

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ
KHOA THỐNG KÊ – TIN HỌC



BÁO CÁO TỐT NGHIỆP
NGÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ
CHUYÊN NGÀNH QUẢN TRỊ HỆ THỐNG THÔNG TIN
PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN XÂY
DỤNG APP BỆNH VIỆN SỐ

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Đức Huy
Lớp : 47K21.1
Đơn vị thực tập : Trung tâm Phát triển SDC – ĐHQGHN
Cán bộ hướng dẫn : C.Đỗ Quỳnh Hoa
Giảng viên hướng dẫn : TS. Hoàng Thị Thanh Hà

Đà Nẵng, 05/2024

NHẬN XÉT CỦA ĐƠN VỊ THỰC TẬP

NHẬN XÉT CỦA ĐƠN VỊ THỰC TẬP

Giới thiệu sinh viên: Nguyễn Anh Huy Lớp: 47K21.1
Khoa: Thống kê - Tin học, Trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng
Thời gian thực tập từ ngày: 17/1/2025 đến ngày: 17/5/2025
Tên đơn vị thực tập: Tungdam phát triển Phần mềm SDC
Địa chỉ: 41 Lê Duẩn - Đà Nẵng
Số điện thoại liên hệ: 0976 768 234
Họ tên cán bộ hướng dẫn: Hồ Thị Quỳnh Hoa

Sau quá trình thực tập của sinh viên tại đơn vị, chúng tôi có một số đánh giá như sau:

Số	Nội dung đánh giá	Rất không tốt	Không tốt	Bình thường	Tốt	Rất tốt
1	Về thái độ, ý thức, đạo đức và việc tuân thủ các quy định và văn hóa đơn vị thực tập	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Kiến thức chuyên môn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Khả năng hòa nhập, thích nghi và tác phong nghề nghiệp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Trách nhiệm, sáng tạo trong công việc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Anh/chị vui lòng đánh dấu X vào ô tương ứng với năng lực của sinh viên)

Ý kiến nhận xét và đề xuất (Nhằm nâng cao chất lượng đào tạo, Nhà trường rất mong muốn nhận thêm những ý kiến khác từ quý doanh nghiệp):

Chú trọng ham học hỏi
Luôn hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao

Điểm: 9

Đà Nẵng, ngày 16 tháng 05 năm 2025



TS. Nguyễn Hà Huy Cường

LỜI CẢM ƠN

Đề tài “**Phân tích thiết kế hệ thống thông tin và xây dựng App Bệnh Viện Số**” là nội dung em chọn để thực hiện “Thực Tập Tốt Nghiệp” trong thời gian theo học bậc đại học chuyên ngành Quản trị hệ thống thông tin quản lý tại Trường Đại học Kinh tế - Đại học Đà Nẵng.

Để hoàn thành tốt bài báo cáo “Thực tập tốt nghiệp”, lời đầu tiên em xin chân thành gửi lời cảm ơn sâu sắc đến quý Thầy, Cô Khoa Thông Kê - Tin học trực thuộc Trường Đại học Kinh Tế - Đại học Đà Nẵng đã tận tình giảng dạy, chỉ bảo chúng em trong suốt quá trình học tập. Em xin chân thành biết ơn sâu sắc đến TS. Hoàng Thị Thanh Hà, người giáo viên đã hướng dẫn em hoàn thành tốt bài báo cáo Thực tập Tốt nghiệp. Bên cạnh đó em cũng xin gửi lời cảm ơn đến Mentor C. Đỗ Quỳnh Hoa, Trung tâm phát triển phần mềm SDC – ĐHĐN đã dành nhiều thời gian để hướng dẫn chúng em hoàn thành tốt đề tài đã chọn.

Mặc dù em đã cố gắng, nỗ lực hết mình để hoàn thành tốt bài báo cáo này, song do thời gian có hạn cùng với những hạn chế về kinh nghiệm cũng như kỹ năng của bản thân nên không tránh khỏi những sai sót trong quá trình thực hiện bài báo cáo. Vì vậy, em rất mong nhận được sự thông cảm và những ý kiến đóng góp, chỉ bảo từ quý thầy cô, bạn bè để em có thể khắc phục và hoàn thiện bản thân mình hơn trong quá trình làm việc sau này.

LỜI CAM ĐOAN

em xin cam đoan bài báo cáo Thực tập Tốt nghiệp với đề tài “ **Phân tích thiết kế hệ thống thông tin xây dựng app Bệnh Viện Số**” hoàn toàn là kết quả nghiên cứu của em dựa trên sự hướng dẫn của TS. Hoàng Thị Thanh Hà và Mentor C. Đỗ Quỳnh Hoa Trong quá trình thực hiện bài báo cáo, em đã thực hiện nghiêm túc các quy tắc đạo đức nghiên cứu, các kết quả trình bày trong bài báo cáo là sản phẩm nghiên cứu, khảo sát của em, tất cả các tài liệu tham khảo sử dụng trong bài báo cáo đều được trích dẫn tường minh, theo đúng quy định.

Em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm với nội dung viết trong bài báo cáo này.

MỤC LỤC

NHẬN XÉT CỦA ĐƠN VỊ THỰC TẬP	1
LỜI CẢM ƠN	i
LỜI CAM ĐOAN	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC HÌNH ẢNH	vi
DANH MỤC BẢNG BIÊU	viii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	x
LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN SDC	4
1.1. Giới thiệu về công ty phát triển phần mềm SDC [1]	4
1.1.1. Tổng quan về SDC	4
1.1.2. Tầm nhìn và sứ mệnh	4
1.1.3. Giá trị cốt lõi và chuẩn mực văn hóa	5
1.1.4. Thành tích đạt được	5
1.1.5. Nguồn lực	6
CHƯƠNG 2. Cơ Sở Lý thuyết phân tích nghiệp vụ	7
2.1. Tổng quan về Business Analyst [3] [2] [4]	7
2.1.1. Khái niệm về Business Analyst	7
2.1.2. Công việc của Business Analyst	8
2.1.3. Kỹ năng quan trọng của Business Analyst	8
2.2. Mô hình phát triển phần mềm Waterfall và Agile [5]	8
2.3. Các tài liệu thường dùng của Business Analyst	9
2.3.1. Workflow (WF) [4]	9
2.3.2. Use Case (UC) [6]	9
2.3.3. Functional Specification Document (FSD) [8]	12
CHƯƠNG 3. phân tích thiết kế hệ thống thông tin xây dựng app bệnh viện số	14
3.1. Giới thiệu	14
3.2. Khai thác yêu cầu của các bên liên quan	14
3.2.1. Bảng câu hỏi phỏng vấn	14
3.2.2. Sơ đồ tiến trình nghiệp vụ	26
3.2.3. Các tác nhân chính	27
3.2.4. Các yêu cầu chức năng	28
3.2.5. Các yêu cầu Phi chức năng	34
3.3. Mô tả Module	40
3.3.1. WF Chính của ứng dụng “Bệnh Viện Số”	40
3.4. Đặt Tả Use Case	43
3.4.1. UC Tổng Quát	43
3.4.2. UC Đặt Lịch Khám	45
3.4.3. UC Tư vấn cùng bác sĩ	50
USE CASE DÀNH CHO ACTOR BỆNH NHÂN	45

3.4.4. UC Gọi cấp cứu	53
3.4.5. UC Đơn Thuốc.....	57
3.4.6. UC Thanh Toán.....	61
3.4.7. UC Thông báo và nhắc nhở	64
3.4.8. UC ChatBot tư vấn.....	66
3.4.9. UC Đặt lịch tiêm chủng	68
3.4.10. UC Quản lý lịch hẹn	72
3.4.11. UC Hồ Sơ Bệnh Án	74
3.4.12. UC Bác Sĩ Tại Nhà	78
USE CASE DÀNH CHO ACTOR BÁC SĨ.....	81
3.4.13. UC Quản lý lịch khám	82
3.4.14. UC Quản lý hồ sơ bệnh án	88
3.4.15. UC Quản lý đánh giá phản hồi.....	93
3.5. Cơ sở dữ liệu	97
3.5.1. Lược đồ quan hệ thực thể và phân tích mối quan hệ giữa thực thể	97
3.5.2. Cơ sở dữ liệu chi tiết.....	102
3.5.3. Kết quả trên SQL SERVER.....	143
3.6. Thiết kế giao diện.....	144
3.6.1. Màn hình giao diện trang chủ (Bệnh nhân)	144
3.6.2. Màn hình giao diện đặt lịch khám.....	148
3.6.3. Màn hình giao diện tư vấn cùng bác sĩ	151
3.6.4. Màn hình giao diện gọi cấp cứu.....	153
3.6.5. Màn hình giao diện trang chủ (Bác Sĩ)	155
3.6.6. Màn hình giao diện quản lý lịch hẹn (Bệnh Nhân)	158
3.6.7. Màn hình giao diện quản lý lịch hẹn (Bác Sĩ)	160
3.6.8. Màn hình giao diện quản lý hồ sơ bệnh án (Bệnh Nhân)	163
3.6.9. Màn hình giao diện quản lý hồ sơ bệnh án (Bác Sĩ)	166
3.6.10. Màn hình giao diện đơn thuốc	169
3.6.11. Màn hình giao diện chatbox.....	172
3.6.12. Màn hình giao diện đặt lịch tiêm chủng.....	174
3.6.13. Màn hình giao diện thanh toán.....	177
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....	179
Kết Quả Đạt Được	179
Hạn Ché	180
Hướng Phát Triển Của Đề Tài Trong Tương Lai	181
CHECK LIST CỦA BÁO CÁO.....	184
PHỤ LỤC	1
3.7. Phụ Lục UC	2
3.7.1. UC Tìm Kiếm Thông Tin	2
3.7.2. UC Đánh Giá Phản Hồi.....	6
3.7.3. UC Hỗ Trợ Khách Hàng	8

3.7.4. UC Cài Đặt Ứng Dụng.....	10
3.7.5. UC Quản lý lịch khám tại bệnh viện.....	11
3.7.6. UC Quản lý lịch khám tại Nhà.....	13
3.7.7. UC Quản lý lịch khám tư vấn trực tuyến	16
3.7.8. Uc Điều chỉnh lịch làm việc.....	18
3.7.9. UC Quản lý tài khoản	20
3.7.10. Đăng Nhập	27
3.7.11. Đăng Ký	32
3.7.12. Đăng Xuất	35
3.8. Phụ Lục CSDL	37
3.9. Phục Lục Thiết kế giao diện.....	37
3.9.1. Màn hình Đăng nhập.....	37
3.9.2. Màn hình Đăng ký	39
3.9.3. Màn hình Quên mật khẩu.....	42
3.9.4. Màn hình giao diện theo dõi xe cấp cứu	44
3.9.5. Màn hình giao diện tìm kiếm thông tin.....	47
3.9.6. Màn hình giao diện quản lý lịch làm việc	49
3.9.7. Màn hình giao diện thông báo và nhắc nhở	52

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1 Logo SDC.....	4
Hình 2 Cơ cấu tổ chức của SDC.....	7
Hình 3 Sơ đồ tiến trình nghiệp vụ khám bệnh tại bệnh viện	27
Hình 4 Sơ đồ chi tiết chức năng	34
Hình 5 Workflow chính của ứng dụng “Bệnh Viện Số”	42
Hình 6 Use case tổng quát	45
Hình 7 Use case đặt lịch khám	45
Hình 8 Use case Tư vấn cùng bác sĩ.....	50
Hình 9 Use case Gọi cấp cứu	53
Hình 10 Use case Đơn thuốc	57
Hình 11 Use case Thanh toán	61
Hình 12 Use case Thông báo và nhắc nhở	64
Hình 13 Use case Chat Box tư vấn.....	66
Hình 14 Use case Đặt lịch tiêm chủng	68
Hình 15 Use case Quản lý lịch hẹn	72
Hình 16 Use case Hồ sơ bệnh án	75
Hình 17 Use case Bác sĩ tại nhà	79
Hình 18 Use case Quản lý lịch khám	82
Hình 19 Use case Quản lý hồ sơ bệnh án	88
Hình 20 Use case Quản lý đánh giá phản hồi.....	93
Hình 21 Sơ đồ quan hệ thực thể (ERD).....	102
Hình 22 Sơ đồ quan hệ thực thể trên SQL SERVER	143
Hình 23 Giao diện trang chủ (Bệnh Nhân).....	144
Hình 24 Màn hình giao diện đặt lịch khám	148
Hình 25 Màn hình giao diện Tư vấn cùng bác sĩ	151
Hình 26 Màn hình giao diện gọi cấp cứu	153
Hình 27 Màn hình giao diện Trang chủ (Bác Sĩ)	155
Hình 28 Màn hình giao diện quản lý lịch hẹn (BN)	158
Hình 29 Màn hình giao diện quản lý lịch hẹn (BS).....	160
Hình 30 Màn hình giao diện quản lý hồ sơ bệnh án (Bệnh nhân).....	163
Hình 31 Màn hình giao diện quản lý hồ sơ bệnh án (Bác sĩ)	166
Hình 32 Màn hình giao diện đơn thuốc	169
Hình 33 Màn hình giao diện Chatbox	172
Hình 34 Màn hình giao diện đặt lịch tiêm chủng	174
Hình 35 Giao diện màn hình thanh toán.....	177
Hình 36 Use case Tìm kiếm thông tin	2
Hình 37 Use case Đánh giá phản hồi.....	6
Hình 38 Use case Hỗ trợ khách hàng	8
Hình 39 Use case Cài đặt ứng dụng	10
Hình 40 Use case Quản lý lịch khám tại bệnh viện.....	11
Hình 41 Use case Quản lý lịch khám tại nhà.....	14
Hình 42 Use case quản lý tư vấn trực tuyến.....	16
Hình 43 Use case tư vấn trực tuyến.....	18
Hình 44 Use case Quản lý tài khoản	20
Hình 45 Use case Đăng Nhập.....	27
Hình 46 Use case Đăng ký	32
Hình 47 Use case Đăng xuất	35
Hình 48 Màn hình đăng nhập	37
Hình 49 Màn hình đăng ký	39

Hình 50 Màn hình quên mật khẩu	42
Hình 51 Màn hình giao diện theo dõi xe cấp cứu.....	46
Hình 52 Màn hình giao diện tìm kiếm.....	47
Hình 53 Màn hình giao diện quản lý lịch làm việc	49
Hình 54 Màn hình giao diện Thông báo và nhắc nhở	54

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1 Câu hỏi phỏng vấn	26
Bảng 2 Tác nhân chính của ứng dụng	28
Bảng 3 Chức năng chính của ứng dụng.....	33
Bảng 4 Đặc tả chi tiết UC đặt lịch khám	50
Bảng 5 Đặc tả chi tiết UC Tư vấn cùng bác sĩ	53
Bảng 6 Đặc tả chi tiết UC Gọi cấp cứu	56
Bảng 7 Đặc tả chi tiết UC Đơn thuốc	60
Bảng 8 Đặc tả chi tiết UC Thanh toán.....	63
Bảng 9 Đặc tả chi tiết UC Thông báo và nhắc nhở	66
Bảng 10 Đặc tả chi tiết UC Chat Box tư vấn	68
Bảng 11 Đặc tả chi tiết UC Đặt lịch tiêm chủng	71
Bảng 12 Đặc tả chi tiết UC Quản lý lịch hẹn	74
Bảng 13 Đặc tả chi tiết UC Hồ sơ bệnh án.....	78
Bảng 14 Đặc tả chi tiết UC Bác sĩ tại nhà	81
Bảng 15 Đặc tả chi tiết UC Quản lý lịch khám	87
Bảng 16 Đặc tả chi tiết UC Quản lý hồ sơ bệnh án.....	93
Bảng 17 Đặc tả chi tiết UC Quản lý đánh giá phản hồi	97
Bảng 18 Bảng cơ sở dữ liệu người dùng	104
Bảng 19 Bảng cơ sở dữ liệu Bệnh nhân	107
Bảng 20 Bảng cơ sở dữ liệu Bác sĩ.....	109
Bảng 21 Bảng cơ sở dữ liệu Chuyên khoa	110
Bảng 22 Bảng cơ sở dữ liệu Lịch hẹn	112
Bảng 23 Bảng cơ sở dữ liệu hồ sơ bệnh án	115
Bảng 24 Bảng cơ sở dữ liệu đơn thuốc	117
Bảng 25 Bảng cơ sở dữ liệu danh mục.....	118
Bảng 26 Bảng cơ sở dữ liệu Loại thuốc	120
Bảng 27 Bảng cơ sở dữ liệu Đơn hàng.....	123
Bảng 28 Bảng cơ sở dữ liệu Mục đơn hàng	125
Bảng 29 Bảng cơ sở dữ liệu Thanh toán	127
Bảng 30 Bảng cơ sở dữ liệu hóa đơn.....	130
Bảng 31 Bảng cơ sở dữ liệu Phản hồi	131
Bảng 32 Bảng cơ sở dữ liệu lịch làm việc	133
Bảng 33 Bảng cơ sở dữ liệu Yêu cầu hỗ trợ.....	136
Bảng 34 Bảng cơ sở dữ liệu Thông báo	138
Bảng 35 Bảng cơ sở dữ liệu Phiên trò chuyện	140
Bảng 36 Bảng cơ sở dữ liệu Tin nhắn	142
Bảng 37 Đặc tả màn hình giao diện trang chủ (Bệnh nhân).....	147
Bảng 38 Đặt tả giao diện màn hình đặt lịch khám	150
Bảng 39 Đặc tả màn hình giao diện Gọi cấp cứu	155
Bảng 40 Đặc tả màn hình giao diện Trang chủ (Bác Sĩ).....	157
Bảng 41 Đặc tả màn hình quản lý lịch hẹn (BN)	160
Bảng 42 Đặt tả màn hình giao diện quản lý lịch hẹn (BS)	162
Bảng 43 Đặt tả màn hình giao diện quản lý hồ sơ bệnh án (Bệnh Nhân)	164
Bảng 44 Đặt tả màn hình giao diện chi tiết hồ sơ bệnh án (Bệnh nhân)	166
Bảng 45 Đặc tả màn hình giao diện quản lý hồ sơ bệnh án (Bác sĩ).....	168
Bảng 46 Đặt tả màn hình giao diện đơn thuốc	170
Bảng 47 Đặt tả màn hình giao diện chi tiết đơn thuốc	171
Bảng 48 Đặt tả màn hình giao diện chatbox.....	173

Bảng 49 Đặt tả giao diện đặt lịch tiêm chủng	176
Bảng 50 Đặt tả giao diện màn hình thanh toán	179
Bảng 51 Đặc tả chi tiết UC Tìm kiếm thông tin (Bệnh Nhân)	4
Bảng 52 Đặc tả chi tiết UC Tìm kiếm thông tin (Bác Sĩ).....	6
Bảng 53 Đặc tả chi tiết UC Đánh giá phản hồi	7
Bảng 54 Đặc tả chi tiết UC Hỗ trợ khách hàng.....	9
Bảng 55 Đặc tả chi tiết UC Cài đặt ứng dụng	11
Bảng 56 Đặc tả chi tiết UC Quản lý lịch khám tại bệnh viện	13
Bảng 57 Đặc tả chi tiết UC Quản lý lịch khám tại nhà	15
Bảng 58 Đặc tả chi tiết UC Quản lý tư vấn trực tuyến.....	18
Bảng 59 Đặc tả chi tiết UC Tư vấn trực tuyến	19
Bảng 60 Đặc tả chi tiết UC Quản lý tài khoản (Bệnh nhân)	23
Bảng 61 Đặc tả chi tiết UC Quản lý tài khoản (Bác sĩ).....	26
Bảng 62 Đặc tả chi tiết UC Đăng nhập (Bệnh Nhân).....	29
Bảng 63 Đặc tả chi tiết UC Đăng nhập (Bác Sĩ)	31
Bảng 64 Đặc tả chi tiết UC Đăng ký	35
Bảng 65 Đặc tả chi tiết UC Đăng xuất	36
Bảng 66 Đặt tả màn hình đăng nhập	38
Bảng 67 Đặc tả màn hình đăng ký.....	41
Bảng 68 Đặc tả màn hình quên mật khẩu.....	43
Bảng 69 Đặt tả màn hình giao diện theo dõi xe cấp cứu	46
Bảng 70 Đặt tả màn hình giao diện tìm kiếm.....	49
Bảng 71 Đặc tả màn hình giao diện quản lý lịch làm việc	51
Bảng 72 Đặt tả màn hình giao diện thông báo và nhắc nhở	55

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

AI	: Artificial Intelligence
UC	: Use Case
WF	: Workflow
BA	: Business Analyst
BS	: Bác sĩ
BN	: Bệnh Nhân

...

