

\TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN &
TRUYỀN THÔNG VIỆT HÀN

Khoa Khoa Học Máy Tính



ĐỒ ÁN CƠ SỞ 2

**XÂY DỰNG WEBSITE CHĂM SÓC
SỨC KHỎE TRỰC TUYẾN**

Sinh viên thực hiện: **NGUYỄN VĂN QUANG**

Sinh viên thực hiện: **HOÀNG NHẬT QUANG**

Lớp: **20AD**

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Thanh

Đà Nẵng, tháng 11 năm 2021

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN &
TRUYỀN THÔNG VIỆT HÀN

Khoa Khoa Học Máy Tính



ĐỒ ÁN CƠ SỞ 2

**XÂY DỰNG TRANG WEB CHĂM SÓC
SỨC KHỎE TRỰC TUYẾN**

Sinh viên: **NGUYỄN VĂN QUANG** Mã: **20IT596**

HOÀNG NHẬT QUANG Mã: **20IT904**

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Thanh

Đà Nẵng, tháng 11 năm 2021

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

LỜI CẢM ƠN

Để có được đồ án đạt kết quả như hiện tại, em đã nhận được sự hỗ trợ, giúp đỡ, chỉ bảo của thầy/cô. Với tình cảm sâu sắc, chân thành, cho phép chúng em được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến tất cả quý thầy cô đã tạo điều kiện giúp đỡ chúng em trong quá trình học tập và nghiên cứu.

Trước hết, chúng em xin gửi tới đội ngũ giảng viên trường Đại học Công nghệ thông tin và truyền thông Việt – Hàn lời chào trân trọng, lời chúc sức khỏe và lời cảm ơn sâu sắc. Với sự quan tâm, chỉ bảo tận tình chu đáo, cũng như vốn kiến thức về nhiều lĩnh vực của mình, các giảng viên đã truyền tải cho chúng em được nhiều kiến thức, cũng như kỹ năng cần thiết, để đến ngày hôm nay, chúng em đã có thể hoàn thành được Đồ án cơ sở 2 của mình.

Đặc biệt, chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới TS. Nguyễn Thanh, giảng viên đã quan tâm, giúp đỡ, chỉ bảo tận tình để chúng em có thể hoàn thành tốt đồ án này trong suốt thời gian vừa qua.

Với điều kiện thời gian cũng như kinh nghiệm còn hạn chế, đồ án này không thể tránh được những thiếu sót. Chúng em rất mong nhận được sự chỉ bảo, đóng góp ý kiến của các thầy/cô, để chúng em có điều kiện bổ sung, nâng cao kiến thức, kỹ năng của mình, phục vụ tốt hơn công tác thực tế sau này.

Em xin trân trọng cảm ơn!

Sinh viên,

Nguyễn Văn Quang

Hoàng Nhật Quang

MỤC LỤC

| | |
|--|-----------|
| DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT | 7 |
| DANH MỤC BẢNG, HÌNH ẢNH | 8 |
| Danh mục bảng | 8 |
| MỞ ĐẦU | 10 |
| 1. Giới thiệu | 10 |
| 2. Mục tiêu của đề tài | 10 |
| 3. Đối tượng, phạm vi và phương pháp tiếp cận | 10 |
| 4. Đóng góp của đề tài | 11 |
| 5. Bố cục của đề tài | 11 |
| CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CÔNG CỤ VÀ MÔI TRƯỜNG PHÁT TRIỂN | 12 |
| 1.1 CƠ SỞ LÝ THUYẾT | 12 |
| 1.1.1. Website là gì? | 12 |
| 1.1.2. Tổng quan về HTML & SCSS | 12 |
| 1.1.2.1. HTML | 12 |
| 1.1.2.2. SCSS | 13 |
| 1.1.3. Tổng quan về JavaScript | 13 |
| 1.1.4. NodeJS | 13 |
| 1.1.4.1. Tổng quan | 13 |
| 1.1.4.2. Mô hình MVC | 14 |
| 1.1.5. Các framework sử dụng | 15 |
| 1.1.5.1. ReactJS | 15 |
| 1.1.6. NoSQL và hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB | 16 |
| 1.1.6.1. NoSQL | 16 |
| 1.1.6.2. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB | 16 |
| 1.2. Giới thiệu đồ án | 18 |
| 1.2.1. Công nghệ được sử dụng | 18 |
| 1.2.2. Bố cục website | 18 |
| 1.3. Kết chương 1 | 19 |
| CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG | 20 |
| 2.1. Các đối tượng tương tác với hệ thống | 20 |
| 2.2. Thiết kế hệ thống | 21 |
| 2.2.1. Biểu đồ ca sử dụng | 21 |
| 2.2.2. Biểu đồ lớp thiết kế | 22 |
| 2.2.3. Biểu đồ hoạt động | 22 |
| 2.2.3.1. Biểu đồ hoạt động đăng nhập | 22 |
| 2.2.3.2. Biểu đồ hoạt động mua hàng | 23 |
| 2.2.3.3. Biểu đồ hoạt động đặt lịch khám bệnh | 23 |
| 2.2.4. Biểu đồ trình tự | 24 |
| 2.2.4.1 Biểu đồ trình tự đăng nhập | 24 |
| 2.2.4.2. Biểu đồ trình tự đặt lịch khám | 24 |
| 2.2.4.3. Biểu đồ trình tự mua hàng | 25 |
| 2.3. Cơ sở dữ liệu | 25 |
| 2.3.1. Collection allcode. | 26 |
| 2.3.2. Collection booking. | 27 |

| | |
|---|-----------|
| 2.3.3. Collection carts. | 28 |
| 2.3.4. Collection Categorynews | 28 |
| 2.3.5. Collection Clinics | 29 |
| 2.3.6. Collection Doctorinfors | 29 |
| 2.3.7. Collection Markdowns | 30 |
| 2.3.8. Collection News. | 31 |
| 2.3.9. Collection Orders | 31 |
| 2.3.10. Collection Products | 31 |
| 2.3.11. Collection Schedules | 32 |
| 2.3.12. Collection specialties | 32 |
| 2.3.13. Collection users | 33 |
| 2.4. Kết chương 2 | 34 |
| CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG TRANG WEB | 35 |
| 3.1. Giao diện người dùng | 35 |
| 3.1.1. Giao diện trang chủ | 35 |
| 3.1.2. Giao diện đặt lịch hẹn | 35 |
| 3.1.3. Trang sản phẩm | 36 |
| 3.1.4. Trang phòng khám. | 36 |
| 3.1.5. Giao diện trang chuyên khoa | 38 |
| 3.1.6. Giao diện giỏ hàng. | 38 |
| 3.1.7. Giao diện trang tin tức. | 39 |
| 3.2. Giao diện quản trị viên. | 40 |
| 3.2.1. Giao diện trang quản lí người dùng. | 40 |
| 3.2.2. Giao diện trang quản lí tin tức. | 42 |
| 3.2.3. Giao diện trang quản lí loại tin tức. | 43 |
| 3.2.4. Giao diện trang quản lí chuyên khoa. | 43 |
| 3.2.5. Giao diện trang quản lí phòng khám và bệnh viện. | 44 |
| 3.2.6. Giao diện trang quản lí sản phẩm. | 45 |
| 3.2.7. Giao diện trang quản lí đơn hàng. | 46 |
| 3.3. Giao diện bác sĩ. | 47 |
| 3.2.7. Quản lí lịch khám bệnh. | 47 |
| 3.4. Giao diện đăng nhập, đăng ký. | 48 |
| 3.5. Kết chương 3 | 49 |
| KẾT LUẬN | 50 |

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

| VIẾT TẮT | NỘI DUNG |
|-------------|--------------------------------------|
| HTML | Hypertext Markup Language |
| W3C | World Wide Web Consortium |
| XHTML | Extensible HyperText Markup Language |
| MVC | Model – View – Controller |
| REPL | Read Eval Print Loop |
| CSDL | Cơ sở dữ liệu |
| JSON | JavaScript Object Notation |
| BSON | Binary Javascript Object Notation |
| GNU | GNU's Not Unix! |

DANH MỤC BẢNG, HÌNH ẢNH

Danh mục bảng

| | |
|--|----|
| Bảng 1.1. Bảng so sánh CSDL NoSQL và CSDL quan hệ truyền thống | 14 |
| Bảng 1.2. Các khái niệm tương đương giữa SQL DB và MongoDB | 15 |
| Bảng 2.3. Các tác nhân trong hệ thống | 18 |

Danh mục hình ảnh

| | |
|---|----|
| Hình 1.1. Mô hình MVC (nguồn developer.mozilla.org) | 14 |
| Hình 1.2. Ví dụ về document trong MongoDB | 18 |
| Hình 2.3. Biểu đồ ca sử dụng | 21 |
| Hình 2.4. Biểu đồ lớp | 22 |
| Hình 2.5. Biểu đồ hoạt động đăng nhập | 22 |
| Hình 2.6. Biểu đồ hoạt động mua hàng | 23 |
| Hình 2.7. Biểu đồ hoạt động đặt lịch khám bệnh | 23 |
| Hình 2.8. Biểu đồ trình tự đăng nhập | 24 |
| Hình 2.9: Biểu đồ trình tự đặt lịch khám bệnh | 24 |
| Hình 2.10. Biểu đồ trình tự mua hàng | 25 |
| Hình 2.11: Các Collection của trang web. | 25 |
| Hình 2.12: Collection allcode. | 26 |
| Hình 2.13: Collection booking | 27 |
| Hình 2.14: Collection carts. | 28 |
| Hình 2.15: Collection Categorynews | 28 |
| Hình 2.16: Collection Clinics | 29 |
| Hình 2.17: Collection Doctorinfors | 29 |
| Hình 2.18: Collection Markdowns | 30 |
| Hình 2.19: Collection News | 31 |
| Hình 2.20: Collection Orders | 31 |
| Hình 2.21: Collection Products | 32 |
| Hình 2.22: Collection Schedules | 32 |
| Hình 2.23: Collection Specialties | 33 |
| Hình 2.24: Collection Users. | 33 |
| Hình 3.25. Giao diện trang chủ | 35 |
| Hình 3.26: Đặt lịch hẹn | 36 |
| Hình 3.27. Trang sản phẩm | 36 |

| | |
|--|----|
| Hình 3.28: Chi tiết sản phẩm. | 37 |
| Hình 3.29: Giao diện trang phòng khám | 37 |
| Hình 3.30: Trang chi tiết phòng khám | 38 |
| Hình 3.31. Giao diện trang chuyên khoa | 39 |
| Hình 3.32. Giao diện trang giỏ hàng | 39 |
| Hình 3.33: Trang tin tức | 40 |
| Hình 3.34: Chi tiết tin tức | 40 |
| Hình 3.35: Quản lý người dùng | 41 |
| Hình 3.36: Thêm mới người dùng | 42 |
| Hình 3.37: Thêm mới tin tức | 43 |
| Hình 3.38: Danh sách tin tức | 43 |
| Hình 3.39: Quản lý loại tin tức | 44 |
| Hình 3.40: Thêm mới chuyên khoa | 44 |
| Hình 3.41: Danh sách chuyên khoa | 45 |
| Hình 3.42: Thêm mới phòng khám, bệnh viện | 45 |
| Hình 3.43: Danh sách phòng khám, bệnh viện | 46 |
| Hình 3.44: Thêm mới sản phẩm | 46 |
| Hình 3.45: Danh sách sản phẩm | 47 |
| Hình 3.46: Quản lý đơn hàng | 47 |
| Hình 3.47: Lịch trình khám bệnh | 48 |
| Hình 3.48: Giao diện trang đăng nhập | 49 |
| Hình 3.49: Giao diện trang đăng ký | 49 |

MỞ ĐẦU

1. Giới thiệu

Thế kỷ XXI, xã hội đề cao tầm quan trọng và sự kết nối của Khoa học, Kỹ thuật, Công nghệ, và Internet đóng vai trò cực kỳ quan trọng, trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống hiện nay. Tận dụng được điều đó, nhiều cá nhân, tổ chức đã sử Internet như một kênh quảng bá, kinh doanh thông qua các website. Website đóng vai trò như là một công cụ kinh doanh hoặc là một kênh truyền thông hàng đầu. Website là một trụ sở làm việc, phòng giao dịch hoặc cửa hàng trên mạng Internet. Do đó, việc sở hữu một trang web cho riêng mình đóng vai trò cực kỳ quan trọng trong việc nâng tầm giá trị của các cá nhân hay tổ chức.

Lĩnh vực sức khoẻ - y tế cũng không nằm ngoài cuồng quay đó. Đối với một lĩnh vực đòi hỏi sự nhanh chóng, thuận tiện như sức khoẻ - y tế thì Internet giúp giải quyết được các vấn đề cấp thiết của lĩnh vực này. Có thể thấy rõ điều đó trong giai đoạn dịch bệnh vừa qua, khi mà đa phần mọi người phải ở nhà, còn các lực lượng y tế thì phần lớn phải tham gia chống dịch, nên rất khó mọi người để được tiếp cận với các dịch vụ sức khoẻ - y tế khi có nhu cầu. Vì vậy, rất cần có những trang web có thể ứng dụng được các thành tựu mà Internet có thể mang lại, để bất kì ai cũng có thể tiếp cận với các dịch vụ sức khoẻ - y tế một cách nhanh chóng, qua đó giải quyết được một phần nào đó các vấn đề mà lĩnh vực sức khoẻ - y tế đang đối mặt, nhất là trong giai đoạn mà dịch bệnh vẫn đang diễn biến phức tạp, cũng như đem lại sự thuận tiện cho cả bác sĩ lẫn bệnh nhân.

2. Mục tiêu của đề tài

Mục tiêu của đề tài là ứng dụng được các Framework của ngôn ngữ lập trình JavaScript như ReactJS, ExpressJS... và các ngôn ngữ lập trình khác như NodeJS hay MongoDB để xây dựng thành công trang web chăm sóc sức khỏe trực tuyến chạy ổn định trên nền tảng web, từ đó giúp người dùng có thể tiếp cận đến các dịch vụ sức khỏe/y tế một cách nhanh chóng, dễ dàng, thuận tiện, đúng với phương châm: Mang sức khỏe đến tận nhà. Ngoài ra, đề tài còn là cơ sở để có thể phát triển trang web thành một hệ thống chăm sóc sức khỏe hoạt động trên nhiều nền tảng khác nhau, từ đó có thể thương mại hóa đề tài này.

3. Đối tượng, phạm vi và phương pháp tiếp cận

- Đối tượng nghiên cứu: Trang web chăm sóc sức khỏe trực tuyến.
- Phạm vi nghiên cứu: Đáp ứng theo yêu cầu của khách hàng để có thể phát triển một trang web:
 - + Xác định yêu cầu của khách hàng.
 - + Phân tích, thiết kế các chức năng, yêu cầu của trang web.
 - + Thiết kế giao diện cho trang web.
 - + Phát triển trang web bằng ReactJS và NodeJS.

- Phạm vi nghiên cứu:

- + Tổng hợp các kết quả nghiên cứu từ các tư liệu liên quan.
- + Sử dụng các kiến thức đã có và các công cụ để thiết kế website.
- + Quan sát hoạt động và quy trình các website tương tự.
- + Góp ý của giảng viên hướng dẫn.

4. Đóng góp của đề tài

Trên cơ sở tìm hiểu, phân tích, tổng hợp và áp dụng, đề tài đạt được một số kết quả như sau:

- Hoàn thành trang web chăm sóc sức khỏe trực tuyến với đủ các chức năng cơ bản và nâng cao sau gần 3 tháng.
- Ứng dụng được các kiến thức đã học về thiết kế cũng như lập trình web vào dự án có tính ứng dụng thực tiễn cao.

5. Bố cục của đề tài

Sau phần *Mở đầu*, báo cáo được trình bày trong ba chương, cụ thể như sau:

Chương 1. *Tổng quan về công cụ và môi trường phát triển*. Trong chương này, báo cáo trình bày các khái niệm, đặc điểm, tổng quan của các ngôn ngữ, công cụ, môi trường... sẽ sử dụng để phát triển trang web.

Chương 2. *Phân tích thiết kế “Trang web chăm sóc sức khỏe trực tuyến”*.

