A white rectangular frame with black border

Description automatically generatedBỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THĂNG LONG**

-----🙞🙜🕮🙞🙜-----



**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN**

**HỆ THỐNG QUẢN LÝ KHÁM BỆNH**

**BỘ MÔN: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG**

**GIẢNG VIÊN: ĐINH THỊ THÚY**

**THỰC HIỆN: A44243 CHU ĐỨC MẠNH**

**A44239 HOÀNG ĐỨC TRỌNG**

**A44894 BÙI ĐÌNH HIẾU**

**HÀ NỘI – 2024**

**MỤC LỤC**

[CHƯƠNG 1. Đặt vấn đề và định hướng giải pháp 1](#_Toc178948632)

[1.1. Giới thiệu tổng quan 1](#_Toc178948633)

[1.2. Yêu cầu của hệ thống 1](#_Toc178948634)

[1.3. Mục tiêu của hệ thống 1](#_Toc178948635)

[1.4. Tổng quan về chức năng của hệ thống 2](#_Toc178948636)

[1.5. Phạm vi và giới hạn của hệ thống 3](#_Toc178948637)

[CHƯƠNG 2. Phân tích hệ thống hướng đối tượng 5](#_Toc178948638)

[2.1. Quy trình nghiệp vụ 5](#_Toc178948639)

[2.2. Quy tắc nghiệp vụ 5](#_Toc178948640)

[2.3. Từ điển dữ liệu 7](#_Toc178948641)

[2.4. Phân tích cấu trúc hệ thống 7](#_Toc178948642)

[2.5. Sơ đồ usecase tổng quát 8](#_Toc178948643)

[2.6. Sơ đồ usecase phân rã 9](#_Toc178948644)

[CHƯƠNG 3. Mô hình chi tiết phân tích thiết kế hệ thống 10](#_Toc178948645)

[3.1. Chức năng đăng ký 10](#_Toc178948646)

[3.1.1. Đặc tả Usecase 10](#_Toc178948647)

[3.1.2. Activity Diagram 12](#_Toc178948648)

[3.1.3. Sequence Diagram 13](#_Toc178948649)

[3.2. Chức năng đăng nhập 14](#_Toc178948650)

[3.2.1. Đặc tả Usecase 14](#_Toc178948651)

[3.2.2. Activity diagram 16](#_Toc178948652)

[3.2.3. Sequence Diagram 17](#_Toc178948653)

[3.3. Chức năng xem thông tin cá nhân - Bệnh nhân 18](#_Toc178948654)

[3.3.1. Đặc tả Usecase 18](#_Toc178948655)

[3.3.2. Activity Diagram 19](#_Toc178948656)

[3.3.3. Sequence Diagram 19](#_Toc178948657)

[3.4. Chức năng cập nhật thông tin cá nhân - Bệnh nhân 20](#_Toc178948658)

[3.4.1. Đặc tả Usecase 20](#_Toc178948659)

[3.4.2. Activity Diagram 22](#_Toc178948660)

[3.4.3. Sequence Diagram 23](#_Toc178948661)

[3.5. Chức năng đặt lịch khám bệnh - Bệnh nhân 24](#_Toc178948662)

[3.5.1. Đặc tả Usecase 24](#_Toc178948663)

[3.5.2. Activity Diagram 26](#_Toc178948664)

[3.5.3. Sequence Diagram 27](#_Toc178948665)

[3.6. Chức năng điều chỉnh lịch khám – Bệnh nhân 28](#_Toc178948666)

[3.6.1. Đặc tả Usecase 28](#_Toc178948667)

[3.6.2. Activity Diagram 30](#_Toc178948668)

[3.6.3. Sequence Diagram 31](#_Toc178948669)

[3.7. Chức năng xem bệnh án – Bệnh nhân 32](#_Toc178948670)

[3.7.1. Đặc tả Usecase 32](#_Toc178948671)

[3.7.2. Activity Diagram 33](#_Toc178948672)

[3.7.3. Sequence Diagram 34](#_Toc178948673)

[3.8. Chức năng xem kết quả điều trị - Bệnh nhân 34](#_Toc178948674)

[3.8.1. Đặc tả Usecase 34](#_Toc178948675)

[3.8.2. Activity Diagram 36](#_Toc178948676)

[3.8.3. Sequence Diagram 36](#_Toc178948677)

[3.9. Chức năng thanh toán – Bệnh nhân 36](#_Toc178948678)

[3.9.1. Đặc tả Usecase 36](#_Toc178948679)

[3.9.2. Activity Diagram 39](#_Toc178948680)

[3.9.3. Sequence Diagram 39](#_Toc178948681)

[3.10. Chức năng xem lịch khám – Bác sĩ 40](#_Toc178948682)

[3.10.1. Đặc tả Usecase 40](#_Toc178948683)

[3.10.2. Activity Diagram 41](#_Toc178948684)

[3.10.3. Sequence Diagram 42](#_Toc178948685)

[3.11. Chức năng xem hồ sơ bệnh án – Bác sĩ 42](#_Toc178948686)

[3.11.1. Đặc tả Usecase 42](#_Toc178948687)

[3.11.2. Activity Diagram 43](#_Toc178948688)

[3.11.3. Sequence Diagram 44](#_Toc178948689)

[3.12. Chức năng cập nhật kết quả khám bệnh – Bác sĩ 45](#_Toc178948690)

[3.12.1. Đặc tả Usecase 45](#_Toc178948691)

[3.12.2. Activity Diagram 46](#_Toc178948692)

[3.12.3. Sequence Diagram 47](#_Toc178948693)

[3.13. Chức năng kê đơn thuốc – Bác sĩ 47](#_Toc178948694)

[3.13.1. Đặc tả Usecase 47](#_Toc178948695)

[3.13.2. Activity Diagram 49](#_Toc178948696)

[3.13.3. Sequence Diagram 50](#_Toc178948697)

[3.14. Chức năng quản lý tài khoản người dùng – Quản trị hệ thống 51](#_Toc178948698)

[3.14.1. Đặc tả Usecase 51](#_Toc178948699)

[3.14.2. Activity Diagram 52](#_Toc178948700)

[3.14.3. Sequence Diagram 53](#_Toc178948701)

[3.15. Chức năng quản lý hồ sơ bệnh nhân – Quản trị hệ thống 54](#_Toc178948702)

[3.15.1. Đặc tả Usecase 54](#_Toc178948703)

[3.15.2. Activity Diagram 55](#_Toc178948704)

[3.15.3. Sequence Diagram 56](#_Toc178948705)

[3.16. Chức năng quản lý thanh toán – Quản trị hệ thống 57](#_Toc178948706)

[3.16.1. Đặc tả Usecase 57](#_Toc178948707)

[3.16.2. Activity Diagram 58](#_Toc178948708)

[3.16.3. Sequence Diagram 59](#_Toc178948709)

[3.17. Chức năng quản lý phòng khám – Quản trị hệ thống 60](#_Toc178948710)

[3.17.1. Đặc tả Usecase 60](#_Toc178948711)

[3.17.2. Activity Diagram 61](#_Toc178948712)

[3.17.3. Sequence Diagram 62](#_Toc178948713)

[3.18. Chức năng quản lý lịch làm việc của bác sĩ – Quản trị hệ thống 63](#_Toc178948714)

[3.18.1. Đặc tả Usecase 63](#_Toc178948715)

[3.18.2. Activity Diagram 64](#_Toc178948716)

[3.18.3. Sequence Diagram 65](#_Toc178948717)

[3.19. Mô hình lớp 66](#_Toc178948718)

[CHƯƠNG 4. Giao diện thiết kế hệ thống 67](#_Toc178948719)

[4.1. Giao diện trang đăng nhập 67](#_Toc178948720)

[4.2. Giao diện trang đăng ký 67](#_Toc178948721)

[4.3. Giao diện quên mật khẩu 68](#_Toc178948722)

[4.4. Giao diện phía bệnh nhân 69](#_Toc178948723)

[4.4.1. Giao diện thông tin cá nhân 69](#_Toc178948724)

[4.4.2. Giao diện chỉnh sửa thông tin cá nhân 70](#_Toc178948725)

[4.4.3. Giao diện đặt lịch khám bệnh 70](#_Toc178948726)

[4.4.4. Giao diện xem bệnh án 72](#_Toc178948727)

[4.4.5. Giao diện xem đơn thuốc 73](#_Toc178948728)

[4.4.6. Giao diện thanh toán 74](#_Toc178948729)

[4.5. Giao diện bác sĩ 74](#_Toc178948730)

[4.5.1. Giao diện lịch khám 74](#_Toc178948731)

[4.5.2. Giao diện xem hồ sơ bệnh án 75](#_Toc178948732)

[4.5.3. Giao diện cập nhật hồ sơ bệnh án 76](#_Toc178948733)

[4.5.4. Giao diện kê đơn thuốc 76](#_Toc178948734)

[4.6. Giao diện quản trị viên 77](#_Toc178948735)

[4.6.1. Giao diện quản lý người dùng 77](#_Toc178948736)

[4.6.2. Giao diện quản lý hồ sơ bệnh nhân 78](#_Toc178948737)

[4.6.3. Giao diện quản lý phòng khám 80](#_Toc178948738)

[4.6.4. Giao diện quản lý lịch khám 81](#_Toc178948739)

[4.6.5. Giao diện quản lý thanh toán 82](#_Toc178948740)

[CHƯƠNG 5. Kết luận và hướng phát triển 84](#_Toc178948741)

**DANH MỤC BẢNG, HÌNH, ẢNH**

[Ảnh 1. Sơ đồ Usecase tổng quát 8](#_Toc178804564)

[Ảnh 2. Sơ đồ Usecase phân rã 9](#_Toc178804565)

[Ảnh 3. Activity Diagram Đăng kí tài khoản 12](#_Toc178804566)

[Ảnh 4. Sequence Diagram Đăng kí tài khoản 13](#_Toc178804567)

[Ảnh 5. Activity Diagram Đăng nhập tài khoản 16](#_Toc178804568)

[Ảnh 6. Sequence Diagram Đăng nhập tài khoản 17](#_Toc178804569)

[Ảnh 7. Activity Diagram xem thông tin cá nhân 19](#_Toc178804570)

[Ảnh 8. Sequence Diagram xem thông tin cá nhân 19](#_Toc178804571)

[Ảnh 9. Activity Diagram cập nhật thông tin cá nhân 22](#_Toc178804572)

[Ảnh 10. Sequence Diagram cập nhật thông tin cá nhân bệnh nhân 23](#_Toc178804573)

[Ảnh 11. Activity Diagram đặt lịch khám bệnh của bệnh nhân 26](#_Toc178804574)

[Ảnh 12. Sequence Diagram đặt lịch khám bệnh 27](#_Toc178804575)

[Ảnh 13. Activity Diagram điều chỉnh lịch khám bệnh 30](#_Toc178804576)

[Ảnh 14. Sequence Diagram điều chỉnh lịch khám bệnh 31](#_Toc178804577)

[Ảnh 15. Activity Diagram xem bệnh án 33](#_Toc178804578)

[Ảnh 16. Sequence Diagram xem hồ sơ bệnh án 34](#_Toc178804579)

[Ảnh 17. Activity Diagram xem kết quả điều trị 36](#_Toc178804580)