LỜI MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

- Lý do em chọn đề tài này là vì hiện nay, mặc dù các bệnh viện tư nhân đã triển khai công nghệ một cách hiệu quả và nhanh chóng, đáp ứng nhu cầu khám chữa bệnh của bệnh nhân một cách tiện lợi và nhanh chóng, thì các bệnh viện công có thể vẫn còn gặp nhiều khó khăn trong việc áp dụng công nghệ. Hệ thống của các bệnh viện công hiện tại còn cơ bản đơn giản, khó sử dụng và chỉ có chức năng đặt lịch khám cơ bản, thiếu các tính năng hỗ trợ khác để đáp ứng đầy đủ nhu cầu của bệnh nhân. Điều này dẫn đến trải nghiệm không tốt, gây khó khăn cho bệnh nhân khi sử dụng dịch vụ y tế, đặc biệt là khi họ cần các tính năng như theo dõi lịch sử khám bệnh, tư vấn trực tuyến, gọi bác sĩ hoặc yêu cầu các dịch vụ y tế khác. Việc phát triển một ứng dụng di động dành riêng cho bệnh viện công không chỉ giúp cải thiện trải nghiệm của bệnh nhân mà còn tạo ra một nền tảng thuận tiện, dễ sử dụng với giao diện bắt mắt và các tính năng tích hợp như đặt lịch khám, xem hồ sơ bệnh án, tư vấn trực tuyến, đặt thuốc và mua sản phẩm chức năng. Điều này sẽ giúp bệnh nhân dễ dàng tiếp cận các dịch vụ y tế chất lượng, tiết kiệm thời gian và giảm bớt sự căng thẳng trong quá trình điều trị. Đồng thời, nó cũng giúp các bác sĩ và nhân viên y tế quản lý lịch khám, hồ sơ bệnh án và các công việc chuyên môn khác một cách hiệu quả hơn.
- Ngoài ra, hệ thống này sẽ giúp giảm tải công việc cho bệnh viện, nâng cao chất lượng dịch vụ, đồng thời tạo ra sự công bằng trong việc tiếp cận các dịch vụ y tế chất lượng cao, không phân biệt giữa bệnh viện công và bệnh viện tư. Việc tích hợp công nghệ sẽ không chỉ giải quyết những vấn đề hiện tại mà còn tạo ra bước tiến lớn trong việc chuyển đổi số của ngành y tế, giúp hệ thống y tế công trở nên hiện đại, thuận tiện và dễ sử dụng hơn cho tất cả bệnh nhân.

2. Mục tiêu của đề tài

Tạo ra một hệ thống y tế trực tuyến hiệu quả và tiện lợi thông qua ứng dụng “Bệnh Viện Số”. Cụ thể, đề tài này đặt ra những mục tiêu cụ thể sau đây:

- Phân tích và mô hình hoá quy trình khám chữa bệnh trực tuyến, giúp hiểu rõ cách thức hoạt động hiện đại, xác định những hạn chế (Như thời gian chờ đợi, quản lý lịch hẹn thủ công) và đề xuất cải tiến phù hợp.
- Tối ưu hoá quy trình quản lý y tế, từ khâu đặt lịch hẹn, tư vấn trực tuyến, đến theo dõi hồ sơ bệnh án, đảm bảo tính chính xác, nhanh chóng và hiệu quả cho cả bệnh nhân và bác sĩ.
- Nâng cao trải nghiệm người dùng, giúp bệnh nhân dễ dàng tiếp cận dịch vụ y tế, đặt lịch hẹn thuận tiện, tư vấn từ xa, giảm thời gian chờ đợi và tăng mức độ hài lòng
- Tạo nền tảng cho việc mở rộng hệ thống, giúp “Bệnh Viện Số” dễ dàng tích hợp các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo (AI), phân tích dữ liệu sức khoẻ, và mở rộng quy mô dịch vụ y tế, nâng cao khả năng cạnh tranh trong lĩnh vực y tế số.

3. Phương pháp nghiên cứu

- Phân tích yêu cầu người dùng: Tiến hành khảo sát phỏng vấn các bệnh nhân, bác sĩ, và nhân viên y tế để thu thập thông tin về các nhu cầu và vấn đề mà họ gặp phải khi sử dụng dịch vụ y tế tại bệnh viện công.
- Phân tích đối thủ và các hệ thống hiện có: Nghiên cứu và đánh giá các hệ thống đặt lịch khám hiện tại ở các bệnh viện công và bệnh viện tư nhân, bao gồm các tính năng, giao diện và mức độ sử dụng của chúng.

4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: Hệ thống y tế trực tuyến tại ứng dụng “Bệnh Viện Số”
- Phạm vi nghiên cứu:
 - Nghiên cứu trên ứng dụng điện thoại và Ipad Mobie app
 - Đề tài rộng nên rất chiềngactor cần được nghiên cứu nhưng vì thời gian có hạn và khả năng em chưa đủ nên **chỉ nghiên cứu được các chức năng của actor Bệnh Nhân và Bác Sĩ.**
 - Chức năng chính:
 - Đặt lịch khám và tiêm chủng
 - Quản lý theo dõi hồ sơ

- Quản lý lịch hẹn
- Gọi bác sĩ hoặc yêu cầu y tế tại nhà
- Mua thuốc trực tuyến theo đơn
- Tư vấn trực tuyến
- Các chức năng hỗ trợ khác như nhắc nhở lịch khám, theo dõi tình trạng sức khỏe, và quản lý các dịch vụ liên quan đến bệnh nhân.
- Nghiên cứu tổng quan về lý thuyết phân tích nghiệp vụ và các vấn đề liên quan đến Hệ thống

5. Nội dung của đề tài

Đề tài được tổ chức gồm phần mở đầu, 4 chương nội dung và phần kết luận.

- Mở đầu
- **Chương 1:** Tổng quan về SDC và Phân tích nghiệp vụ
- **Chương 2:** Cơ sở lý thuyết của phân tích nghiệp vụ
- **Chương 3:** Phân tích nghiệp vụ đề tài **Phân tích thiết kế hệ thống thông tin xây dựng app Bệnh Viện Số**
- **Chương 4:** Kết quả đạt được
- Kết luận và hướng phát triển

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN SDC

1.1. Giới thiệu về công ty phát triển phần mềm SDC [1]

1.1.1. Tổng quan về SDC



Hình 1 Logo SDC

Trung tâm phát triển phần mềm, Đại học Đà Nẵng (Tên viết tắt là SDC – Software Development Centre) là một thành viên trực thuộc Đại học Đà Nẵng, được thành lập theo Quyết định số 4587/QĐ-BGDĐT-TCCB ngày 31/10/2000 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục & Đào tạo và hoạt động theo Giấy phép hoạt động khoa học và công nghệ số A-482 ngày 09/02/2006 của Bộ Trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ.

Trung tâm PTPM là tổ chức khoa học và công nghệ công lập tự bảo đảm chỉ thường xuyên, hoạt động theo cơ chế tự chủ quy định tại Nghị định số 54/2016/NĐ-CP ngày 14 tháng 6 năm 2016 của Chính phủ quy định cơ chế tự chủ của tổ chức khoa học và công nghệ công lập

Trung tâm phát triển phần mềm SDC có trụ sở chính tại 41 Lê Duẩn, Quận Hải Châu, TP Đà Nẵng

SDC là nơi Nghiên cứu, phát triển hạ tầng về CNTT-TT; Hoạt động sản xuất, kinh doanh; triển khai ứng dụng, phát triển phần mềm, chuyển giao công nghệ, tư vấn các giải pháp trong lĩnh vực CNTT-TT. Đào tạo, bồi dưỡng nguồn nhân lực kinh tế, kỹ thuật chất lượng cao. Tư vấn & chuyển giao Khoa học công nghệ

1.1.2. Tầm nhìn và sứ mệnh

a. Tầm nhìn

Trở thành Trung tâm hàng đầu ở khu vực miền Trung, Tây Nguyên về đào tạo, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ tiên tiến, đặc biệt là hướng vào

các ứng dụng nhằm góp phần đẩy mạnh sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

b. Sứ mệnh

SDC có nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao các ngành kinh tế, kỹ thuật liên quan đến công nghệ thông tin góp phần tích cực vào sự nghiệp phát triển kinh tế xã hội cho các Tỉnh, Thành phố miền Trung và Tây Nguyên.

Là điểm đến để hợp tác phát triển lĩnh vực công nghệ thông tin, công nghệ mạng và truyền thông của cán bộ kỹ thuật, các nhà đầu tư trong nước và quốc tế.

Phát triển phần mềm & các giải pháp CNTT cho các cá nhân, tổ chức trong và ngoài nước.

Gia công phần mềm.

1.1.3. Giá trị cốt lõi và chuẩn mực văn hóa

a. Giá trị cốt lõi

- Minh bạch
- Đồng thuận
- Uy tín
- Sáng tạo
- Trách nhiệm

b. Chuẩn mực văn hóa

- Sản phẩm dịch vụ chất lượng cao
- Lịch sự và vui vẻ
- Minh bạch và hợp tác
- Nhanh chóng và chính xác
- Tận tụy và sáng tạo

1.1.4. Thành tích đạt được

Qua 18 năm thành lập và phát triển, SDC đã gặt hái được nhiều thành tựu trên tất cả các lĩnh vực hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật và đào tạo. Về nghiên cứu và phát triển sản phẩm phần mềm đã đạt được 06 giải thưởng Công nghệ thông tin cấp quốc gia:

Giải thưởng Trí tuệ Việt Nam:

- Năm 2002: Phần mềm Bản đồ số hóa thành phố Đà Nẵng
- Năm 2003: Phần mềm Quản lý tín dụng
- Năm 2004: Phần mềm Mô phỏng phân tích kim loại bằng phương pháp quang phổ, hấp thụ nguyên tử

Giải thưởng Nhân tài Đất Việt:

- Năm 2006: Phần mềm quản lý Đào tạo Trung cấp Chuyên nghiệp và Đào tạo nghề
- Năm 2007: Sản phẩm phần mềm Quản lý đào tạo Tín chỉ.

Giải thưởng Quỹ hỗ trợ sáng tạo kỹ thuật Việt Nam

- VIFOTEC – Năm 2012: Phần mềm vẽ, khảo sát và trình diễn đồ thị hàm số Function Grapher - FG”
- Năm 2016: Ứng dụng UD Smartbook phục vụ đào tạo và nghiên cứu

Ngoài ra, với đội ngũ là các Kỹ sư Công nghệ thông tin, đến nay, SDC đã có các sản phẩm phần mềm chất lượng cao, được xã hội ứng dụng rộng rãi:

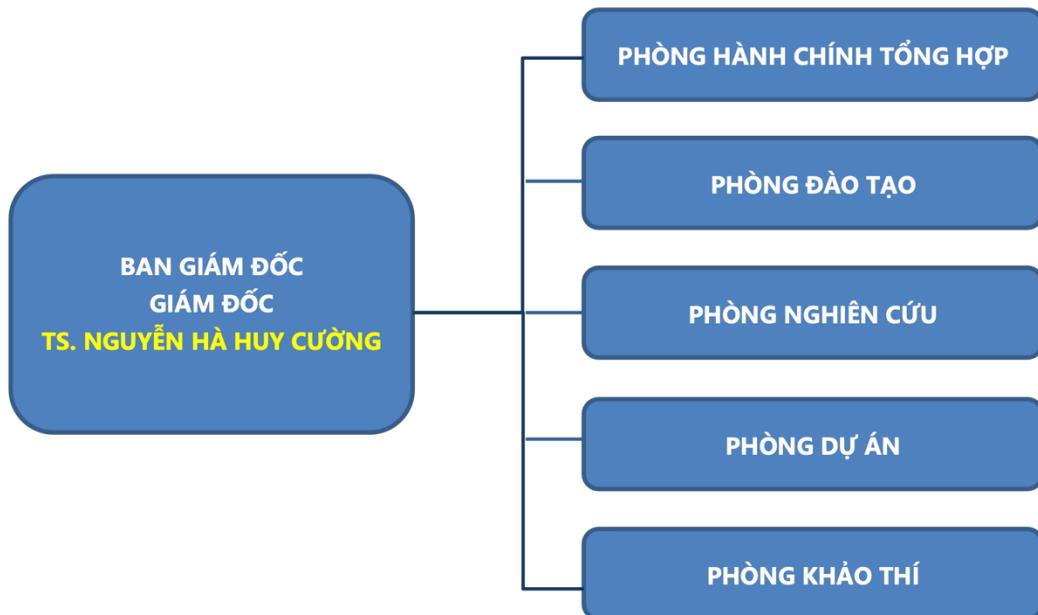
- Máy tính bảng SmartBook
- Giải pháp thông minh trong quản lý khách sạn Smarthotel
- Cổng thông tin đào tạo EduPortal
- Hệ thống quản lý đào tạo theo tín chỉ
- Hệ thống quản lý đào tạo theo niên chế
- Hệ thống quản lý ERP: Điều hành tác nghiệp, nhân sự, công sản ...
- Hệ thống quản lý thông tin hành khách và ứng dụng Danabus

1.1.5. Nguồn lực

Đội ngũ cán bộ của SDC không ngừng nâng cao trình độ với các Phó Giáo sư, Tiến sĩ, Thạc sĩ chuyên ngành tốt nghiệp trong nước và nước ngoài như Pháp, Nhật, Mỹ, ... Hàng năm, SDC đều có chiến lược đào tạo cán bộ nhằm cập nhật những công nghệ mới nhất. Ngoài ra, các dự án phần mềm, hoạt động đào tạo và nghiên cứu phát triển tại Trung tâm luôn có sự hỗ trợ đắc lực về nhân lực, của Khoa Công nghệ Thông tin, Đại học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng, đặc biệt là đội ngũ giáo sư, chuyên gia hàng đầu về CNTT tại các trường Đại học mà Đại học có liên kết hợp tác. SDC với đội ngũ cán bộ trẻ, năng động và sáng tạo

luôn có khát vọng làm chủ công nghệ mới và cung cấp những sản phẩm, dịch vụ đáp ứng sự mong đợi của khách hàng.

a. Cơ cấu tổ chức



Hình 2 Cơ cấu tổ chức của SDC

CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT PHÂN TÍCH NGHIỆP VỤ

2.1. Tổng quan về Business Analyst [3] [2] [4]

2.1.1. Khái niệm về Business Analyst

Chuyên viên phân tích nghiệp vụ (Business Analyst - BA) là người thực hiện các tác vụ phân tích nghiệp vụ. BA chịu trách nhiệm khám phá, tổng hợp và phân tích thông tin từ nhiều nguồn khác nhau trong doanh nghiệp, bao gồm công cụ, quy trình, tài liệu và các bên liên quan. BA chịu trách nhiệm khơi gợi những nhu cầu thực sự của các bên liên quan

thường liên quan đến việc điều tra và làm rõ chi tiết các mong muốn đã được bên liên quan bày tỏ - để từ đó xác định các vấn đề và nguyên nhân cơ bản. Hay hiểu đơn giản BA là người đứng giữa, là cầu nối kết nối khách hàng với bên kinh doanh và đội kỹ thuật của doanh nghiệp.

BA đóng vai trò cẩn chỉnh để các giải pháp được thiết kế và chuyển giao luôn phù hợp với nhu cầu của các bên liên quan. Các hoạt động mà BA thực hiện gồm:

- Thấu hiểu các vấn đề và mục tiêu của doanh nghiệp.
- Phân tích các nhu cầu và đưa ra giải pháp có giá trị cho khách hàng.
- Đề ra các chiến lược cụ thể.
- Dẫn dắt sự thay đổi.
- Tạo điều kiện thuận lợi cho sự hợp tác của các bên liên quan.

2.1.2. Công việc của Business Analyst

Phân tích yêu cầu, phân tích và thiết kế hệ thống, kiểm thử và chất lượng, hỗ trợ triển khai và đào tạo.

2.1.3. Kỹ năng quan trọng của Business Analyst

Kỹ năng giao tiếp, giải quyết vấn đề. Tư duy phê phán, xây dựng mối quan hệ. Khả năng chịu đựng, sự kiên nhẫn, khả năng xử lý tốt tình huống tốt.

2.2. Mô hình phát triển phần mềm Waterfall và Agile [5]

a. Mục đích

Agile và Waterfall đều nhằm mục đích quản lý và hoàn thành dự án một cách hiệu quả. Chúng giúp đảm bảo rằng các dự án được hoàn thành đúng hạn, trong ngân sách, và đáp ứng được các yêu cầu của khách hàng.

b. Mô tả

Waterfall : Waterfall hay còn gọi là mô hình thác nước. Waterfall là một phương pháp quản lý dự án dựa trên quy trình thiết kế tuần tự và liên tiếp. Waterfall, các giai đoạn của dự án được thực hiện lần lượt và nối tiếp nhau.

Agile : Agile là một phương pháp quản lý dự án, tập trung vào việc tạo ra các giải pháp linh hoạt, đáp ứng nhanh chóng cho nhu cầu thay đổi của khách hàng trong quá trình phát triển và khả năng thích ứng và linh hoạt trong việc thay đổi yêu cầu và phản hồi nhanh chóng.

2.3. Các tài liệu thường dùng của Business Analyst

2.3.1. Workflow (WF) [4]

a. Mục đích

Workflow là một quy trình lặp lại, bao gồm các nhiệm vụ cần phải hoàn thành theo một quy trình cụ thể.

b. Mô tả

Workflow bao gồm từ các nhiệm vụ đơn giản có thể được thực hiện bởi các cá nhân đến các quy trình lớn liên quan đến hàng trăm thành viên trong nhóm trong các đơn vị kinh doanh.

7 bước xây dựng quy trình Workflow:

- Bước 1: Xác định nguồn dữ liệu
- Bước 2: Liệt kê các nhiệm vụ cần làm
- Bước 3: Phân công vai trò, người chịu trách nhiệm cho từng bước
- Bước 4: Thiết kế hồ sơ quy trình làm việc
- Bước 5: Kiểm tra quy trình công việc đã tạo
- Bước 6: Hướng dẫn và tổ chức quy trình làm việc đã tạo
- Bước 7: Triển khai quy trình công việc mới

2.3.2. Use Case (UC) [6]

a. Mục đích

Use case mô tả cách một người hoặc một hệ thống tương tác với giải pháp đang được mô hình hóa để đạt một mục tiêu.

b. Mô tả

Use case mô tả các tương tác giữa các nhân chính, giải pháp và bất kỳ tác nhân phụ nào cần thiết để đạt được mục tiêu của tác nhân chính. UC thường được kích hoạt bởi tác nhân chính, nhưng trong một số phương pháp cũng có thể được kích hoạt bởi một hệ thống khác hoặc bởi một sự kiện hoặc bộ đếm thời gian bên ngoài.