Nội dung chương bao gồm các phân tích, thiết kế các yêu cầu và chức của trang web, xây dựng các sơ đồ để mô tả các chức năng, cũng như cách mà trang web hoạt động.

Chương 3. *Xây dựng trang web*. Chương này trình bày các kết quả, chức năng cài đặt được trong hệ thống: về phía dùng, về phía bác sĩ, về phía người hỗ trợ và về phía người quản trị.

Cuối cùng là *Kết luận, Tài liệu tham khảo và Phụ lục* liên quan đến đề tài.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CÔNG CỤ VÀ MÔI TRƯỜNG PHÁT TRIỂN

1.1 CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1.1.1. Website là gì?

Website, còn gọi là trang web hoặc trang mạng, là một tập hợp trang web, thường chỉ nằm trong một tên miền hoặc tên miền phụ trên World Wide Web của Internet. Một trang web là tập tin HTML hoặc XHTML có thể truy nhập dùng giao thức HTTP.

Website có thể được xây dựng bằng nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau (PHP, ASP.NET, Java, Ruby on Rails, Perl,...).

Website được chia thành 2 loại:

- Website tĩnh: là website mà người quản trị (những người không phải là lập trình viên) không thể tùy ý thay đổi nội dung và hình ảnh mà phải cần kiến thức về HTML cơ bản. Website tĩnh được viết hoàn toàn dựa trên nền tảng HTML CSS và thêm các hiệu ứng từ Javascript nếu muốn.
- Website động: là website được viết kèm theo một bộ công cụ quản trị để tùy biến nội dung dành cho người quản trị có thể dễ dàng thay đổi nội dung, hình ảnh một cách thường xuyên. Một số công nghệ, ngôn ngữ để xây dựng website động bao gồm PHP, ASP.NET, Java,...

1.1.2. Tổng quan về HTML & SCSS

1.1.2.1. HTML

HTML (Hypertext Markup Language) là một ngôn ngữ đánh dấu được thiết kế ra để tạo nên các trang web trên World Wide Web. Cùng với CSS và JavaScript, HTML là một trong những ngôn ngữ quan trọng trong lĩnh vực thiết kế website. HTML được định nghĩa như là một ứng dụng đơn giản của SGML và được sử dụng trong các tổ chức cần đến các yêu cầu xuất bản phức tạp. HTML đã trở thành một chuẩn mực của Internet do tổ chức World Wide Web Consortium (W3C) duy trì.

Bằng cách dùng HTML động hoặc Ajax, lập trình viên có thể được tạo ra và xử lý bởi số lượng lớn các công cụ, từ một chương trình soạn thảo văn bản đơn giản – có thể gõ vào ngay từ những dòng đầu tiên – cho đến những công cụ xuất bản WYSIWYG phức tạp. Hypertext là cách mà các trang Web (được thiết kế bằng HTML) được kết nối với nhau. Và như thế, đường link có trên trang Web được gọi là Hypertext. Như tên gọi đã nói, HTML là ngôn ngữ đánh dấu bằng thẻ (Markup

Language), nghĩa là bạn sử dụng HTML để đánh dấu một tài liệu text bằng các thẻ (tag) để nói cho trình duyệt Web cách để cấu trúc nó để hiển thị.

1.1.2.2. SCSS

SCSS (Syntactically Awesome StyleSheets) là một CSS Preprocessor giúp người dùng viết CSS nhanh hơn và có cấu trúc rõ ràng hơn. SCSS sử dụng cú pháp giống Ruby, Với SCSS, người dùng có thể viết CSS theo thứ tự rõ ràng, quản lý các biến đã được định nghĩa sẵn, các class dùng chung hay có thể tự động nén tập tin CSS lại để người dùng tiết kiệm dung lượng. SCSS có phần mở rộng là .scss và có cú pháp viết tương tự như CSS, nên thân thiện và dễ tiếp cận hơn.

1.1.3. Tổng quan về JavaScript

JavaScript là một ngôn ngữ dạng script thường được sử dụng cho việc lập trình web ở phía client, nó tuân theo chuẩn ECMAScript. Là một ngôn ngữ linh động, cú pháp dễ sử dụng như các ngôn ngữ khác và dễ dàng lập trình. JavaScript không hề liên quan tới ngôn ngữ lập trình java, được hầu hết các trình duyệt ngày nay hỗ trợ. Với javascript, ứng dụng web của bạn sẽ trở nên vô cùng sinh động, mang tính trực quan và tương tác cao. JavaScript theo phiên bản hiện hành là một ngôn ngữ lập trình kịch bản dựa trên đối tượng được phát triển từ các ý niệm nguyên mẫu. Ngôn ngữ này được dùng rộng rãi cho các trang web, nhưng cũng được dùng để tạo khả năng viết script sử dụng các đối tượng nằm sẵn trong các ứng dụng. Giống Java, JavaScript có cú pháp tương tự ngôn ngữ lập trình C “.js” là phần mở rộng thường được dùng cho tập tin mã nguồn JavaScript.

1.1.4. NodeJS

1.1.4.1. Tổng quan

Node.js là một hệ thống phần mềm được thiết kế để viết các ứng dụng internet có khả năng mở rộng, đặc biệt là máy chủ web. Chương trình được viết bằng JavaScript, sử dụng kỹ thuật điều khiển theo sự kiện, nhập/xuất không đồng bộ để tối thiểu tổng chi phí và tối đa khả năng mở rộng. Node.js bao gồm có V8 JavaScript engine của Google, libUV, và vài thư viện khác.

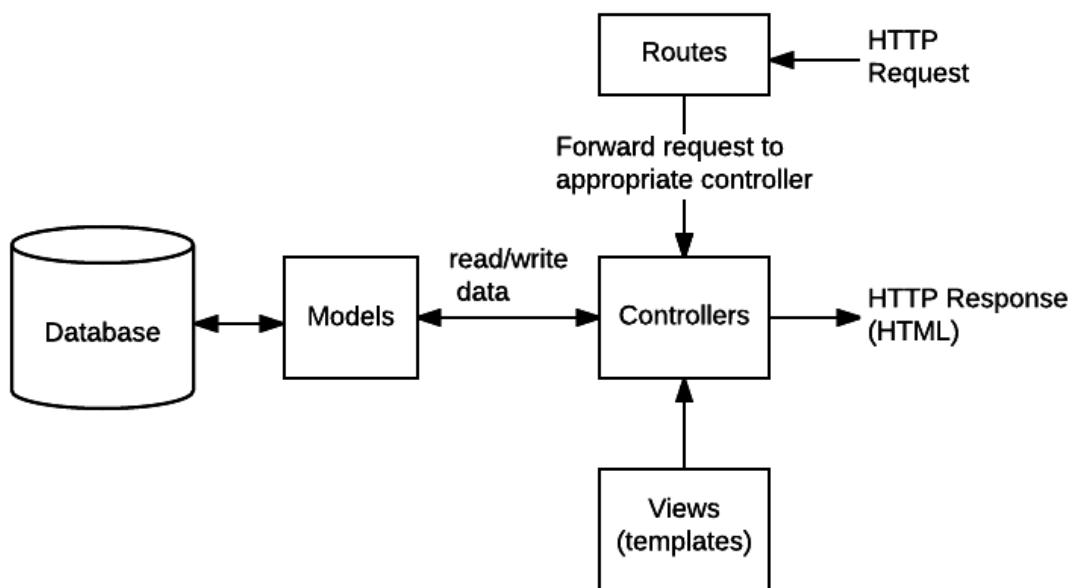
Vài môi trường tương tự được viết trong các ngôn ngữ khác bao gồm Twisted cho Python, Perl Object Environment cho Perl, libevent cho C và EventMachine cho Ruby. Khác với hầu hết các chương trình Javascript, Node.js không chạy trên một trình duyệt mà chạy trên Server. Node.js sử dụng nhiều chi tiết kỹ thuật của CommonJS. Nó cung cấp một môi trường REPL cho kiểm thử tương tác.

1.1.4.2. Mô hình MVC

MVC là viết tắt của cụm từ “Model-View-Controller“. MVC là một mẫu kiến trúc phần mềm để tạo lập giao diện người dùng trên máy tính... Chúng bao gồm Model (dữ liệu), View (giao diện) và Controller (bộ điều khiển). Đơn giản hơn, là mô hình này được chia thành 3 phần trong source code.

Trong đó:

- Model: Quản lý, xử lý dữ liệu.
- View: Hiển thị dữ liệu cho người dùng.
- Controller: Điều khiển sự tương tác giữa Model và View.



Hình 1.1. Mô hình MVC (nguồn developer.mozilla.org)

1.1.5. Các framework sử dụng

1.1.5.1. ReactJS

ReactJS là một framework JavaScript có tính hiệu quả và linh hoạt để xây dựng các thành phần giao diện người dùng (UI) có thể sử dụng lại. ReactJS giúp phân chia các UI phức tạp thành các thành phần nhỏ (được gọi là component).

ReactJS được dùng để xây dựng các ứng dụng SPA (Single Page Application). ReactJS không chỉ được xây dựng bên phía clients mà còn sử dụng được bên phía server.

ReactJS bao gồm:

- JSX: là 1 cú pháp mở rộng cho JavaScript, là kết hợp của JavaScript và XML, chuyển đổi cú pháp dạng gần như XML về thành JavaScript, giúp người dùng có thể code ReactJS bằng cú pháp của XML thay vì phải dùng JavaScript.
- Component: là nơi render ra các mã HTML thuần, cho phép ta chia nhỏ đoạn code của UI thành những phần độc lập với nhau, với mục đích để tiện cho việc quản lý và tái sử dụng. Trong ReactJS, tên của Component sẽ được dùng để làm tên thẻ và cách sử dụng tương tự với các thẻ tag trong HTML.
- Props: viết tắt của Properties, nó như là những thuộc tính của 1 Component. Nếu coi Component như là đối tượng trong lập trình OOP thì Props giống như là những miêu tả về tính chất, đặc trưng của 1 đối tượng. Để định nghĩa Props thì ta khai báo chúng ở bên trong dấu {} của Component.
- State: được dùng để biểu diễn trạng thái của Component, tức là giá trị của State có thể thay đổi được, trái ngược hoàn toàn với Props là 1 giá trị bất biến.
- **1.1.5.2. ExpressJS**

ExpressJS là một framework dành cho Nodejs. Nó cung cấp cho người dùng rất nhiều tính năng mạnh mẽ trên nền tảng web cũng như trên các ứng dụng di động. Express hỗ trợ các phương thức HTTP và middleware tạo ra một API vô cùng mạnh mẽ và dễ sử dụng. Có thể tổng hợp một số chức năng chính của express như sau:

- Thiết lập các lớp trung gian để trả về các HTTP request.
- Định nghĩa router cho phép sử dụng với các hành động khác nhau dựa trên phương thức HTTP và URL.
- Cho phép trả về các trang HTML dựa vào các tham số.

1.1.6. NoSQL và hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB

1.1.6.1. NoSQL

Với các công nghệ phát triển website, hệ quản trị cơ sở dữ liệu dựa trên SQL đã thống trị hầu hết các hệ Quản trị cơ sở dữ liệu. Tuy nhiên, trong vài năm gần đây, sự xuất hiện của NoSQL đã thay đổi sự thống trị tuyệt đối đó, qua đó tạo ra sự thay thế mới cho các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ truyền thống.

Thuật ngữ NoSQL có nghĩa là Non-Relation hoặc Not Only SQL – không ràng buộc hoặc phi quan hệ, ám chỉ đến những cơ sở dữ liệu không dùng mô hình dữ liệu quan hệ để quản lý dữ liệu. Bảng so sánh 1.1 dưới đây sẽ phân biệt NoSQL và SQL:

Bảng 1.1: Bảng so sánh CSDL NoSQL và CSDL quan hệ truyền thống

| | NoSQL | SQL |
|------------------|---|--|
| Mô hình cấu trúc | - Không có quan hệ - Lưu trữ dữ liệu dưới dạng JSON, key-value, graph,... | - Có quan hệ - Lưu trữ dữ liệu dưới dạng các bảng |
| Dữ liệu | - Linh hoạt - Có thể bổ sung thuộc tính bất cứ lúc nào một cách dễ dàng - Các quan hệ thường được tóm gọn và trình bày một đối tượng trên mỗi dòng dữ liệu - Tốt cho các trường hợp dữ liệu không có cấu trúc, phức tạp hoặc lồng nhau | - Thêm thuộc tính có thể yêu cầu thay đổi cấu trúc các bảng hoặc dữ liệu bị ghi đè - Quan hệ được tóm gọn và tổng quát để sử dụng kết nối và tham chiếu tới các bảng - Tốt cho dữ liệu có cấu trúc và các thuộc tính thường được cố định, không thay đổi |

1.1.6.2. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB

MongoDB là một database hướng tài liệu (document), một dạng NoSQL database. Vì thế, MongoDB sẽ tránh cấu trúc table-based của relational database để thích ứng với các tài liệu như JSON có một schema rất linh hoạt gọi là BSON. MongoDB sử dụng lưu trữ dữ liệu dưới dạng Document JSON nên mỗi một collection sẽ có các kích cỡ và các document khác nhau. Các dữ liệu được lưu trữ trong document kiểu JSON nên truy vấn sẽ rất nhanh.

Các đặc điểm của MongoDB:

- Lưu trữ dữ liệu hướng document dưới dạng BSON gần giống JSON.
- Các Collection tương tự như các Table trong cơ sở dữ liệu quan hệ.
- MongoDB có hai phiên bản Community (miễn phí) và Enterprise (trả phí). Mã nguồn mở giấy phép GNU. Được viết bằng C++, Javascript, Python, có thể chạy trên tất cả các hệ điều hành hiện nay.

- Hỗ trợ nhiều kiểu dữ liệu khác nhau: null, integer, long,double, decimal, symbol, string, object, array, BinData, ObjectId, Boolean, Date, Timestamp, Regular Expression, MaxKey, MinKey.
- Lưu trữ file: MongoDB được dùng như một hệ thống file tận dụng những function trên và hoạt động như một cách phân phối qua sharding.

Ngoài các đặc điểm nổi bật của một cơ sở dữ liệu NoSQL, MongoDB còn rất phù hợp cho các ứng dụng vừa và lớn vì nó được thiết kế để thao tác khá giống với một cơ sở dữ liệu SQL, mọi thao tác dữ liệu đều có thể thực hiện giống như một cơ sở dữ liệu SQL. Bảng 1.2 dưới đây thể hiện điều này:

| SQL DB | MongoDB |
|--|--|
| Table | Collection |
| Row | Document |
| Column | Field |
| Joins | Embedded Documents, Linking |
| Group | Aggregation |
| Primary Key (Chỉ định cột bất kỳ làm khoá chính) | Primary key, MongoDB mặc định tạo ra field_id làm khoá chính |
| Foreign Key | Reference Schema |

Bảng 1.2: Các khái niệm tương đương giữa SQL DB và MongoDB

```
{
  _id: ObjectId(7df78ad8902c),
  title: 'MongoDB Overview',
  description: 'MongoDB is no sql database',
  by: 'tutorials point',
  url: 'http://www.tutorialspoint.com',
  tags: ['mongodb', 'database', 'NoSQL'],
  likes: 100,
  comments: [
    {
      user: 'user1',
      message: 'My first comment',
      dateCreated: new Date(2011, 1, 20, 2, 15),
      like: 0
    },
    {
      user: 'user2',
      message: 'My second comments',
      dateCreated: new Date(2011, 1, 25, 7, 45),
      like: 5
    }
  ]
}
```

Hình 1.2. Ví dụ về document trong MongoDB

1.2. Giới thiệu đồ án

1.2.1. Công nghệ được sử dụng

Trang web chăm sóc sức khỏe trực tuyến sử dụng các kiến thức và công nghệ đã được giảng dạy trong bộ môn “Công nghệ và lập trình Web” để thiết kế giao diện và lập trình chức năng cho trang web.

1.2.2. Bố cục website

Website được chia thành 4 trang:

- Trang quản trị: gồm các chức năng chính: quản lý người dùng, quản lý bác sĩ, quản lý người hỗ trợ.
- Trang người dùng: trang chủ của website, gồm các chức năng: đăng ký lịch khám bệnh tại các phòng khám/ bệnh viện; cung cấp các tin tức liên quan đến sức khỏe - y tế; hỗ trợ, tư vấn sức khỏe một cách tự động 24/7; mua các vật tư y tế.