[Ảnh 18.Sequence Diagram xem kết quả điều trị 36](#_Toc178804581)

[Ảnh 19. Activity Diagram thanh toán 39](#_Toc178804582)

[Ảnh 20. Sequence Diagram thanh toán 39](#_Toc178804583)

[Ảnh 21. Activity Diagram xem lịch khám bệnh 41](#_Toc178804584)

[Ảnh 22. Sequence Diagram xem lịch khám bệnh 42](#_Toc178804585)

[Ảnh 23. Activity Diagram xem hồ sơ bệnh án của bác sĩ 44](#_Toc178804586)

[Ảnh 24. Sequence Diagram xem hồ sơ bệnh án của bác sĩ 45](#_Toc178804587)

[Ảnh 25. Activity Diagram cập nhật kết quả khám bệnh 48](#_Toc178804588)

[Ảnh 26. Sequence Diagram cập nhật kết quả khám bệnh 49](#_Toc178804589)

[Ảnh 27. Activity Diagram kê đơn thuốc 51](#_Toc178804590)

[Ảnh 28. Sequence Diagram kê đơn thuốc 52](#_Toc178804591)

[Ảnh 29. Activity Diagram quản lý tài khoản người dùng 54](#_Toc178804592)

[Ảnh 30. Sequence Activity quản lý tài khoản người dùng 55](#_Toc178804593)

[Ảnh 31. Activity Diagram quản lý hồ sơ bệnh nhân 58](#_Toc178804594)

[Ảnh 32. Sequence Diagram quản lý hồ sơ bệnh nhân 59](#_Toc178804595)

[Ảnh 33. Activity Diagram quản lý tài chính và hoá đơn 61](#_Toc178804596)

[Ảnh 34. Sequence Diagram quản lý hoá đơn 62](#_Toc178804597)

[Ảnh 35. Activity Diagram quản lý phòng bệnh 64](#_Toc178804598)

[Ảnh 36. Sequence Diagram quản lý phòng bệnh 65](#_Toc178804599)

[Ảnh 37. Activity Diagram quản lý lịch khám bệnh của bác sĩ 68](#_Toc178804600)

[Ảnh 38. Sequence Diagram quản lý lịch khám bệnh của bác sĩ 69](#_Toc178804601)

[Ảnh 39. Class Diagram tổng quát mô hình quản lý khám bệnh 70](#_Toc178804602)

[Ảnh 40. Giao diện trang đăng nhập 71](#_Toc178804603)

[Ảnh 41. Giao diện trang đăng ký 71](#_Toc178804604)

[Ảnh 42. Giao diện thông tin cơ bản bệnh nhân 72](#_Toc178804605)

[Ảnh 43. Giao diện chỉnh sửa thông tin cá nhân 72](#_Toc178804606)

[Ảnh 44. Giao diện đặt lịch khám bệnh 73](#_Toc178804607)

[Ảnh 45. Giao diện xem lịch hẹn khám bệnh 73](#_Toc178804608)

[Ảnh 46. Giao diện xem bệnh án 74](#_Toc178804609)

[Ảnh 47. Giao diện xem đơn thuốc 74](#_Toc178804610)

[Ảnh 48. Giao diện thanh toán 75](#_Toc178804611)

[Ảnh 49. Giao diện xem lịch khám 75](#_Toc178804612)

[Ảnh 50. Giao diện xem hồ sơ bệnh án 76](#_Toc178804613)

[Ảnh 51. Giao diện xem thông từng chi tiết hồ sơ bệnh án 76](#_Toc178804614)

[Ảnh 52. Giao diện xem đơn thuốc 77](#_Toc178804615)

[Ảnh 53. Giao diện kê đơn thuốc 77](#_Toc178804616)

[Ảnh 54. Giao diện quản lý người dùng 78](#_Toc178804617)

[Ảnh 55. Giao diện quản lý phòng khám 78](#_Toc178804618)

[Ảnh 56. Giao diện quản lý lịch khám 79](#_Toc178804619)

[Ảnh 57. Giao diện quản lý thanh toán 79](#_Toc178804620)

**BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Họ và tên** | **Công việc** | **Đánh giá** |
| 1 | A44243 Chu Đức Mạnh | * Thiết kế, xây dựng chức năng cho tác nhân Bác sĩ * Thiết kế giao diện cho Bác sĩ và Quản trị hệ thống * Thiết kế và xây dựng slide, hỗ trợ tài liệu * Thuyết trình, báo cáo | Hoàn thành tốt |
| 2 | A44239  Hoàng Đức Trọng | * Thiết kế, xây dựng chức năng cho tác nhân Quản trị hệ thống * Xây dựng và tổng hợp tài liệu word * Hỗ trợ thiết kế giao diện Quản trị hệ thống, xây dựng bài thuyết trình | Hoàn thành tốt |
| 3 | A44894 Bùi Đình Hiếu | * Thiết kế, xây dựng chức năng cho tác nhân Bệnh nhân * Thiết kế giao diện cho Bệnh nhân * Hỗ trợ tổng hợp tài liệu word, xây dựng slide | Hoàn thành tốt |

# Đặt vấn đề và định hướng giải pháp

## Giới thiệu tổng quan

Trong bối cảnh hiện đại, khi nhu cầu chăm sóc sức khỏe ngày càng cao và yêu cầu về hiệu quả phục vụ ngày càng nghiêm ngặt, việc xây dựng một hệ thống quản lý khám bệnh bao gồm việc quản lý bệnh án và đặt lịch khám chữa bệnh trực tuyến trở nên cần thiết hơn bao giờ hết. Hệ thống này không chỉ giúp bệnh nhân tiết kiệm thời gian trong việc đăng ký khám bệnh mà còn tạo điều kiện cho bác sĩ theo dõi và quản lý hồ sơ bệnh án một cách hiệu quả hơn.

Nhu cầu thực tế đối với hệ thống này bao gồm việc cải thiện trải nghiệm người dùng, giảm thiểu tình trạng quá tải tại các cơ sở y tế và tăng cường tính chính xác trong việc ghi nhận thông tin y tế. Thêm vào đó, với sự gia tăng trong việc sử dụng công nghệ thông tin trong y tế, người bệnh ngày càng mong muốn có thể truy cập vào hồ sơ sức khỏe của mình một cách dễ dàng và nhanh chóng. Hệ thống còn giúp các cơ sở y tế quản lý thông tin bệnh nhân một cách khoa học và có hệ thống, từ đó nâng cao hiệu quả công việc của nhân viên y tế và cải thiện chất lượng dịch vụ chăm sóc sức khỏe tổng thể.

## Yêu cầu của hệ thống

Khi xây dựng một hệ thống quản lý bệnh án và đặt lịch khám chữa bệnh trực tuyến, việc xác định rõ các yêu cầu cần thiết là rất quan trọng để đảm bảo tính hiệu quả và độ tin cậy của hệ thống. Trước hết, hệ thống cần có các **yêu cầu chức năng** thiết yếu, bao gồm khả năng đăng ký và đăng nhập, quản lý hồ sơ bệnh án, đặt lịch khám, và hỗ trợ bác sĩ cập nhật thông tin kết quả khám cho bệnh nhân. Đặc biệt, tính năng thanh toán trực tuyến cũng cần được tích hợp để tạo sự thuận tiện cho người dùng. Bên cạnh đó, **yêu cầu bảo mật** cũng đóng vai trò then chốt, đảm bảo thông tin cá nhân và hồ sơ bệnh án của người dùng luôn được bảo vệ an toàn khỏi truy cập trái phép. Giao diện người dùng cần được thiết kế thân thiện và dễ sử dụng, hỗ trợ đa nền tảng để phục vụ tốt nhất cho mọi đối tượng người dùng. Để hệ thống hoạt động hiệu quả, các yêu cầu về **hiệu suất** như tốc độ xử lý nhanh và khả năng mở rộng cũng cần được xem xét. Những yêu cầu này không chỉ giúp hệ thống hoạt động trơn tru mà còn đảm bảo chất lượng dịch vụ y tế được cung cấp.

## Mục tiêu của hệ thống

Với mục tiêu số hóa thông tin bệnh án và tối ưu hóa quy trình đăng ký khám bệnh, thanh toán thì mục tiêu cần đạt được của hệ thống này là:

* Tối ưu hóa quy trình khám chữa bệnh: Hệ thống giúp bệnh viện và phòng khám tự động hóa quy trình từ việc đặt lịch, khám bệnh, cập nhật hồ sơ bệnh án đến thanh toán, giúp giảm bớt khối lượng công việc thủ công và nâng cao hiệu quả hoạt động
* Cải thiện trải nghiệm bệnh nhân: Bệnh nhân có thể dễ dàng đăng ký tài khoản, tra cứu hồ sơ bệnh án, đặt lịch khám và thanh toán trực tuyến một cách thuận tiện, nhanh chóng, mọi lúc mọi nơi
* Quản lý thông tin chính xác và toàn diện: Hệ thống cung cấp nền tảng lưu trữ và truy cập thông tin bệnh án chính xác, đảm bảo rằng bệnh án được lưu trữ an toàn và sẵn sàng để sử dụng cho việc điều trị ở bất kỳ thời điểm nào
* Nâng cao tính minh bạch và an toàn trong quản lý: Việc theo dõi và cập nhật lịch sử khám chữa bệnh và hóa đơn giúp bệnh nhân và bệnh viện có thể minh bạch hơn trong các khoản chi phí và quy trình điều trị
* Tăng cường tương tác giữa bệnh nhân và bác sĩ: Hệ thống giúp bác sĩ dễ dàng theo dõi lịch khám và bệnh án của bệnh nhân, từ đó đưa ra quyết định điều trị nhanh chóng và phù hợp, đồng thời tạo sự kết nối chặt chẽ giữa bệnh nhân và bác sĩ
* Tiết kiệm thời gian và chi phí: Hệ thống giúp giảm bớt thời gian chờ đợi của bệnh nhân và tối ưu hóa nguồn lực của bệnh viện thông qua việc quản lý lịch khám và điều trị một cách hợp lý

