: Visual Studio 2022 trở lên, SQL Server Management Studio, Visual Studio Code

#### 2.2. Yêu cầu phần cứng

**Bảng 3.1** Bảng yêu cầu phần cứng

Tên phần cứng	Cấu hình tối thiểu	Cấu hình đề nghị
CPU	Intel core i3 tốc độ 3Ghz	Intel core i5 tốc độ 3.9Ghz hoặc cao hơn
RAM	4Gb	8Gb hoặc cao hơn
Card Mạng	Có kết nối Wifi hoặc LAN	Có kết nối Wifi hoặc LAN

### 3. Các Trường Hợp Kiểm Thử

#### 3.1. Kiểm thử chức năng đăng nhập

Mục đích kiểm thử: kiểm tra chức năng đăng nhập, đảm bảo hoạt động và thông báo lỗi chính xác khi có lỗi xảy ra.

**Bảng 3.2 Bảng kiểm thử chức năng đăng nhập**

Trường hợp kiểm thử	Kết quả yêu cầu	Kết quả kiểm thử	Nhận xét
Bỏ trống tên đăng nhập hoặc mật khẩu	Báo lỗi, bắt buộc điền đầy đủ thông tin trước khi xử lý	Báo lỗi, bắt buộc điền đầy đủ thông tin trước khi xử lý	Đạt yêu cầu
Tên đăng nhập hoặc mật khẩu sai	Báo lỗi sai thông tin đăng nhập	Báo lỗi sai thông tin đăng nhập	Đạt yêu cầu
Điền thông tin tài khoản hợp lệ	Thông báo đăng nhập thành công	Thông báo đăng nhập thành công	Đạt yêu cầu

#### 3.2. Kiểm thử chức năng đăng ký

Mục đích kiểm thử: kiểm tra chức năng đăng ký, đảm bảo hoạt động và thông báo lỗi chính xác khi có lỗi xảy ra.

**Bảng 3.3 Bảng kiểm thử chức năng đăng ký**

Trường hợp kiểm thử	Kết quả yêu cầu	Kết quả kiểm thử	Nhận xét
Điền thông tin không hợp lệ hoặc bỏ trống	Báo lỗi thông tin chưa hợp lệ	Báo lỗi thông tin chưa hợp lệ	Đạt yêu cầu
Điền thông tin tài hợp lệ	Thông báo đăng ký thành công	Thông báo đăng ký thành công	Đạt yêu cầu

### 3.3. Kiểm thử chức năng cập nhật thông tin

Mục đích kiểm thử: kiểm tra chức năng cập nhật thông tin, đảm bảo hoạt động chính xác trong quá trình sử dụng ứng dụng.

**Bảng 3.4 Bảng kiểm thử chức năng chỉnh sửa thông tin**

Trường hợp kiểm thử	Kết quả yêu cầu	Kết quả kiểm thử	Nhận xét
Thêm hoặc chỉnh sửa thông tin	Thông tin được cập nhật và xuất hiện ở giao diện	Thông tin được cập nhật và xuất hiện ở giao diện	Đạt yêu cầu
Thông tin đưa vào không hợp lệ	Báo lỗi chi tiết về thông tin chưa hợp lệ	Báo lỗi chi tiết về thông tin chưa hợp lệ	Đạt yêu cầu
Xóa thông tin	Thông tin không xuất hiện ở giao diện	Thông tin không xuất hiện ở giao diện	Đạt yêu cầu

### 3.4. Kiểm thử chức năng tìm kiếm thông tin

Mục đích kiểm thử: kiểm tra chức năng tìm kiếm thông tin, đảm bảo hoạt động chính xác trong quá trình sử dụng ứng dụng.

**Bảng 3.5 Bảng kiểm thử chức năng tìm kiếm thông tin**

Trường hợp kiểm thử	Kết quả yêu cầu	Kết quả kiểm thử	Nhận xét
Bỏ trống không nhập thông tin	Giao diện hiển thị tất cả thông tin	Giao diện hiển thị tất cả thông tin	Đạt yêu cầu
Thông tin nhập bị sai	Giao diện hiển thị trống	Giao diện hiển thị trống	Đạt yêu cầu
Thông tin hợp lệ	Giao diện cập nhật thông tin và hiển thị	Giao diện cập nhật thông tin và hiển thị	Đạt yêu cầu

### 3.5. Kiểm thử chức năng thanh toán VnPay

Mục đích kiểm thử: kiểm tra chức năng thanh toán VnPay, đảm bảo hoạt động chính xác trong quá trình sử dụng ứng dụng.