UC mô tả các kết quả có thể có của một nỗ lực để thực hiện một mục tiêu cụ thể mà giải pháp sẽ hỗ trợ. Nó trình bày chi tiết các đường đi khác nhau có thể được tuân theo bằng cách xác định các luồng tương tác chính và luồng tương tác thay thế. Luồng tương tác chính hoặc luồng tương tác cơ bản thể hiện cách trực tiếp nhất để hoàn thành mục tiêu của UC. Các trường hợp đặc biệt và trường hợp ngoại lệ dẫn đến việc không hoàn thành mục tiêu của UC được tài liệu hóa trong các luồng tương tác thay thế hoặc luồng tương tác ngoại lệ. UC thường được viết từ quan điểm của các nhân và tránh mô tả các hoạt động nội bộ của giải pháp.

Sơ đồ UC là một biểu diễn đồ họa về mối quan hệ giữa các tác nhân với một hoặc nhiều use case được hỗ trợ bởi giải pháp.

Một số cách tiếp cận use case phân biệt giữa use case nghiệp vụ và use case hệ thống, bởi các use case nghiệp vụ mô tả cách các tác nhân tương tác với một quy trình hoặc chức năng nghiệp vụ cụ thể và use case hệ thống mô tả sự tương tác giữa một tác nhân với một phần mềm ứng dụng.

c. Các yếu tố

Không có định dạng chung phổ quát cố định cho các use case. Các yếu tố sau đây sẽ thường được ghi lại trong một bản mô tả use case.

1. Sơ đồ use case

Mô tả trực quan phạm vi của giải pháp, bằng cách hiển thị các tác nhân có tương tác với giải pháp, sử dụng các trường hợp họ tương tác và mối quan hệ bất kỳ giữa các use case. Ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất (Unified Modeling Language - UML) mô tả ký hiệu chuẩn cho một sơ đồ use case.

Các mối quan hệ: mối liên hệ giữa các tác nhân và use case được gọi là liên kết.

Một đường liên kết chỉ ra rằng một tác nhân có quyền truy cập vào chức năng được đại diện bởi use case. Các liên kết không đại diện cho đầu vào, đầu ra, thời gian hoặc sự phụ thuộc.

Có hai mối quan hệ thường được sử dụng giữa các use case:

- Mở rộng (Extend): cho phép chèn hành vi bổ sung vào một use case. Use case đang được mở rộng phải hoàn toàn hoạt động được theo đúng nghĩa của nó và không được phụ thuộc vào use case mở

rông để thực thi thành công. Mỗi quan hệ này có thể được sử dụng để chỉ ra rằng một luồng thay thế đã được thêm vào một use case hiện có.

- **Bao gồm (Include):** cho phép use case được sử dụng chức năng có trong use case khác. Use case dạng bao gồm không cần phải là một use case hoàn chỉnh theo đúng nghĩa của nó nếu nó không được trực tiếp kích hoạt bởi một tác nhân. Mỗi quan hệ này thường được sử dụng nhất khi một số chức năng chung được yêu cầu bởi một vài use case hoặc để trừu tượng hóa một đoạn logic phức tạp.

2. Đặt tả use case

Tên: use case có một tên duy nhất. Tên thường bao gồm một động từ mô tả hành động được thực hiện bởi tác nhân và một danh từ mô tả những gì đang được thực hiện hoặc mục tiêu của hành động.

Mục tiêu: là mô tả ngắn gọn về kết quả thành công của use case theo quan điểm của tác nhân chính. Mô tả này hoạt động như một bản tóm tắt của use case.

Tác nhân: là bất kỳ người hoặc hệ thống nào bên ngoài giải pháp tương tác với giải pháp đó. Mỗi tác nhân được đặt một tên duy nhất đại diện cho vai trò của họ trong các tương tác với giải pháp. Một số phương án tiếp cận việc tạo ra use case khuyến nghị rằng nên tránh sử dụng các hệ thống hoặc sự kiện như các tác nhân. Use case được bắt đầu bởi một tác nhân, được gọi là tác nhân chính cho use case đó. Các tác nhân khác tham gia vào use case trong vai trò hỗ trợ được gọi là tác nhân phụ.

Điều kiện tiên quyết: hay còn gọi là tiền đề là sự việc bất kỳ phải đúng trước khi use case có thể bắt đầu. Điều kiện tiên quyết không được kiểm tra trong use case nhưng hoạt động như một ràng buộc đối với việc thực thi nó.

Điều kiện kích hoạt: là một sự kiện khởi đầu luồng sự kiện của một use case. Điều kiện kích hoạt phổ biến nhất là một hành động được thực hiện bởi tác nhân chính. Một sự kiện tạm thời (ví dụ như thời gian) có thể bắt

đầu một use case. Điều này thường được sử dụng để kích hoạt một use case phải được thực hiện dựa trên thời gian trong ngày hoặc một ngày theo lịch cụ thể. Chẳng hạn như thói quen cuối ngày hoặc việc đổi chiếu cuối tháng của hệ thống.

Luồng sự kiện: là tập hợp các bước được thực hiện bởi tác nhân và giải pháp trong suốt quá trình thực thi use case. Hầu hết bản mô tả use case đều tách ra một luồng thành công chính, sơ cấp hoặc cơ bản đại diện cho đường đi thành công ngắn nhất hoặc đơn giản nhất để hoàn thành mục tiêu của tác nhân. Use case cũng có thể bao gồm các luồng tương tác thay thế và luồng tương tác ngoại lệ. Các luồng tương tác thay thế mô tả những đường đi khác có thể được tuân theo để cho phép tác nhân đạt được thành công mục tiêu của use case. Các luồng tương tác ngoại lệ mô tả phản hồi mong muốn từ giải pháp khi mục tiêu không thể đạt được và use case không thể hoàn thành thành công.

Hậu điều kiện hoặc sự đảm bảo: một hậu điều kiện là sự việc bất kỳ phải đúng khi use case hoàn tất. Các hậu điều kiện phải đúng cho tất cả những luồng tương tác có thể có trong use case, bao gồm cả luồng tương tác chính và luồng tương tác thay thế. Use case có thể mô tả các hậu điều kiện riêng biệt đúng cho các lần thực hiện thành công và không thành công của use case. Đây có thể được gọi là sự đảm bảo; sự đảm bảo thành công mô tả các hậu điều kiện để thành công. Các đảm bảo tối thiểu mô tả những điều kiện bắt buộc phải đúng, ngay cả khi mục tiêu của tác nhân không đạt được và có thể giải quyết các mối quan tâm như yêu cầu bảo mật hoặc tính toàn vẹn dữ liệu.

2.3.3. *Functional Specification Document (FSD) [8]*

a. Mục đích

FSD là tài liệu mô tả thông số kỹ thuật chức năng, hỗ trợ quản lý, phát triển phần mềm để hạn chế những nhầm lẫn hay lêch hướng của dự án.

b. Mô tả

Tài liệu FSD bao gồm nội dung phần bàn giao của designer với nhà phát triển, cùng với các tài liệu quan trọng khác như: công cụ tạo mẫu, hình ảnh, CSS, thông số kỹ thuật thiết kế và tài liệu nguyên mẫu.

c. Quy tắc xây dựng FSD:

- Cần phải có giao diện.
- Đánh dấu và đánh số thứ tự những phần cần lập trình mới hoặc chỉnh sửa.
- Bảng mô tả cần có loại dữ liệu

CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN XÂY DỰNG APP BỆNH VIỆN SỐ

3.1. Giới thiệu

Bệnh Viện Số - Giải pháp y tế thời đại số là ứng dụng y tế trực tuyến thông minh được phát triển nhằm mục đích hiện đại hóa quy trình khám chữa bệnh mang lại sự tiện lợi và hiệu quả cho cả bệnh nhân và bác sĩ. Ứng dụng cung cấp nhiều tiện ích như đặt lịch khám trực tuyến, tư vấn trực tuyến, quản lý hồ sơ bệnh án, mua thuốc trực tuyến và tư vấn từ xa với bác sĩ. Với giao diện thân thiện Bệnh Viện Số sẽ giúp người dùng tiết kiệm thời gian đặt lịch khám chữa bệnh nhanh chóng, tối ưu trải nghiệm chăm sóc sức khỏe thông minh và đảm bảo kết nối nhanh chóng với đội ngũ y tế chuyên nghiệp.

3.2. Khai thác yêu cầu của các bên liên quan

3.2.1. *Bảng câu hỏi phỏng vấn*

STT	Câu hỏi	Đối tượng phỏng vấn	Câu trả lời
1	bệnh viện của bạn đã có app đặt lịch khám trước đó chưa hay chỉ gọi điện thoại hoặc tới trực tiếp quầy để lấy phiếu chờ khám	BS	Đã có web đặt lịch khám nhưng sơ sài, trong đó chỉ có đặt giờ khám hệ thống xác nhận giữ chỗ, khi đến bệnh viện đúng giờ sẽ được ưu tiên vào trước những người đến bệnh viện lấy phiếu chờ
2	Mô tả quy trình đặt lịch khám hiện tại tại bệnh viện	BS	Quy trình đặt lịch khám tại bệnh viện hiện tại Bệnh nhân gọi điện thoại: Bệnh nhân hoặc người nhà gọi điện đến bệnh viện để yêu cầu đặt lịch khám. Trong quá trình gọi, bệnh nhân

		<p>cung cấp thông tin cá nhân (họ tên, số điện thoại, tuổi, yêu cầu bác sĩ, chuyên khoa, v.v.).</p> <p>Nhân viên trực tổng đài kiểm tra lịch của bác sĩ và thời gian rảnh, sau đó xác nhận lịch khám cho bệnh nhân.</p> <p>Bệnh nhân đến bệnh viện để đăng ký khám:</p> <p>Trường hợp bệnh nhân không gọi điện trước, họ phải đến trực tiếp quầy tiếp nhận của bệnh viện. Tại quầy, nhân viên tiếp nhận yêu cầu khám và kiểm tra lịch bác sĩ. Nếu bác sĩ còn chở, bệnh nhân sẽ được cấp phiếu khám và phải đợi đến lượt.</p> <p>Chờ đợi tại bệnh viện:</p> <p>Sau khi lấy phiếu, bệnh nhân sẽ phải ngồi đợi tại phòng chờ cho đến khi đến lượt khám. Quá trình chờ đợi thường kéo dài do không thể dự báo được thời gian khám cụ thể, đặc biệt là khi bệnh viện đông.</p> <p>Khám và thanh toán:</p> <p>Khi đến lượt, bệnh nhân vào phòng khám để bác sĩ tiến hành kiểm tra</p>
--	--	---

			<p>và đưa ra chẩn đoán.</p> <p>Sau khi khám, bệnh nhân cần thanh toán tại quầy thu ngân trước khi nhận kết quả và đơn thuốc.</p>
3	Những khó khăn chính hiện tại mà bệnh nhân gặp phải khi đặt lịch khám	BS	<p>1. Khó khăn trong việc liên hệ và đặt lịch:</p> <p>Giới hạn giờ làm việc: Bệnh nhân chỉ có thể gọi điện hoặc đến trực tiếp trong giờ hành chính, điều này có thể gây bất tiện cho những người có công việc bận rộn hoặc không thể liên hệ trong khung giờ này.</p> <p>Tốn thời gian chờ đợi: Khi gọi điện, bệnh nhân phải chờ đợi lâu, đặc biệt vào những giờ cao điểm. Điều này có thể gây cảm giác mệt mỏi và làm mất thời gian của bệnh nhân.</p> <p>2. Thiếu sự chủ động và linh hoạt:</p> <p>Không thể thay đổi lịch dễ dàng: Khi bệnh nhân muốn thay đổi lịch khám, họ phải gọi lại hoặc đến trực tiếp bệnh viện để yêu cầu thay đổi, điều này có thể mất thời gian và đôi khi không linh hoạt.</p> <p>Không biết được tình trạng bệnh viện: Bệnh nhân không thể biết trước bệnh viện còn chỗ hẹn hay không, hoặc bác sĩ có còn lịch rảnh</p>

hay không, khiến họ phải gọi lại nhiều lần hoặc đến trực tiếp để kiểm tra.

3. Chờ đợi lâu khi đến bệnh viện: Không thể ước lượng được thời gian khám: Khi đến bệnh viện mà không có lịch hẹn trước, bệnh nhân phải ngồi chờ đợi lâu do không biết chính xác khi nào đến lượt mình. Điều này gây ra sự bất tiện và đôi khi gây căng thẳng, đặc biệt khi bệnh viện đông.

Chưa nhận được thông tin chính xác về thời gian khám: Một số bệnh viện không có hệ thống thông báo rõ ràng về giờ khám của từng bệnh nhân, khiến việc sắp xếp thời gian của bệnh nhân gặp khó khăn.

4. Quá trình thanh toán và xét nghiệm không hiệu quả:

Làm thủ tục khám và thanh toán mất thời gian: Sau khi khám, bệnh nhân cần phải quay lại quầy thu ngân để thanh toán, sau đó nhận kết quả xét nghiệm hoặc đơn thuốc, làm tăng thêm thời gian chờ đợi và sự bất tiện.

Thông tin không đồng bộ: Hồ sơ bệnh án của bệnh nhân có thể không được cập nhật kịp thời, hoặc không được truy xuất nhanh chóng

		<p>từ các hệ thống khác nhau (như bác sĩ và phòng xét nghiệm), gây lãng phí thời gian.</p> <p>5. Không có hệ thống nhắc nhở:</p> <p>Quên lịch hẹn khám: Vì bệnh nhân không có thông báo nhắc nhở trước ngày khám, họ có thể quên lịch hẹn hoặc không chuẩn bị trước (chưa lấy thuốc, xét nghiệm chưa làm, v.v.).</p> <p>Thiếu thông tin về tái khám: Nếu bệnh nhân cần tái khám, nhưng không có hệ thống gửi nhắc nhở cho họ, họ có thể bỏ lỡ các cuộc hẹn quan trọng.</p> <p>6. Vấn đề về bảo mật và riêng tư:</p> <p>Cung cấp thông tin qua điện thoại không an toàn: Bệnh nhân phải cung cấp thông tin cá nhân qua điện thoại hoặc trực tiếp, điều này có thể dẫn đến các vấn đề bảo mật và bảo vệ quyền riêng tư của họ.</p> <p>7. Bệnh nhân không thể lựa chọn bác sĩ hoặc chuyên khoa:</p> <p>Thiếu thông tin về bác sĩ: Khi đặt lịch qua điện thoại hoặc đến trực tiếp, bệnh nhân thường không được cung cấp đầy đủ thông tin về bác sĩ, chuyên khoa, hoặc thời gian rảnh của bác sĩ. Điều này làm cho</p>
--	--	--

			họ khó có thể lựa chọn bác sĩ phù hợp với nhu cầu của mình.
4	Bác sĩ mong muốn ứng dụng "Bệnh Viện Số" giải quyết những vấn đề gì trong quy trình khám chữa bệnh hiện tại?	BS	Tôi muốn ứng dụng giúp đơn giản hóa việc đặt lịch hẹn, giảm thời gian chờ đợi, hỗ trợ tư vấn từ xa, và quản lý thông tin cá nhân, lịch sử khám bệnh, hồ sơ bệnh án một cách hiệu quả cho cả bệnh nhân và bác sĩ.
5	Theo Bác sĩ ứng dụng này nên ưu tiên tính năng nào để mang lại giá trị lớn nhất?	BS	Ứng dụng này nên ưu tiên tính năng nào để mang lại giá trị lớn nhất? Tôi nghĩ cần ưu tiên các tính năng như đặt lịch hẹn, tư vấn trực tuyến, và quản lý hồ sơ bệnh án, vì đây là những nhu cầu thiết yếu của cả bệnh nhân và bác sĩ trong việc cải thiện trải nghiệm khám chữa bệnh.
6	trong quản lý hồ sơ bệnh án điện tử Bác sĩ muốn có những trường thông tin gì	BS	<p>Thông tin bệnh nhân:</p> <p>Mã bệnh nhân: Mã định danh duy nhất cho mỗi bệnh nhân trong hệ thống.</p> <p>Họ và tên: Tên đầy đủ của bệnh nhân.</p> <p>Ngày sinh: Ngày tháng năm sinh để xác định tuổi bệnh nhân.</p> <p>Giới tính: Nam, nữ, hoặc giới tính khác.</p> <p>Địa chỉ: Địa chỉ nơi bệnh nhân sinh sống.</p>

		<p>Số điện thoại: Số điện thoại liên hệ.</p> <p>Email: Địa chỉ email liên hệ (nếu có).</p> <p>Dân tộc: Thông tin dân tộc (nếu cần thiết).</p> <p>Người liên hệ khẩn cấp: Tên và thông tin liên lạc của người thân hoặc người liên hệ trong trường hợp khẩn cấp.</p> <p>Bảo hiểm y tế: Số thẻ bảo hiểm y tế và tình trạng bảo hiểm (nếu có).</p> <p>2. Thông tin sức khỏe và tiền sử bệnh:</p> <p>Tiền sử bệnh: Các bệnh lý đã mắc phải trong quá khứ (tim mạch, tiêu đường, dị ứng, v.v.).</p> <p>Tiền sử gia đình: Các bệnh lý có thể di truyền trong gia đình (ung thư, huyết áp cao, v.v.).</p> <p>Thuốc đang sử dụng: Danh sách các loại thuốc bệnh nhân đang sử dụng, bao gồm thuốc kê toa và thuốc tự dùng.</p> <p>Dị ứng thuốc hoặc thực phẩm:</p> <p>Thông tin về các dị ứng đặc biệt mà bệnh nhân có thể có (thuốc, thực phẩm, v.v.).</p> <p>Vắc xin đã tiêm: Các loại vắc xin đã được tiêm trong quá khứ và lịch tiêm chủng.</p> <p>3. Hồ sơ khám bệnh:</p>
--	--	---

		<p>Ngày khám: Ngày và giờ khám bệnh.</p> <p>Chuyên khoa khám: Chuyên khoa mà bệnh nhân đến khám (nội, ngoại, nhi, v.v.).</p> <p>Bác sĩ khám: Tên bác sĩ hoặc y tá chịu trách nhiệm khám bệnh.</p> <p>Lý do khám: Mô tả ngắn gọn về lý do bệnh nhân đến khám.</p> <p>Triệu chứng: Các triệu chứng bệnh nhân đang gặp phải.</p> <p>Chẩn đoán ban đầu: Chẩn đoán sơ bộ của bác sĩ.</p> <p>Kết quả xét nghiệm: Các xét nghiệm đã thực hiện (máu, nước tiểu, hình ảnh học, v.v.).</p> <p>Tiến triển điều trị: Đánh giá về sự tiến triển của bệnh tình sau điều trị (nếu có).</p> <p>4. Các thông tin điều trị và kế hoạch điều trị:</p> <p>Phương pháp điều trị: Liệt kê các phương pháp điều trị đã sử dụng hoặc đang áp dụng (thuốc, phẫu thuật, vật lý trị liệu, v.v.).</p> <p>Toa thuốc: Các loại thuốc đã được kê toa, liều lượng và cách sử dụng.</p> <p>Lịch tái khám: Ngày giờ tái khám hoặc các cuộc hẹn tiếp theo.</p> <p>Lịch tiêm chủng: Các vắc xin cần tiêm hoặc đã tiêm theo kế hoạch.</p>
--	--	---

		<p>Hướng dẫn điều trị: Các chỉ dẫn và lưu ý khi thực hiện điều trị tại nhà.</p> <p>5. Kết quả xét nghiệm và hình ảnh y tế:</p> <p>Xét nghiệm máu: Các chỉ số xét nghiệm máu (đường huyết, cholesterol, v.v.).</p> <p>Siêu âm/X-quang: Kết quả siêu âm hoặc hình ảnh chẩn đoán.</p> <p>Điện tâm đồ (ECG): Kết quả từ điện tâm đồ nếu có.</p> <p>MRI, CT Scan: Hình ảnh từ các xét nghiệm MRI hoặc CT Scan nếu cần thiết.</p> <p>Khám lâm sàng: Các ghi chú chi tiết từ bác sĩ về kết quả khám lâm sàng.</p> <p>6. Thông tin về dịch vụ khám bệnh:</p> <p>Phí khám: Số tiền bệnh nhân đã thanh toán hoặc cần thanh toán cho dịch vụ khám bệnh.</p> <p>Phí xét nghiệm: Số tiền bệnh nhân phải thanh toán cho các xét nghiệm, chẩn đoán hình ảnh, v.v.</p> <p>Thanh toán bảo hiểm: Thông tin về việc thanh toán qua bảo hiểm nếu có.</p> <p>Lịch sử yêu cầu bác sĩ tại nhà: Nếu bệnh nhân đã yêu cầu dịch vụ bác sĩ tại nhà, thông tin về các lần yêu cầu này cũng cần được lưu lại.</p>
--	--	--