## Tổng quan về chức năng của hệ thống

* Phía bệnh nhân
* Đăng ký/Đăng nhập tài khoản: Bệnh nhân có thể đăng ký tài khoản mới và đăng nhập vào hệ thống để sử dụng các tính năng khác
* Xem và cập nhật hồ sơ cá nhân: Bệnh nhân có thể xem và cập nhật thông tin cá nhân như họ tên, số điện thoại, địa chỉ, thông tin liên hệ khẩn cấp, v.v
* Đặt lịch khám bệnh: Bệnh nhân có thể lựa chọn bác sĩ, ngày và giờ khám theo sự sắp xếp của bệnh viện
* Hủy hoặc thay đổi lịch khám: Bệnh nhân có thể thay đổi hoặc hủy lịch khám nếu cần trước ngày hẹn
* Xem hồ sơ bệnh án: Bệnh nhân có thể truy cập để xem lịch sử khám bệnh, chẩn đoán, và kết quả xét nghiệm
* Xem đơn thuốc và kết quả điều trị: Sau khi được khám, bệnh nhân có thể xem đơn thuốc mà bác sĩ đã kê và nhận kết quả điều trị trực tuyến
* Thanh toán chi phí khám chữa bệnh: Bệnh nhân có thể xem chi tiết chi phí và thực hiện thanh toán trực tuyến cho các dịch vụ đã sử dụng
* Phía bác sĩ
* Đăng nhập và quản lý tài khoản: Bác sĩ có thể đăng nhập vào hệ thống và quản lý tài khoản của mình (Được cấp bởi quản trị hệ thống)
* Xem lịch khám: Bác sĩ có thể xem danh sách các bệnh nhân đã đặt lịch khám, thông tin thời gian và địa điểm khám bệnh
* Xem hồ sơ bệnh án: Bác sĩ có thể truy cập vào bệnh án của từng bệnh nhân, xem tiền sử bệnh lý và các lần khám trước
* Cập nhật kết quả khám: Sau khi khám bệnh bác sĩ có thể nhập các chẩn đoán, kết quả xét nghiệm, và điều trị trực tiếp vào hồ sơ bệnh án của bệnh nhân
* Kê đơn thuốc: Bác sĩ có thể kê đơn thuốc điện tử và gửi trực tiếp đến bệnh nhân qua hệ thống
* Phía quản trị hệ thống
* Quản lý tài khoản người dùng: Quản trị viên có thể tạo, sửa đổi, và xóa tài khoản của bệnh nhân và bác sĩ
* Quản lý phòng khám: Quản trị viên có thể cập nhật thông tin về phòng bệnh, số lượng bệnh nhân hiện tại, tình trạng phòng và khung giờ làm việc của phòng khám
* Quản lý hồ sơ bệnh nhân: Quản trị viên có thể cập nhật thông tin bệnh nhân, quá trình điều trị, tài chính bệnh nhân,…
* Quản lý lịch làm việc của bác sĩ: Quản trị viên có thể phân công lịch khám cho bác sĩ và cập nhật các thay đổi khi cần thiết
* Quản lý thanh toán: Theo dõi các giao dịch thanh toán, giải quyết các vấn đề liên quan đến thanh toán, và đảm bảo quá trình thanh toán diễn ra suôn sẻ. Đồng thời cho phép tạo hóa đơn khi cần thiết

## Phạm vi và giới hạn của hệ thống

Hệ thống quản lý khám bệnh mà chúng tôi đề xuất được thiết kế để phục vụ cho các cơ sở y tế có quy mô vừa và nhỏ, như các phòng khám đa khoa, bệnh viện tư nhân hoặc các trung tâm y tế cộng đồng. Với khả năng tối ưu hóa quy trình khám bệnh, hệ thống này giúp các cơ sở y tế quản lý hiệu quả hồ sơ bệnh án và lịch hẹn, từ đó nâng cao chất lượng phục vụ bệnh nhân.

Tuy nhiên, hệ thống này cũng có một số giới hạn cần lưu ý. Trước hết, nó không phù hợp cho các bệnh viện lớn với khối lượng bệnh nhân cao và yêu cầu quản lý phức tạp, nơi mà việc theo dõi và phân tích thông tin y tế cần phải được xử lý bằng các hệ thống tiên tiến hơn. Bên cạnh đó, hệ thống này chỉ hỗ trợ các chức năng quản lý cơ bản mà không tích hợp các công nghệ tiên tiến như phân tích dữ liệu lớn hay quản lý hồ sơ bệnh án điện tử phức tạp.

Với những giới hạn này, hệ thống phù hợp nhất cho các cơ sở y tế có nhu cầu đơn giản trong việc quản lý hồ sơ bệnh nhân và đặt lịch khám, giúp họ tiết kiệm thời gian và chi phí trong quá trình quản lý hoạt động khám chữa bệnh.

# Phân tích hệ thống hướng đối tượng

## Quy trình nghiệp vụ

Với một hệ thống khám chữa bệnh như vậy, sau đây là các quy trình nghiệp vụ mà hệ thống hỗ trợ:

* Đăng ký và đăng nhập người dùng: Bệnh nhân và bác sĩ sẽ tạo tài khoản hoặc đăng nhập vào hệ thống để truy cập các chức năng tương ứng.
* Quản lý hồ sơ bệnh án: Hệ thống cho phép bệnh nhân xem thông tin cá nhân và hồ sơ bệnh án của mình, trong khi bác sĩ có thể truy cập và cập nhật thông tin bệnh nhân sau mỗi lần khám.
* Đặt lịch khám bệnh: Bệnh nhân có thể lựa chọn bác sĩ và đăng ký lịch khám trực tuyến, tùy thuộc vào thời gian và chuyên khoa mong muốn. Hệ thống sẽ thông báo lịch khám cho cả bệnh nhân và bác sĩ.
* Xem và quản lý lịch khám của bác sĩ: Bác sĩ đăng nhập vào hệ thống để xem lịch khám của mình, bao gồm các bệnh nhân đã đăng ký khám theo thời gian cụ thể.
* Quy trình khám bệnh: Trong buổi khám, bác sĩ ghi nhận và cập nhật kết quả chẩn đoán, đồng thời có thể kê đơn thuốc cho bệnh nhân qua hệ thống.
* Cập nhật hồ sơ bệnh án và đơn thuốc: Sau khi khám, bác sĩ sẽ lưu kết quả khám vào hồ sơ bệnh án của bệnh nhân, bao gồm cả các đơn thuốc nếu có. Bệnh nhân có thể xem lại những thông tin này từ tài khoản cá nhân.
* Thanh toán: Hệ thống hỗ trợ bệnh nhân thanh toán trực tuyến hoặc tại chỗ sau khi khám bệnh và nhận đơn thuốc.
* Quản trị hệ thống: Người quản trị có thể thực hiện quản lý người dùng (tạo mới, phân quyền), theo dõi hoạt động hệ thống, và đảm bảo tính bảo mật, cũng như quản lý thông tin phòng khám, bác sĩ, và lịch khám.

Quy trình nghiệp vụ này giúp tự động hóa và tối ưu hóa quy trình khám chữa bệnh, nâng cao trải nghiệm người dùng, giảm thiểu thủ tục giấy tờ và tăng tính chính xác trong quản lý bệnh án và lịch khám bệnh.

## Quy tắc nghiệp vụ

Hệ thống quản lý bệnh nhân và khám chữa bệnh trực tuyến sẽ có một số quy tắc nghiệp vụ quan trọng nhằm đảm bảo tính chính xác, an toàn, và bảo mật trong quá trình thực hiện các nghiệp vụ liên quan. Dưới đây là một số quy tắc nghiệp vụ tiêu biểu:

* Quy tắc xác thực người dùng: Chỉ bệnh nhân, bác sĩ, và quản trị viên đã đăng ký mới có quyền truy cập vào hệ thống
* Quy tắc về đặt lịch khám:
* Phòng trống: Bệnh nhân chỉ có thể đặt lịch khám nếu có phòng khám hoặc bác sĩ trống trong khung giờ đã chọn
* Thời gian đăng ký: Bệnh nhân phải đặt lịch khám trước ít nhất một khoảng thời gian nhất định (ví dụ: 24 giờ) để hệ thống và bác sĩ có thời gian chuẩn bị
* Hủy lịch: Bệnh nhân chỉ được hủy lịch khám miễn phí trước một thời điểm nhất định. Sau thời điểm đó, nếu hủy thì có thể bị tính phí hoặc lưu vào danh sách đen nếu vi phạm nhiều lần
* Quy tắc về khám và ghi nhận thông tin bệnh án:
* Quyền truy cập: Chỉ bác sĩ được phân công khám bệnh mới có quyền cập nhật hồ sơ bệnh án của bệnh nhân
* Bệnh án chỉ đọc: Sau khi khám xong và bác sĩ đã cập nhật thông tin, hồ sơ bệnh án của bệnh nhân sẽ không thể bị sửa đổi bởi bệnh nhân hoặc bác sĩ khác
* Quy tắc thanh toán: Bệnh nhân chỉ có thể hoàn tất việc thanh toán sau khi đã hoàn thành khám và nhận đơn thuốc
* Quy tắc quản lý quyền truy cập:
* Bảo mật thông tin: Bệnh nhân chỉ có thể truy cập thông tin hồ sơ của chính mình, không thể xem thông tin của bệnh nhân khác.
* Phân quyền: Bác sĩ chỉ có quyền truy cập và chỉnh sửa hồ sơ bệnh nhân mà họ trực tiếp điều trị. Quản trị viên hệ thống có thể xem và quản lý tất cả hồ sơ nhưng không có quyền chỉnh sửa thông tin y tế.
* Quy tắc bảo mật và quyền riêng tư:
* Tất cả các thông tin nhạy cảm như hồ sơ bệnh án, thông tin cá nhân, và lịch sử khám chữa bệnh của bệnh nhân đều phải được bảo mật theo quy định pháp luật.
* Hệ thống phải đảm bảo việc truyền dữ liệu an toàn giữa các thành phần và người dùng, đặc biệt là trong quá trình truyền tải hồ sơ y tế hoặc thanh toán.

Những quy tắc nghiệp vụ này giúp hệ thống hoạt động trơn tru và tuân thủ quy định, đồng thời đảm bảo quyền lợi và sự an toàn cho người dùng trong quá trình khám chữa bệnh.

## Từ điển dữ liệu

Dưới đây là các thuật ngữ chuyên môn liên quan đến hệ thống quản lý khám chữa bệnh trực tuyến:

* Bệnh án điện tử (EHR - Electronic Health Record): Là bản ghi điện tử chứa đầy đủ thông tin y tế của bệnh nhân như lịch sử khám bệnh, chẩn đoán, đơn thuốc và các xét nghiệm. Bệnh án điện tử giúp lưu trữ thông tin y tế một cách hệ thống và có thể dễ dàng truy cập từ nhiều nguồn
* Đơn thuốc điện tử (E-Prescription): Đơn thuốc được bác sĩ kê và gửi thông qua hệ thống trực tuyến, giúp lưu trữ và chia sẻ đơn thuốc dễ dàng hơn, giảm thiểu lỗi sai khi kê đơn thủ công
* Phân quyền truy cập (Access Control): Là cơ chế kiểm soát quyền truy cập vào dữ liệu và chức năng của hệ thống. Các tác nhân như bác sĩ, bệnh nhân, và quản trị viên có các quyền khác nhau dựa trên vai trò của họ để đảm bảo bảo mật thông tin
* Thanh toán điện tử (E-Payment): Là hình thức thanh toán trực tuyến cho các dịch vụ y tế, bao gồm chuyển khoản ngân hàng, ví điện tử hoặc thẻ tín dụng, giúp tăng tính tiện lợi cho bệnh nhân trong việc thanh toán

## Phân tích cấu trúc hệ thống

Dựa trên quy trình nghiệp vụ và các chức năng của hệ thống khám chữa bệnh, các lớp khái niệm sẽ bao gồm:

* Bệnh nhân: Là người đăng ký, đăng nhập vào hệ thống để xem hồ sơ bệnh án, đặt lịch khám và xem đơn thuốc
* Bác sĩ: Là người có quyền xem lịch khám bệnh, cập nhật kết quả khám bệnh vào hồ sơ bệnh án và gửi đơn thuốc cho bệnh nhân
* Quản trị viên: Quản lý hệ thống, thêm mới hoặc xóa tài khoản của bác sĩ, bệnh nhân, và các tác vụ liên quan đến quản lý dữ liệu
* Hồ sơ bệnh án: Chứa toàn bộ thông tin liên quan đến quá trình khám bệnh của bệnh nhân, bao gồm lịch sử khám, chẩn đoán, điều trị và đơn thuốc
* Đơn thuốc: Là đơn thuốc mà bác sĩ gửi cho bệnh nhân sau khi khám bệnh, bao gồm thông tin về thuốc và liều lượng
* Lịch khám bệnh: Lịch hẹn của bệnh nhân với bác sĩ để thực hiện khám bệnh
* Hóa đơn thanh toán: Là hóa đơn được tạo ra khi bệnh nhân thực hiện thanh toán cho các dịch vụ y tế
* Phòng khám: Phòng khám nơi bác sĩ tiếp nhận bệnh nhân và thực hiện khám chữa bệnh

## Sơ đồ usecase tổng quát

A diagram of a person

Description automatically generated

Ảnh 2.1. Sơ đồ Usecase tổng quát

## Sơ đồ usecase phân rã

A diagram of a person with text

Description automatically generated

Ảnh 2.2. Sơ đồ Usecase phân rã

# Mô hình chi tiết phân tích thiết kế hệ thống

## Chức năng đăng ký

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case** | Đăng ký |
| **Mô tả sơ lược chức năng** | Người dùng (bác sĩ, nhân viên y tế, bệnh nhân) đăng ký tài khoản mới trên hệ thống quản lý bệnh nhân để có thể sử dụng chức năng của ứng dụng |
| **Actor** | **Tác nhân chính:** Người dùng (bao gồm bác sĩ, nhân viên y tế, bệnh nhân)  **Tác nhân phụ :** Hệ thống quản lý thông tin người dùng |
| **Tiền điều kiện (Pre-condition):** | * Người dùng chưa có tài khoản trong hệ thống. * Người dùng có đầy đủ thông tin cá nhân hợp lệ |
| **Hậu điều kiện (Post-condition):** | * Người dùng đã tạo tài khoản thành công và có thể đăng nhập vào hệ thống. * Hệ thống lưu trữ thông tin tài khoản mới trong cơ sở dữ liệu. |
| **Dòng sự kiện chính (main flow):** | |
| **Actor** | **System** |
| 1. Người dùng mở ứng dụng quản lý bệnh nhân và chọn Button "Đăng ký" | 2. Hệ thống hiển thị màn hình đăng ký yêu cầu nhập các trường thông tin sau:   * Tên đăng nhập * Mật khẩu * Xác nhận mật khẩu * Họ và tên * Ngày, tháng, năm sinh * Giới tính * CCCD/CMND(nếu có) * Số điện thoại * Địa chỉ email |
| 3. Người dùng nhập vào thông tin các trường thôn tin, sau đó nhấn nút "Đăng ký". | 4. Hệ thống kiểm tra thông tin đăng ký.  Nếu thông tin hợp lệ(đúng định dạng email, số điện thoại, …), hệ thống sẽ gửi cho người dùng mã OTP qua email.  Nếu thông tin không hợp lệ chuyển sang luồng phụ 4.1 |
| 5. Người dùng nhận mã OTP và xác nhận. | 6. Hệ thống xác nhận OTP và thông báo thành công. Nếu không hợp lệ hoặc hết hạn OTP thì chuyển sang luồng phụ 6.1 |
| 6. Người dùng có thể đăng nhập và sử dụng ứng dụng. |  |
| **Dòng sự kiện thay thế (alternate flow)** | |
| **Actor** | **System** |
|  | 4.1 Nếu thông tin không hợp lệ, hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại. |
| 4.1.1 Người dùng nhập lại thông tin bị sai hoặc trùng khớp với tài khoản có sẵn. Sau đó quay lại bước 3 |  |
| 6.1  Nếu quá 60s người dùng không nhập thì mã sẽ hết hạn hoặc người dùng nhập sai.  Người dùng sẽ phải nhấn vào nút `Gửi lại` để hệ thống cấp lại mã OTP xác thực. | 6.1.1 Hệ thống gửi lại cho người dùng mã OTP và quay lại bước 5 |

### Activity Diagram

**Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, ảnh chụp màn hình, biên lai

Mô tả được tạo tự động**

Ảnh 3.1. Activity Diagram Đăng kí tài khoản

### Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, Song song, số Mô tả được tạo tự độngSequence Diagram

Ảnh 3.2. Sequence Diagram Đăng kí tài khoản

## Chức năng đăng nhập

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case** | Đăng nhập |
| **Mô tả sơ lược chức năng** | Người dùng (bác sĩ, nhân viên y tế, quản trị viên, bệnh nhân, v.v.) đăng nhập vào hệ thống quản lý bệnh nhân để sử dụng các chức năng của ứng dụng. |
| **Actor** | **Tác nhân chính:** Người dùng (bao gồm bác sĩ, nhân viên y tế, quản trị viên, bệnh nhân, v.v.)  **Tác nhân phụ :** Hệ thống quản lý thông tin người dùng |
| **Tiền điều kiện (Pre-condition):** | * Người dùng đã có tài khoản hợp lệ được cấp phát bởi hệ thống quản lý bệnh nhân. * Người dùng biết thông tin đăng nhập (tên đăng nhập và mật khẩu). * Người dùng truy cập sử ứng dụng quản lý bệnh nhân |
| **Hậu điều kiện (Post-condition):** | * Người dùng đăng nhập thành công và được chuyển đến giao diện chính của ứng dụng với quyền truy cập tương ứng. * Nếu đăng nhập thất bại, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu người dùng thử lại. |
| **Dòng sự kiện chính (main flow):** | |
| **Actor** | **System** |
| 1. Người dùng mở ứng dụng quản lý bệnh nhân và chọn Button "Đăng nhập" | 2. Hệ thống hiển thị màn hình đăng nhập yêu cầu nhập tên đăng nhập và mật khẩu. |
| 3. Người dùng nhập tên đăng nhập và mật khẩu, sau đó nhấn nút "Đăng nhập". | 4. Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập. Nếu thông tin hợp lệ, hệ thống xác nhận người dùng và chuyển đến giao diện chính. Nếu thông tin không hợp lệ chuyển sang luồng 4.1 |
|  | 5. Hệ thống báo đã đăng nhập thành công |
| 6. Người dùng truy cập vào giao diện chính của hệ thống và có quyền sử dụng các chức năng phù hợp với quyền của mình. |  |
| **Dòng sự kiện thay thế (alternate flow)** | |
| **Actor** | **System** |
|  | 4.1 Nếu thông tin không hợp lệ, hệ thống hiển thị thông báo lỗi (ví dụ: "Tên đăng nhập hoặc mật khẩu không đúng") và yêu cầu nhập lại. |
| 4.1.1 Người dùng tiếp tục nhập tài khoản, mật khẩu và nhấn nút đăng nhập | 4.1.1.1 Hệ thống trở lại bước 4 |
| 4.1.2 Người dùng chọn `Quên mật khẩu` | 4.1.2.1 Hệ thống yêu cầu nhập thông thông tin xác thức(số điện thoại hoặc email đã đăng ký với quản trị viên) và hệ thống gửi mã đặt lại mật khẩu qua email |
| 4.1.2.1.1 Người dùng dùng mã gửi qua email đó nhập vào để xác thực rồi tiến hành đổi mật khẩu |  |

### Activity diagram

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, biểu đồ, số

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.3. Activity Diagram Đăng nhập tài khoản

### Sequence Diagram

**Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, ảnh chụp màn hình, hàng

Mô tả được tạo tự động**

Ảnh 3.4. Sequence Diagram Đăng nhập tài khoản

## Chức năng xem thông tin cá nhân - Bệnh nhân

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case** | Xem thông tin cá nhân |
| **Mô tả sơ lược chức năng** | Người dùng là bệnh nhân muốn xem thông tin cá nhân |
| **Actor** | **Tác nhân chính:** Bệnh nhân  **Tác nhân phụ :** Hệ thống quản lý thông tin người dùng |
| **Tiền điều kiện (Pre-condition):** | * Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống * Người dùng truy cập sử ứng dụng quản lý bệnh nhân |
| **Hậu điều kiện (Post-condition):** | * Người dùng xem được các thông tin cơ bản |
| **Dòng sự kiện chính (main flow):** | |
| **Actor** | **System** |
| 1. Người dùng đăng nhập vào ứng dụng quản lý bệnh nhân vào phần thông tin cá nhân | 2. Hệ thống tìm kiếm và hiển thị màn hình thông tin cá nhân hiện tại của bệnh nhân. |
| **Dòng sự kiện thay thế (alternate flow)** | |
| **Actor** | **System** |

### Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, biểu đồ, hàng Mô tả được tạo tự độngActivity Diagram

Ảnh 3.5. Activity Diagram xem thông tin cá nhân

### Sequence Diagram

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, Song song, hàng

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.6. Sequence Diagram xem thông tin cá nhân

## Chức năng cập nhật thông tin cá nhân - Bệnh nhân

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case** | Cập nhật thông tin cá nhân |
| **Mô tả sơ lược chức năng** | Người dùng là bệnh nhân muốn cập nhật thông tin cá nhân |
| **Actor** | **Tác nhân chính:** Bệnh nhân  **Tác nhân phụ :** Hệ thống quản lý thông tin người dùng |
| **Tiền điều kiện (Pre-condition):** | * Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống * Người dùng truy cập sử ứng dụng quản lý bệnh nhân |
| **Hậu điều kiện (Post-condition):** | * Người dùng cập nhật thành công các thông tin cơ bản |
| **Dòng sự kiện chính (main flow):** | |
| **Actor** | **System** |
| 1. Người dùng đăng nhập vào ứng dụng quản lý bệnh nhân vào phần thông tin cá nhân | 2. Hệ thống hiển thị màn hình thông tin cá nhân hiện tại của bệnh nhân. |
| 3. Người dùng bấm vào nút cập nhật thông tin cá nhân trên giao diện | 4. Hệ thống hiển thị màn hình với các phần tử nhập liệu để lấy thông tin cho việc cập nhật. |
| 5. Người dùng điền các thông tin cần cập nhật như tên, số điện thoại, địa chỉ email… |  |
| 6. Nếu người dùng nhấn vào nút **cập nhật** thì thông tin sẽ được gửi lên hệ thống.  Nếu người dùng nhấn nút **Hủy** thì thông tin sẽ không được gửi đi. | 7  Khi người dùng gửi yêu cầu cập nhật lên hệ thống. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu.   * Nếu hợp lệ thì cập nhật vào cơ sở dữ liệu của hệ thống và hiển thị ra cho giao diện người dùng thông tin đã được cập nhật. * Nếu không hợp lệ thì chuyển sang luồng phụ 7.1   Còn nếu người dùng nhấn nút hủy thì không thông tin nào được cập nhật và chuyển hướng người dùng quay lại trang thông tin cá nhân và kết thúc luồng. |
| 8. Người dùng thấy được các thông tin được cập nhật |  |
| **Dòng sự kiện thay thế (alternate flow)** | |
| **Actor** | **System** |
|  | 7.1 Nếu thông tin nhập vào không hợp lệ thì hiện thị ra cho người dùng phần thông tin không hợp lệ. |
| 7.1.1 Người dùng quay lại bước 5 |  |