- Trang bác sĩ: quản lý các cuộc hẹn được đặt trên website, gồm các chức năng: hiển thị lịch khám bệnh, huỷ cuộc hẹn khám bệnh, gửi phác đồ điều trị qua email.

1.3. Kết chương 1

Thông qua tìm hiểu về tổng quan công cụ và môi trường phát triển trang web, có thể thấy rõ tầm quan trọng của các công cụ và môi trường đã được học để phát triển trang web, từ đó làm cơ sở các yêu cầu, các bước thiết kế và sẽ được trình bày trong các chương tiếp theo.

CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1. Các đối tượng tương tác với hệ thống

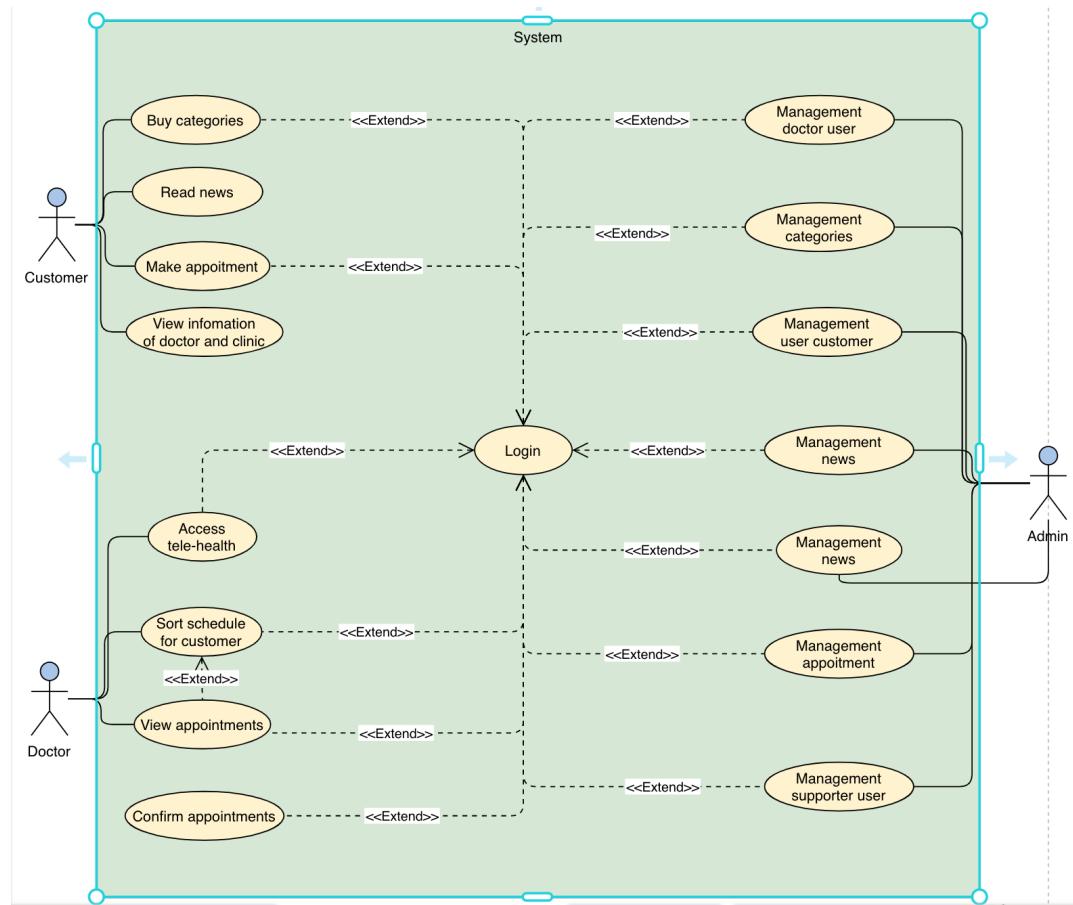
Hệ thống có các tác nhân: khách hàng chưa đăng ký, khách hàng đã đăng ký, bác sĩ và người quản trị viên. Vai trò của các tác nhân được thể hiện trong bảng 2.1 như sau:

Bảng 2.3: Các tác nhân trong hệ thống

| STT | Tên tác nhân | Mô tả |
|-----|----------------|--|
| 1 | Người dùng | Thực hiện các chức năng như xem tin tức, đặt lịch khám bệnh, tư vấn sức khỏe, mua các vật tư y tế. |
| 2 | Bác sĩ | Thực hiện việc khám bệnh cho các người dùng thông qua hệ thống khám bệnh trực tuyến, gửi phác đồ điều trị cho người dùng thông qua gmail, huỷ các cuộc hẹn nếu muốn. |
| 3 | Người quản trị | Thực hiện công việc quản lý tất cả module trong hệ thống. |

2.2. Thiết kế hệ thống

2.2.1. Biểu đồ ca sử dụng

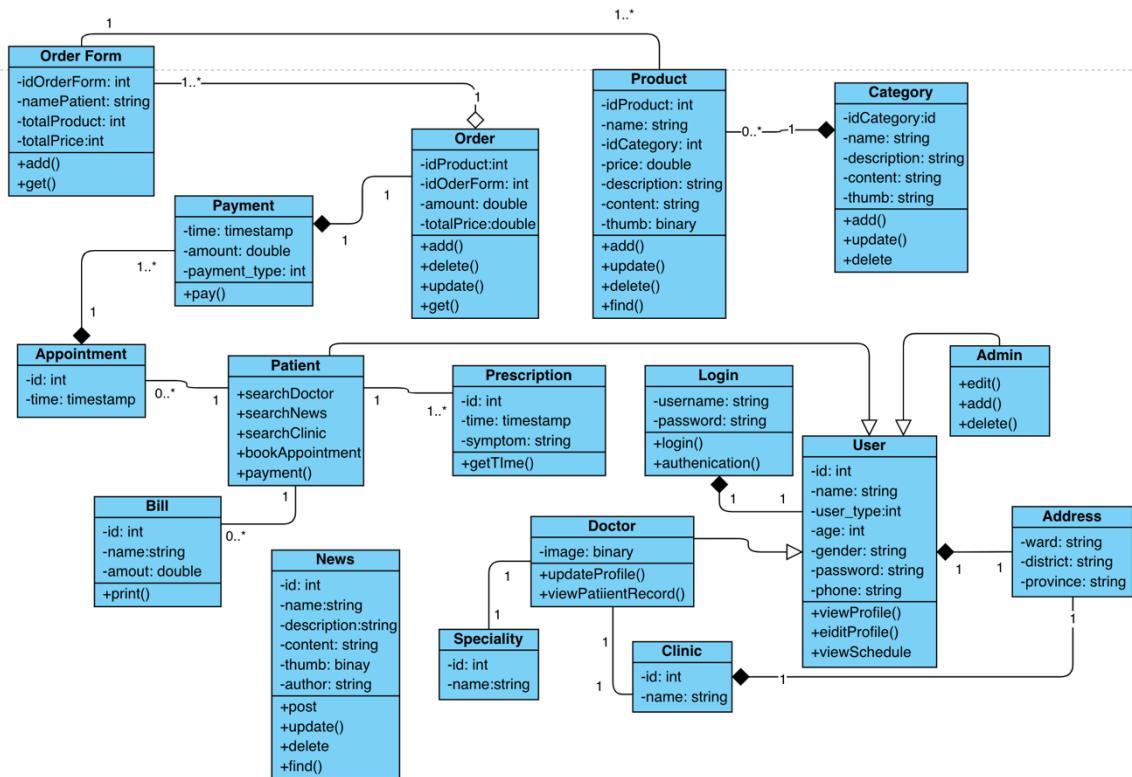


Hình 2.3. Biểu đồ ca sử dụng

Trang web có 3 tác nhân chính là:

- Người dùng gồm các use case: Mua sản phẩm, đọc tin tức, đặt lịch khám bệnh, kiểm tra lịch khám bệnh, xem thông tin bác sĩ và phòng khám.
- Người quản trị là người quản lý toàn bộ website, gồm các use case: Quản lý người dùng, quản lý bác sĩ, quản lý người hỗ trợ, quản lý tin tức, quản lý cuộc hẹn.
- Bác sĩ gồm các use case: Sắp xếp lịch khám bệnh, tư vấn sức khoẻ, xem cuộc hẹn, yêu cầu hủy cuộc hẹn

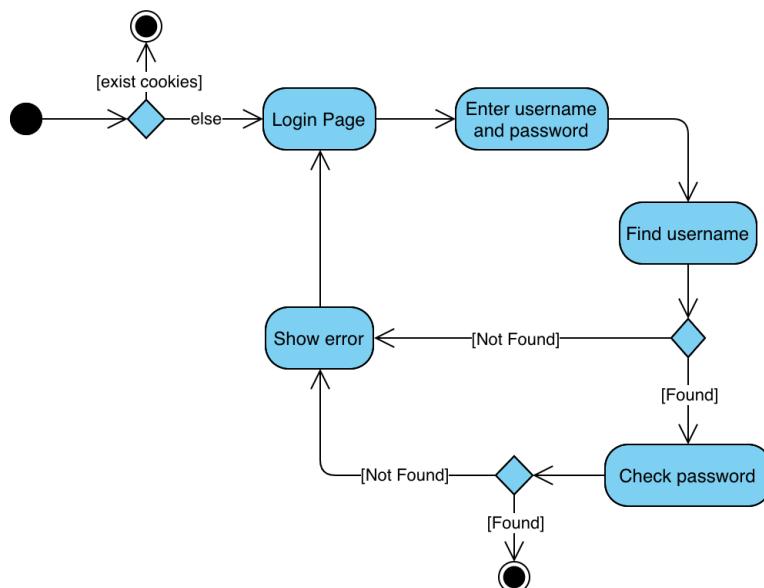
2.2.2. Biểu đồ lớp thiết kế:



Hình 2.4. Biểu đồ lớp

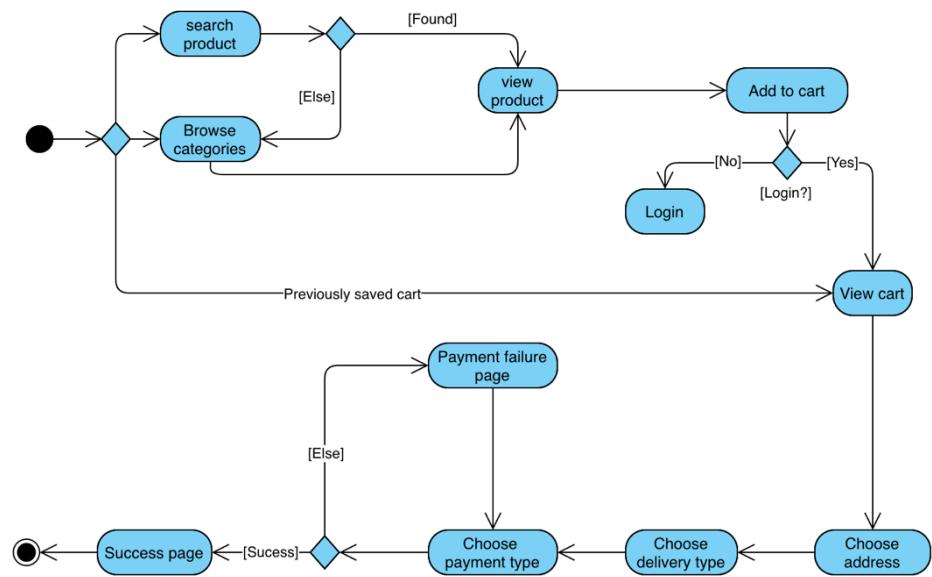
2.2.3. Biểu đồ hoạt động

2.2.3.1. Biểu đồ hoạt động đăng nhập



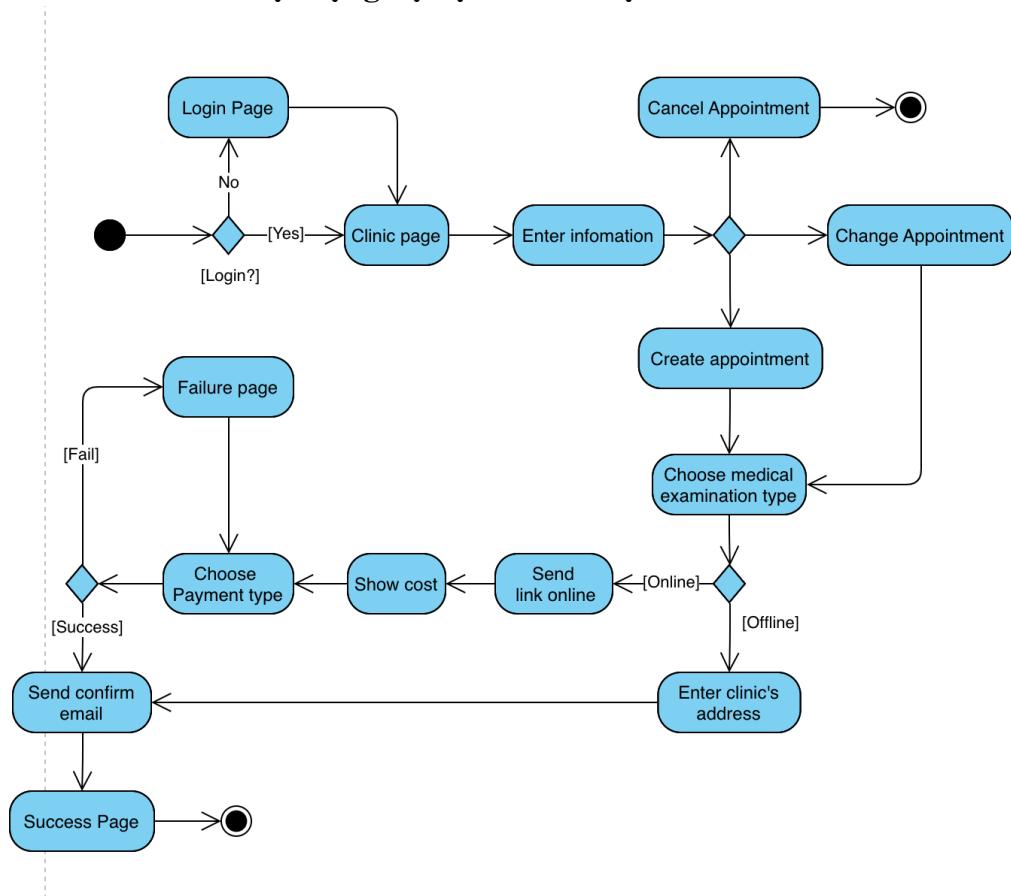
Hình 2.5. Biểu đồ hoạt động đăng nhập

2.2.3.2. Biểu đồ hoạt động mua hàng



Hình 2.6. Biểu đồ hoạt động mua hàng

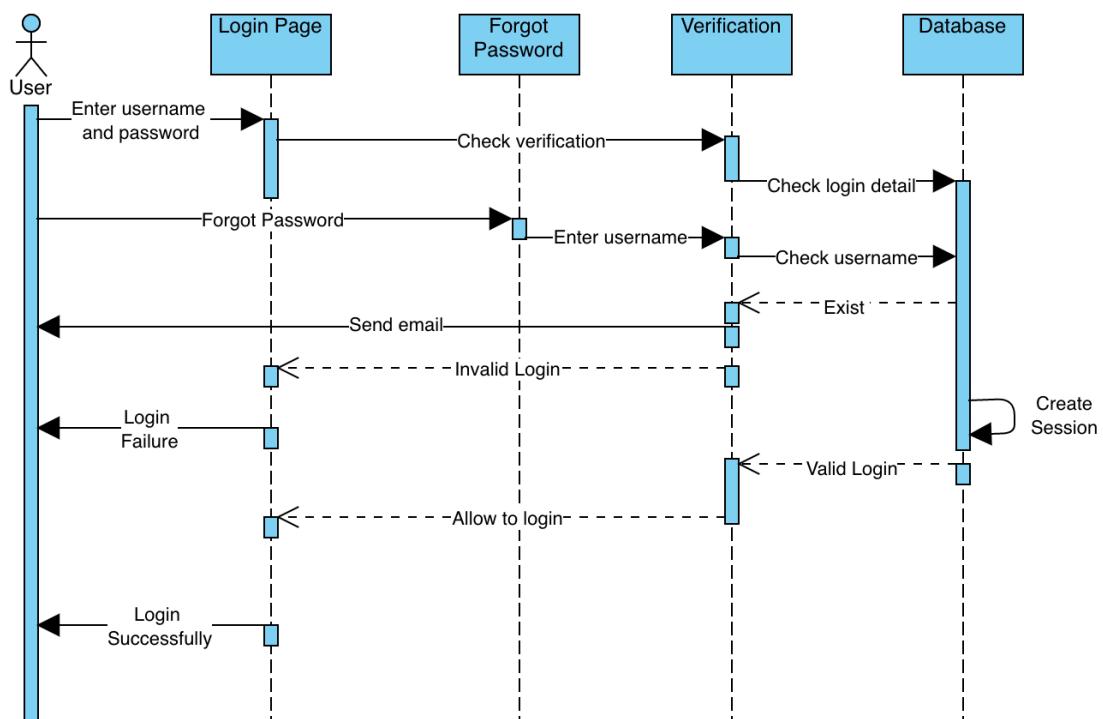
2.2.3.3. Biểu đồ hoạt động đặt lịch khám bệnh