		<p>7. Theo dõi và chăm sóc sau điều trị:</p> <p>Nhắc nhở dùng thuốc: Thông tin về thuốc bệnh nhân cần sử dụng và thời gian sử dụng.</p> <p>Tình trạng sức khỏe theo dõi: Cập nhật tình trạng sức khỏe của bệnh nhân trong các cuộc tái khám hoặc theo dõi điều trị.</p> <p>Thông báo nhắc nhở tái khám: Cảnh báo về việc cần tái khám hoặc tiến hành các xét nghiệm bổ sung.</p> <p>8. Tương tác với bác sĩ và chăm sóc từ xa:</p> <p>Lịch sử tư vấn từ xa: Ghi nhận các lần tư vấn từ xa qua video call hoặc tin nhắn.</p> <p>Kết quả tư vấn từ xa: Các kết luận hoặc khuyến nghị từ các lần tư vấn.</p> <p>Các yêu cầu chăm sóc đặc biệt:</p> <p>Nếu bệnh nhân yêu cầu chăm sóc đặc biệt tại nhà, ví dụ nhu tiêm thuốc, truyền dịch, hoặc dịch vụ chăm sóc bệnh nhân nặng.</p> <p>9. Các ghi chú và thông tin bổ sung:</p> <p>Ghi chú từ bác sĩ: Các ghi chú quan trọng từ bác sĩ trong quá trình khám và điều trị.</p> <p>Phản hồi từ bệnh nhân: Những</p>
--	--	---

			<p>phản hồi hoặc yêu cầu từ bệnh nhân về dịch vụ y tế.</p> <p>Kế hoạch điều trị dài hạn: Các kế hoạch điều trị trong tương lai hoặc các phác đồ điều trị lâu dài.</p>
7	Đặt lịch khám của bệnh nhân bạn muốn có trường thông tin gì	BS	<ul style="list-style-type: none"> - Mã bệnh nhân (Mã bệnh nhân sẽ được cấp sau khi hoàn thành thủ tục đăng ký) - Thông Tin người đặt lịch + Họ và tên + Ngày Sinh +SDT +Giới tính <p>Thông tin đặt hẹn</p> <p>Chọn địa điểm bệnh viện</p> <p>3 op: Đặt lịch theo bác sĩ, theo chuyên khoa, theo triệu chứng</p> <p>Lịch hẹn</p> <p>+ Ngày Giờ</p> <p>Lý do khám bệnh</p>
8	Hiện tại anh/chị đặt lịch khám bệnh như thế nào?	BN	“Tôi vẫn gọi tổng đài hoặc vào website rồi chờ tổng đài gọi lại, mất thời gian.”
9	Anh/chị mong giao diện đặt lịch trên App ra sao để nhanh và tiện nhất?	BN	“Muốn 3 bước rõ ràng: chọn bệnh viện → chuyên khoa/bác sĩ → khung giờ trống, xong.”
10	Anh/chị cần tính năng nhắc lịch	BN	“Nhắc trước 24h và 1h, qua push notification và SMS, có thể chọn tắt/bật từng loại nhắc.”

	khám/tiêm chủng thế nào?		
11	Khi khám trực tuyến, anh/chị thích chat text hay video call hơn?	BN	“Tôi ưu tiên chat nhanh, nhưng với vấn đề nghiêm trọng tôi sẽ chọn video call.”
12	Tính năng “Gọi cấp cứu” trong App anh chị mong muốn chỉ gọi điện khẩn cấp hay thêm định GPS cho bác sĩ dễ tìm kiếm anh chị hơn	BN	“Gọi bệnh viện gần nhất hoặc 115 có thể share vị trí và chat với bác sĩ trên xe; hiển thị bản đồ xe cấp cứu đang đến.”
13	Anh/chị muốn mua thuốc online như thế nào?	BN	“Chọn thuốc theo đơn, xem giá rõ, thanh toán và giao hàng trong ngày.”
14	Anh/chị có cần chatbot hỗ trợ để dùng App không?	BN	“Rất cần, Tôi muốn nó có thể chat và tư vấn một số bệnh nhỏ ”
15	Anh/chị có gặp khó khăn gì khi xem kết quả xét nghiệm trong App?	BN	“Muốn xem rõ danh sách, ngày giờ, hình ảnh PDF; không phải nhảy đi chỗ khác.”
16	Khi duyệt lịch khám, anh/chị cần xem những thông tin gì?	BS	“Tên bệnh nhân, mã, lý do khám, thời gian, trạng thái (chờ xác nhận/đã xác nhận); có nút duyệt/từ chối nhanh.”

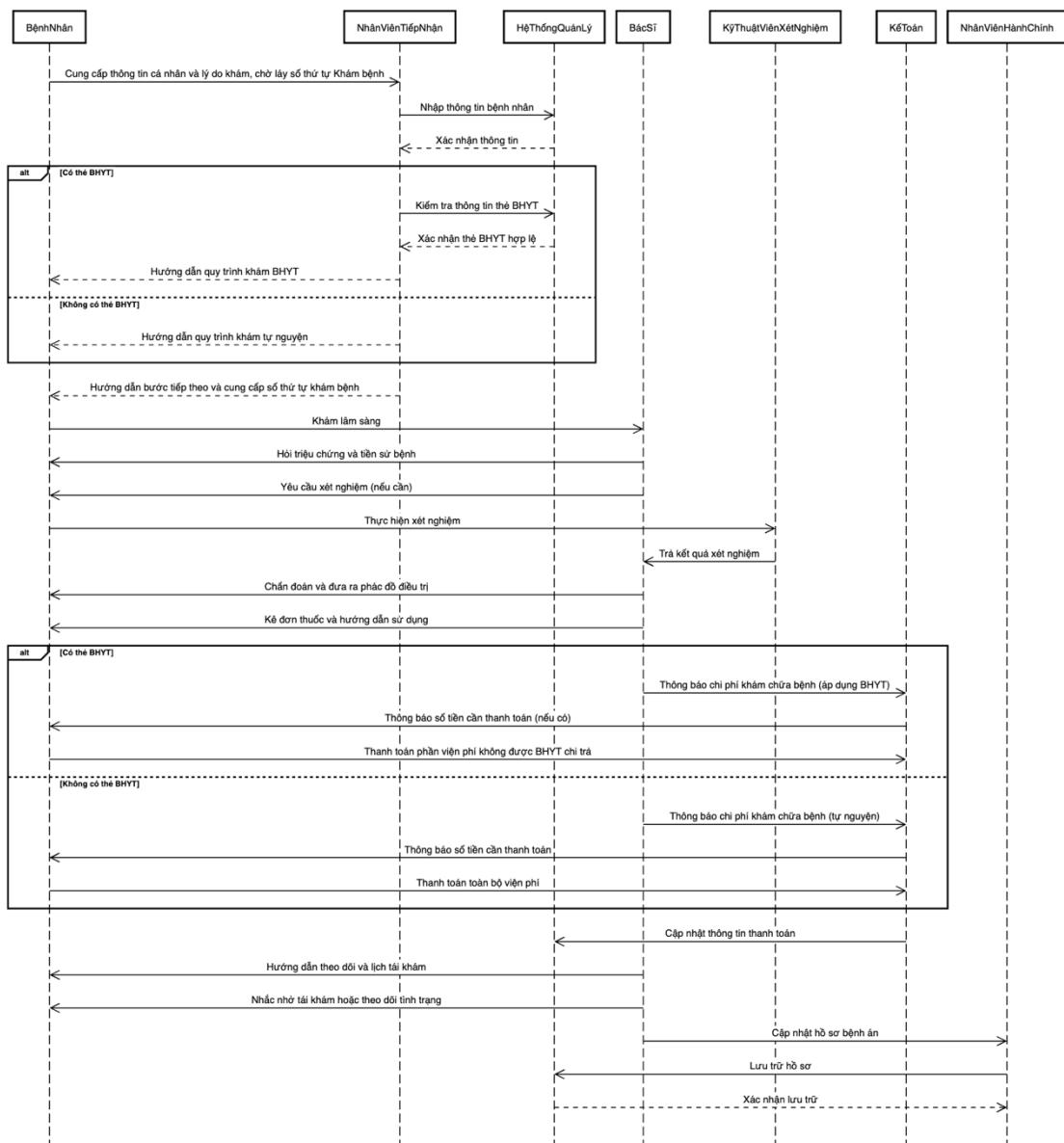
17	Anh/chị mong màn hình tư vấn trực tuyến hiển thị ra sao?	BS	“Video call chính giữa, chat bên cạnh; danh sách file ảnh/xét nghiệm bệnh nhân gửi sẵn ở cạnh phái.”
18	Đối với đơn thuốc, anh/chị muốn soạn theo mẫu hay tự do?	BS	“Theo mẫu chuẩn (liều, tần suất, ghi chú), có gợi ý tự động, nhưng vẫn cho phép chỉnh tay khi cần.”
19	Anh/chị có cần quản lý lịch làm việc (thêm/bớt ca) không?	BS	“Rất cần, vì tôi thường có ca ngoài luồng; muốn giao diện kéo-thả để thay đổi ca.”
20	Anh/chị muốn App hỗ trợ đa ngôn ngữ không?	BS	“Ít nhất Tiếng Việt + Tiếng Anh; sau này có thể thêm tiếng khác.”
21	Anh/chị mong muốn tích hợp với hệ thống HIS/BHXH hiện có không?	BS	“Cần lấy được hồ sơ cũ từ HIS và xác thực bảo hiểm y tế tự động khi bệnh nhân đăng ký khám.”
22	Làm thế nào hệ thống xử lý các trường hợp cấp cứu?	BS	Hệ thống sẽ liên kết với các đơn vị cấp cứu địa phương và cung cấp thông tin bác sĩ nhanh chóng.

Bảng 1 Câu hỏi phỏng vấn

3.2.2. Sơ đồ tiến trình nghiệp vụ

a. Sơ đồ tiến trình nghiệp vụ khám bệnh

- Đây là sơ đồ ERD mô tả quy trình khám chữa bệnh tại bệnh viện



Hình 3 Sơ đồ tiến trình nghiệp vụ khám bệnh tại bệnh viện

3.2.3. Các tác nhân chính

Tác Nhân	Chú Thích
Bệnh Nhân	Là người sử dụng ứng dụng để đặt lịch khám, theo dõi sức khỏe, mua thuốc,...
Bác Sĩ	Là người tiếp nhận lịch khám, tư vấn bệnh nhân và cung cấp thông tin điều

	tri. Quản lý lịch khám, quản lý hồ sơ bệnh án bệnh nhân
--	--

Bảng 2 Tác nhân chính của ứng dụng

3.2.4. Các yêu cầu chức năng

STT	Chức năng chính	Chức năng chi tiết	Ghi chú
1	Quản lý tài khoản	1.1 Quản lý thông tin cá nhân (Họ tên, địa chỉ, số điện thoại, email)	Bệnh Nhân, Bác Sĩ
		1.2 Đổi mật khẩu	Bệnh Nhân, Bác Sĩ
		1.3 Liên kết bảo hiểm y tế (nếu có)	Bệnh Nhân
		1.4 Đăng Nhập	Bệnh nhân, Bác Sĩ
		1.5 Đăng Ký	Bệnh nhân, Bác Sĩ
		1.6 Đăng Xuất	Bệnh nhân, Bác Sĩ
		1.7 Cập nhật thông tin chuyên môn (chuyên khoa, giấy phép, kinh nghiệm)	Bác Sĩ
2		2.1 Chọn chuyên khoa khám	Bệnh Nhân

	Đặt lịch khám bệnh	2.2 Chọn bác sĩ theo chuyên khoa	
		2.3 Chọn ngày và giờ khám	
		2.4 Xác nhận và lưu lịch hẹn	
		2.5 Nhận thông báo xác nhận lịch hẹn	
3	Quản lý lịch hẹn	3.1 Xem danh sách lịch hẹn đã đặt	Bệnh Nhân, Bác Sĩ
		3.2 Hủy hoặc thay đổi lịch hẹn	Bệnh Nhân, Bác Sĩ
		3.3 Nhận thông báo nhắc lịch khám	Bệnh Nhân, Bác Sĩ
		3.4 Xác Nhận hoặc từ chối lịch hẹn bệnh nhân	Bác Sĩ
4	Hồ sơ bệnh án	4.1 Xem hồ sơ bệnh án	Bệnh Nhân, Bác sĩ
		4.2 Xem kết quả xét nghiệm	Bệnh Nhân, Bác sĩ
		4.3 Xem đơn thuốc và hướng dẫn sử dụng thuốc	Bệnh Nhân, Bác sĩ
		4.4 Lưu trữ lịch sử khám bệnh	Bệnh Nhân, Bác sĩ
		4.5 Cập nhật hồ sơ bệnh án	Bác sĩ

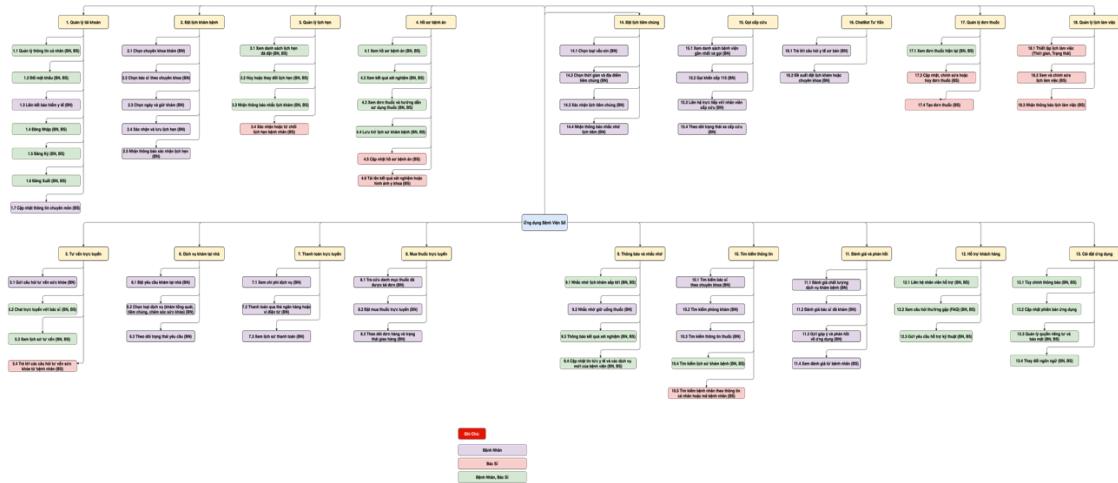
		4.6 Tải lên kết quả xét nghiệm hoặc hình ảnh y khoa	Bác sĩ
5	Tư vấn trực tuyến	5.1 Gửi câu hỏi tư vấn sức khỏe	Bệnh Nhân
		5.2 Chat trực tuyến với bác sĩ	Bệnh Nhân, Bác sĩ
		5.3 Xem lịch sử tư vấn	Bệnh Nhân, Bác sĩ
		5.4 Trả lời các câu hỏi tư vấn sức khỏe từ bệnh nhân	Bác sĩ
6	Dịch vụ khám tại nhà	6.1 Đặt yêu cầu khám tại nhà	Bệnh Nhân
		6.2 Chọn loại dịch vụ (khám tổng quát, tiêm chủng, chăm sóc sức khỏe)	Bệnh Nhân
		6.3 Theo dõi trạng thái yêu cầu	Bệnh Nhân
7	Thanh toán trực tuyến	7.1 Xem chi phí dịch vụ	Bệnh Nhân
		7.2 Thanh toán qua thẻ ngân hàng hoặc ví điện tử	Bệnh Nhân
		7.3 Xem lịch sử thanh toán	Bệnh Nhân
8	Mua thuốc trực tuyến	8.1 Tra cứu danh mục thuốc đã được kê đơn	Bệnh Nhân
		8.2 Đặt mua thuốc trực tuyến	Bệnh Nhân

		8.3 Theo dõi đơn hàng và trạng thái giao hàng	Bệnh Nhân
9	Thông báo và nhắc nhở	9.1 Nhắc nhở lịch khám sắp tới	Bệnh Nhân, Bác sĩ
		9.2 Nhắc nhở giờ uống thuốc	Bệnh Nhân
		9.3 Thông báo kết quả xét nghiệm	Bệnh Nhân, Bác sĩ
		9.4 Cập nhật tin tức y tế và các dịch vụ mới của bệnh viện	Bệnh Nhân, Bác sĩ
10	Tìm kiếm thông tin	10.1 Tìm kiếm bác sĩ theo chuyên khoa	Bệnh Nhân
		10.2 Tìm kiếm phòng khám	Bệnh Nhân
		10.3 Tìm kiếm thông tin thuốc	Bệnh Nhân
		10.4 Tìm kiếm lịch sử khám bệnh	Bệnh Nhân, Bác sĩ
		10.5 Tìm kiếm bệnh nhân theo thông tin cá nhân hoặc mã bệnh nhân	Bác sĩ
11	Đánh giá và phản hồi	11.1 Đánh giá chất lượng dịch vụ khám bệnh	Bệnh Nhân
		11.2 Đánh giá bác sĩ đã khám	Bệnh Nhân

		11.3 Gửi góp ý và phản hồi về ứng dụng	Bệnh Nhân
		11.4 Xem đánh giá từ bệnh nhân	Bác sĩ
12	Hỗ trợ khách hàng	12.1 Liên hệ tổng đài hỗ trợ	Bệnh Nhân, Bác Sĩ
		12.2 Gửi yêu cầu hỗ trợ qua ứng dụng	Bệnh Nhân, Bác Sĩ
		12.3 Xem các câu hỏi thường gặp (FAQ)	Bệnh Nhân, Bác Sĩ
13	Cài đặt ứng dụng	13.1 Tùy chỉnh thông báo	Bệnh Nhân, Bác sĩ
		13.2 Cập nhật phiên bản ứng dụng	Bệnh Nhân, Bác sĩ
		13.3 Quản lý quyền riêng tư và bảo mật	Bệnh Nhân, Bác sĩ
		13.4 Đổi Ngôn Ngữ	Bệnh Nhân, Bác sĩ
14	Đặt Lịch tiêm chủng	14.1 Chọn loại vac-xin	Bệnh nhân
		14.2 Chọn thời gian và địa điểm tiêm chủng	Bệnh nhân
		14.3 Xác nhận lịch tiêm chủng	Bệnh nhân

		14.4 Nhận thông báo nhắc nhở lịch tiêm	Bệnh Nhân
15	Gọi cấp cứu	15.1 Xem danh sách Gọi bệnh viện gần nhất	Bệnh Nhân
		15.2 Gọi khẩn cấp 115	
		15.3 Liên hệ trực tiếp với nhân viên cấp cứu	
		15.4 Theo dõi trạng thái xe cấp cứu	
16	ChatBot Tư Vấn	16.1 Trả lời các câu hỏi y tế cơ bản	Bệnh Nhân
		16.2 Đề xuất đặt lịch khám hoặc chuyên khoa	Bệnh nhân
17	Quản lý đơn thuốc	17.1 Tạo đơn thuốc	Bác sĩ
		17.2 Cập nhật, chỉnh sửa hoặc hủy đơn thuốc	Bác sĩ
		17.3 Xem danh sách đơn thuốc hiện tại	Bác sĩ, Bệnh Nhân
18	Quản lý lịch làm việc	18.1 Thiết lập lịch làm việc (Thời gian, Trạng thái)	Bác sĩ
		18.2 Xem và chỉnh sửa lịch làm việc	Bác sĩ
		18.3 Nhận thông báo về lịch làm việc	Bác sĩ

Bảng 3 Chức năng chính của ứng dụng



Hình 4 Sơ đồ chi tiết chức năng

3.2.5. Các yêu cầu Phi chức năng

a. Hiệu Suất (Performance)

Mô tả:

Ứng dụng phải hoạt động nhanh, mượt mà, không có độ trễ đáng kể khi người dùng thao tác.