### Activity Diagram

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, Song song, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.7. Activity Diagram cập nhật thông tin cá nhân

### Sequence Diagram

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, Song song, số

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.8. Sequence Diagram cập nhật thông tin cá nhân bệnh nhân

## Chức năng đặt lịch khám bệnh - Bệnh nhân

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case** | Đặt lịch khám |
| **Mô tả sơ lược chức năng** | Cho phép bệnh nhân đặt lịch khám với bác sĩ tại bệnh viện hoặc phòng khám thông qua hệ thống |
| **Actor** | **Tác nhân chính:** Bệnh nhân  **Tác nhân phụ :** Hệ thống, bác sĩ, nhân viên y tế |
| **Tiền điều kiện (Pre-condition):** | * Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống * Bệnh nhân có thông tin cá nhân và phương thức liên lạc hợp lệ. * Bệnh viện/phòng khám đã cấu hình các thông tin về các bác sĩ và lịch làm việc. |
| **Hậu điều kiện (Post-condition):** | * Lịch hẹn của bệnh nhân được đặt thành công và thông tin lịch hẹn được lưu trữ trong hệ thống. * Bệnh nhân và bác sĩ nhận được thông báo xác nhận lịch hẹn. |
| **Dòng sự kiện chính (main flow):** | |
| **Actor** | **System** |
| 1. Bệnh nhân chọn chức năng **"Đặt lịch khám"** trên giao diện chính của ứng dụng. | 2. Hệ thống hiển thị màn hình đăng ký lịch. Màn hình hiển thị lịch hiển thị ra các khoa khám cho bệnh nhân chọn. |
| 3. Bệnh nhân chọn khoa muốn khám(ví dụ: tim mạch, nội tiết, da liễu, tiêu hóa, Cơ xương khớp…) | 4. Hệ thống xác nhận khoa mà bệnh nhân muốn khám và tìm lọc ra những bác sĩ thuộc chuyên khoa đó để rồi hiển thị ra cho bệnh nhân.  Nếu không có bác sĩ ,khoa nào phù hợp thì chuyển sang luồng 4.1 |
| 5. Bệnh nhân chọn bác sĩ muốn khám | 6. Hệ thống hiển thị ra thông tin chi tiết của bác sĩ, bao gồm ngày và giờ làm việc trong tuần |
| 7. Bệnh nhân chọn ngày và giờ mong muốn cho lịch khám.  Bệnh nhân nhập thêm các thông tin cần thiết cho việc khám như triệu chứng, lý do khám, tình trạng bệnh lý và nhấn nút **Đặt lịch** | 8. Hệ thống kiểm tra tính khả dụng của lịch hẹn và thông báo đặt lịch thành công. |
| 8. Người dùng thấy được lịch hẹn đã được hiện lên trong phần lịch hẹn của ứng dụng. |  |
| **Dòng sự kiện thay thế (alternate flow)** | |
| **Actor** | **System** |
|  | 4.1 Không có bác sĩ, khoa nào mà bệnh nhân chọn thì hiển thị cho người dùng thông báo. |
| 4.1.1 Bệnh nhân chọn bác sĩ hoặc khoa khác |  |
|  | A.1 Nếu bệnh nhân bị mất kết nối internet thì hiển thị thông báo mất kết nối internet và yêu cầu bệnh nhân kiểm tra lại đường truyền mạng. |
| A.1.1 Người dùng kiểm tra lại kết nối và thử đăng ký lại |  |

### Activity Diagram

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, biểu đồ, số

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.9. Activity Diagram đặt lịch khám bệnh của bệnh nhân

### Sequence Diagram

**Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, Song song, hàng

Mô tả được tạo tự động**

Ảnh 3.10. Sequence Diagram đặt lịch khám bệnh

## Chức năng điều chỉnh lịch khám – Bệnh nhân

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case** | Điều chỉnh lịch khám |
| **Mô tả sơ lược chức năng** | Cho phép bệnh nhân điều chỉnh lại thời gian khám, khoa khám |
| **Actor** | **Tác nhân chính:** Bệnh nhân  **Tác nhân phụ :** Hệ thống, bác sĩ, nhân viên y tế |
| **Tiền điều kiện (Pre-condition):** | * Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống * Bệnh nhân có thông tin cá nhân và phương thức liên lạc hợp lệ. * Trước đó bệnh nhân đã đặt lịch khám rồi * Cập nhật trong 24h trước khi tới thời gian khám |
| **Hậu điều kiện (Post-condition):** | * Lịch hẹn của bệnh nhân được cập nhật thành công * Bệnh nhân và bác sĩ nhận được thông báo cập nhật lịch hẹn. |
| **Dòng sự kiện chính (main flow):** | |
| **Actor** | **System** |
| 1. Bệnh nhân chọn chức năng **"Thay đổi lịch khám"** trên giao diện chính của ứng dụng. | 2. Hệ thống hiển thị thông tin lịch khám hiện tại của bệnh nhân. |
| 3. Bệnh nhân chọn thông tin cần điều chỉnh (thời gian, địa điểm, bác sĩ). | 4. Hệ thống xác nhận trường mà bệnh nhân muốn cập nhật và hiển thị danh sách các lựa chọn |
| 5. Người sử dụng nhập, thay đổi thông tin và nhấn cấp nhật. | 6. Hệ thống kiểm tra dữ liệu và xác nhận với người dùng với hộp thoại confirm có chữ “Bạn có chắc muốn cập nhật thông tin chứ ?” |
| 7. Bệnh nhân xác nhận lại thông tin và nhấn nút xác nhận | 8. Hệ thống ghi nhận cập nhật và hiển thị ra dữ liệu mới cho người dùng |
| 8. Bệnh nhân thấy được lịch hẹn đã được cập nhật |  |
| **Dòng sự kiện thay thế (alternate flow)** | |
| **Actor** | **System** |
| 7.1 Bệnh nhân chọn nút hủy | 7.1.1 Hệ thống không ghi nhận cập nhật nào. |

### Activity Diagram

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, ảnh chụp màn hình, số

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.11. Activity Diagram điều chỉnh lịch khám bệnh

### Sequence Diagram

Ảnh có chứa văn bản, số, Phông chữ, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.12. Sequence Diagram điều chỉnh lịch khám bệnh

## Chức năng xem bệnh án – Bệnh nhân

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case** | Xem hồ sơ bệnh án |
| **Mô tả sơ lược chức năng** | Cho phép bệnh nhân truy cập và xem thông tin chi tiết về hồ sơ bệnh án của chính mình, nhằm theo dõi tình trạng sức khỏe và lịch sử điều trị. |
| **Actor** | **Tác nhân chính:** Bệnh nhân  **Tác nhân phụ :** Hệ thống |
| **Tiền điều kiện (Pre-condition):** | * Bệnh nhân đã đăng nhập vào hệ thống. * Hồ sơ bệnh án của bệnh nhân đã được tạo và lưu trữ trong hệ thống. |
| **Hậu điều kiện (Post-condition):** | * Bệnh nhân xem được thông tin trong bệnh án |
| **Dòng sự kiện chính (main flow):** | |
| **Actor** | **System** |
| 1. Người sử dụng chọn chức năng **"Xem hồ sơ bệnh án của tôi ".** | 2. Hệ thống yêu cầu bệnh nhân nhập mã bệnh nhân để xác nhận danh tính |
| 3. Bệnh nhân nhập thông tin xác nhận và xác nhận. | 4. Hệ thống tìm kiếm hồ sơ bệnh án của bệnh nhân dựa trên thông tin đã nhập và hiển thị. |
| 5. Bệnh nhân có thể xem bệnh án, in hoặc tải hồ sơ bệnh án về nếu cần |  |
| **Dòng sự kiện thay thế (alternate flow)** | |
| **Actor** | **System** |
|  | 4.1 Hệ thống không tìm thấy kết quả nào về bệnh án của bệnh nhân |
| 4.1.1 Bệnh nhân kiểm tra lại mã bệnh nhân và quay lại luồng 3 |  |

### Activity Diagram

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, ảnh chụp màn hình, Song song

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.13. Activity Diagram xem bệnh án

### Sequence Diagram

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, ảnh chụp màn hình, hàng

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.14. Sequence Diagram xem hồ sơ bệnh án

## Chức năng xem kết quả điều trị - Bệnh nhân

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case** | Xem kết quả điều trị |
| **Mô tả sơ lược chức năng** | Bệnh nhân có thể xem kết quả điều trị để theo dõi tiến triển sức khỏe của mình. |
| **Actor** | **Tác nhân chính:** Bệnh nhân  **Tác nhân phụ :** Hệ thống |
| **Tiền điều kiện (Pre-condition):** | * Bệnh nhân đã đăng nhập vào hệ thống. * Có kết quả điều trị được lưu trữ trong hệ thống. |
| **Hậu điều kiện (Post-condition):** | * Bệnh nhân có thể xem chi tiết kết quả điều trị và hiểu rõ hơn về tình trạng sức khỏe của mình. |
| **Dòng sự kiện chính (main flow):** | |
| **Actor** | **System** |
| 1. Bệnh nhân truy cập vào giao diện chính của hệ thống và chọn vào mục xem kết quả điều trị. | 2. Hệ thống hiển thị danh sách các kết quả điều trị của bệnh nhân theo từng thời điểm. |
| 3. Bệnh nhân có thể chọn một kết quả điều trị cụ thể để xem chi tiết. | 4. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của kết quả điều trị. |
| 5 Bệnh nhân có thể lưu hoặc in thông tin nếu cần thiết. |  |
| **Dòng sự kiện thay thế (alternate flow)** | |
| **Actor** | **System** |
|  | 2.1 Nếu không tìm thấy kết quả điều trị, hệ thống hiển thị thông báo "Không có thông tin nào được tìm thấy." |
|  | 2.2 Nếu có lỗi trong quá trình truy xuất dữ liệu, hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu bệnh nhân thử lại sau. |

### Activity Diagram

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, biểu đồ, hàng

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.15. Activity Diagram xem kết quả điều trị

### Sequence Diagram

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, hàng, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.16. Sequence Diagram xem kết quả điều trị