Hình 2.7. Biểu đồ hoạt động đặt lịch khám bệnh

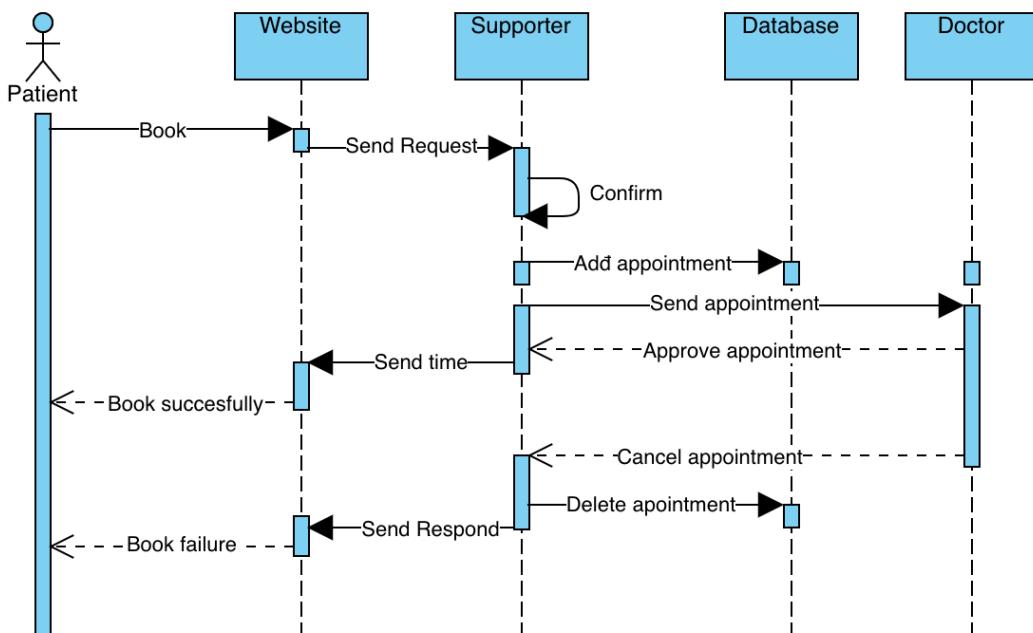
2.2.4. Biểu đồ trình tự

2.2.4.1 Biểu đồ trình tự đăng nhập



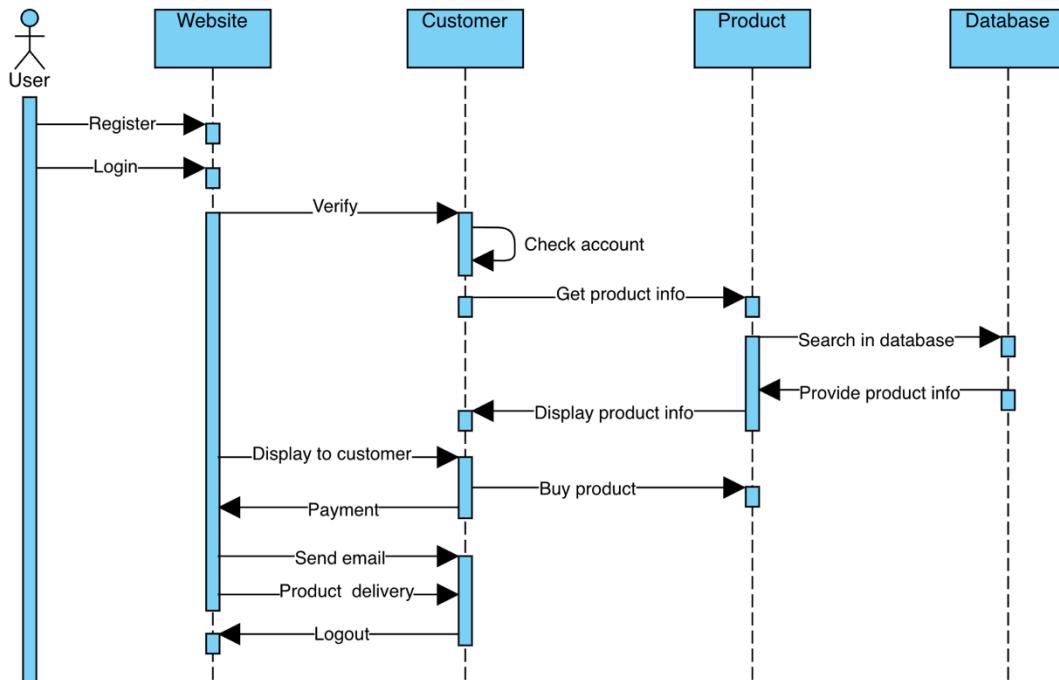
Hình 2.8. Biểu đồ trình tự đăng nhập

2.2.4.2. Biểu đồ trình tự đặt lịch khám



Hình 2.9: Biểu đồ trình tự đặt lịch khám bệnh

2.2.4.3. Biểu đồ trình tự mua hàng



Hình 2.10. Biểu đồ trình tự mua hàng

2.3. Cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu của trang web được xây dựng và lưu trữ trên MongoDB Atlas, bao gồm 13 Collections, ảnh 2.11 dưới đây thể hiện tất cả các collection có trong cơ sở dữ liệu.

| Name | Source | Added | Pipeline | Permission | ... |
|------------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|-------------|-----|
| e-medical.users | e-medical.users Cluster0 | 3 minutes ago | Add Pipeline | FULL ACCESS | ... |
| e-medical.allcodes | e-medical.allcodes Cluster0 | 3 minutes ago | Add Pipeline | FULL ACCESS | ... |
| e-medical.bookings | e-medical.bookings Cluster0 | a minute ago | Add Pipeline | FULL ACCESS | ... |
| e-medical.products | e-medical.products Cluster0 | a minute ago | Add Pipeline | FULL ACCESS | ... |
| e-medicalclinics | e-medicalclinics Cluster0 | a minute ago | Add Pipeline | FULL ACCESS | ... |
| e-medical.doctorinfors | e-medicaldoctorinfors Cluster0 | a minute ago | Add Pipeline | FULL ACCESS | ... |
| e-medicalspecialties | e-medicalspecialties Cluster0 | a minute ago | Add Pipeline | FULL ACCESS | ... |
| e-medicalcategorynews | e-medicalcategorynews Cluster0 | a minute ago | Add Pipeline | FULL ACCESS | ... |
| e-medical.schedules | e-medical.schedules Cluster0 | a minute ago | Add Pipeline | FULL ACCESS | ... |
| e-medical.news | e-medical.news Cluster0 | a minute ago | Add Pipeline | FULL ACCESS | ... |
| e-medical.markdowns | e-medicalmarkdowns Cluster0 | a minute ago | Add Pipeline | FULL ACCESS | ... |

Hình 2.11: Các Collection của trang web.

2.3.1. Collection allcode.

Collection allcode chứa thông tin tất cả các thông tin các đối tượng trong trang web như sản phẩm, người dùng, cuộc hẹn khám bệnh.

```
_id: ObjectId("61526ecc93e8d31f90e6f768")
type: "T5"
key: "Time"
value: "1:00 PM - 2:00 PM"
createdAt: 2021-09-28T01:24:28.910+00:00
updatedAt: 2021-09-28T01:24:28.910+00:00
_v: 0
```

2.3.2. Collection booking.

Collection booking bao gồm thông tin của các lịch hẹn khám bệnh.

QUERY RESULTS 1-18 OF 18

```
_id: ObjectId("615ad0a66c9f4828f49592f2")
reason: ""
statusId: "61526e5993e8d31f90e6f762"
fullName: "Hoang Nhat Quang"
phoneNumber: "0973617935"
email: "nhatquangkp38@gmail.com"
address: "Ha Tinh – Ky Anh – Ky Phong"
dateOfBirth: "04-10-21"
gender: "M"
date: "04-10-21"
time: "61526ed993e8d31f90e6f769"
doctorId: "6151d2756a4a4b1904f89fef"
patientId: "6151d2756a4a4b1904f89fef"
createdAt: 2021-10-04T10:00:06.298+00:00
updatedAt: 2021-10-04T10:18:28.801+00:00
__v: 0
```

```
_id: ObjectId("615ad5f7924abf19641788b1")
reason: ""
statusId: "61526e5993e8d31f90e6f762"
fullName: "Hoang Nhat Quang"
phoneNumber: "0973617935"
email: "nnguang.20it9@ku.udn.vn"
address: "Ha Tinh – Ky Anh – Ky Phong"
dateOfBirth: "04-10-21"
gender: "M"
date: "04-10-21"
time: "61526e9f93e8d31f90e6f765"
doctorId: "6151d2756a4a4b1904f89fef"
patientId: "6151d2756a4a4b1904f89fef"
createdAt: 2021-10-04T10:22:47.940+00:00
updatedAt: 2021-10-04T10:23:09.470+00:00
__v: 0
```

Hình 2.13: Collection booking

2.3.3. Collection carts.

Collection carts chứa các thông tin của giỏ hàng mà người đã đặt mua trên trang web.



The screenshot shows the MongoDB Compass interface displaying three documents from the 'carts' collection. Each document has the following structure:

```
_id: ObjectId("61721357255e2700167e20cc")
userId: ObjectId("614aa996fdde1550a1d73c8a")
products: Array
createdAt: 2021-10-22T01:26:47.445+00:00
updatedAt: 2021-10-22T01:28:26.285+00:00
__v: 0
```

Each document is preceded by a collapse/expand icon (a triangle inside a square). To the right of each document are four small icons: a pencil (edit), a copy symbol (copy), a clipboard (paste), and a trash can (delete).

Hình 2.14: Collection carts.

2.3.4. Collection Categorynews

Collection Categorynews lưu trữ các thông tin về các loại tin tức được đăng trên trang web.



The screenshot shows the MongoDB Compass interface displaying one document from the 'Categorynews' collection. The document has the following structure:

```
_id: ObjectId("6165a0f4982d50232cc35fb0")
nameCategory: "Covid_19"
createdAt: 2021-10-12T14:51:32.170+00:00
updatedAt: 2021-10-12T14:51:32.170+00:00
__v: 0
```

The document is preceded by a collapse/expand icon. To the right are four small icons: a pencil (edit), a copy symbol (copy), a clipboard (paste), and a trash can (delete). A tooltip '6165a0f4982d50232cc35fb0' is visible over the '_id' field.

Hình 2.15: Collection Categorynews

2.3.5. Collection Clinics

Collection Clinics lưu trữ thông tin về các phòng khám, bệnh viện mà người dùng có thể đặt lịch trên trang web.

The screenshot shows the MongoDB interface with the title "QUERY RESULTS 1-6 OF 6". It displays two documents from the "Clinics" collection. Each document includes fields like _id, name, address, and descriptionHTML. The first document is for "Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức" and the second for "Bệnh viện Chợ Rẫy". Both entries include a detailed description in HTML and specify their addresses in Hanoi.

```
_id: ObjectId("6159d6d34dbba527dc3623f6")
image: "https://res.cloudinary.com/djwxkqzht/image/upload/v1633277446/avatar/v..."
name: "Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức"
descriptionHTML: "<p><strong>Địa chỉ</strong>: Bệnh viện có nhiều công, bệnh nhân đến k...""
descriptionMarkdo... : "/*Địa chỉ*/: Bệnh viện có nhiều công, bệnh nhân đến khám sẽ đến công:...""
address: "Số 16-18 Phù Đổan - Hoàn Kiếm - Hà Nội"
createdAt: 2021-10-03T16:14:11.821+00:00
updatedAt: 2021-10-09T09:48:28.239+00:00
__v: 0

_id: ObjectId("615b1773c95eaa0016ceaf2e")
image: "https://res.cloudinary.com/djwxkqzht/image/upload/v1633359608/avatar/z..."
name: "Bệnh viện Chợ Rẫy"
descriptionHTML: "<p>Bệnh viện Chợ Rẫy với lịch sử thành lập trên 100 năm, là bệnh viện ...""
descriptionMarkdo... : "Bệnh viện Chợ Rẫy với lịch sử thành lập trên 100 năm, là bệnh viện hạn...""
address: "201B Nguyễn Chí Thanh, Phường 12, Quận 5, Hồ Chí Minh"
createdAt: 2021-10-04T15:02:11.263+00:00
updatedAt: 2021-10-04T15:02:11.263+00:00
__v: 0
```

Hình 2.16: Collection Clinics

2.3.6. Collection Doctorinfors

Collection này lưu trữ các thông tin về các bác sĩ mà người dùng có thể chọn để thăm khám bệnh trên trang web.

The screenshot shows the MongoDB interface with the title "QUERY RESULTS 1-3 OF 3". It displays two documents from the "Doctorinfors" collection. Each document includes fields like _id, nameClinic, addressClinic, note, doctorId, and clinicId. The first entry is for a doctor at "Phòng Khám Chuyên Khoa Da Liễu" in Huế, while the second is for a doctor at "Phòng Khám Chuyên Khoa Yên Hòa" in Cầu Giấy.