Yêu cầu chi tiết:

- Thời gian phản hồi (Response Time):
 - o Các thao tác đặt lịch, tra cứu hồ sơ y tế, thanh toán, tải dữ liệu không quá 3 giây.
 - o Đối với truy vấn dữ liệu lớn (như lịch sử khám bệnh), thời gian phản hồi tối đa là 5 giây.
 - Tốc độ xử lý dữ liệu:
 - o Hệ thống phải hỗ trợ tối thiểu 1,000 giao dịch/giây trong các giờ cao điểm.
 - o API giao tiếp với server có độ trễ không quá 500ms.

- Tải trang và tài nguyên:
 - o Dung lượng ứng dụng phải tối ưu để không chiếm quá 100MB khi tải về từ App Store/Google Play.
 - o Hình ảnh, video, tài liệu phải được nén mà không ảnh hưởng đến chất lượng.

b. **Khả năng mở rộng (Scalability)**

Mô tả:

Ứng dụng cần hỗ trợ số lượng lớn người dùng mà vẫn đảm bảo hiệu suất ổn định.

Yêu cầu chi tiết:

- Sử dụng kiến trúc Microservices hoặc Serverless để có thể dễ dàng mở rộng hệ thống khi số lượng người dùng tăng.
- Hỗ trợ tối đa 10 triệu tài khoản người dùng hoạt động đồng thời mà không ảnh hưởng đến tốc độ xử lý.
- Tăng cường bộ nhớ cache (Redis, Memcached) để giảm tải cho server khi truy vấn dữ liệu.
- Cân bằng tải (Load Balancing): Ứng dụng phải có hệ thống tự động điều phối yêu cầu đến các server để tránh tình trạng quá tải.

c. **Tính sẵn sàng và độ tin cậy (Availability & Reliability)**

Mô tả

Ứng dụng cần hoạt động ổn định, tránh tình trạng downtime làm gián đoạn dịch vụ.

Yêu cầu chi tiết

- Đảm bảo 99.9% uptime (thời gian hoạt động) bằng cách sử dụng các cụm máy chủ dự phòng (Failover Cluster).
- Tự động phục hồi (Auto-recovery): Nếu hệ thống gặp lỗi, cần có cơ chế tự động restart dịch vụ mà không cần can thiệp thủ công.
- Sao lưu dữ liệu (Backup & Disaster Recovery):
 - o Dữ liệu y tế quan trọng cần được sao lưu mỗi 6 giờ.
 - o Phục hồi dữ liệu nhanh chóng nếu có sự cố xảy ra (Recovery Time Objective \leq 10 phút).

d. Bảo mật (Security)

Mô tả

Ứng dụng xử lý dữ liệu y tế nhạy cảm nên phải có các cơ chế bảo mật chặt chẽ.

Yêu cầu chi tiết

- Mã hóa dữ liệu người dùng:
 - o Dữ liệu được lưu trữ phải được mã hóa bằng AES-256.
 - o Dữ liệu truyền tải qua mạng phải được mã hóa bằng TLS 1.3.
- Xác thực và phân quyền:
 - o Hỗ trợ xác thực hai lớp (2FA) qua OTP hoặc sinh trắc học (vân tay, Face ID).
- Chống tấn công mạng:
 - o Ngăn chặn tấn công SQL Injection, Cross-Site Scripting (XSS), Brute Force Attack bằng firewall ứng dụng web (WAF).

- Hạn chế 5 lần đăng nhập sai, sau đó yêu cầu xác minh danh tính.

e. Trải nghiệm người dùng (Usability)

Mô tả

Ứng dụng cần dễ sử dụng, đơn giản, trực quan để mọi đối tượng có thể thao tác nhanh chóng.

Yêu cầu chi tiết

- Giao diện đơn giản:
 - Dễ dàng đặt lịch khám chỉ với 3 bước.
 - Dùng icon, hình ảnh trực quan thay vì quá nhiều văn bản.
- Hỗ trợ đa nền tảng:
 - Ứng dụng phải chạy mượt trên iOS, Android, trình duyệt web.
- Trợ lý ảo hỗ trợ:
 - Tích hợp AI Chatbot hỗ trợ người dùng đặt lịch, tìm hiểu thông tin bệnh viện.
- Hỗ trợ đa ngôn ngữ:
 - Ít nhất là Tiếng Việt & Tiếng Anh, có thể mở rộng thêm Tiếng Hàn, Tiếng Trung.
- Màu sắc: màu chủ đạo Xanh Lục

f. Khả năng tích hợp (Interoperability)

Mô tả

Ứng dụng cần kết nối với các hệ thống y tế khác để đồng bộ dữ liệu.

Yêu cầu chi tiết

- Kết nối với hệ thống bệnh viện (HIS - Hospital Information System) để lấy dữ liệu hồ sơ bệnh án.
- Tích hợp với hệ thống bảo hiểm y tế để kiểm tra quyền lợi bệnh nhân.
- Nếu có thể Kết nối với thiết bị y tế cá nhân (Apple Health, Google Fit, smartwatch) để theo dõi sức khỏe.

g. Khả năng bảo trì (Maintainability)

Mô tả

Hệ thống cần dễ bảo trì, nâng cấp, sửa lỗi nhanh chóng khi có vấn đề phát sinh.

Yêu cầu chi tiết

- Cập nhật phần mềm tự động qua OTA mà không làm gián đoạn dịch vụ.
- Hỗ trợ giám sát hệ thống real-time để phát hiện lỗi sớm và khắc phục nhanh chóng.
- API thiết kế theo RESTful hoặc GraphQL để dễ mở rộng và tương thích với nhiều hệ thống.

h. Thanh toán trực tuyến (Payment Integration)

Mô tả

Ứng dụng cần hỗ trợ các phương thức thanh toán hiện đại để tiện lợi cho bệnh nhân.

Yêu cầu chi tiết

- Thanh toán qua thẻ tín dụng, ví điện tử (Momo, ZaloPay, VNPay, Apple Pay, Google Pay).
- Lưu trữ thông tin thanh toán an toàn theo tiêu chuẩn PCI DSS.
- Cho phép hoàn tiền (refund) nếu bệnh nhân hủy lịch khám.

i. Tích hợp AI và phân tích dữ liệu (AI & Data Analytics)

Mô tả

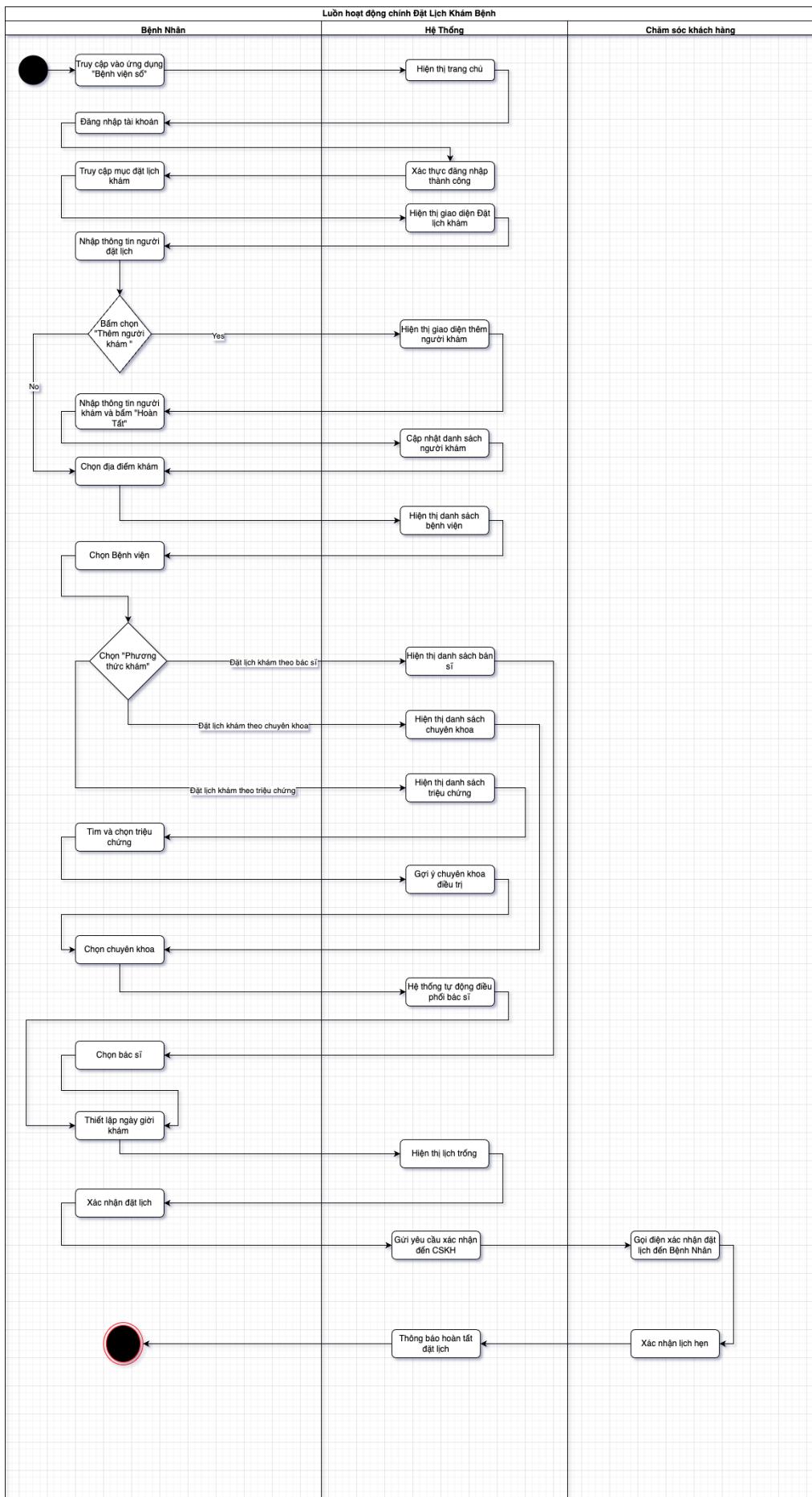
Ứng dụng nên có khả năng phân tích dữ liệu y tế và gợi ý thông tin hữu ích cho người dùng.

Yêu cầu chi tiết

- AI hỗ trợ chẩn đoán sơ bộ dựa trên triệu chứng nhập vào.
- Gợi ý bác sĩ phù hợp dựa trên hồ sơ bệnh án trước đó.
- Dự đoán lịch tái khám dựa trên lịch sử khám bệnh.

3.3. Mô tả Module

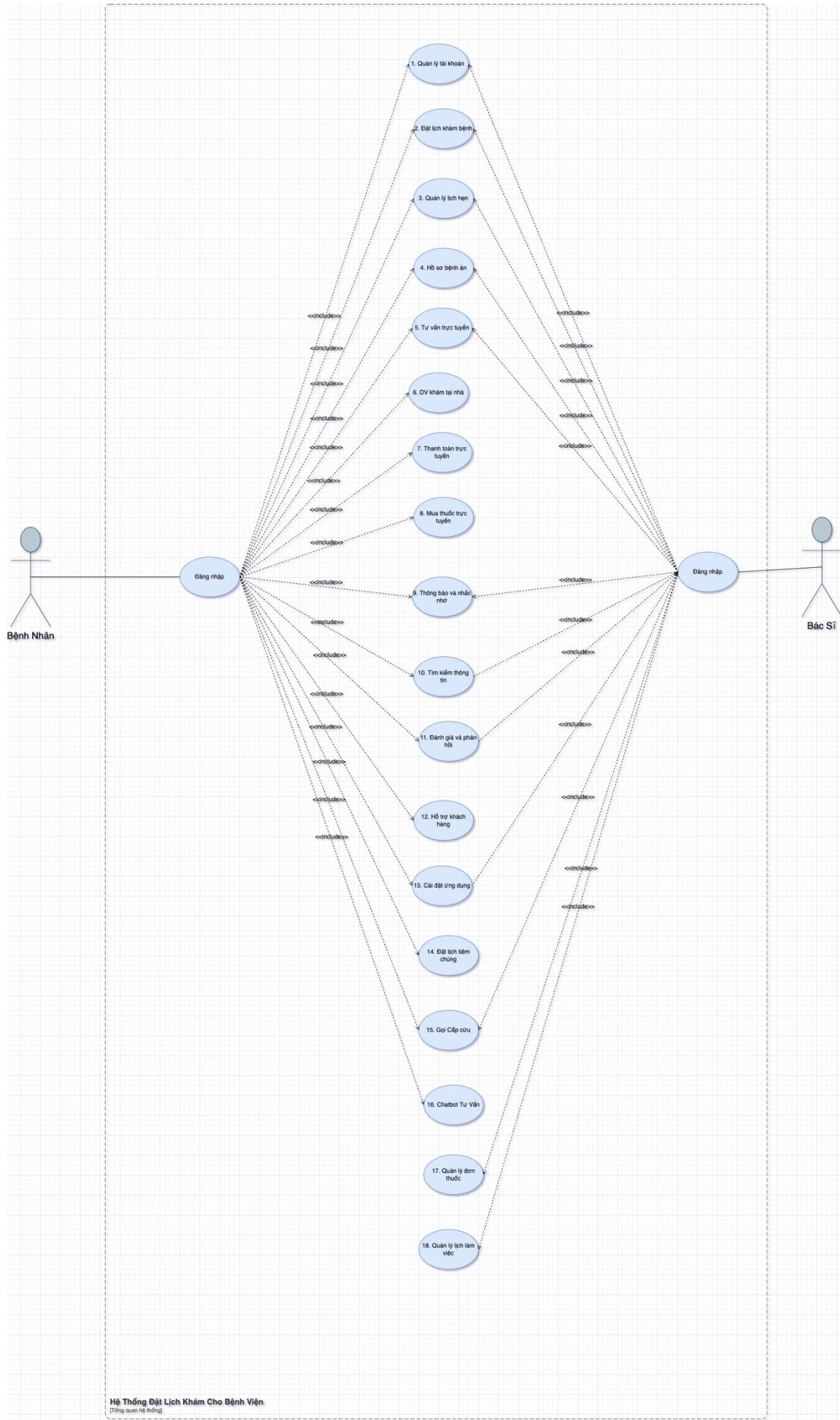
3.3.1. WF Chính của ứng dụng “Bệnh Viện Số”



Hình 5 Workflow chính của ứng dụng “Bệnh Viện Số”

3.4. Đặt Tả Use Case

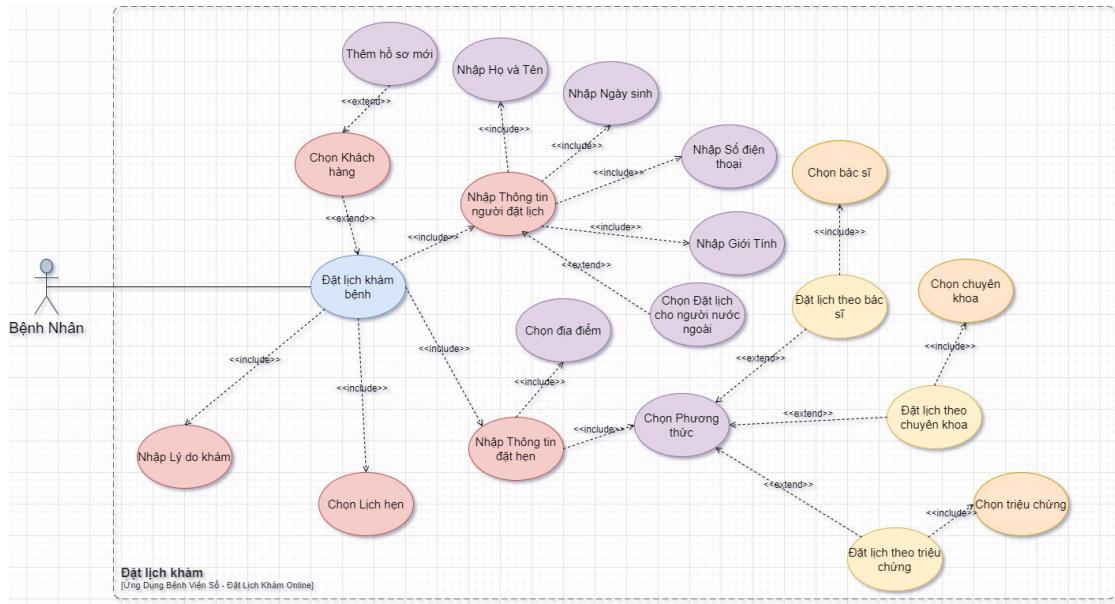
3.4.1. UC *Tổng Quát*



Hình 6 Use case tổng quát

USE CASE DÀNH CHO ACTOR BỆNH NHÂN

3.4.2. UC *Đặt Lịch Khám*



Hình 7 Use case đặt lịch khám

Use Case ID: UC1

Use Case Name: Đặt Lịch Khám

Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân

Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)

Mô tả tổng quát (Description): Chức năng cho phép bệnh nhân đặt lịch khám qua ứng dụng “Bệnh viện số”. Quá trình bao gồm việc nhập thông tin người khám (có thể thêm người khám khác nếu cần), chọn địa điểm khám, lựa chọn phương thức khám (theo bác sĩ, chuyên khoa hoặc triệu chứng), chọn ngày giờ khám, nhập lý do khám, xác nhận đặt lịch và chờ tổng đài CSKH gọi điện xác nhận.

Kích hoạt (Trigger): Là Bệnh nhân – Người sử dụng app tôi muốn Đặt lịch khám trên app

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bệnh nhân đã đăng nhập thành công vào ứng dụng “Bệnh viện số”.
- Thông tin cá nhân của bệnh nhân đã được cập nhật (hoặc có thể bổ sung trong quá trình đặt lịch).

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Lịch khám được lưu trong hệ thống và hiển thị trong mục “Quản lý lịch hẹn”.
- Bệnh nhân nhận được thông báo xác nhận đặt lịch (qua ứng dụng, SMS, hoặc Email).

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Truy cập ứng dụng:

- Bệnh nhân mở ứng dụng “Bệnh viện số”.
- Hệ thống hiển thị giao diện trang chủ.

2. Đăng nhập:

- Bệnh nhân nhập thông tin đăng nhập.
- Hệ thống xác thực và chuyển sang giao diện chức năng chính.

3. Truy cập mục Đặt lịch khám:

- Bệnh nhân chọn mục “Đặt lịch khám”.
- Hệ thống hiển thị giao diện đặt lịch khám.

4. Nhập thông tin người đặt lịch khám:

- Bệnh nhân nhập các thông tin cần thiết cho người khám (ví dụ: Họ tên, Ngày sinh, Số điện thoại, Hồ sơ của ai, Giới tính).
- Nếu bệnh nhân cần đặt lịch cho người khác, họ có thể bấm vào nút “Thêm người khám” để nhập thêm thông tin.
- Sau khi nhập xong, bệnh nhân nhấn “Hoàn tất” và hệ thống cập nhật danh sách người khám.

5. Chọn địa điểm khám:

- Bệnh nhân chọn địa điểm khám bệnh.
- Hệ thống hiển thị danh sách các bệnh viện gần nhất (hoặc cho phép tìm kiếm bệnh viện cụ thể).
- Bệnh nhân chọn bệnh viện mong muốn.