## Chức năng thanh toán – Bệnh nhân

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case** | Thanh toán chi phí khám chữa bệnh |
| **Mô tả sơ lược chức năng** | Cho phép bệnh nhân thực hiện thanh toán trực tuyến các khoản chi phí |
| **Actor** | **Tác nhân chính:** Bệnh nhân  **Tác nhân phụ :** Hệ thống, Đơn vị thanh toán |
| **Tiền điều kiện (Pre-condition):** | * Bệnh nhân đã đăng nhập vào hệ thống. * Bệnh nhân đã hoàn tất quá trình khám chữa bệnh và có hóa đơn thanh toán. * Hệ thống hỗ trợ các phương thức thanh toán (tiền mặt, thẻ ngân hàng, ví điện tử, v.v.). |
| **Hậu điều kiện (Post-condition):** | * Bệnh nhân có thể thanh toán chi phí khám chữa bệnh một cách dễ dàng và nhận được hóa đơn điện tử. |
| **Dòng sự kiện chính (main flow):** | |
| **Actor** | **System** |
| 1. Bệnh nhân chọn vào mục thanh toán trong ứng dụng | 2. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết về chi phí khám chữa bệnh, bao gồm:   * Tên dịch vụ * Chi phí từng dịch vụ * Tổng chi phí |
| 3. Bệnh nhân chọn phương thức thanh toán. Nếu chọn thanh toán bằng thẻ ngân hàng hoặc ví điện tử, bệnh nhân nhập thông tin cần thiết (số thẻ, mã CVV, mật khẩu, v.v). |  |
| 4. Bệnh nhân xác nhận thông tin thanh toán và nhấn nút "Thanh Toán". | 5. Hệ thống gửi yêu cầu thanh toán tới ngân hàng/đơn vị thanh toán. |
|  | 6. Ngân hàng/đơn vị thanh toán xử lý giao dịch và phản hồi kết quả cho hệ thống. |
|  | 7. Hệ thống hiển thị thông báo cho bệnh nhân về kết quả thanh toán (thành công hoặc thất bại). |
| 8. Bệnh nhân nhận được thông báo, nếu thành công thì được hệ thống cung cấp hóa đơn điện tử và cập nhật tình trạng thanh toán |  |
| **Dòng sự kiện thay thế (alternate flow)** | |
| **Actor** | **System** |
|  | 7.1 Nếu có lỗi trong quá trình thanh toán (ví dụ: thẻ không hợp lệ, không đủ tiền), hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu bệnh nhân thử lại. |

### Activity Diagram

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, biểu đồ, Song song

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.17. Activity Diagram thanh toán

### Sequence Diagram

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, Song song, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3.18. Sequence Diagram thanh toán

## Chức năng xem lịch khám – Bác sĩ

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** | **Xem lịch khám** |
| **Mô tả sơ lược:** | Chức năng này cho phép bác sĩ xem danh sách các lịch khám bệnh đã được bệnh nhân đăng ký theo ngày, bao gồm các thông tin như thời gian, phòng khám, và thông tin bệnh nhân. |
| **Actor chính:** | Bác sĩ |
| **Actor phụ:** | Quản trị hệ thống |
| **Tiền điều kiện:** | 1. Lịch khám bệnh đã được bệnh nhân đăng ký và lưu trong hệ thống |
| **Hậu điều kiện:** | 1. Bác sĩ có thể xem được danh sách các lịch khám bệnh của mình. 2. Hệ thống hiển thị chính xác lịch khám bệnh theo thứ tự thời gian và phòng khám. |
| **Main flow** | |
| 1. Bác sĩ truy cập vào chức năng "Lịch khám bệnh". 2. Hệ thống hiển thị danh sách các lịch khám bệnh của bác sĩ trong ngày, bao gồm:    1. Thời gian khám bệnh.    2. Phòng khám.    3. Thông tin cơ bản của bệnh nhân (Họ tên, mã bệnh nhân). 3. Bác sĩ có thể lọc hoặc xem chi tiết lịch khám trong khoảng thời gian cụ thể. 4. Bác sĩ chọn một lịch khám cụ thể để xem chi tiết hơn (nếu cần). | |
| **Alter/Exception flow** | |
| **Exception 1**: Không có lịch khám   * Nếu không có lịch khám bệnh nào trong ngày, hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Không có lịch khám bệnh cho hôm nay".   **Exception 2**: Lỗi kết nối cơ sở dữ liệu   * Nếu hệ thống không thể truy cập cơ sở dữ liệu hoặc xảy ra lỗi kỹ thuật, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu bác sĩ thử lại sau | |

### Activity Diagram

A diagram with black dots and red arrows

Description automatically generated

Ảnh 3.19. Activity Diagram xem lịch khám bệnh

### Sequence Diagram

A diagram of a diagram

Description automatically generated

Ảnh 3.20. Sequence Diagram xem lịch khám bệnh

## Chức năng xem hồ sơ bệnh án – Bác sĩ

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** | **Xem hồ sơ bệnh án** |
| **Mô tả sơ lược:** | Chức năng này cho phép bác sĩ truy cập xem hồ sơ bệnh án của từng bệnh nhân. |
| **Actor chính:** | Bác sĩ |
| **Actor phụ:** | Hệ thống |
| **Tiền điều kiện:** | * Bác sĩ đã đăng nhập vào hệ thống. * Bác sĩ có quyền truy cập vào hồ sơ bệnh án. |
| **Hậu điều kiện:** | * Bác sĩ có thể xem chi tiết thông tin của bệnh nhân được lưu trên hồ sơ bệnh án. |
| **Main flow** | |
| 1. Bác sĩ chọn chức năng "Hồ sơ bệnh án" từ menu chính. 2. Hệ thống hiển thị danh sách bệnh nhân đã đăng ký trong hệ thống. 3. Bác sĩ chọn bệnh nhân từ danh sách. 4. Hệ thống truy xuất và hiển thị hồ sơ bệnh án của bệnh nhân được chọn. 5. Bác sĩ xem thông tin trong hồ sơ bệnh án (lịch sử bệnh, thuốc đã sử dụng, kết quả khám, ghi chú, v.v.). | |
| **Alter/Exception flow** | |
| **Exception 1**: Nếu có lỗi khi truy xuất hồ sơ bệnh án (ví dụ: lỗi kết nối cơ sở dữ liệu). Hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu bác sĩ thử lại sau. | |

### Activity Diagram

A diagram with black dots and white text

Description automatically generated

Ảnh 3.21. Activity Diagram xem hồ sơ bệnh án của bác sĩ

### Sequence Diagram

A diagram of a diagram

Description automatically generated

Ảnh 3.22. Sequence Diagram xem hồ sơ bệnh án của bác sĩ

## Chức năng cập nhật kết quả khám bệnh – Bác sĩ

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** | **Cập nhật kết quả khám bệnh** |
| **Mô tả sơ lược:** | Chức năng này cho phép bác sĩ cập nhật kết quả khám bệnh trực tiếp lên hồ sơ bệnh án của bệnh nhân sau khi thực hiện khám bệnh. |
| **Actor chính:** | Bác sĩ |
| **Actor phụ:** | Hệ thống |
| **Tiền điều kiện:** | * Bác sĩ đã xem lịch khám và thực hiện khám bệnh cho bệnh nhân. * Bác sĩ đang sử dụng chức năng hồ sơ bệnh án để xem bệnh án và hiện tại muốn cập nhật bệnh án đó |
| **Hậu điều kiện:** | * Kết quả khám bệnh được lưu vào hồ sơ bệnh án của bệnh nhân. * Bệnh nhân có thể xem kết quả khám bệnh khi truy cập vào hồ sơ bệnh án của mình. |
| **Main flow** | |
| 1. Hệ thống đang hiển thị hồ sơ bệnh án ở chức năng hồ sơ bệnh án 2. Bác sĩ chọn cập nhật hồ sơ. 3. Hệ thống hiển thị giao diện để nhập kết quả khám bệnh. 4. Bác sĩ nhập các thông tin kết quả khám bệnh (chẩn đoán, điều trị, ghi chú, v.v.). 5. Bác sĩ chọn "Lưu" để cập nhật thông tin. 6. Hệ thống lưu kết quả khám bệnh vào hồ sơ bệnh án và hiển thị thông báo thành công. | |
| **Alter/Exception flow** | |
| **Exception 1**: Nếu bác sĩ không nhập đủ hoặc sai thông tin cần thiết, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu bác sĩ nhập lại thông tin.  **Exception 2**: Nếu có sự cố xảy ra trong quá trình lưu dữ liệu, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu bác sĩ thử lại sau. | |

### Activity Diagram

A diagram of a graph

Description automatically generated

Ảnh 3.23. Activity Diagram cập nhật kết quả khám bệnh

### Sequence Diagram

A diagram of a diagram

Description automatically generated

Ảnh 3.24. Sequence Diagram cập nhật kết quả khám bệnh

## Chức năng kê đơn thuốc – Bác sĩ

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** | **Kê đơn thuốc** |
| **Mô tả sơ lược:** | Bác sĩ có thể kê đơn thuốc điện tử cho bệnh nhân và gửi trực tiếp đơn thuốc qua hệ thống. Bệnh nhân có thể truy cập vào hệ thống để xem và tải về đơn thuốc. |
| **Actor chính:** | Bác sĩ |
| **Actor phụ:** | Bệnh nhân, Hệ thống |
| **Tiền điều kiện:** | * Bác sĩ đã đăng nhập vào hệ thống. * Bác sĩ đã thực hiện khám bệnh và có chẩn đoán rõ ràng về bệnh nhân. |
| **Hậu điều kiện:** | * Đơn thuốc được tạo và lưu trữ trong hệ thống. * Bệnh nhân nhận được thông báo và có thể xem đơn thuốc của mình. |
| **Main flow** | |
| 1. Bác sĩ chọn chức năng “Kê đơn thuốc” 2. Hệ thống hiển thị các bệnh nhân từ lịch khám của mình 3. Bác sĩ chọn một bệnh nhân cần kê đơn thuốc 4. Hệ thống hiển thị giao diện để nhập thông tin đơn thuốc (tên thuốc, liều lượng, thời gian sử dụng, hướng dẫn sử dụng, v.v.). 5. Bác sĩ nhập các thông tin đơn thuốc cho bệnh nhân. 6. Bác sĩ chọn "Gửi" để lưu. 7. Hệ thống tiếp nhận thông tin và lưu lại đơn thuốc cho bệnh nhân đó. | |
| **Alter/Exception flow** | |
| **Exception 1**: Nếu bác sĩ không nhập đủ thông tin cần thiết về đơn thuốc, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu nhập đầy đủ thông tin  **Exception 2**: Nếu có sự cố khi truy xuất thông tin hoặc lưu đơn thuốc, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu thử lại | |

### Activity Diagram

A diagram of a work flow

Description automatically generated

Ảnh 3.25. Activity Diagram kê đơn thuốc

### Sequence Diagram

A diagram of a diagram

Description automatically generated

Ảnh 3.26. Sequence Diagram kê đơn thuốc

## Chức năng quản lý tài khoản người dùng – Quản trị hệ thống

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** | **Quản lý tài khoản người dùng** |
| **Mô tả sơ lược:** | Quản trị viên có thể sử hệ thống để quản lý tài khoản, thông tin của bệnh nhân, bác sĩ, bao gồm khoá, mở khoá, xoá tài khoản |
| **Actor chính:** | Quản trị viên |
| **Actor phụ:** | Giám đốc bệnh viện |
| **Tiền điều kiện:** | * Quản trị viên đăng nhập vào hệ thống * Có thẩm quyền quản lý người dùng của hệ thống |
| **Hậu điều kiện:** | * Thay đổi thông tin người dùng thành công * Người dùng có thể theo dõi được thông tin của mình |
| **Main flow** | |
| * + - 1. Quản trị viên đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản đã được cấp quyền       2. Hệ thống hiển thị giao diện của admin       3. Quản trị viên chọn mục user       4. Hệ thống hiển thị giao diện thông tin danh sách người dùng       5. Quản trị viên chọn người dùng cần chỉnh sửa thông tin       6. Hệ thống hiển thị thông tin người dùng và nút chỉnh sửa   7. Quản trị viên chỉnh sửa thông tin và save   1. Hệ thống lưu thông tin người dùng và hiển thị cho người dùng | |
| **Alter/Exception flow** | |
| **Exception 1**: Nếu tài khoản đã bị khoá trước đó, hệ thống hiển thị thông báo tài khoản hiện đã bị khoá  **Exception 2**: Nếu có sự cố khi chỉnh sửa thông tin người dùng, hệ thống sẽ thông báo lỗi | |