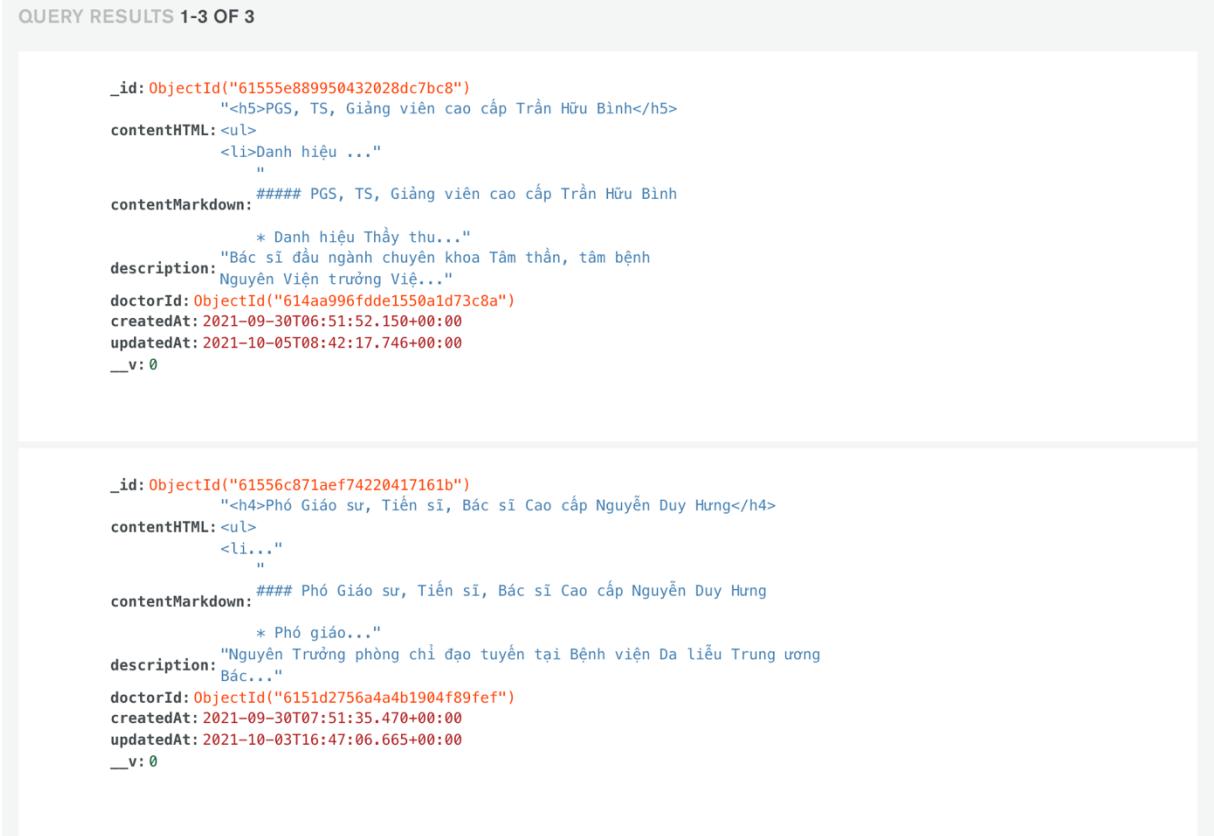
```
_id: ObjectId("6157adc0618b6d469c47bc23")
count: 0
priceId: ObjectId("6157132d8d6dc04378017f87")
provinceId: ObjectId("615719068e37362248d77f91")
paymentId: ObjectId("615713868d6dc04378017f8a")
addressClinic: "207 Phố Huế – Hai Bà Trưng – Hà Nội"
nameClinic: "Phòng Khám Chuyên Khoa Da Liễu"
note: "Được ưu tiên khám trước khi đặt khám qua E-Medical. Giá khám cho người..."
doctorId: ObjectId("6151d2756a4a4b1904f89fef")
createdAt: 2021-10-02T00:54:24.903+00:00
updatedAt: 2021-10-03T16:47:08.566+00:00
__v: 0
specialtyId: ObjectId("61590fef972a4e362c795938")
clinicId: ObjectId("6159d6d34dbba527dc3623f6")

_id: ObjectId("61595bb05fdbbf34b4611a5f")
count: 0
priceId: ObjectId("615712a48d6dc04378017f85")
provinceId: ObjectId("615718518e37362248d77f8a")
paymentId: ObjectId("615713798d6dc04378017f89")
addressClinic: "số 11 i4, ngõ 37 Trần Kim Xuyến, khu Đô Thị Mới Yên Hòa, Yên Hòa, Cầu ..."
nameClinic: "Phòng Khám Chuyên Khoa Yên Hòa"
note: "Đã trait"
doctorId: ObjectId("614aa996fdde1550a1d73c8a")
specialtyId: ObjectId("61590ddc972a4e362c795934")
createdAt: 2021-10-03T07:28:48.950+00:00
updatedAt: 2021-10-05T08:42:22.627+00:00
__v: 0
clinicId: ObjectId("615b180bc95eaa0016ceaf2f")
```

Hình 2.17: Collection Doctorinfors

2.3.7. Collection Markdowns

Collection này chứa các thông tin của bác sĩ đã được chuyển sang kiểu HTML, dùng để xuất ra giao diện trang web một cách dễ dàng hơn.



The screenshot shows the results of a MongoDB query with the title "QUERY RESULTS 1-3 OF 3". It displays two documents, each representing a doctor profile. The first document has an ID of "61555e889950432028dc7bc8" and includes fields like contentHTML (containing HTML for a H5 tag), contentMarkdown (containing a list item for "Danh hiệu"), and description (describing the doctor's specialization). The second document has an ID of "61556c871aef74220417161b" and includes fields like contentHTML (containing an H4 tag for "Phó Giáo sư, Tiến sĩ, Bác sĩ Cao cấp Nguyễn Duy Hưng"), contentMarkdown (containing a list item for "Phó giáo..."), and description (describing the doctor's role as a professor at Da liễu Trung ương Hospital).

```
_id: ObjectId("61555e889950432028dc7bc8")
  "<h5>PGS, TS, Giảng viên cao cấp Trần Hữu Bình</h5>
contentHTML: <ul>
  <li>Danh hiệu ...
  "
contentMarkdown: #### PGS, TS, Giảng viên cao cấp Trần Hữu Bình
  * Danh hiệu Thầy thu...
  "Bác sĩ đầu ngành chuyên khoa Tâm thần, tâm bệnh Nguyên Viện trưởng Việ...
description: "Bác sĩ đầu ngành chuyên khoa Tâm thần, tâm bệnh Nguyên Viện trưởng Việ...
doctorId: ObjectId("614aa996fde1550a1d73c8a")
createdAt: 2021-09-30T06:51:52.150+00:00
updatedAt: 2021-10-05T08:42:17.746+00:00
__v: 0

_____
_id: ObjectId("61556c871aef74220417161b")
  "<h4>Phó Giáo sư, Tiến sĩ, Bác sĩ Cao cấp Nguyễn Duy Hưng</h4>
contentHTML: <ul>
  <li...
  "
contentMarkdown: #### Phó Giáo sư, Tiến sĩ, Bác sĩ Cao cấp Nguyễn Duy Hưng
  * Phó giáo...
  "Nguyên Trưởng phòng chỉ đạo tuyển tại Bệnh viện Da liễu Trung ương
Bác...
doctorId: ObjectId("6151d2756a4a4b1904f89fef")
createdAt: 2021-09-30T07:51:35.470+00:00
updatedAt: 2021-10-03T16:47:06.665+00:00
__v: 0
```

Hình 2.18: Collection Markdowns

2.3.8. Collection News.

Collection News lưu trữ các thông tin về tin tức được đăng trên trang web.



The screenshot shows the MongoDB Compass interface displaying two documents from the 'News' collection. Each document is represented by a grey card with a title, content, and a 'View Details' button.

Document 1:

```
_id: ObjectId("616ac83a85ba7c0474b4279e")
title: "Ngày 16/10, thêm 3.211 ca mắc COVID-19 trong nước"
thumbnails: "https://res.cloudinary.com/djwxkxyzht/image/upload/v1634387937/avatar/f..."
contentMarkdown: "Theo Bộ Y tế, tính từ 17h ngày 15/10 đến 17h ngày 16/10, trên Hệ thống..."
```

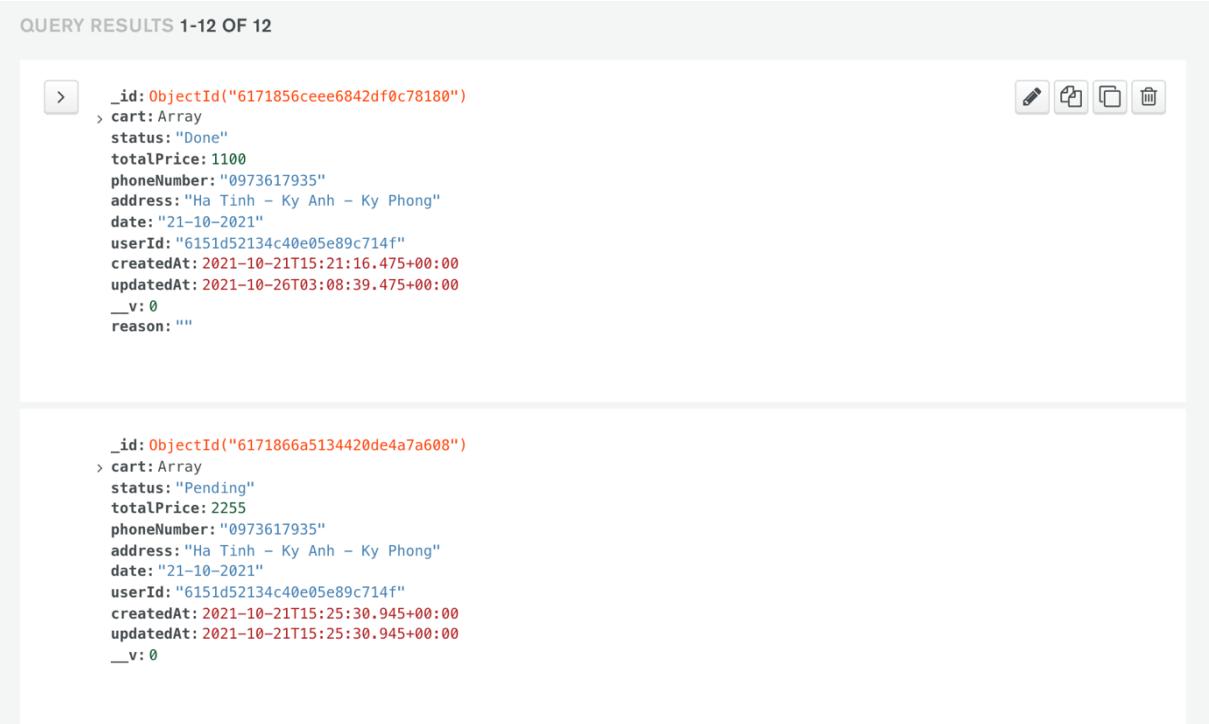
Document 2:

```
_id: ObjectId("616ac96fd1ce771b0c5eab51")
title: "Ca nhiễm, tử vong do Covid-19 ở Nga tiếp tục cao kỷ lục"
thumbnails: "https://res.cloudinary.com/djwxkxyzht/image/upload/v1634388239/avatar/y..."
```

Hình 2.19: Collection News

2.3.9. Collection Orders

Collection này lưu trữ thông tin và trạng thái của các lần đặt hàng của người dùng trên hệ thống.



The screenshot shows the MongoDB Compass interface displaying two documents from the 'Orders' collection. Each document is represented by a grey card with a title, content, and a 'View Details' button.

Document 1:

```
_id: ObjectId("6171856ceeee6842df0c78180")
cart: Array
status: "Done"
totalPrice: 1100
phoneNumber: "0973617935"
address: "Hà Tinh - Kỳ Anh - Kỳ Phong"
date: "21-10-2021"
userId: "6151d52134c40e05e89c714f"
createdAt: 2021-10-21T15:21:16.475+00:00
updatedAt: 2021-10-26T03:08:39.475+00:00
__v: 0
reason: ""
```

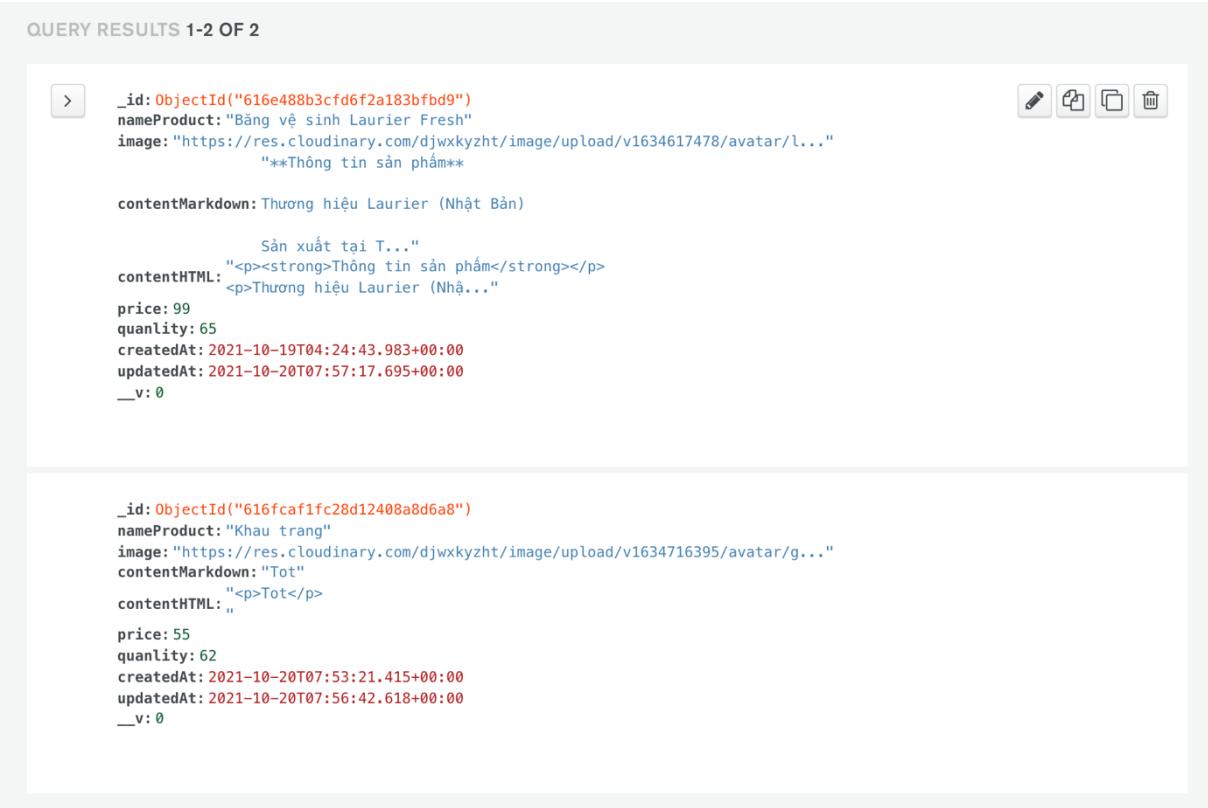
Document 2:

```
_id: ObjectId("6171866a5134420de4a7a608")
cart: Array
status: "Pending"
totalPrice: 2255
phoneNumber: "0973617935"
address: "Hà Tinh - Kỳ Anh - Kỳ Phong"
date: "21-10-2021"
userId: "6151d52134c40e05e89c714f"
createdAt: 2021-10-21T15:25:30.945+00:00
updatedAt: 2021-10-21T15:25:30.945+00:00
__v: 0
```

Hình 2.20: Collection Orders

2.3.10. Collection Products

Collection Products lưu trữ thông tin về các sản phẩm được bán trên trang web.



The screenshot shows the MongoDB Compass interface with two documents listed under 'QUERY RESULTS 1-2 OF 2'. Each document has a preview icon, edit, copy, and delete buttons.

Document 1:

```
_id: ObjectId("616e488b3cf6f2a183bfb9")
nameProduct: "Băng vệ sinh Laurier Fresh"
image: "https://res.cloudinary.com/djwxkxyzht/image/upload/v1634617478/avatar/l..."
    **Thông tin sản phẩm**

contentMarkdown: Thương hiệu Laurier (Nhật Bản)

    Sản xuất tại T...
contentHTML: "<p><strong>Thông tin sản phẩm</strong></p>
<p>Thương hiệu Laurier (Nhật Bản)</p>
price: 99
quantity: 65
createdAt: 2021-10-19T04:24:43.983+00:00
updatedAt: 2021-10-20T07:57:17.695+00:00
__v: 0
```

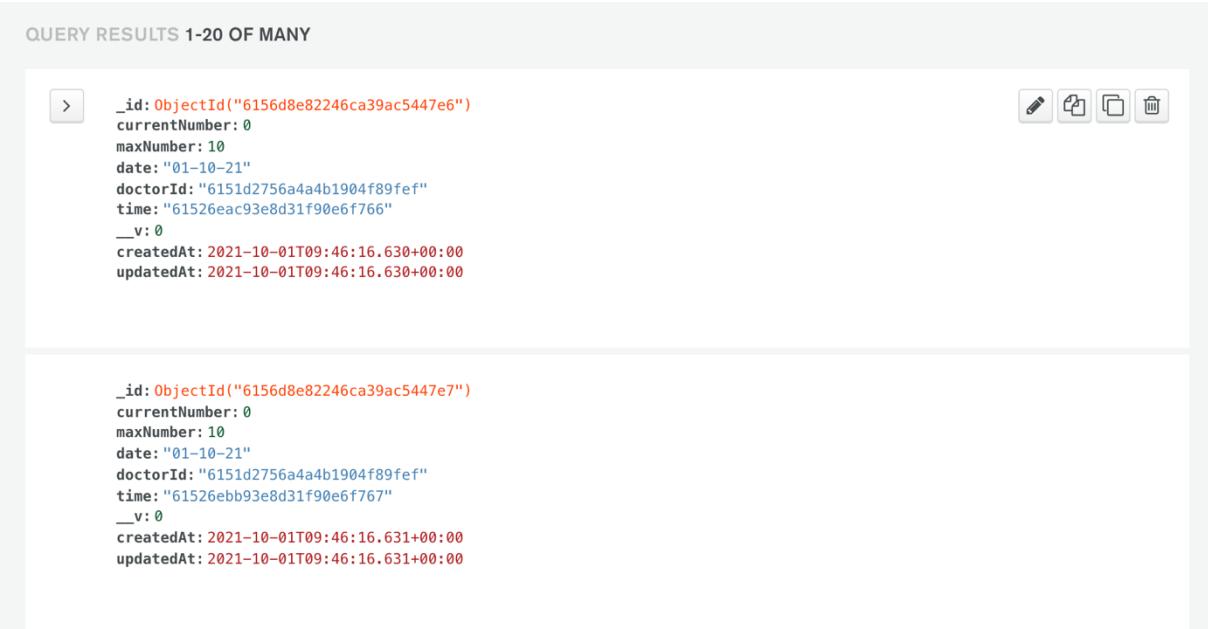
Document 2:

```
_id: ObjectId("616fcacf1fc28d12408a8d6a8")
nameProduct: "Khuất rạng"
image: "https://res.cloudinary.com/djwxkxyzht/image/upload/v1634716395/avatar/g..."
contentMarkdown: "Tot"
contentHTML: "<p>Tot</p>
"
price: 55
quantity: 62
createdAt: 2021-10-20T07:53:21.415+00:00
updatedAt: 2021-10-20T07:56:42.618+00:00
__v: 0
```

Hình 2.21: Collection Products

2.3.11. Collection Schedules

Collection này lưu trữ thời gian mà người dùng đã đặt lịch trong trang web để quản lý lịch trình khám bệnh cho bác sĩ và người dùng.