6. Lựa chọn phương thức khám:

7. Bệnh nhân có 3 lựa chọn:

- Đặt lịch theo bác sĩ:
 - Hệ thống hiển thị danh sách các bác sĩ có tại bệnh viện đã chọn.
 - Bệnh nhân chọn bác sĩ mong muốn.
- Đặt lịch theo chuyên khoa:
 - Hệ thống hiển thị danh sách chuyên khoa hiện có tại bệnh viện.
 - Bệnh nhân chọn chuyên khoa
 - Hệ thống tự động điều phối bác sĩ phù hợp trong chuyên khoa đó.
- Đặt lịch theo triệu chứng:
 - Hệ thống hiển thị danh sách triệu chứng (hoặc cho phép bệnh nhân tìm kiếm triệu chứng của mình).
 - Sau khi chọn triệu chứng, hệ thống gợi ý chuyên khoa điều trị;
 - Bệnh nhân chọn chuyên khoa và
 - Hệ thống tự động chọn bác sĩ phù hợp.

8. Chọn ngày giờ khám:

- Sau khi hoàn tất việc chọn phương thức khám, bệnh nhân chọn ngày và giờ khám trong khung lịch trống.

9. Nhập lý do khám:

- Bệnh nhân nhập mô tả triệu chứng hoặc lý do khám vào mục “Lý do khám”.

10. Xác nhận đặt lịch:

- Bệnh nhân nhấn “Đặt lịch hẹn”.
- Hệ thống hiển thị giao diện xác nhận, bao gồm thông tin dịch vụ, thông tin bệnh nhân, bác sĩ (hoặc chuyên khoa), ngày giờ, địa điểm khám. Bệnh nhân kiểm tra lại thông tin và nhấn “Xác nhận”.

11. Xử lý yêu cầu:

- Hệ thống ghi nhận yêu cầu đặt lịch và chuyển thông tin đến tổng đài CSKH để xác nhận qua điện thoại.
- Tổng đài gọi điện cho bệnh nhân để xác nhận lại cuộc hẹn.

12. Hoàn tất:

- Sau khi nhận được xác nhận từ tổng đài, hệ thống thông báo “Đặt lịch hẹn thành công” và lưu trữ thông tin cuộc hẹn trong mục Quản lý lịch hẹn của bệnh nhân.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- **Thông tin không đầy đủ:** Nếu bệnh nhân nhập thiếu thông tin bắt buộc, hệ thống hiển thị cảnh báo yêu cầu nhập lại thông tin.
- **Lịch bác sĩ đã đầy:** Hệ thống thông báo lịch khám không còn trống, đề xuất thời gian hoặc bác sĩ khác.
- **Lỗi hệ thống hoặc mạng:** Nếu có lỗi xảy ra trong quá trình đặt lịch, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu bệnh nhân thử lại sau.

Quy tắc (Business Rule):

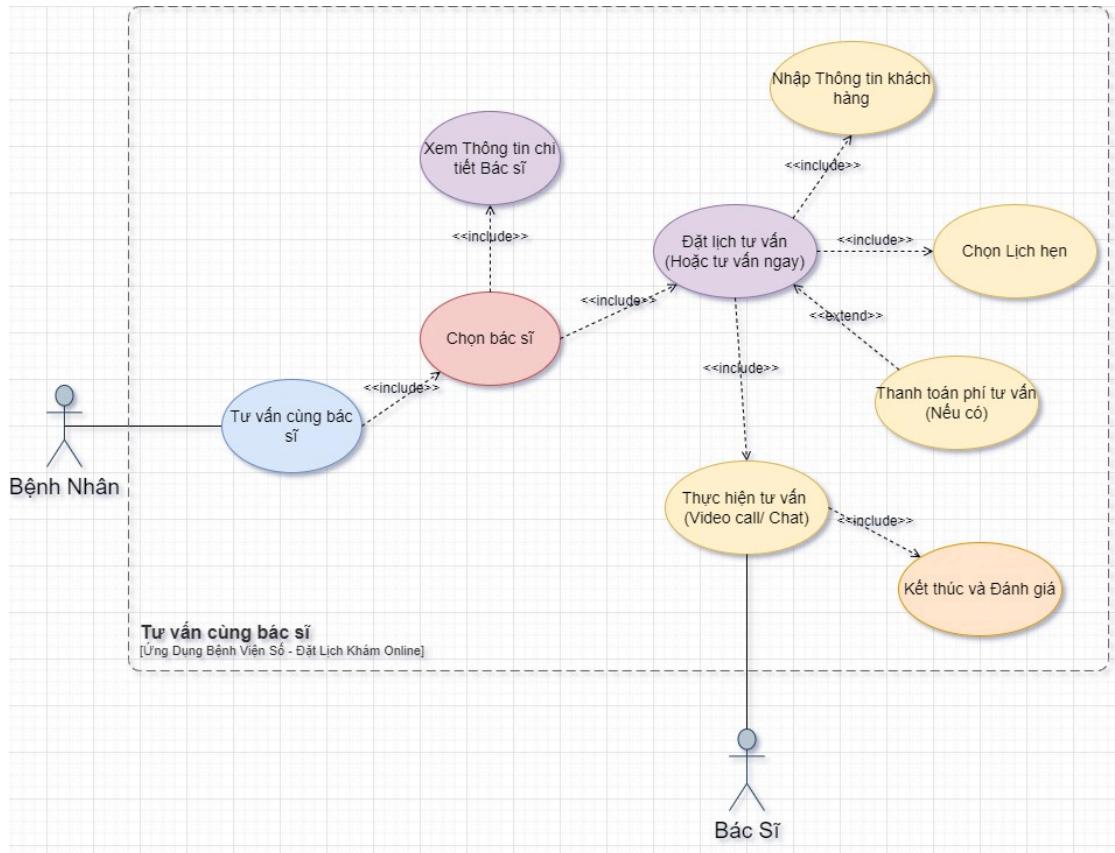
- BR1-1:

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR1-1:

Bảng 4 Đặc tả chi tiết UC đặt lịch khám

3.4.3. UC Tư vấn cùng bác sĩ



Hình 8 Use case Tư vấn cùng bác sĩ

Use Case ID: UC2

Use Case Name: Tư vấn cùng bác sĩ

Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân

Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)

Mô tả tổng quát (Description): Chức năng cho phép bệnh nhân đăng ký và thực hiện tư vấn trực tuyến với bác sĩ qua cuộc gọi video hoặc chat. Quá trình

này bao gồm việc chọn bác sĩ, lựa chọn hình thức tư vấn, đặt lịch (nếu bác sĩ chưa trực tuyến ngay lập tức) và thực hiện cuộc tư vấn theo thời gian đã hẹn. Nếu dịch vụ tư vấn có phí, bệnh nhân sẽ thực hiện thanh toán online trước khi bắt đầu tư vấn.

Kích hoạt (Trigger): Bệnh nhân kích hoạt chức năng “Tư vấn cùng bác sĩ” khi cần nhận tư vấn y tế trực tiếp từ bác sĩ.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bệnh nhân đã đăng nhập vào ứng dụng “Bệnh viện số”.
- Hệ thống có danh sách bác sĩ có sẵn cho tư vấn online (bác sĩ có lịch tư vấn hoặc đang trực tuyến).
- Thiết bị của bệnh nhân hỗ trợ video call và chat, có kết nối Internet ổn định.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Cuộc tư vấn được thực hiện thành công và ghi nhận vào lịch sử tư vấn.
- Thông tin cuộc tư vấn được lưu trữ để bệnh nhân có thể tra cứu sau này.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Chọn Tư vấn cùng bác sĩ: - Bệnh nhân chọn mục “Tư vấn cùng bác sĩ” trên ứng dụng. Hiển thị danh sách bác sĩ:
 - Hệ thống hiển thị danh sách các bác sĩ đang trực tuyến hoặc lịch tư vấn có sẵn.
2. Chọn bác sĩ và hình thức tư vấn:

- Bệnh nhân chọn bác sĩ mong muốn và lựa chọn hình thức tư vấn (Video call hoặc Chat).

3. Đặt lịch hoặc tư vấn ngay:

- Nếu bác sĩ không trực tuyến ngay, bệnh nhân đặt lịch tư vấn theo thời gian trống.
- Nếu bác sĩ trực tuyến, bệnh nhân có thể vào phòng tư vấn ngay lập tức.

4. Thanh toán (nếu cần):

- Nếu dịch vụ tư vấn có phí, bệnh nhân thực hiện thanh toán online trước khi bắt đầu tư vấn.

5. Thực hiện tư vấn:

- Đến giờ hẹn, bệnh nhân và bác sĩ kết nối qua video call hoặc chat.
- Cuộc tư vấn diễn ra với bác sĩ đưa ra chẩn đoán sơ bộ, lời khuyên và hướng dẫn cụ thể.

6. Kết thúc và đánh giá:

- Sau khi tư vấn, cuộc gọi kết thúc và bệnh nhân có thể đánh giá chất lượng dịch vụ.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Nếu bác sĩ không có sẵn vào thời điểm mong muốn, hệ thống đề xuất chọn bác sĩ khác hoặc đặt lịch vào thời gian khác.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Nếu thanh toán phí tư vấn thất bại, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu bệnh nhân thử lại hoặc chọn phương thức khác.

Quy tắc (Business Rule):

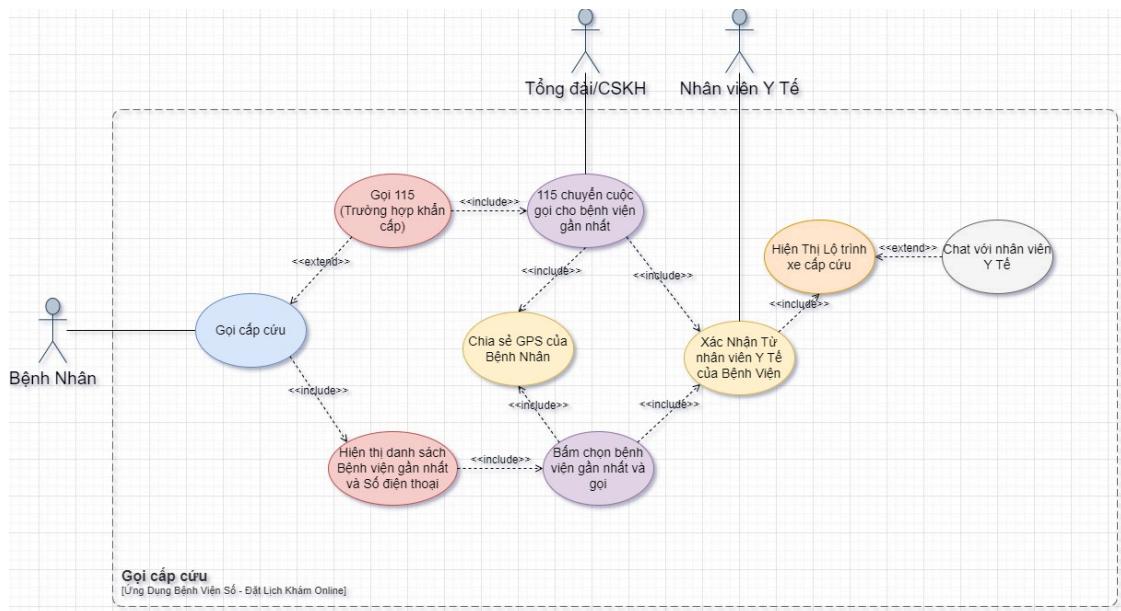
- BR01-1: Phí tư vấn phải được hiển thị rõ ràng trước khi bệnh nhân xác nhận thanh toán.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR01-1: Video call phải đảm bảo chất lượng ổn định với thời gian kết nối không vượt quá 5 giây; hệ thống phải bảo mật thông tin cuộc tư vấn và dữ liệu của bệnh nhân.

Bảng 5 Đặc tả chi tiết UC Tư vấn cùng bác sĩ

3.4.4. UC Gọi cấp cứu



Hình 9 Use case Gọi cấp cứu

Use Case ID: UC3

Use Case Name: Gọi cấp cứu

Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân

Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)

Mô tả tổng quát (Description): Chức năng cho phép bệnh nhân hoặc người thân sử dụng ứng dụng để gọi cấp cứu, gửi định vị GPS tới bệnh viện gần nhất hoặc tổng đài 115. Ứng dụng hiển thị danh sách các bệnh viện gần nhất kèm số điện thoại cấp cứu của từng bệnh viện để bệnh nhân lựa chọn gọi trực tiếp. Khi xác nhận cần cấp cứu, hệ thống có thể gửi định vị và cập nhật tình trạng sức khỏe cơ bản của bệnh nhân tới bệnh viện. Sau khi xe cấp cứu được điều phối, bệnh nhân có thể theo dõi lộ trình di chuyển của xe và chat trực tiếp với nhân viên y tế trên xe để cập nhật tình trạng.

Kích hoạt (Trigger): Bệnh nhân hoặc người thân kích hoạt chức năng “Gọi cấp cứu” khi gặp tình huống khẩn cấp cần hỗ trợ y tế ngay lập tức.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bệnh nhân hoặc người thân đã đăng nhập ứng dụng “Bệnh viện số”.
- Thiết bị có bật GPS và kết nối Internet.
- Ứng dụng đã được cấp quyền truy cập vị trí và gọi điện.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Yêu cầu cấp cứu được ghi nhận.
- Xe cấp cứu được điều phối và thông tin lộ trình hiển thị trên ứng dụng.
- Định vị GPS và thông tin sức khỏe cơ bản được gửi tới bệnh viện hoặc tổng đài 115.
- Cuộc trò chuyện giữa bệnh nhân và nhân viên y tế trên xe được ghi lại (nếu cần).

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Bệnh nhân mở ứng dụng “Bệnh viện số”, chọn mục “Gọi cấp cứu”.
2. Hệ thống bật GPS và hiển thị danh sách các bệnh viện gần nhất.
3. Bệnh nhân chọn bệnh viện gần nhất hoặc gọi trực tiếp tổng đài 115.
4. Bệnh nhân bấm gửi yêu cầu cấp cứu hoặc gọi điện trực tiếp tới bệnh viện/tổng đài.
5. Bệnh nhân nhập thông tin cơ bản (triệu chứng, tình trạng hiện tại nếu có).
6. Hệ thống gửi thông tin này kèm định vị GPS tới bệnh viện hoặc 115.
7. Sau khi bệnh viện điều phối xe cấp cứu, hệ thống hiển thị bản đồ và lộ trình di chuyển của xe.
8. Bệnh nhân có thể theo dõi xe theo thời gian thực.
9. Trong quá trình xe cấp cứu di chuyển, bệnh nhân có thể chat trực tiếp với nhân viên y tế trên xe để cập nhật tình trạng sức khỏe.
10. Nếu gọi tổng đài 115, 115 sẽ điều phối và chia sẻ thông tin với bệnh viện gần nhất.
11. Cuộc gọi hoặc đoạn chat có thể được chuyển tiếp cho nhân viên y tế trên xe.
12. Khi xe cấp cứu đến nơi, hệ thống cập nhật trạng thái “Đã đến” và lưu lại lịch sử yêu cầu cấp cứu.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Nếu bệnh nhân không chọn bệnh viện cụ thể, hệ thống tự động chọn bệnh viện gần nhất dựa trên định vị GPS.

- Nếu không có xe cấp cứu nào sẵn sàng từ bệnh viện, hệ thống tự động chuyển cuộc gọi tới 115 để xử lý.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Nếu mất kết nối GPS, hệ thống yêu cầu bệnh nhân nhập địa chỉ thủ công.
- Nếu không có mạng, hệ thống chuyển hướng sang gọi điện trực tiếp tới số bệnh viện hoặc 115.
- Nếu bệnh nhân hủy yêu cầu cấp cứu trước khi xe xuất phát, hệ thống ghi nhận trạng thái "Hủy yêu cầu" và thông báo tới bệnh viện.

Quy tắc (Business Rule):

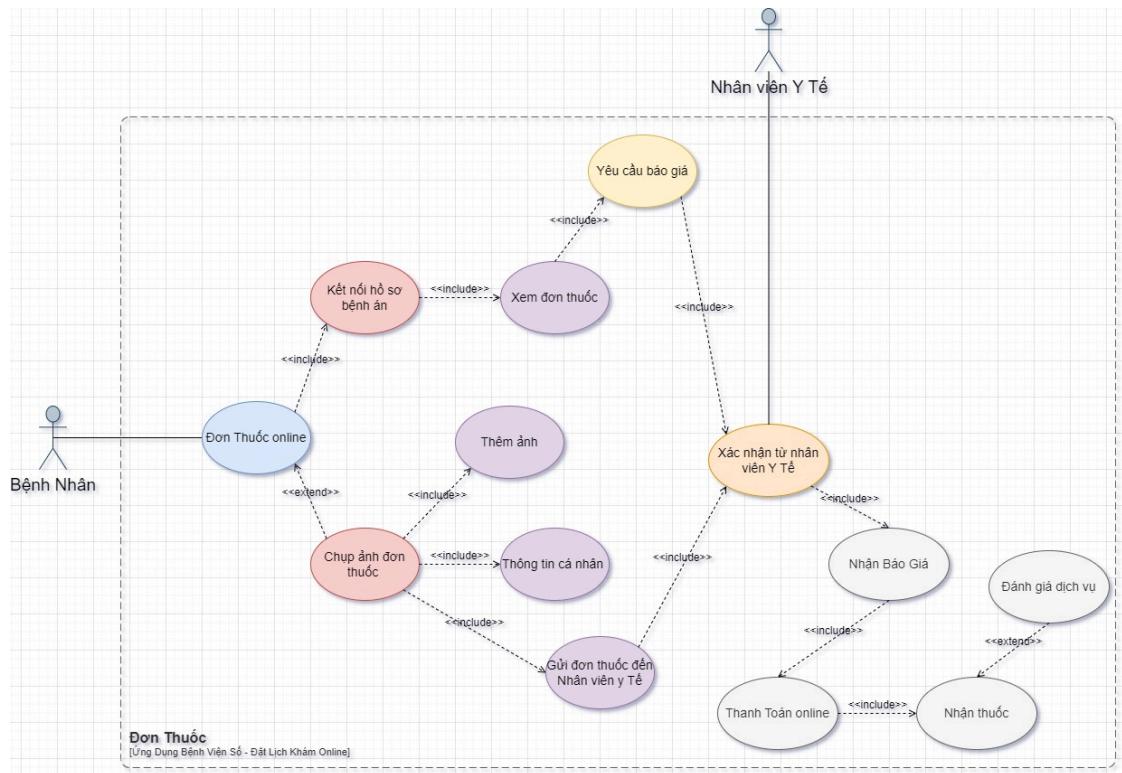
- BR03-1: Yêu cầu cấp cứu phải được xử lý ưu tiên cao nhất trong hệ thống.
- BR03-2: Định vị GPS phải được cập nhật liên tục cho tới khi xe cấp cứu đến nơi.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR03-1: Thời gian gửi yêu cầu cấp cứu không quá 5 giây.
- NFR03-2: Bảo mật tuyệt đối thông tin sức khỏe và định vị của bệnh nhân.

Bảng 6 Đặc tả chi tiết UC Gọi cấp cứu

3.4.5. UC Đơn Thuốc



Hình 10 Use case Đơn thuốc

Use Case ID: UC4
Use Case Name: Đơn thuốc
Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Chức năng cho phép bệnh nhân mua thuốc online từ bệnh viện. Bệnh nhân có thể chọn thuốc từ đơn thuốc điện tử trong hồ sơ bệnh án hoặc tải/chụp ảnh đơn thuốc có chữ ký bác sĩ để gửi yêu cầu mua thuốc. Sau khi nhân viên y tế kiểm tra đơn, bệnh viện gửi báo giá, bệnh nhân xác nhận, thanh toán và nhận thuốc tại nhà. Cuối cùng, bệnh nhân có thể đánh giá dịch vụ.