**Bảng 3.6 Bảng kiểm thử chức năng thanh toán**

<b>Trường hợp kiểm thử</b>	<b>Kết quả yêu cầu</b>	<b>Kết quả kiểm thử</b>	<b>Nhận xét</b>
Nhập thông tin thanh toán hợp lệ	Thanh toán thành công và chuyển về trang hồ sơ khách hàng	Thanh toán thành công và chuyển về trang hồ sơ khách hàng	Đạt yêu cầu
Nhập thông tin thanh toán hợp lệ	Hiển thị thông báo thông tin không hợp lệ	Hiển thị thông báo thông tin không hợp lệ	Đạt yêu cầu
Hủy thanh toán	Quay trở về trang hồ sơ khách hàng	Quay trở về trang hồ sơ khách hàng	Đạt yêu cầu

### 3.6. Kiểm thử chức năng thống kê

Mục đích kiểm thử: kiểm tra chức năng thống kê, đảm bảo hoạt động chính xác trong quá trình sử dụng ứng dụng.

**Bảng 3.7 Bảng kiểm thử chức năng thống kê**

<b>Trường hợp kiểm thử</b>	<b>Kết quả yêu cầu</b>	<b>Kết quả kiểm thử</b>	<b>Nhận xét</b>
Thông tin tồn tại	Hiển thị pop-up lưu báo cáo và tạo báo cáo thành công	Hiển thị pop-up lưu báo cáo và tạo báo cáo thành công	Đạt yêu cầu
Thông tin không tồn tại	Không hiển thị pop-up lưu báo cáo	Không hiển thị pop-up lưu báo cáo	Đạt yêu cầu



# PHẦN KẾT LUẬN

## I. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

### 1. Kết Quả

Về chức năng đã làm được: Các chức năng đăng nhập, đăng ký, cập nhật thông tin, tìm kiếm, thanh toán VnPay và thống kê đáp ứng tương đối các yêu cầu của một phòng khám bệnh tư nhân.

Về kiến thức:

- Học được nhiều kinh nghiệm về lập trình, đặc biệt là lập trình web với ASP.NET CORE Web API.
- Học được các kiến thức về React và cách áp dụng để tạo nên một website hiện đại và hiệu quả với thư viện này.
- Học được cách sử dụng SQL Server và làm việc với SQL Server Management Studio.
- Nâng cao khả năng phân tích, thiết kế hệ thống theo yêu cầu thực tế ngày nay.

Về kinh nghiệm thực tiễn: Rút kinh nghiệm từ đề tài, định hướng để phát triển bản thân theo hướng lập trình sử dụng ReactJS để làm Front-End và ASP.NET Core Web API để làm Back-End.

### 2. Hạn Chế

- Các chức năng quản lý phòng khám tư nhân chưa được chuyên sâu.
- Giao diện chưa chuyên nghiệp
- Các công nghệ xu hướng hiện nay chưa được áp dụng vào
- Hệ thống chỉ chạy được ở nền tảng Windows

## II. HƯỚNG PHÁT TRIỂN

- Bổ sung các chức năng mở rộng theo hướng chuyên sâu.
- Mở rộng hệ thống lên ứng dụng Mobile.
- Thiết kế giao diện chuyên nghiệp hơn.
- Áp dụng AI vào việc tư vấn khách hàng nhằm theo kịp xu hướng hiện nay

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phạm Thị Xuân Lộc và Phạm Thị Ngọc Diễm (2014), *Giáo trình Ngôn ngữ mô hình hóa*, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ
- [2] Nguyễn Đức Khoa (2015), *Giáo trình Phân tích thiết kế hệ thống thông tin*, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ
- [3] Huỳnh Xuân Hiệp, Võ Huỳnh Trâm và Phan Phương Lan (2015), *Giáo trình Quản lý dự án phần mềm*, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