The screenshot shows the MongoDB Compass interface with two documents listed under 'QUERY RESULTS 1-20 OF MANY'. Each document has a preview icon, edit, copy, and delete buttons.

Document 1:

```
_id: ObjectId("6156d8e82246ca39ac5447e6")
currentNumber: 0
maxNumber: 10
date: "01-10-21"
doctorId: "6151d2756a4a4b1904f89fef"
time: "61526eac93e8d31f90e6f766"
__v: 0
createdAt: 2021-10-01T09:46:16.630+00:00
updatedAt: 2021-10-01T09:46:16.630+00:00
```

Document 2:

```
_id: ObjectId("6156d8e82246ca39ac5447e7")
currentNumber: 0
maxNumber: 10
date: "01-10-21"
doctorId: "6151d2756a4a4b1904f89fef"
time: "61526ebb93e8d31f90e6f767"
__v: 0
createdAt: 2021-10-01T09:46:16.631+00:00
updatedAt: 2021-10-01T09:46:16.631+00:00
```

Hình 2.22: Collection Schedules

2.3.12. Collection specialties

Collection này lưu trữ các thông tin về chuyên ngành của bác sĩ.

QUERY RESULTS 1-6 OF 6

The screenshot shows the MongoDB Compass interface with two documents listed under 'QUERY RESULTS 1-6 OF 6'. Each document has a preview icon, edit, copy, delete, and refresh buttons at the top right. The first document's preview shows its fields: _id, image, name, descriptionHTML, descriptionMarkdo..., createdAt, updatedAt, and __v. The second document's preview shows similar fields. Both documents have identical field values: _id ObjectId("61590ddc972a4e362c795934"), image "https://res.cloudinary.com/djwxkxyzht/image/upload/v1633226068/avatar/d...", name "Thần Kinh", descriptionHTML "<p>Bác sĩ Thần kinh giỏi</p><p>Danh sách các giáo sư...
Bác sĩ Thần kinh giỏi</p>", descriptionMarkdo... "Danh sách các giáo sư, bác sĩ chuyên khoa T...", createdAt 2021-10-03T01:56:44.461+00:00, updatedAt 2021-10-09T09:32:39.562+00:00, and __v: 0. The second document is identical except for the name 'Cơ Xương Khớp'.

```
_id: ObjectId("61590ddc972a4e362c795934")
image: "https://res.cloudinary.com/djwxkxyzht/image/upload/v1633226068/avatar/d..."
name: "Thần Kinh"
descriptionHTML: "<p><strong>Bác sĩ Thần kinh giỏi</strong></p>
<p>Danh sách các giáo sư...
<br/>**Bác sĩ Thần kinh giỏi**</p>"
descriptionMarkdo... :
  Danh sách các giáo sư, bác sĩ chuyên khoa T...
createdAt: 2021-10-03T01:56:44.461+00:00
updatedAt: 2021-10-09T09:32:39.562+00:00
__v: 0

_id: ObjectId("61590f2f972a4e362c795935")
image: "https://res.cloudinary.com/djwxkxyzht/image/upload/v1633226456/avatar/i..."
name: "Cơ Xương Khớp"
descriptionHTML: "<p><strong>Bác sĩ Cơ Xương Khớp giỏi</strong></p>
<p>Danh sách các bác...
<br/>**Bác sĩ Cơ Xương Khớp giỏi**</p>"
descriptionMarkdo... :
  Danh sách các bác sĩ uy tín đầu ngành C...
createdAt: 2021-10-03T02:02:23.502+00:00
updatedAt: 2021-10-03T02:02:23.502+00:00
__v: 0
```

Hình 2.23: Collection Specialties

2.3.13. Collection users

Collection này lưu trữ thông tin của tất cả các tác nhân trong trang web.

QUERY RESULTS 1-8 OF 8

| | |
|--|---|
| <pre>_id: ObjectId("614aa996fdde1550a1d73c8a") firstName: "Quang" lastName: "Hoang" email: "nhatquangkp38@gmail.com" password: "\$2b\$12\$frYv3tRpWpBiMzlGKZ/0PT5R0bvUvkTKUFnjegmgDD4bKDpIKW" address: "vi" gender: "M" role: "R2" position: "P3" avatar: "https://res.cloudinary.com/djwxkxyzht/image/upload/v1633663544/avatar/m...)" createdAt: 2021-09-22T03:57:10.300+00:00 updatedAt: 2021-10-17T03:17:01.994+00:00 _v: 0 details: ObjectId("61555e889950432028dc7bc8") infor: ObjectId("61595bb05fdbbf34b4611a5f")</pre> |     |
| <pre>_id: ObjectId("614df8a29019af2588d13165") gender: "M" role: "R2" position: "P3" avatar: "https://res.cloudinary.com/djwxkxyzht/image/upload/v1632579745/avatar/b...)" firstName: "Đào" lastName: "Binh Thi" email: "quang.medical38@gmail.com" password: "\$2b\$12\$lnr.8bfQx1fxk6JeM6BK30aP4WN0dJ9xRKfYsFoHt02QzX6sdNZwe" address: "Ha Noi" createdAt: 2021-09-24T16:11:14.357+00:00 updatedAt: 2021-10-04T03:02:52.800+00:00 _v: 0 details: ObjectId("6156cf8aa2fdc455cdf8619") infor: ObjectId("615a6edc8323382b648b0c91")</pre> | |

Hình 2.24: Collection Users.

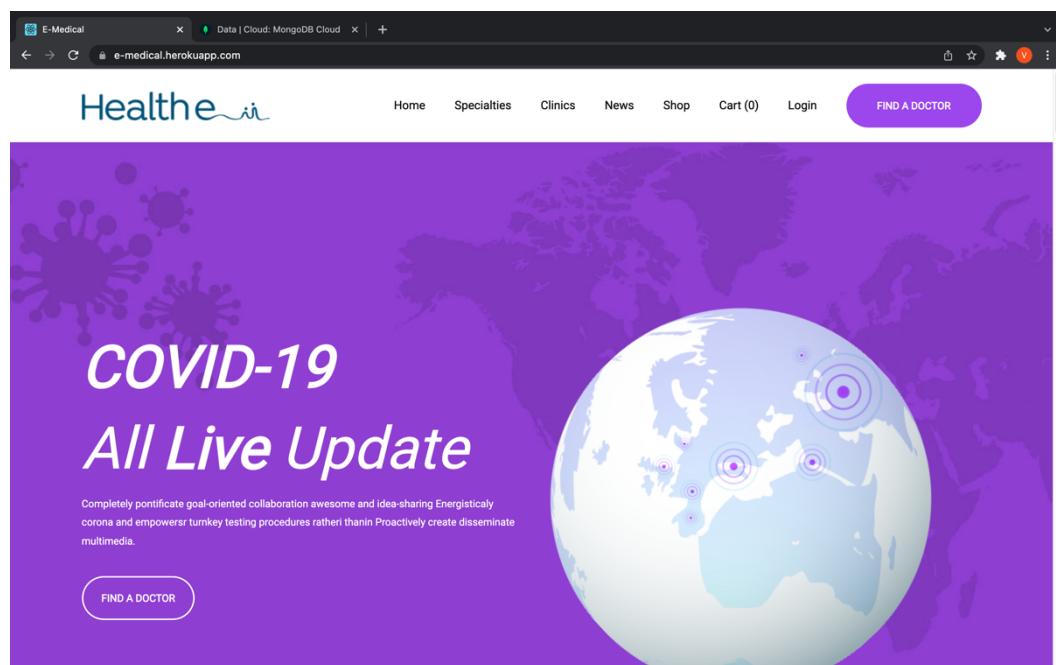
2.4. Kết chương 2

Quy trình phân tích và thiết kế hệ thống đã cho ta một cái nhìn tổng quan, đầy đủ, đúng đắn và chính xác về hệ thống thông tin dùng để xây dựng website, từ đó làm nền tảng để có thể xây dựng thành công trang web với đầy đủ chức năng và sẽ được trình bày trong chương tiếp theo.

CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG TRANG WEB

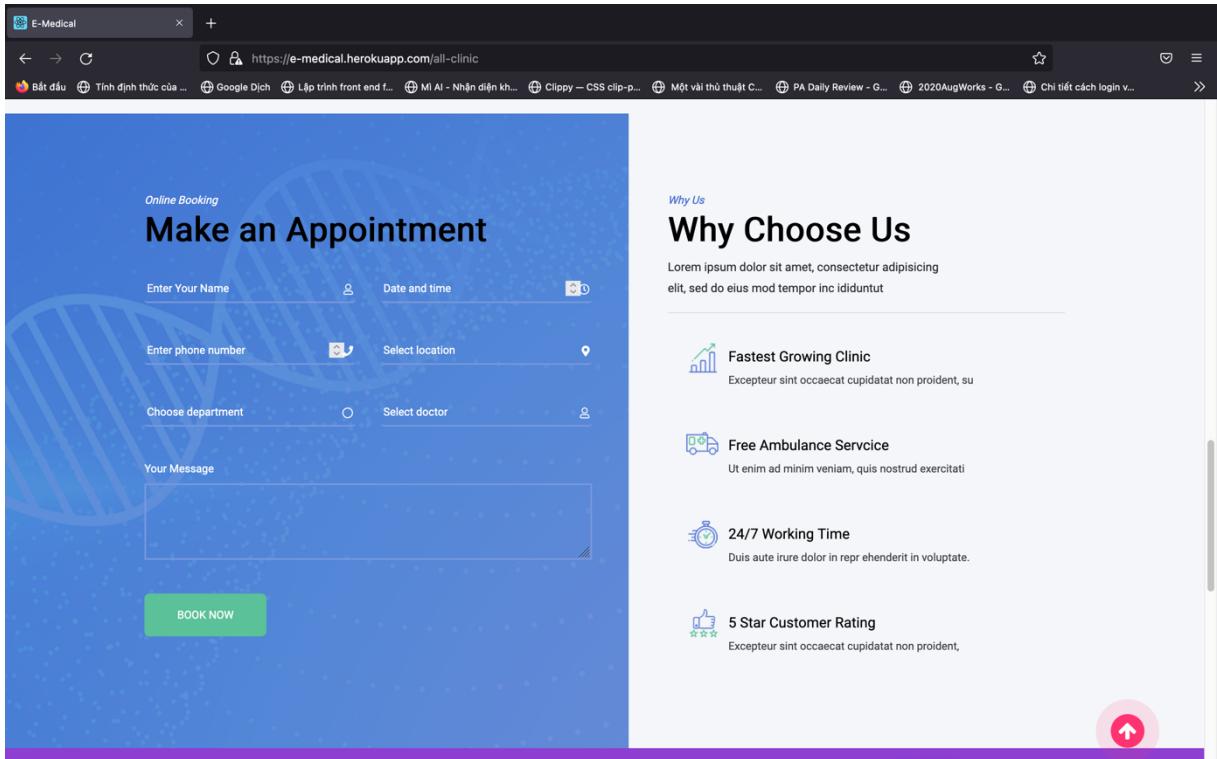
3.1. Giao diện người dùng

3.1.1. Giao diện trang chủ



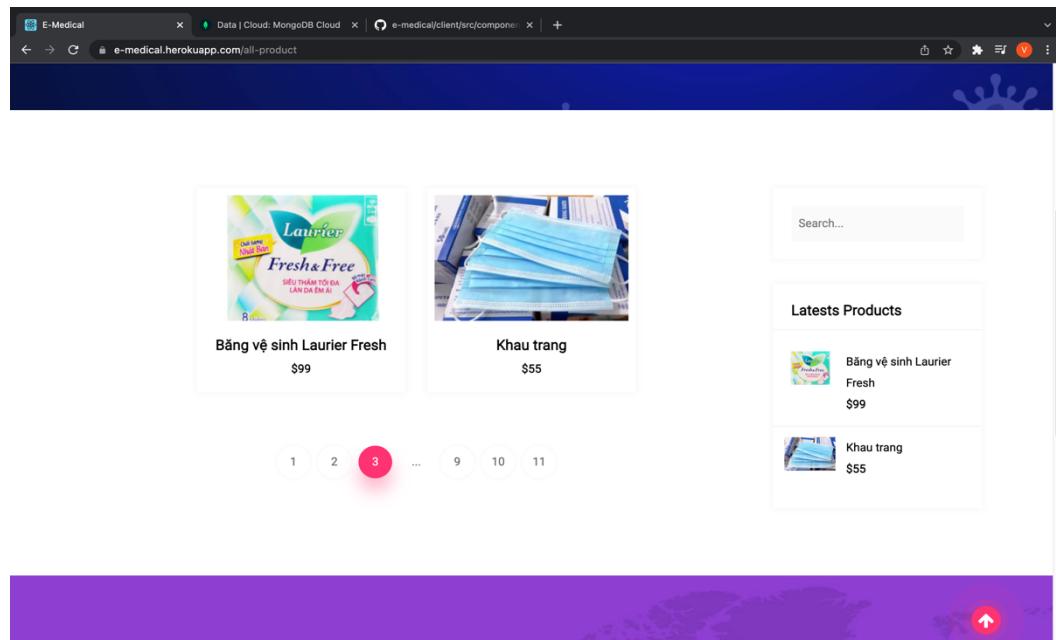
Hình 3.25. Giao diện trang chủ

3.1.2. Giao diện đặt lịch hẹn

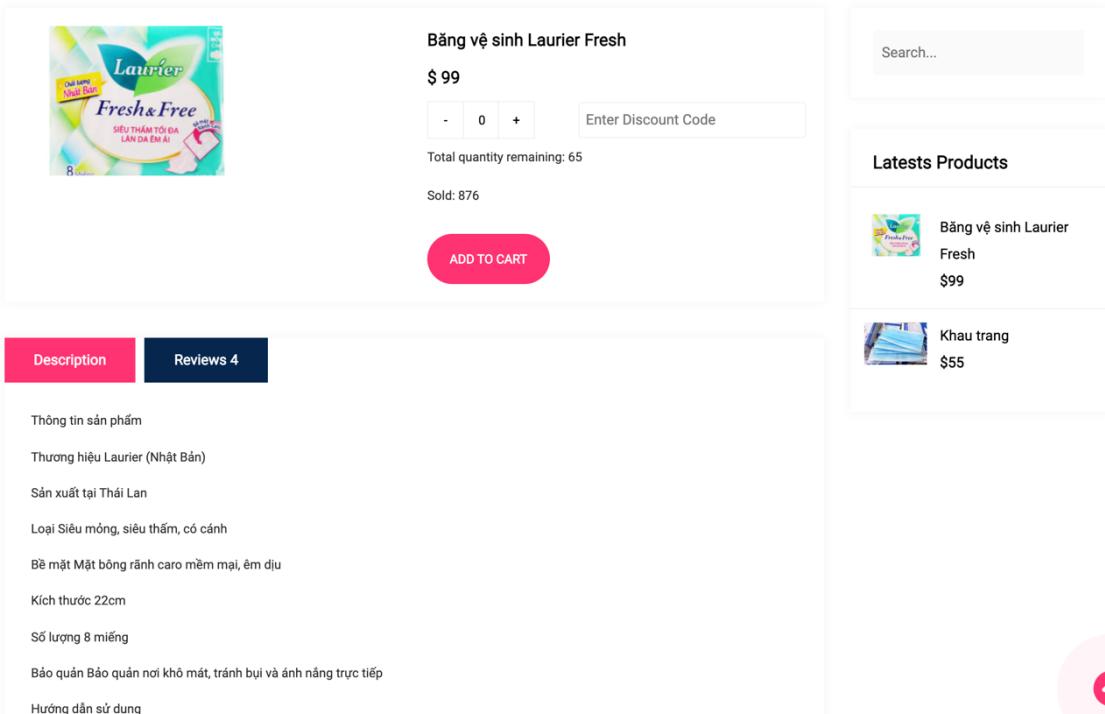


Hình 3.26: Đặt lịch hẹn

3.1.3. Trang sản phẩm



Hình 3.27. Trang sản phẩm



Hình 3.28: Chi tiết sản phẩm.