Kích hoạt (Trigger): Bệnh nhân có nhu cầu mua thuốc online từ bệnh viện qua ứng dụng.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bệnh nhân đã đăng nhập thành công vào ứng dụng.
- Bệnh nhân đã cập nhật địa chỉ nhận thuốc.
- Bệnh nhân có sẵn đơn thuốc điện tử hoặc đơn thuốc giấy đã ký từ bác sĩ.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Đơn thuốc được ghi nhận, xác nhận, và bệnh nhân nhận được thuốc tại nhà.
- Hệ thống lưu trữ trạng thái giao dịch trong lịch sử mua thuốc.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Vào mục đơn thuốc:

- Bệnh nhân nhấn vào biểu tượng Đơn thuốc trên giao diện chính.
- Hệ thống hiển thị giao diện đơn thuốc.

2. Chọn đơn thuốc:

- Bệnh nhân có 2 lựa chọn:

- Kết nối với hồ sơ bệnh án: Xem các đơn thuốc đã kê trong lịch sử khám bệnh.
- Tải đơn thuốc: Chụp ảnh/tải lên đơn thuốc giấy có chữ ký bác sĩ và nhập đầy đủ thông tin cá nhân.

3. Gửi yêu cầu báo giá:

- Bệnh nhân nhấn nút Gửi yêu cầu báo giá.

- Hệ thống gửi thông tin đơn thuốc cho nhân viên y tế bệnh viện kiểm tra.

4. Nhận báo giá và xác nhận:

- Nhân viên y tế kiểm tra đơn, đối chiếu thông tin và gửi báo giá qua ứng dụng.
- Bệnh nhân nhận thông báo báo giá, kiểm tra và xác nhận.

5. Thanh toán:

- Bệnh nhân lựa chọn phương thức thanh toán (chuyển khoản, ví điện tử, thẻ).
- Hệ thống xử lý giao dịch thanh toán và thông báo khi thanh toán thành công.

6. Nhận thuốc:

- Bệnh viện gửi thuốc theo địa chỉ đã đăng ký.
- Bệnh nhân nhận thuốc và kiểm tra.

7. Đánh giá dịch vụ:

- Sau khi nhận thuốc, bệnh nhân có thể đánh giá chất lượng dịch vụ (giao hàng, tư vấn, chất lượng thuốc) ngay trên ứng dụng.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Nếu đơn thuốc là đơn thuốc điện tử trong hồ sơ bệnh án, hệ thống tự động điền thông tin, bệnh nhân chỉ cần kiểm tra lại và gửi yêu cầu.
- Nếu bệnh nhân muốn nhận thuốc tại quầy, có thể chọn phương thức Nhận tại quầy, hệ thống giữ thuốc và bệnh nhân đến nhận trực tiếp.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Nếu đơn thuốc không hợp lệ (thiếu chữ ký bác sĩ hoặc sai thông tin), nhân viên y tế từ chối yêu cầu và hệ thống thông báo cho bệnh nhân.
- Nếu thanh toán không thành công, hệ thống giữ đơn ở trạng thái “Chờ thanh toán” và gửi nhắc nhở qua thông báo đẩy.
- Nếu thuốc hết hàng, hệ thống thông báo và đề xuất thuốc thay thế (nếu có).

Quy tắc (Business Rule):

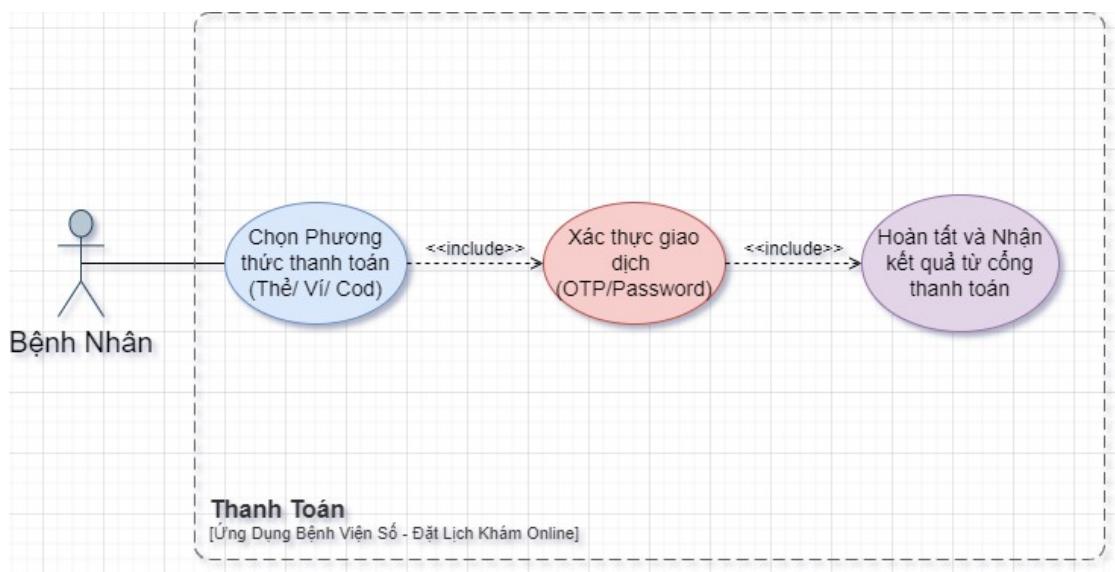
- BR04-1: Chỉ nhận các đơn thuốc có đầy đủ thông tin, chữ ký bác sĩ và phù hợp với quy định của Bộ Y tế.
- BR04-2: Các thuốc kê đơn chỉ được bán khi có đơn thuốc hợp lệ.
- BR04-3: Hệ thống ghi lại toàn bộ lịch sử giao dịch thuốc để phục vụ tra cứu sau này.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR04-1: Thời gian xử lý báo giá không quá 180 phút trong giờ hành chính.
- NFR04-2: Thông tin đơn thuốc và lịch sử giao dịch phải được mã hóa và bảo mật.
- NFR04-3: Thông báo trạng thái đơn thuốc phải được gửi qua ứng dụng và SMS.

Bảng 7 Đặc tả chi tiết UC Đơn thuốc

3.4.6. UC Thanh Toán



Hình 11 Use case Thanh toán

Use Case ID: UC5
Use Case Name: Thanh Toán
Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Mô tả quá trình bệnh nhân thực hiện thanh toán trực tuyến khi mua thuốc qua ứng dụng. Sau khi nhận được báo giá từ nhân viên y tế, bệnh nhân xác nhận đơn và thực hiện thanh toán qua các phương thức có sẵn (chuyển khoản, ví điện tử, thẻ ngân hàng). Kết quả thanh toán sẽ được ghi nhận và đơn thuốc được xử lý tiếp theo.
Kích hoạt (Trigger): Bệnh nhân nhấn Xác nhận đơn hàng và tiến hành thanh toán.
Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):
<ul style="list-style-type: none"> • Bệnh nhân đã đăng nhập thành công.

- Đã nhận được báo giá từ nhân viên y tế.
- Đơn thuốc hợp lệ.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Đơn thuốc được chuyển sang trạng thái "Chờ xử lý" sau khi thanh toán thành công.
- Thông tin giao dịch được ghi nhận trong hệ thống.
- Nếu thanh toán thất bại, hệ thống yêu cầu thực hiện lại hoặc hủy đơn.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Hệ thống hiển thị báo giá và các thông tin chi tiết đơn thuốc.
2. Bệnh nhân chọn phương thức thanh toán:
 - Chuyển khoản ngân hàng
 - Ví điện tử
 - Thẻ ngân hàng
3. Hệ thống chuyển sang giao diện thanh toán tương ứng.
4. Bệnh nhân nhập thông tin thanh toán (nếu cần).
5. Hệ thống gửi yêu cầu thanh toán tới cổng thanh toán.
6. Hệ thống thanh toán xử lý giao dịch.
7. Hệ thống nhận kết quả từ cổng thanh toán.
8. Nếu giao dịch thành công, hệ thống cập nhật trạng thái đơn thuốc và thông báo cho bệnh nhân.
9. Nếu giao dịch thất bại, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu thực hiện lại thanh toán hoặc hủy đơn.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Bệnh nhân hủy thanh toán: Đơn thuốc trở lại trạng thái "Chờ thanh toán".
- Nếu thanh toán lỗi liên tục 3 lần, hệ thống gợi ý hỗ trợ từ tổng đài CSKH.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Mất kết nối khi đang thanh toán: Hệ thống thông báo lỗi kết nối và yêu cầu kiểm tra lại mạng.
- Thông tin thanh toán không hợp lệ: Hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại thông tin.

Quy tắc (Business Rule):

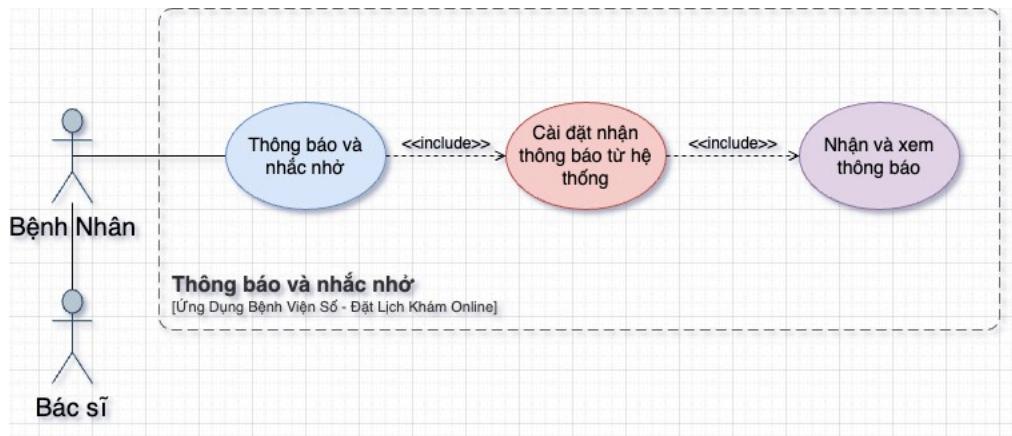
- BR05-1: Thanh toán chỉ được thực hiện khi đơn thuốc đã được duyệt và báo giá.
- BR05-2: Hỗ trợ tối đa 3 phương thức thanh toán chính.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR05-1: Đảm bảo thời gian xử lý thanh toán không quá 10 giây.
- NFR05-2: Thông tin giao dịch được mã hóa và bảo mật.

Bảng 8 Đặc tả chi tiết UC Thanh toán

3.4.7. UC Thông báo và nhắc nhở



Hình 12 Use case Thông báo và nhắc nhở

Use Case ID: UC6
Use Case Name: Thông báo và nhắc nhở
Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân, Bác sĩ (Người dùng) Hệ thống ứng dụng
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Mô tả chức năng gửi thông báo và nhắc nhở tự động cho Người dùng thông qua ứng dụng, giúp Người dùng không bỏ lỡ các lịch hẹn, lịch tiêm chủng, hoặc thông tin quan trọng từ bệnh viện.
Kích hoạt (Trigger): Đến thời điểm cần thông báo hoặc nhắc nhở theo lịch trình đã cài đặt.
Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> Người dùng đã đăng nhập ứng dụng và cho phép nhận thông báo. Các lịch hẹn, lịch tiêm chủng hoặc các thông tin liên quan đã được ghi nhận trong hệ thống.
Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Thông báo hoặc nhắc nhở được hiển thị trên giao diện ứng dụng và/hoặc gửi dưới dạng push notification.
- Người dùng có thể nhấn vào thông báo để xem chi tiết.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Đến thời điểm cần gửi thông báo/nhắc nhở, hệ thống tự động kích hoạt chức năng gửi thông báo.
2. Hệ thống kiểm tra danh sách thông báo/nhắc nhở sắp tới.
3. Hệ thống gửi thông báo cho Người dùng qua giao diện ứng dụng và push notification.
4. Người dùng nhận được thông báo trên màn hình điện thoại. Người dùng nhấn vào thông báo để xem chi tiết.
5. Hệ thống hiển thị nội dung chi tiết (lịch hẹn, lịch tiêm chủng, khuyến cáo sức khỏe,...).

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Nếu Người dùng tắt thông báo từ ứng dụng, hệ thống chỉ lưu nhắc nhở trong mục thông báo của ứng dụng mà không gửi push notification.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Nếu hệ thống gặp lỗi khi gửi thông báo, ghi log và thử lại sau 5 phút.
- Nếu thông báo liên quan đến lịch hẹn đã hủy, hệ thống không gửi thông báo.

Quy tắc (Business Rule):

- BR06-1: Thông báo nhắc nhở phải được gửi ít nhất 1 lần trước lịch hẹn 24 giờ.

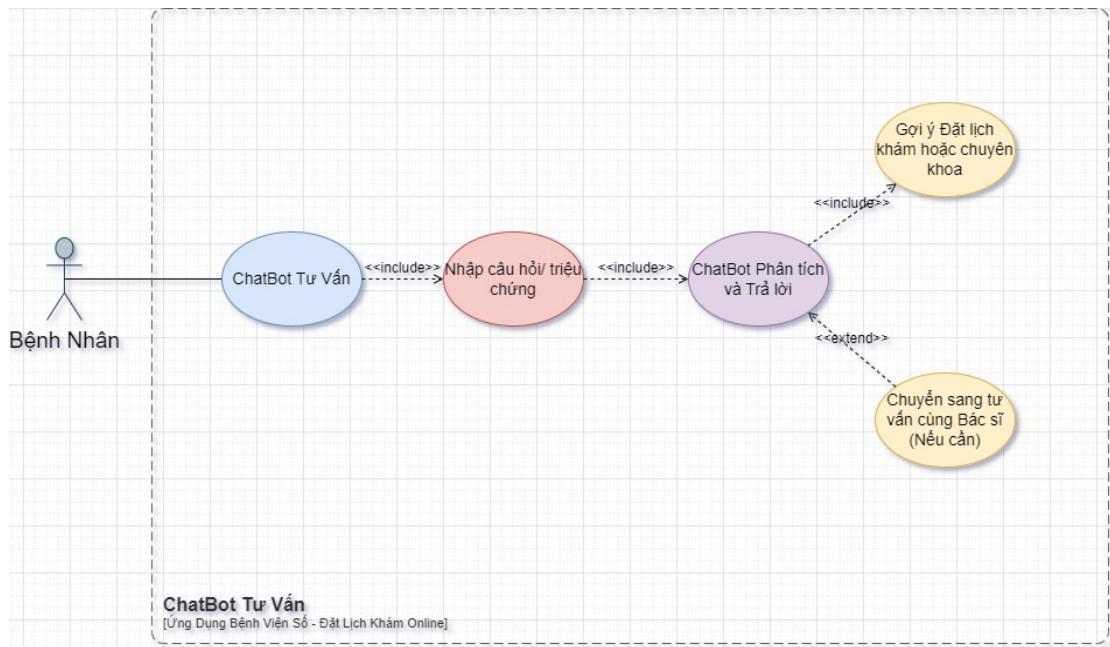
- BR06-2: Đổi với lịch tiêm chủng, thông báo nhắc nhở gửi trước 3 ngày và lặp lại trước 1 ngày.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR06-1: Tỷ lệ gửi thông báo thành công đạt tối thiểu 99%.
- NFR06-2: Thời gian từ lúc kích hoạt đến lúc nhận thông báo không quá 5 giây.

Bảng 9 Đặc tả chi tiết UC Thông báo và nhắc nhở

3.4.8. UC ChatBot tư vấn



Hình 13 Use case Chat Box tư vấn

Use Case ID: UC7

Use Case Name: ChatBot Tư Vấn

Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân, AI

Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)

Mô tả tổng quát (Description): Cho phép Người dùng tương tác với Chatbot để nhận giải đáp các thắc mắc, hướng dẫn sơ bộ về triệu chứng, tư vấn sức khỏe và gợi ý các bước tiếp theo (như đặt lịch khám hoặc chuyển sang tư vấn cùng bác sĩ).

Kích hoạt (Trigger): Người dùng kích hoạt mục “Chatbot tư vấn” trên ứng dụng.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Người dùng đã đăng nhập (hoặc phiên bản không cần đăng nhập tùy chính sách).
- Chatbot đã được tích hợp dữ liệu FAQ và tri thức y tế.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Người dùng nhận được phản hồi của Chatbot hoặc được chuyển sang tư vấn cùng bác sĩ nếu cần.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Người dùng mở mục “Chatbot tư vấn”.
2. Nhập câu hỏi hoặc mô tả triệu chứng.
3. Chatbot phân tích và trả lời, gợi ý hướng dẫn cụ thể (ví dụ: “Nếu triệu chứng của bạn nghiêm trọng, hãy đặt lịch khám ngay”).
4. Nếu cần, Chatbot đề xuất chuyển sang tư vấn cùng bác sĩ..

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Nếu Chatbot không hiểu, hệ thống trả lời “Xin lỗi, vui lòng nói rõ hơn” và đề nghị liên hệ CSKH.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Nếu Chatbot gặp lỗi, hiển thị thông báo “Hệ thống tạm thời không thể trả lời, vui lòng thử lại sau.”

Quy tắc (Business Rule):

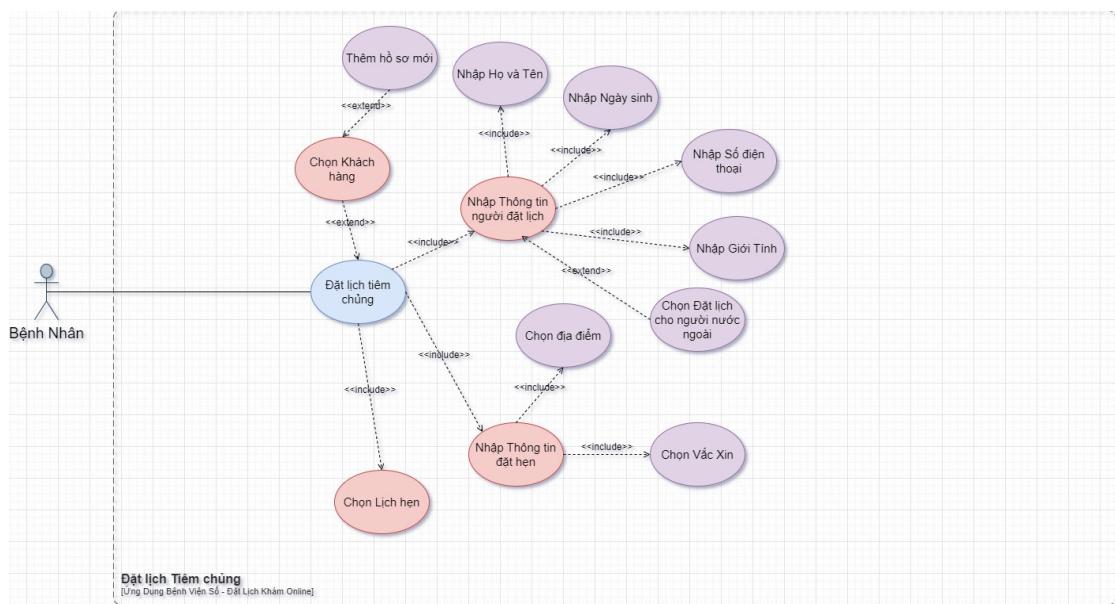
- BR07-1: Phản hồi của Chatbot phải dựa trên dữ liệu chính xác và cập nhật.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR07-1: Thời gian phản hồi của Chatbot không vượt quá 3 giây.

Bảng 10 Đặc tả chi tiết UC Chat Box tư vấn

3.4.9. UC *Đặt lịch tiêm chủng*



Hình 14 Use case Đặt lịch tiêm chủng

Use Case ID: UC8

Use Case Name: Đặt Lịch Tiêm Chủng

Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân

Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)

Mô tả tổng quát (Description): Cho phép bệnh nhân đặt lịch tiêm chủng cho bản thân hoặc người thân thông qua ứng dụng “Bệnh viện số”. Quá trình gồm việc nhập thông tin người cần tiêm (nếu khác bệnh nhân), chọn vắc-xin, chọn địa điểm tiêm, chọn lịch hẹn (ngày, giờ), xác nhận và chờ hệ thống hoặc tống đài xác nhận.