### Activity Diagram

**A diagram of a diagram

Description automatically generated**

Ảnh 3.27. Activity Diagram quản lý tài khoản người dùng

### Sequence Diagram

A diagram of a diagram

Description automatically generated with medium confidence

Ảnh 3.28. Sequence Activity quản lý tài khoản người dùng

## Chức năng quản lý hồ sơ bệnh nhân – Quản trị hệ thống

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** | **Quản lý hồ sơ bệnh nhân** |
| **Mô tả sơ lược:** | Quản trị viên có thể cập nhật tình trạng bệnh nhân tại bệnh viện,  lịch sử khám bệnh, tài chính bệnh nhân, liệu trình điều trị, … |
| **Actor chính:** | Quản trị viên |
| **Actor phụ:** | Hệ thống, nhân viên y tế |
| **Tiền điều kiện:** | * Bệnh nhân đã được từng khám hoặc hiện đang khám và điều trị tại bệnh viện * Hệ thống đã có thông tin về bệnh nhân |
| **Hậu điều kiện:** | * Thông tin bệnh nhân được lưu trữ và cập nhật thành công trong cơ sở dữ liệu * Quản trị viên đã thực hiện chỉnh sửa những chi tiết cần thiết của bệnh nhân |
| **Main flow** | |
| 1. Quản trị viên chọn mục Bệnh nhân trong giao diện quản lý  2. Hệ thống hiển thị ra danh sách bệnh nhân đã và đang điều trị tại bệnh viện  3. Nếu thêm mới, nhân viên nhập đầy đủ thông tin bệnh nhân như tên, tuổi, giới tính,  địa chỉ, thông tin y tế, lịch sử khám bệnh, và các thông tin cần thiết khác.  4. Nếu là chỉnh sửa thông tin, quản trị viên chọn bệnh nhân cần chỉnh sửa thông tin  5. Hệ thống hiển thị ra thông tin chi tiết về bệnh nhân, bao gồm lộ trình điều trị, bác sĩ  phụ trách, chi phí điều trị.  6. Quản trị viên thực hiện cập nhật các thông tin cần thiết  7. Hệ thống lưu lại thông tin bệnh nhân vào thư viện, cập nhật thông tin vào user bệnh  nhân | |
| **Alter/Exception flow** | |
| **Exception 1**: Thêm mới hồ sơ thất bại do thiếu thông tin cần thiết, hệ thống báo lỗi và Quản trị viên phải bổ sung thông tin hoặc sửa thông tin cũ  **Exception 2**: Cập nhật hồ sơ thất bãi do lỗi hệ thống, đường truyền mạng, … Hệ thống gửi thông báo | |

### Activity Diagram

A diagram of a diagram

Description automatically generated

Ảnh 3.29. Activity Diagram quản lý hồ sơ bệnh nhân

### Sequence Diagram

A diagram of a project

Description automatically generated

Ảnh 3.30. Sequence Diagram quản lý hồ sơ bệnh nhân

## Chức năng quản lý thanh toán – Quản trị hệ thống

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** | **Quản lý thanh toán** |
| **Mô tả sơ lược:** | Quản trị viên có thể xem hóa đơn, in hóa đơn đã thanh toán của từng bệnh nhân. Đồng thời có thể tạo hóa đơn mới phục việc thanh toán trực tiếp |
| **Actor chính:** | Quản trị viên |
| **Actor phụ:** | Hệ thống |
| **Tiền điều kiện:** | * Quản trị viên đăng nhập vào hệ thống với quyền quản trị tài chính * Hệ thống đã có thông tin về bệnh nhân, chi phí viện phí, phí dịch vụ liên quan |
| **Hậu điều kiện:** | * Hoá đơn được tạo * Hệ thống lưu lại thông tin hoá đơn, cập nhật trạng thái thanh toán |
| **Main flow** | |
| 1. Quản trị viên đăng nhập vào hệ thống 2. Chọn mục quản lý thanh toán 3. Hệ thống hiển thị danh sách các bệnh nhân 4. Quản trị viên có thể chọn một bệnh nhân cụ thể và xem, in các hóa đơn mà bệnh nhân đó đang có 5. Nếu cần thêm mới hóa đơn, quản trị chọn vào “thêm mới”. 6. Hệ thống sẽ hiển thị các trường thông tin cần thiết rồi bấm “Tạo” 7. Hệ thống lưu thông tin và thông báo tạo thành công cho người dùng. | |
| **Alter/Exception flow** | |
| **Exception 1**: Tạo hoá đơn thất bại, thiếu thông tin cần thiết hoặc lỗi hệ thống, quản trị viên sẽ nhận được thông báo từ hệ thống  **Exception 2**: Cập nhật hoá đơn thất bại, hệ thống gửi thông báo cho quản trị viên để kiểm tra | |

### Activity Diagram

A diagram of a diagram

Description automatically generated

Ảnh 3.31. Activity Diagram quản lý tài chính và hoá đơn

### Sequence Diagram

A diagram of a project

Description automatically generated

Ảnh 3.32. Sequence Diagram quản lý hoá đơn

## Chức năng quản lý phòng khám – Quản trị hệ thống

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** | **Quản lý phòng khám** |
| **Mô tả sơ lược:** | Quản lý quá trình sắp xếp phòng cho bệnh nhân khi nhập viện, bao gồm việc chọn phòng dựa trên tình trạng bệnh nhân và yêu cầu phòng đặc biệt (nếu có). |
| **Actor chính:** | Quản trị viên |
| **Actor phụ:** | Hệ thống, nhân viên y tế |
| **Tiền điều kiện:** | * Bệnh nhân đã được xác nhận nhập viện * Hệ thống đã có thông tin về từng phòng, bao gỗm mã phòng, trạng thái phòng |
| **Hậu điều kiện:** | * Bệnh nhân được xếp vào phòng phù hợp * Thông tin phòng bệnh nhân được cập nhật vào hệ thống |
| **Main flow** | |
| 1. Nhân viên y tế tiếp nhận thông tin bệnh nhân nhập viện. 2. Nhân viện thực hiện kiểm tra phòng trong danh sách phòng bệnh dựa trên tình trạng bệnh nhân 3. Hệ thống đưa ra danh sách phòng theo tình trạng được ghi. 4. Nhân viên y tế chọn phòng phù hợp với tình trạng sức khỏe của bệnh nhân. 5. Hệ thống cập nhật thông tin phòng của bệnh nhân trong hệ thống quản lý bệnh viện. 6. Bệnh nhân được đưa vào phòng đã được xếp. | |
| **Alter/Exception flow** | |
| **Exception 1**: Không còn phòng trống phù hợp cho bệnh nhân, hệ thống hiển thị thông báo để quản trị viên biết và đưa ra phương pháp xử lý phù hợp, ví dụ như chuyển viện  **Exception 2**: Thông tin bệnh nhân không hợp lệ, hệ thống hiện thông báo để quản trị viên kiểm tra lại thông tin | |

### Activity Diagram

A diagram of a graph

Description automatically generated

Ảnh 3.33. Activity Diagram quản lý phòng bệnh

### Sequence Diagram

A diagram of a project

Description automatically generated

Ảnh 3.34. Sequence Diagram quản lý phòng bệnh

## Chức năng quản lý lịch làm việc của bác sĩ – Quản trị hệ thống

### Đặc tả Usecase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên use case:** | **Quản lý lịch làm việc** |
| **Mô tả sơ lược:** | Quản lý cần thực hiện việc sắp xếp công việc cho các nhân viên, bác sĩ bệnh viện theo lịch trình phù hợp, dựa trên thời gian rảnh, loại khám bệnh, và yêu cầu từ phía bệnh nhân |
| **Actor chính:** | Quản trị viên |
| **Actor phụ:** | Bác sĩ, nhân viên bệnh viện |
| **Tiền điều kiện:** | * Bác sĩ có lịch làm việc được thiết lập trong hệ thống * Quản trị viên nắm bắt được tình trạng hiện tại của bệnh viện, bao gồm thông tin bệnh nhân, lịch trình công tác của bác sĩ |
| **Hậu điều kiện:** | * Bác sĩ, nhân viên bệnh viện được phân công ca làm việc phù hợp với từng người * Lịch trình làm việc được lưu vào hệ thống và gửi tới từng người |
| **Main flow** | |
| 1. Quản trị viên truy cập vào mục doctor 2. Hệ thống hiển thị danh sách bác sĩ bệnh viện 3. Quản trị viên kiểm tra lịch làm việc và các cuộc hẹn đã có trước của bác sĩ 4. Chọn thời gian làm việc phù hợp với nhu cầu khám bệnh của bệnh nhân và lịch trình của bác sĩ 5. Hệ thống lưu lại thông tin lịch làm việc của bác sĩ trong thư viện và gửi thông báo lại cho user của bác sĩ về thời gian đã được sắp xếp | |
| **Alter/Exception flow** | |
| **Exception 1**: Bác sĩ không còn thời gian trống phù hợp, quản trị viên cần đổi bác sĩ khác phụ trách và thông báo lại cho bệnh nhân  **Exception 2**: Bác sĩ yêu cầu đổi lịch khám do công việc đột xuất, bệnh nhân được quản trị viên gửi thông báo và sắp xếp lịch phù hợp | |