3.1.4. Trang phòng khám.

Hình 3.29: Giao diện trang phòng khám

Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

Số 16-18 Phù Đổan - Hoàn Kiếm - Hà Nội

Introduce

Địa chỉ: Bệnh viện có nhiều cổng, bệnh nhân đến khám sẽ đến cổng:

- Số 16 - 18 Phù Đổan, Hoàn Kiếm, Hà Nội

Thời gian làm việc: Thứ 2 đến thứ 7

- Sáng: 7h00 - 12h00
- Chiều: 13h30 - 16h30

Bệnh viện Việt Đức là một trong 5 bệnh viện tuyến Trung ương, hạng đặc biệt của Việt Nam. Bệnh viện có lịch sử trên 100 năm, bề dày truyền thống danh tiếng, là cái nôi của ngành ngoại khoa Việt Nam gắn liền với những thành tựu Y học quan trọng của đất nước.

Việt Đức là địa chỉ uy tín hàng đầu về ngoại khoa, tiến hành khám bệnh, chữa bệnh và thực hiện các kỹ thuật chụp chiếu, xét nghiệm, thăm dò chức năng cơ bản và chuyên sâu hàng ngày cho người dân.

Bệnh viện có đội ngũ y bác sĩ hùng hậu, nhiều người kiêm là cán bộ giảng dạy tại Đại học Y khoa Hà Nội hoặc Khoa Y Dược - Đại học Quốc gia Hà Nội. Trong số họ nhiều người là chuyên gia đầu ngành và bác sĩ giàu kinh nghiệm ở các chuyên khoa khác nhau.

Lưu ý quan trọng

- Bệnh viện có nhiều khu khám bệnh, do đó để thuận tiện và tiết kiệm thời gian khi đi khám, người bệnh nên tìm hiểu kỹ về vị trí khu khám bệnh của mình trước khi đi khám.
- Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức là bệnh viện chuyên về Ngoại khoa, vì vậy, lịch các bác sĩ thường linh động và ưu tiên khám cho các ca cấp cứu.
- Người bệnh nên chủ động chuẩn bị một số câu hỏi liên quan đến tình trạng của mình trước khi đi khám để hành trình khám bệnh được hiệu quả hơn.

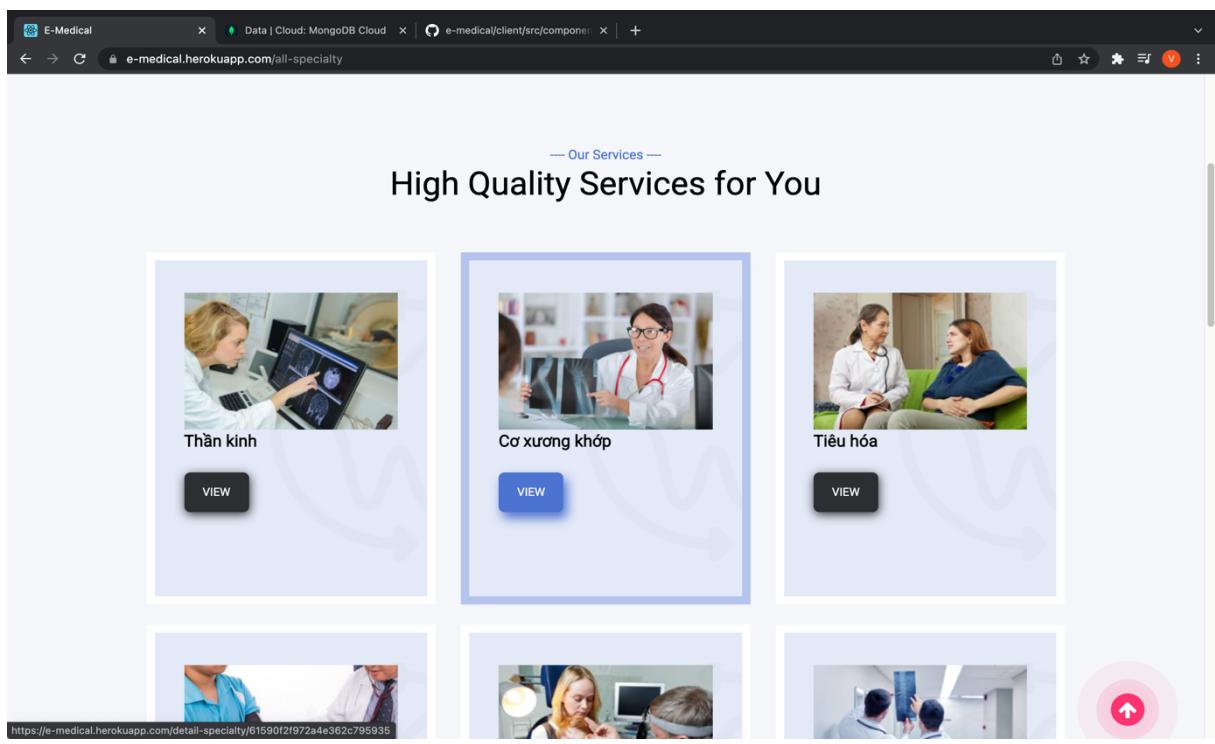
Chi phí khám

Người bệnh có thể lựa chọn một trong các gói khám sau:

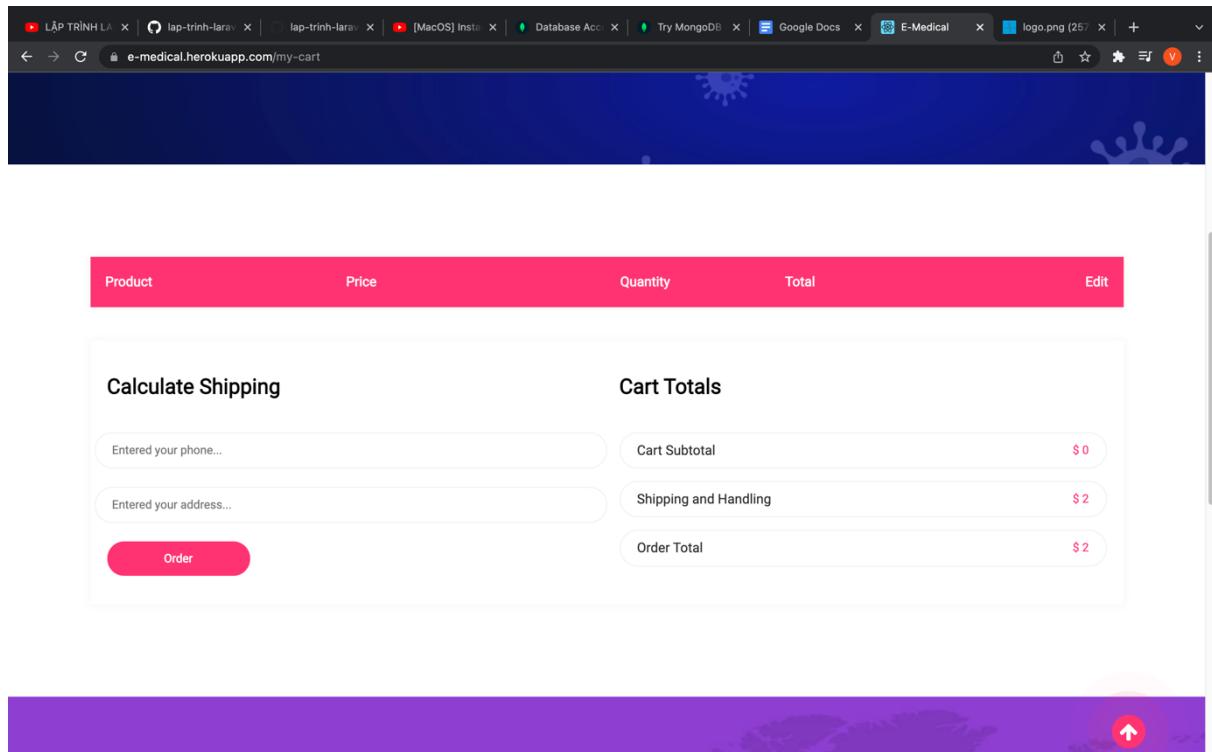
Gói 1:

Hình 3.30: Trang chi tiết phòng khám

3.1.5. Giao diện trang chuyên khoa

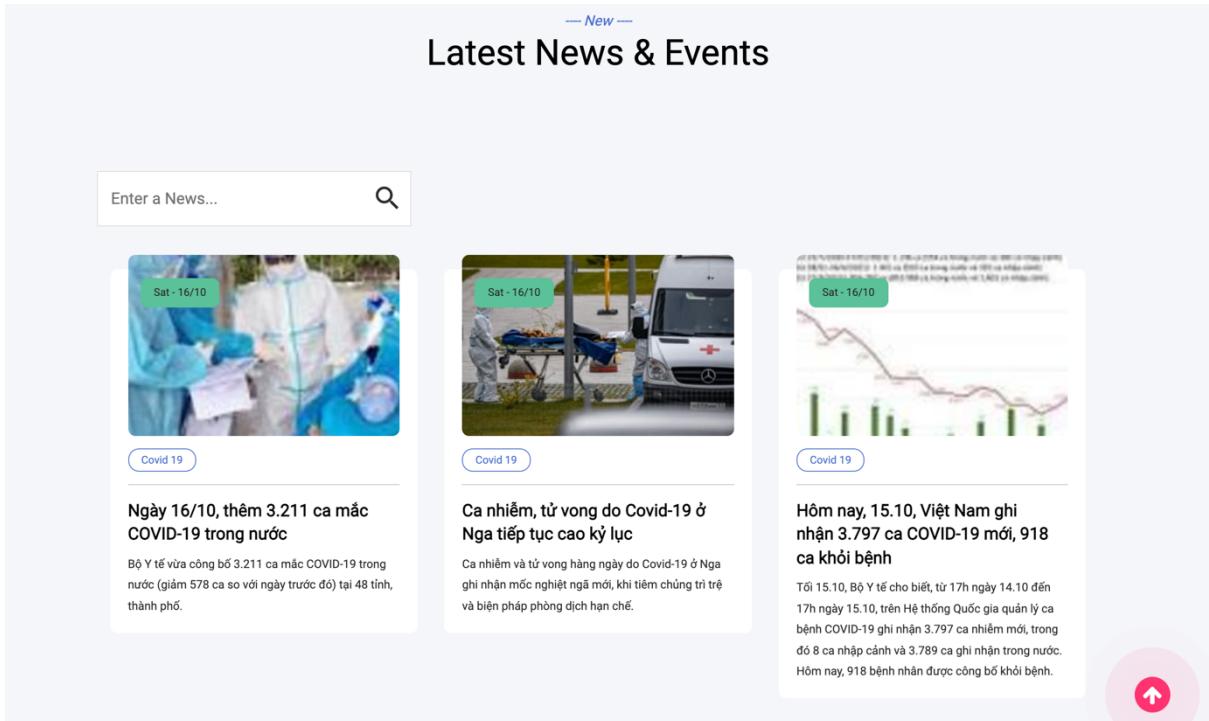


3.1.6. Giao diện giỏ hàng.

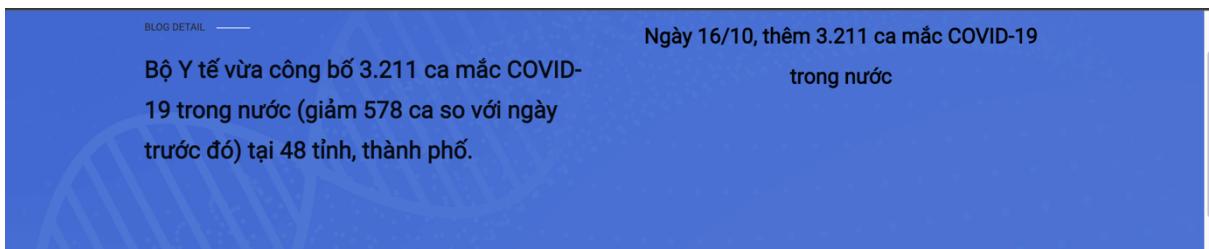


Hình 3.32. Giao diện trang giỏ hàng

3.1.7. Giao diện trang tin tức.



Hình 3.33: Trang tin tức



By Admin | Sat - 16/10

Theo Bộ Y tế, tính từ 17h ngày 15/10 đến 17h ngày 16/10, trên Hệ thống Quốc gia quản lý ca bệnh COVID-19 ghi nhận 3.211 ca nhiễm mới, trong đó 10 ca nhập cảnh và 3.211 ca ghi nhận trong nước (giảm 578 ca so với ngày trước đó) tại 48 tỉnh, thành phố (có 1.172 ca trong cộng đồng).

Các tỉnh, thành phố ghi nhận ca bệnh như sau: TP. Hồ Chí Minh (790), Đồng Nai (397), Bình Dương (385), Sóc Trăng (142), An Giang (130), Tiền Giang (121), Bình Thuận (116), Tây Ninh (101), Đồng Tháp (97), Kiên Giang (93), Cà Mau (93), Đăk Lăk (84), Quảng Nam (71), Long An (70), Cần Thơ (42), Khánh Hòa (42), Trà Vinh (41), Thanh Hóa (39), Hậu Giang (38), Gia Lai (34), Hà Giang (34), Bạc Liêu (31), Kon Tum (30), Quảng Ngãi (29), Nghệ An (25), Hà Nội (23), Vĩnh Long (15), Lâm Đồng (11), Bà Rịa - Vũng Tàu (11), Đăk Nông (10), Hà Nam (10), Quảng Trị (9), Ninh Thuận (8), Bình Định (8), Thừa Thiên Huế (5), Nam Định (5), Bắc Ninh (4), Sơn La (4), Bến Tre (4), Quảng Bình (2), Hải Dương (1), Hưng Yên (1), Phú Thọ (1), Thái Nguyên (1), Phú Yên (1), Điện Biên (1), Hà Tĩnh (1).

Các địa phương ghi nhận số ca nhiễm giảm nhiều nhất so với ngày trước đó: TP.Hồ Chí Minh (-341), Sóc Trăng (-272), Đồng Nai (-189).

Các địa phương ghi nhận số ca nhiễm tăng cao nhất so với ngày trước đó: Bình Thuận (+116), Đăk Lăk (+84), Quảng

Enter a News...