### Activity Diagram

**A diagram of a diagram

Description automatically generated**

Ảnh 3.35. Activity Diagram quản lý lịch khám bệnh của bác sĩ

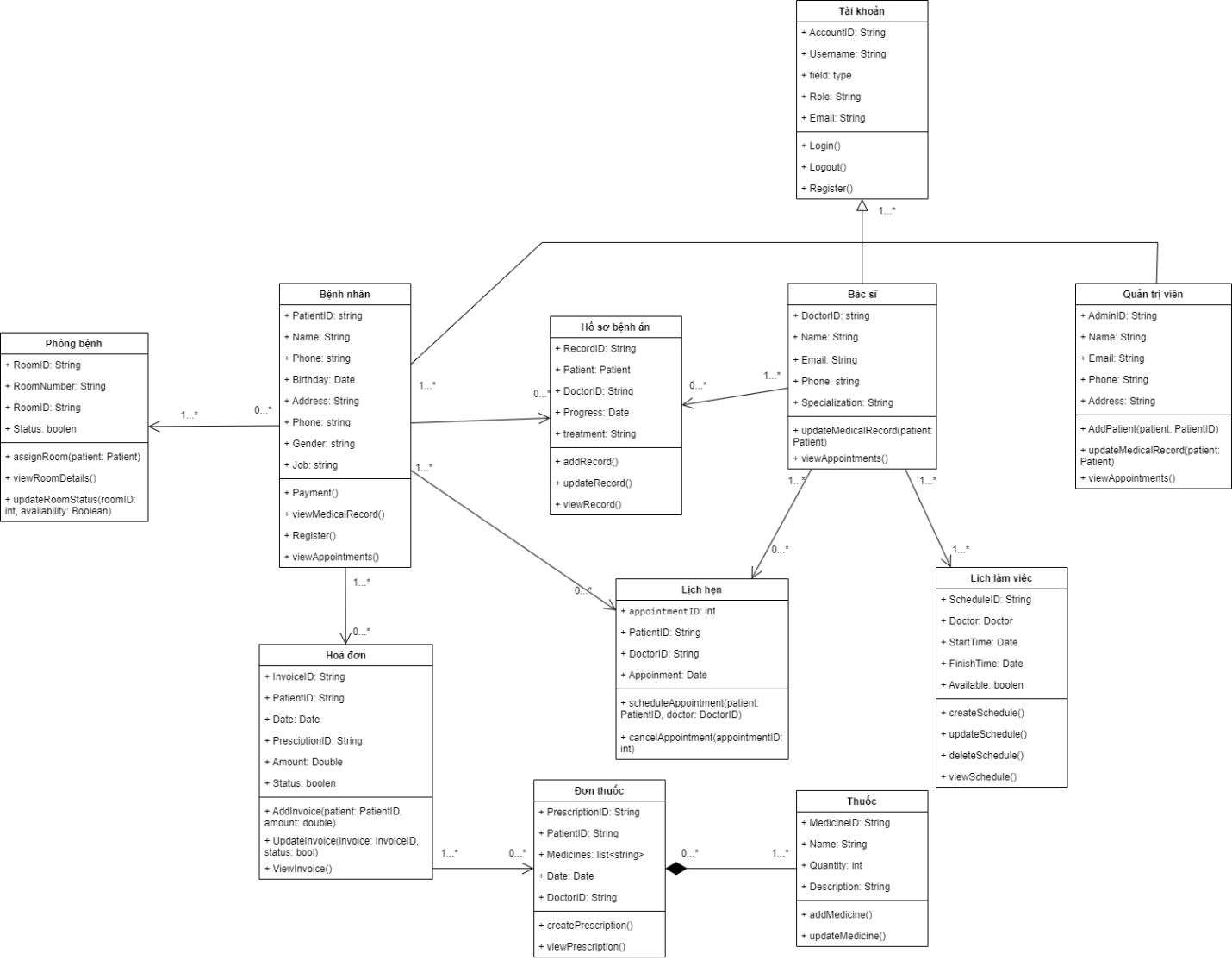
### Sequence Diagram

A diagram of a project

Description automatically generated

Ảnh 3.36. Sequence Diagram quản lý lịch khám bệnh của bác sĩ

## Mô hình lớp



Ảnh 3.37. Class Diagram tổng quát mô hình quản lý khám bệnh

# Giao diện thiết kế hệ thống

## Giao diện trang đăng nhập

A screenshot of a login form

Description automatically generated

Ảnh 4.1. Giao diện trang đăng nhập

## Giao diện trang đăng ký

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.2. Giao diện trang đăng ký

## Giao diện quên mật khẩu

A white rectangular sign with black text

Description automatically generated

Ảnh 4.3. Giao diện yêu cầu nhập thông tin để khôi phục mật khẩuA screenshot of a computer screen

Description automatically generated

Ảnh 4.4. Giao diện yêu cầu nhập mã xác thực

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated

Ảnh 4.5. Giao diện nhập thông tin khôi phục mật khẩu

## Giao diện phía bệnh nhân

### Giao diện thông tin cá nhân

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.6. Giao diện thông tin cơ bản bệnh nhân

### Giao diện chỉnh sửa thông tin cá nhân

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.7. Giao diện chỉnh sửa thông tin cá nhân

### Giao diện đặt lịch khám bệnh

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.8. Giao diện đặt lịch khám bệnh

A screenshot of a chat

Description automatically generated

Ảnh 4.9. Giao diện nhập các thông tin cần thiết của lịch khám

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.10. Giao diện xem lịch hẹn khám bệnh

### Giao diện xem bệnh án

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.11. Giao diện xem bệnh án

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.12. Giao diện chi tiết xem bệnh án

### Giao diện xem đơn thuốc

A white background with black text

Description automatically generated

Ảnh 4.13. Giao diện xem đơn thuốc

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.14. Giao diện xem chi tiết đơn thuốc

### Giao diện thanh toán

A screen shot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.15. Giao diện thanh toán

## Giao diện bác sĩ

### Giao diện lịch khám

A screenshot of a chat

Description automatically generated

Ảnh 4.16. Giao diện xem lịch khám

### Giao diện xem hồ sơ bệnh án

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.17. Giao diện xem hồ sơ bệnh án

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.18. Giao diện xem thông từng chi tiết hồ sơ bệnh án

### Giao diện cập nhật hồ sơ bệnh án

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.19. Giao diện cập nhật hồ sơ bệnh án

### Giao diện kê đơn thuốc

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.20. Giao diện xem đơn thuốc

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.21. Giao diện kê đơn thuốc

## Giao diện quản trị viên

### Giao diện quản lý người dùng

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.22. Giao diện quản lý người dùng

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.23. Giao diện thêm mới người dùng

### Giao diện quản lý hồ sơ bệnh nhân

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.24. Giao diện quản lý hồ sơ bệnh nhân

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.25. Giao diện sửa hồ sơ bệnh nhân

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.26. Giao diện thêm mới hồ sơ bệnh nhân

### Giao diện quản lý phòng khám

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.27. Giao diện quản lý phòng khám



Ảnh 4.28. Giao diện thêm mới khung giờ làm việc

A screenshot of a computer

Description automatically generated

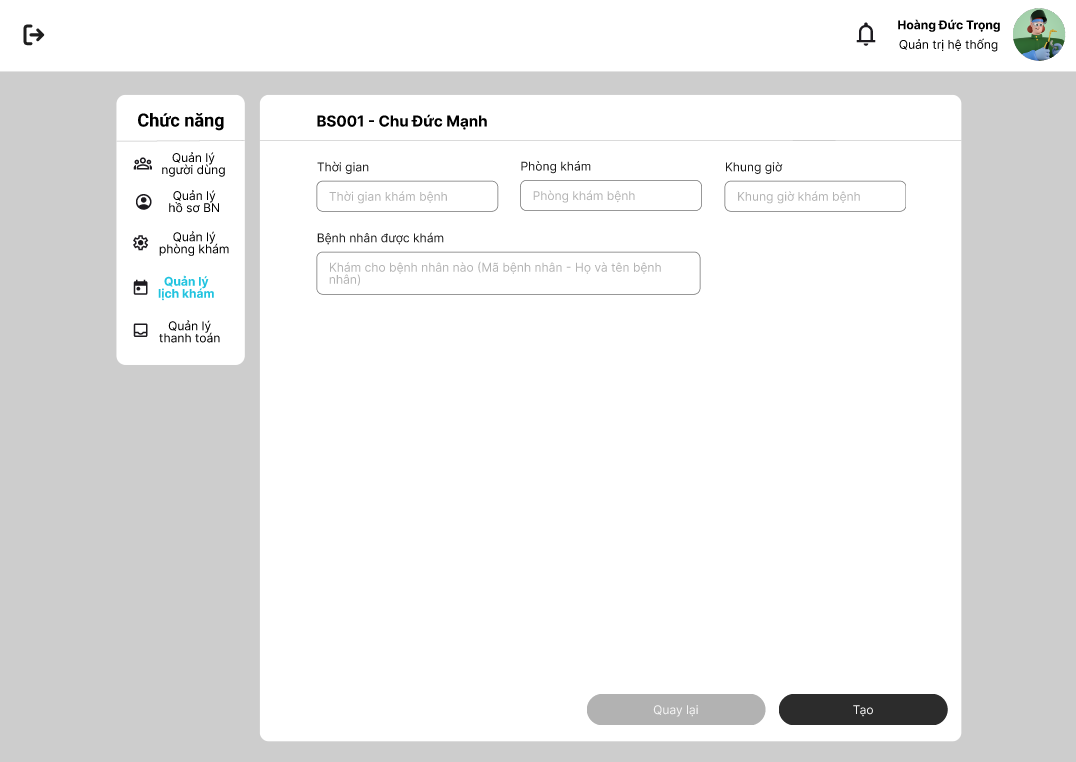
Ảnh 4.29. Giao diện thêm mới phòng khám

### Giao diện quản lý lịch khám

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.30. Giao diện quản lý lịch khám



Ảnh 4.31. Giao diện thêm mới lịch khám cho bác sĩ

### Giao diện quản lý thanh toán

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.32. Giao diện quản lý thanh toán

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.33. Giao diện hóa đơn chi tiết của một bệnh nhân

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ảnh 4.34. Giao diện tạo hóa đơn

# Kết luận và hướng phát triển

Sau khi hoàn thành dự án hệ thống quản lý khám bệnh trực tuyến, hệ thống đã đáp ứng một cách hiệu quả các yêu cầu ban đầu đề ra, bao gồm quản lý hồ sơ bệnh án, đặt lịch khám chữa bệnh, hỗ trợ bệnh nhân truy cập vào hồ sơ sức khỏe cá nhân, và cung cấp cho bác sĩ các công cụ tiện lợi để theo dõi, cập nhật thông tin điều trị. Điều này đã giúp cải thiện đáng kể quy trình khám chữa bệnh tại các cơ sở y tế quy mô vừa và nhỏ, từ việc giảm thiểu tình trạng quá tải đến việc nâng cao tính chính xác trong quản lý thông tin y tế.

Kết quả là sự tối ưu hóa toàn diện trong quy trình làm việc, giảm bớt khối lượng công việc thủ công cho nhân viên y tế, đồng thời cải thiện trải nghiệm người dùng khi bệnh nhân có thể dễ dàng đăng ký, theo dõi lịch sử khám bệnh và thực hiện thanh toán trực tuyến. Hệ thống cũng đã giúp tăng cường khả năng quản lý lịch làm việc của bác sĩ, đồng thời đảm bảo tính minh bạch trong các giao dịch và hóa đơn y tế, góp phần nâng cao chất lượng dịch vụ chăm sóc sức khỏe tổng thể.

Tuy nhiên, để hệ thống phát triển xa hơn và đáp ứng tốt hơn nhu cầu ngày càng tăng của ngành y tế, có thể xem xét tích hợp các công nghệ tiên tiến như Big Data để dự đoán xu hướng sức khỏe và AI để hỗ trợ chẩn đoán, giúp bác sĩ đưa ra quyết định điều trị nhanh chóng, chính xác hơn. Hệ thống cũng có thể mở rộng để phục vụ các bệnh viện lớn hơn, tích hợp thêm tính năng theo dõi sức khỏe từ xa và tư vấn trực tuyến, tăng tính linh hoạt cho bệnh nhân ở xa. Bên cạnh đó, cần đảm bảo an ninh thông tin, tuân thủ các tiêu chuẩn bảo mật quốc tế như HIPAA nhằm bảo vệ dữ liệu y tế của bệnh nhân.

Nhìn chung, dự án hệ thống quản lý khám bệnh trực tuyến đã hoàn thành các mục tiêu ban đầu, nhưng vẫn còn tiềm năng để phát triển hơn nữa, nhằm đáp ứng nhu cầu hiện đại và tối ưu hóa trải nghiệm cho tất cả người dùng trong hệ thống y tế.