New Posts



Ngày 16/10, thêm 3.211 ca mắc COVID-19 trong nước
Sat - 16/10



Ca nhiễm, tử vong do Covid-19 ở Nga tiếp tục cao kỷ lục

Hình 3.34: Chi tiết tin tức

3.2. Giao diện quản trị viên.

3.2.1. Giao diện trang quản lý người dùng.

| Manage User | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|------------|---------------------------|--------|-----------------------------|---------------------|--|
| All | Add new user | | Search | | | Search | | |
| No. | Avatar | First name | Last name | Email | Gender | Address | Position | Role |
| 1 | | Quang | Hoang | nhatquangkp38@gmail.com | Male | vi | Associate Professor | Doctor |
| | | | | | | | | Manage Detail |
| | | | | | | | | EDIT USER Delete |
| 2 | | Đào | Đinh Thi | quang.medical38@gmail.com | Male | Ha Noi | Associate Professor | Doctor |
| | | | | | | | | Manage Detail |
| | | | | | | | | EDIT USER Delete |
| 3 | | Quang | Doctor | quangdoctor@e-medical.com | Female | Ha Tinh - Ky Anh - Ky Phong | Professor | Doctor |
| | | | | | | | | Manage Detail |
| | | | | | | | | EDIT USER Delete |
| 4 | | Quang | Hoang Nhat | quangadmin@e-medical.com | Male | Ha Tinh - Ky Anh - Ky Phong | Professor | Admin |
| | | | | | | | | EDIT USER Delete |
| 5 | | Am | Sugar | quanguser@e-medical.com | Female | Ha Noi | Professor | Doctor |
| | | | | | | | | Manage Detail |
| | | | | | | | | EDIT USER Delete |
| 6 | | Nhật Quang | | hnquang.20it9@vku.udn.vn | Male | | None | User |
| | | | | | | | | EDIT USER Delete |
| 7 | | | | nvquang.20it12@vku.udn.vn | Other | | None | User |
| | | | | | | | | EDIT USER Delete |

Hình 3.35: Quản lý người dùng

Add new

Create user

Email Email

nhatquan@vku.udn.vn Password

quang.me First name

quangdoc@vku.udn.vn Last name

quangadr@vku.udn.vn Address

quanguse@vku.udn.vn Gender

hnquang.1991@vku.udn.vn Position

nvquang.201112@vku.udn.vn Role

Male

None

User

[Close](#) [Add](#)

Other None

Hình 3.36: Thêm mới người dùng

3.2.2. Giao diện trang quản lý tin tức.

The screenshot shows a web application interface for managing news. At the top, there are tabs for 'lap-trinh-laravel-khoa-phar', 'Data | Cloud: MongoDB Clo...', 'Facebook', 'E-Medical', and two instances of 'E-Medical'. Below the tabs, the URL 'e-medical.herokuapp.com/manage-blog' is visible. The main title is 'Manage News'. There are two buttons: 'LIST NEWS' and 'CLEAR INPUT'. Below these are input fields for 'Title' and 'Entered news's descriptions'. To the left is a 'Thumbnails' section with an 'UPLOAD' button, and to the right is a 'Category' dropdown. A large text area with a toolbar is present, likely for rich text editing. On the far right, there is a vertical scroll bar.

Hình 3.37: Thêm mới tin tức

A modal window titled 'Modal title' is displayed over a dark background. It contains a table with three rows of news items. Each row includes a thumbnail image, the title, category, and two action buttons ('EDIT' and 'DELETE'). The table has columns for No., Thumbnails, Title, Category, and Actions. The first news item is about COVID-19 cases in Vietnam. The second is about a COVID-19 victim in Russia. The third is about COVID-19 cases in Vietnam. At the bottom right of the modal is a 'SAVE CHANGES' button.

| No. | Thumbnails | Title | Category | Actions |
|-----|------------|---|----------|---|
| 1 | | Ngày 16/10, thêm 3.211 ca mắc COVID-19 trong nước | Covid 19 | <button>EDIT</button> <button>DELETE</button> |
| 2 | | Ca nhiễm, tử vong do Covid-19 ở Nga tiếp tục cao kỷ lục | Covid 19 | <button>EDIT</button> <button>DELETE</button> |
| 3 | | Hôm nay, 15.10, Việt Nam ghi nhận 3.797 ca COVID-19 mới, 918 ca khỏi bệnh | Covid 19 | <button>EDIT</button> <button>DELETE</button> |

Hình 3.38: Danh sách tin tức

3.2.3. Giao diện trang quản lý loại tin tức.

Manage Categories News

| Name category | | SAVE |
|---------------|---------------|---|
| NO. | Name category | Actions |
| 1 | Covid 19 | <button>EDIT</button> <button>DELETE</button> |

Hình 3.39: Quản lý loại tin tức

3.2.4. Giao diện trang quản lý chuyên khoa.

The screenshot shows a web application interface titled "Manage Specialty doctor". At the top right are two buttons: "Clear input" and "List specialty". Below the title is a form with two main input fields: "Name Specialty:" and "Image specialty:". The "Name Specialty:" field contains the placeholder "Nhập tên chuyên khoa". The "Image specialty:" field has a placeholder "Chọn tệp" and a message "Không có tệp nào được chọn". Below these fields is a large area for a rich text editor with various toolbar icons. At the bottom left of the form is a yellow "SAVE" button.

Hình 3.40: Thêm mới chuyên khoa

List specialty

| No. | Image | Name specialty | Actions |
|-----|-------|----------------|---|
| 1 | | Thần kinh | <button>EDIT</button> <button>Delete</button> |
| 2 | | Cơ xương khớp | <button>EDIT</button> <button>Delete</button> |
| 3 | | Tiêu hóa | <button>EDIT</button> <button>Delete</button> |
| 4 | | Tim mạch | <button>EDIT</button> <button>Delete</button> |
| 5 | | Tai mũi họng | <button>EDIT</button> <button>Delete</button> |
| 6 | | Cột sống | <button>EDIT</button> <button>Delete</button> |

Hình 3.41: Danh sách chuyên khoa

3.2.5. Giao diện trang quản lý phòng khám và bệnh viện.

Manage Clinic

| | |
|------------------------|--|
| Name Clinic : | Image Clinic : |
| <input type="text"/> | <input type="file"/> Chọn tệp Không có tệp nào được chọn |
| Address clinic: | <input type="text"/> |

Hình 3.42: Thêm mới phòng khám, bệnh viện

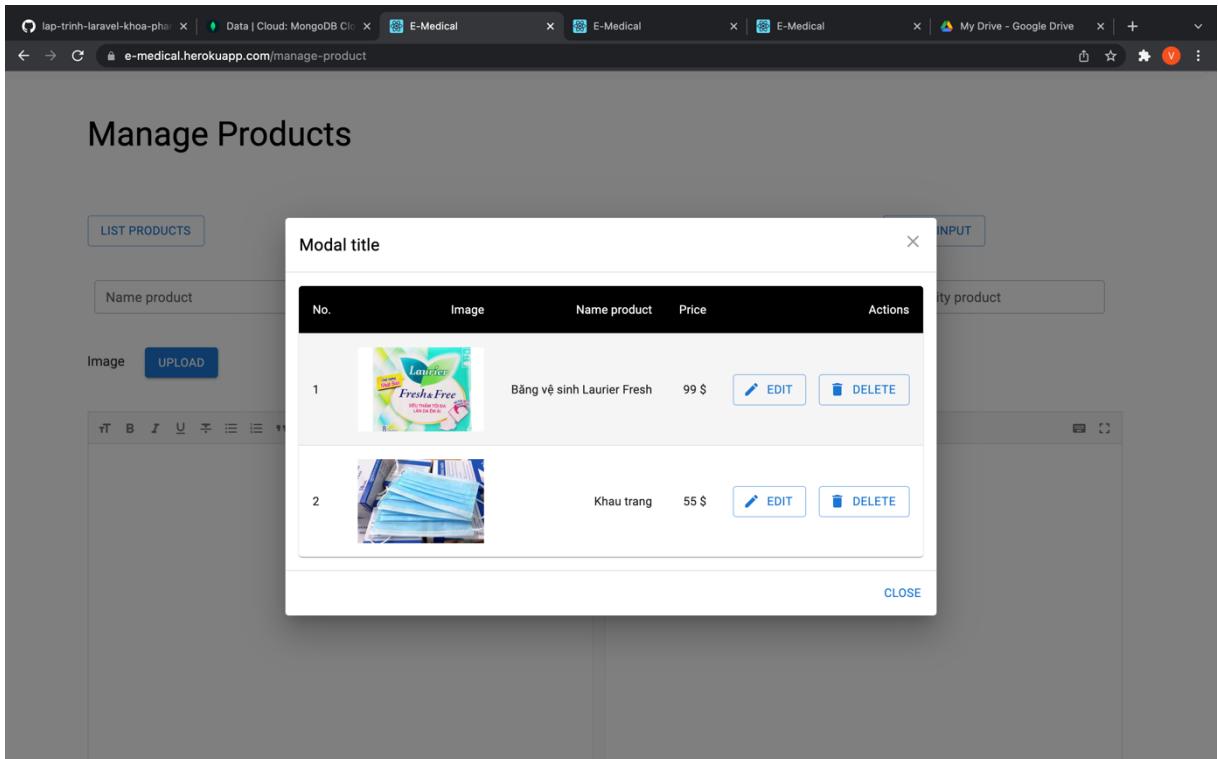
| No. | Image | Name Clinic | Actions |
|-----|-------|--|---|
| 1 | | Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức | <button>EDIT</button> <button>Delete</button> |
| 2 | | Bệnh viện Chợ Rẫy | <button>EDIT</button> <button>Delete</button> |
| 3 | | Phòng khám Bệnh viện Đại học Y Dược 1 | <button>EDIT</button> <button>Delete</button> |
| 4 | | Bệnh viện K - Cơ sở Phan Chu Trinh | <button>EDIT</button> <button>Delete</button> |
| 5 | | Trung tâm Khám sức khỏe định kỳ, Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 | <button>EDIT</button> <button>Delete</button> |
| 6 | | Bệnh viện Ung bướu Hưng Việt | <button>EDIT</button> <button>Delete</button> |

Hình 3.43: Danh sách phòng khám, bệnh viện

3.2.6. Giao diện trang quản lý sản phẩm.

The screenshot shows a form for managing products. At the top, there are buttons for 'LIST PRODUCTS' and 'CLEAR INPUT'. Below these are three input fields: 'Name product', 'Price product(\$)', and 'Quantity product'. Underneath the 'Name product' field is a file input labeled 'Image' with a 'UPLOAD' button next to it. A rich text editor toolbar is positioned above the main input area.

Hình 3.44: Thêm mới sản phẩm



Hình 3.45: Danh sách sản phẩm

3.2.7. Giao diện trang quản lý đơn hàng.

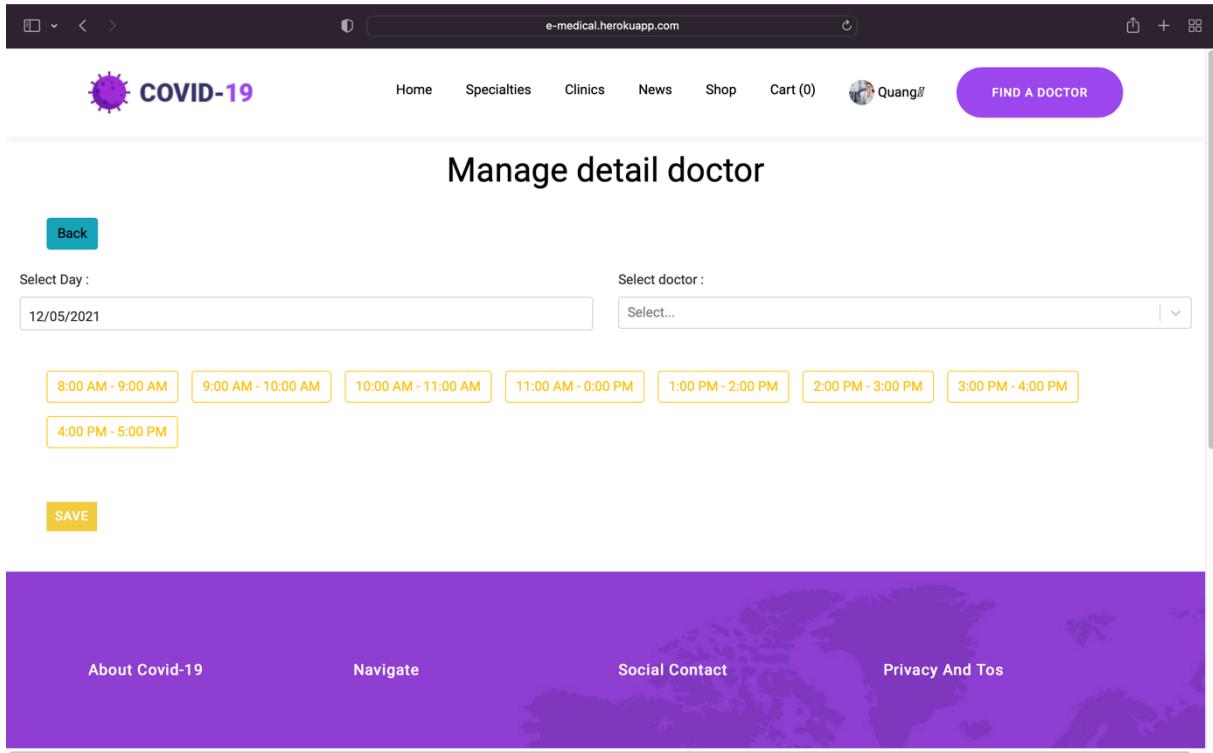
Booking

| No. | Time | Date | Full name | Doctor | Address | Gender | Reason | Status | Actions |
|-----|------|------|-----------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|
|-----|------|------|-----------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|

Hình 3.46: Quản lý đơn hàng

3.3. Giao diện bác sĩ.

3.2.7. Quản lý lịch khám bệnh.



Hình 3.47: Lịch trình khám bệnh

3.4. Giao diện đăng nhập, đăng ký.

The image contains two screenshots of a web application interface. The top screenshot shows the login page titled "LOGIN TO E-MEDICAL". It features fields for "Email" and "Password", with links for "Create a new account" and "Forgot your password?". Below these are "Login" and "or" buttons, followed by "LOGIN WITH FACEBOOK" and "Login with google" options. The background of the page includes a photograph of a medical professional wearing a white coat and a blue striped tie. The bottom screenshot shows the registration page titled "REGISTER TO E-MEDICAL". It includes fields for "First name" and "Last name", "Email", "Password", "Address", "Gender" (with "Male" selected), and "Register" and "Forgot Password" buttons. The same photograph of the medical professional is visible in the background.

Hình 3.49: Giao diện trang đăng ký

3.5. Kết chương 3

Quy trình xây dựng trang web đã cho ta thấy cái nhìn tổng quát trang web chăm sóc sức khỏe trực tuyến, cũng như kết quả của đề tài này. Từ nền tảng là cơ sở lý thuyết và phân tích thiết kế hệ thống đã được trình bày ở chương 1 và chương 2, nhóm đã xây dựng thành công đề tài, đạt được các yêu cầu mà giảng viên và nhóm đã đề ra ban đầu.

KẾT LUẬN

1. Kết quả đạt được

Tuy thời gian thực hiện đề tài có hạn chế, nhưng nhìn chung, chúng em đã hoàn thành được các yêu cầu mà giảng viên hướng dẫn đã giao, xây dựng thành công trang web chăm sóc sức khỏe trực tuyến, thực hiện tốt:

- Các chức năng dành cho khách hàng, bác sĩ, người hỗ trợ và quản trị viên.
- Xây dựng một giao diện ưa nhìn, dễ sử dụng cho mọi người.
- Áp dụng được các kiến thức đã được học tại trường và các kiến thức khác để xây dựng website.

Bên cạnh đó, dự án vẫn tồn tại một số điểm hạn chế như:

- Các ràng buộc cơ sở dữ liệu chưa hiệu quả.
- Bảo mật website chưa được đảm bảo.
- Chưa có hệ thống thanh toán online.
- Chưa có các tính năng đang phổ biến như đăng nhập bằng nhận diện vân tay hoặc khuôn mặt, sử dụng AI để tư vấn sức khỏe một cách tự động.

2. Hướng nghiên cứu

Qua việc phát triển website chăm sóc sức khỏe trực tuyến và với những hạn chế và tồn tại nêu trên, hướng nghiên cứu của nhóm em dự kiến như sau:

- Xây dựng một số chức năng chưa có hoặc chưa ổn định như đăng nhập nhận diện vân tay hoặc khuôn mặt, xử lý thanh toán.
- Kiểm tra các ràng buộc chặt chẽ hơn.
- Thiết kế giao diện bắt mắt và tiện lợi hơn.
- Xây dựng chức năng thanh toán online
- Tăng cường tính bảo mật website.
- Hướng đến phát triển website thành một hệ thống chạy trên đa nền tảng.
- Khai thác, thương mại hóa trang web.