Kích hoạt (Trigger): Bệnh nhân mở ứng dụng và chọn chức năng “Đặt lịch tiêm chủng”.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bệnh nhân đã đăng nhập thành công vào ứng dụng.
- Hệ thống có dữ liệu vắc-xin, địa điểm tiêm (cơ sở y tế) và khung thời gian trống.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Lịch tiêm được lưu vào hệ thống và hiển thị trong mục “Quản lý lịch hẹn”.
- Bệnh nhân nhận được thông báo xác nhận đặt lịch (qua ứng dụng, SMS, hoặc Email).

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Bệnh nhân mở ứng dụng, chọn mục “Đặt lịch tiêm chủng”.
2. Hệ thống hiển thị giao diện đặt lịch tiêm.
3. Bệnh nhân nhập thông tin người tiêm (nếu tiêm cho chính mình thì hệ thống tự động điền; nếu tiêm cho người thân thì bấm “Thêm hồ sơ” và nhập Họ tên, Ngày sinh, Số điện thoại, Giới tính...).

4. Bệnh nhân chọn địa điểm tiêm (hệ thống hiển thị danh sách các cơ sở tiêm gần nhất hoặc cho phép tìm kiếm).
 5. Bệnh nhân chọn vắc-xin muốn tiêm (danh mục vắc-xin có sẵn).
 6. Bệnh nhân chọn ngày, giờ tiêm còn trống (khung lịch hiển thị).
 7. (Tuỳ chọn) Bệnh nhân nhập thông tin bổ sung: tiền sử bệnh, dị ứng...
 8. Bệnh nhân nhấn “Xác nhận” đặt lịch.
 9. Hệ thống hiển thị màn hình xác nhận gồm thông tin người tiêm, vắc-xin, địa điểm, ngày giờ.
 10. Bệnh nhân kiểm tra lại, nhấn “Hoàn tất”.
 11. Hệ thống ghi nhận yêu cầu đặt lịch, có thể chuyển đến tổng đài hoặc cơ sở tiêm để xác nhận.
- 12.** Sau khi xác nhận, hệ thống thông báo “Đặt lịch tiêm thành công” và lưu vào “Quản lý lịch hẹn” của bệnh nhân.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Thêm nhiều người tiêm: Bệnh nhân bấm “Thêm hồ sơ mới” để nhập thông tin cho từng người, rồi chọn vắc-xin và lịch cho mỗi người (nếu hệ thống hỗ trợ tiêm cho nhiều người trong 1 lần hẹn).

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Thiếu thông tin bắt buộc: Hệ thống hiển thị thông báo “Vui lòng nhập đủ thông tin” và yêu cầu bệnh nhân nhập lại.

- Vắc-xin hết: Hệ thống thông báo “Vắc-xin đã hết, vui lòng chọn loại khác hoặc thời gian khác”.
- Khung giờ đã đầy: Hệ thống đề xuất khung giờ hoặc ngày khác.
- Mất kết nối: Thông báo “Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau”.

Quy tắc (Business Rule):

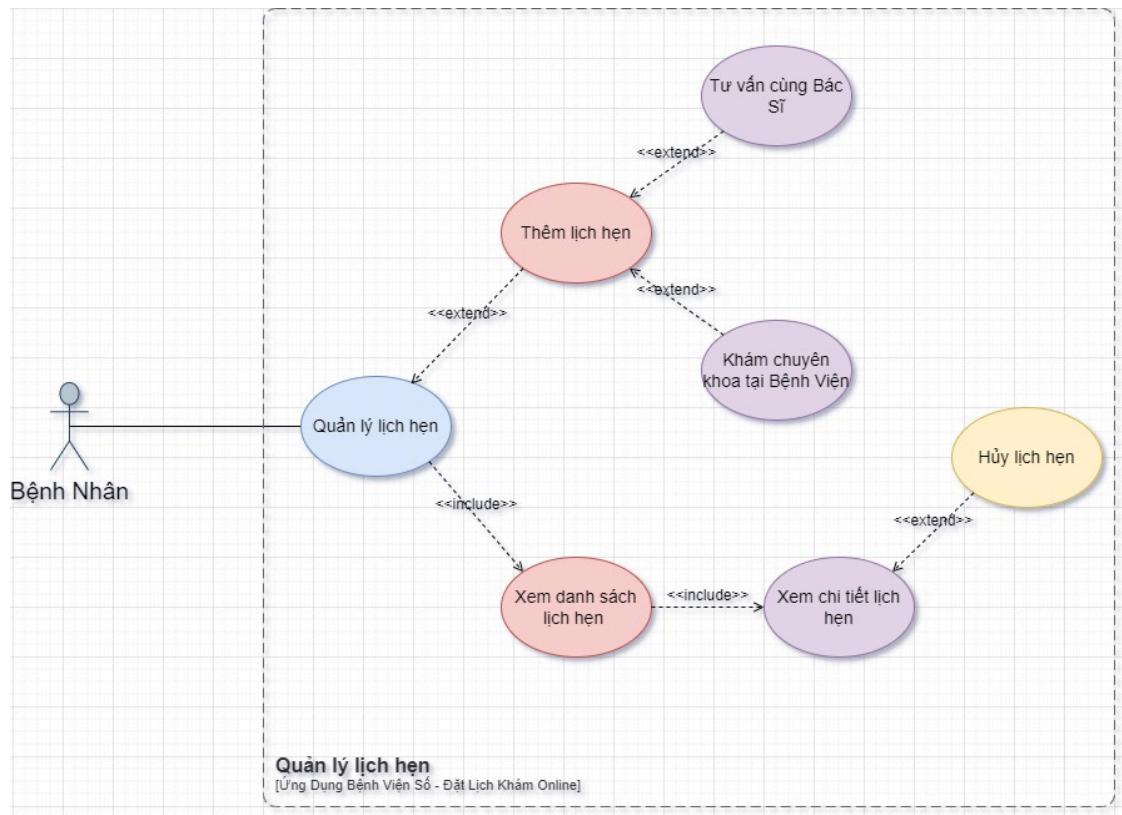
- **BR08-1:** Người tiêm phải có Ngày sinh và Giới tính chính xác để kiểm tra điều kiện tiêm.
- **BR08-2:** Vắc-xin chỉ được hiển thị nếu đủ điều kiện (tuổi, số lần tiêm trước,...).
- **BR08-3:** Nếu lịch tiêm cho người thân, bệnh nhân phải nhập mối quan hệ (Con, Vợ, Chồng, Bố, Mẹ...).

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR08-1:** Thời gian tải danh sách cơ sở tiêm và vắc-xin không quá 3 giây.
- **NFR08-2:** Tỷ lệ xử lý yêu cầu đặt lịch thành công đạt 99%.

Bảng 11 Đặc tả chi tiết UC Đặt lịch tiêm chủng

3.4.10. UC Quản lý lịch hẹn



Hình 15 Use case Quản lý lịch hẹn

Use Case ID: UC9

Use Case Name: Quản lý lịch hẹn

Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân

Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)

Mô tả tổng quát (Description): Chức năng cho phép bệnh nhân xem danh sách lịch hẹn đã đặt, kiểm tra thông tin chi tiết từng lịch hẹn và hủy lịch hẹn nếu cần. Đồng thời, bệnh nhân có thể thêm lịch hẹn mới ngay tại giao diện này.

Kích hoạt (Trigger): Bệnh nhân muốn quản lý các lịch hẹn (xem chi tiết, hủy hoặc thêm mới).

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bệnh nhân đã đăng nhập ứng dụng.
- Bệnh nhân đã có ít nhất một lịch hẹn đã lưu trên hệ thống.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Thông tin lịch hẹn được cập nhật (thêm mới, hủy hoặc giữ nguyên).
- Nếu hủy lịch, lịch hẹn sẽ bị xóa khỏi danh sách và hệ thống gửi thông báo hủy thành công.
- Nếu thêm lịch hẹn, lịch hẹn mới được lưu vào hệ thống và hiển thị trong danh sách.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Bệnh nhân mở ứng dụng và đăng nhập.
2. Bệnh nhân chọn mục “Quản lý lịch hẹn”.
3. Hệ thống hiển thị danh sách lịch hẹn theo thứ tự thời gian.
4. Bệnh nhân có thể chọn:
 - Xem chi tiết lịch hẹn (xem thông tin bác sĩ, thời gian, địa điểm,...).
 - Hủy lịch hẹn.
 - Thêm lịch hẹn mới.
5. Nếu hủy lịch, hệ thống yêu cầu xác nhận.
6. Sau khi xác nhận, hệ thống hủy lịch hẹn và cập nhật danh sách.
7. Nếu thêm lịch hẹn mới, hệ thống chuyển tới giao diện đặt lịch.
8. Bệnh nhân thực hiện các bước đặt lịch (giống Use Case Đặt Lịch Khám).

9. Hệ thống cập nhật lại danh sách lịch hẹn.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Nếu không có lịch hẹn nào, hệ thống hiển thị thông báo “Chưa có lịch hẹn nào” và gợi ý đặt lịch mới.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Nếu hệ thống mất kết nối, hiển thị thông báo “Không tải được danh sách lịch hẹn. Vui lòng thử lại sau.”
- Nếu hủy lịch thất bại do lỗi hệ thống, hiển thị thông báo “Hủy lịch không thành công. Vui lòng thử lại sau.”

Quy tắc (Business Rule):

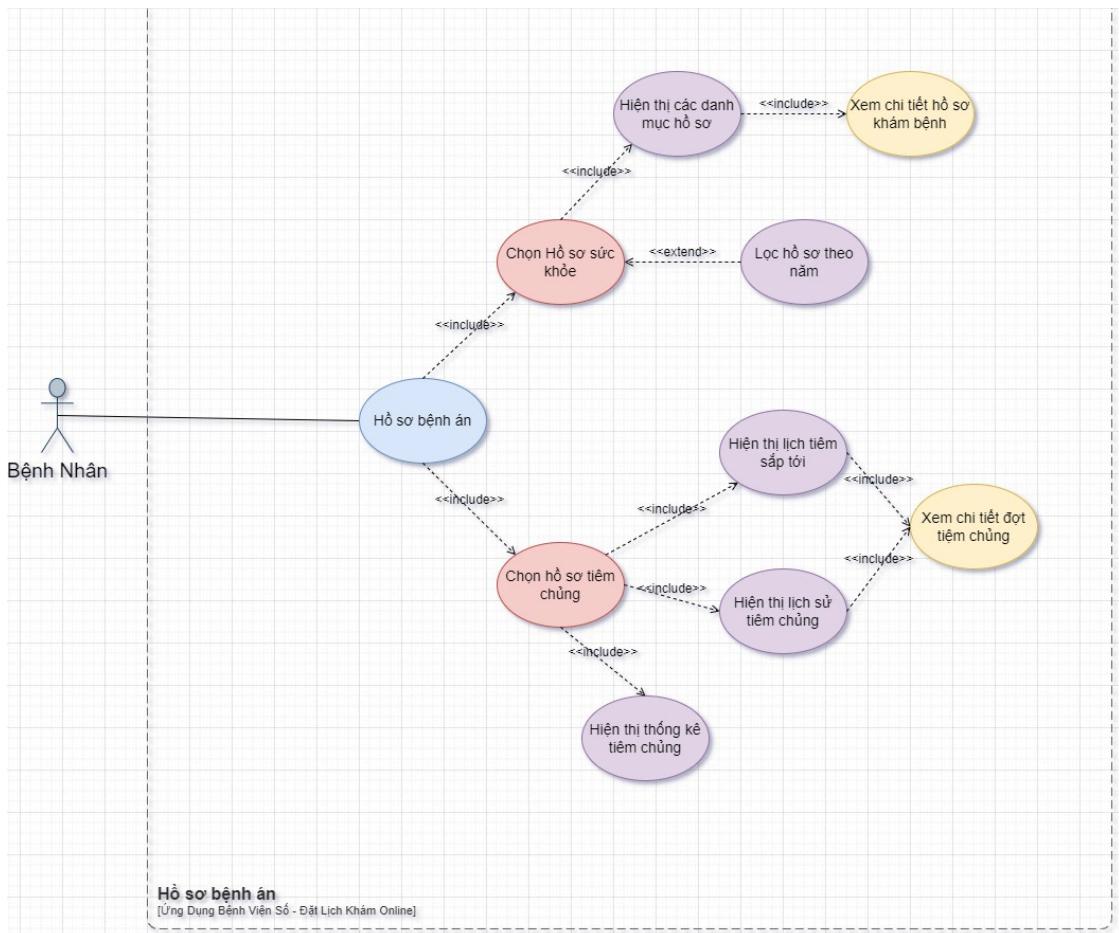
- BR09-1: Bệnh nhân chỉ có thể hủy lịch trước giờ khám ít nhất 2 tiếng.
- BR09-2: Khi lịch hẹn bị hủy, hệ thống gửi thông báo xác nhận hủy thành công.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR11-1: Danh sách lịch hẹn phải tải về trong vòng tối đa 3 giây.
- NFR11-2: Tỷ lệ hủy lịch thành công đạt 99%.

Bảng 12 Đặc tả chi tiết UC Quản lý lịch hẹn

3.4.11. UC Hỗ trợ Bệnh án



Hình 16 Use case Hồ sơ bệnh án

Use Case ID: UC10
Use Case Name: Hồ Sơ Bệnh Án
Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Cho phép bệnh nhân tra cứu, xem chi tiết và quản lý thông tin hồ sơ bệnh án điện tử của mình. Bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> Hồ sơ Sức Khỏe: Hiển thị thông tin các lần khám (Ngoại trú, Nội trú, Cấp cứu, Giải phẫu bệnh...) kèm kết quả chẩn đoán, điều trị. Bệnh nhân có thể lọc hồ sơ theo năm.

- **Hồ sơ Tiêm chủng:** Hiển thị thông kê số mũi đã tiêm, chưa tiêm, quá hạn, lịch sử tiêm chủng và lịch tiêm sắp tới. Bệnh nhân có thể xem chi tiết từng đợt tiêm.

Kích hoạt (Trigger): Bệnh nhân chọn mục “Hồ sơ bệnh án” trên giao diện ứng dụng “Bệnh viện số”.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bệnh nhân đã đăng nhập thành công.
- Hệ thống có dữ liệu hồ sơ của bệnh nhân (sức khỏe, tiêm chủng) được lưu trữ.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Bệnh nhân xem được chi tiết thông tin hồ sơ bệnh án (các lần khám, kết quả, lịch sử tiêm...).
- Hệ thống ghi lại lịch sử truy cập (nếu cần) và duy trì tính bảo mật dữ liệu.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Bệnh nhân mở ứng dụng, đăng nhập.
2. Bệnh nhân chọn mục “Hồ sơ bệnh án”.
3. Hệ thống hiển thị 2 tệp chính: Hồ sơ Sức Khỏe và Hồ sơ Tiêm chủng.
4. Trường hợp 1: Hồ sơ Sức Khỏe
 - Bệnh nhân chọn “Hồ sơ Sức Khỏe”.
 - Hệ thống hiển thị danh mục: Ngoại trú, Nội trú, Cấp cứu, Giải phẫu bệnh...

- Bệnh nhân có thẻ lọc hồ sơ theo năm hoặc theo loại (Ngoại trú/Nội trú...).
- Bệnh nhân chọn một lần khám để xem chi tiết (chẩn đoán, kết quả, kê đơn, ...).
- Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết lần khám.

5. Trường hợp 2: Hồ sơ Tiêm chủng

- Bệnh nhân chọn “Hồ sơ Tiêm chủng”.
- Hệ thống hiển thị thông kê: Số mũi đã tiêm, số mũi chưa tiêm, số mũi quá hạn, tổng số mũi cần tiêm.
- Hệ thống hiển thị Lịch sử tiêm chủng (các đợt đã tiêm) và Lịch tiêm sắp tới (nếu có).
- Bệnh nhân chọn một đợt tiêm để xem chi tiết.
- Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết đợt tiêm (tên vắc-xin, ngày tiêm, ghi chú, ...).

6. Bệnh nhân có thẻ tải về (PDF) hoặc chia sẻ thông tin (nếu hệ thống cho phép).

7. Kết thúc, bệnh nhân quay lại trang chủ hoặc đăng xuất..

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Nếu chưa có hồ sơ (chưa khám lần nào, chưa tiêm chủng): Hệ thống hiển thị thông báo “Chưa có dữ liệu hồ sơ”.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Lỗi kết nối: Hệ thống thông báo “Mất kết nối, vui lòng thử lại sau”.

- Lỗi dữ liệu: Nếu không tìm thấy hồ sơ, hiển thị “Không tìm thấy dữ liệu hồ sơ. Vui lòng liên hệ CSKH”.

Quy tắc (Business Rule):

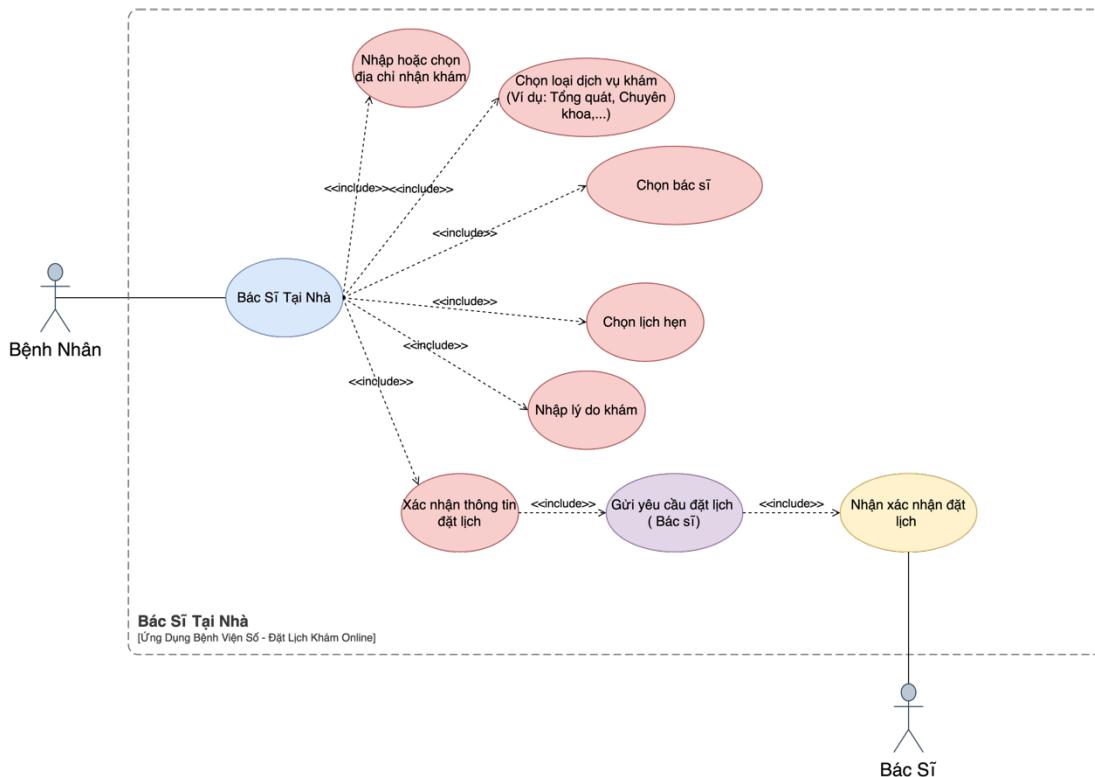
- BR10-1: Chỉ hiển thị hồ sơ thuộc đúng bệnh nhân (đảm bảo tính bảo mật).
- BR10-2: Một số thông tin nhạy cảm (chẩn đoán đặc biệt, HIV, ...) chỉ hiển thị khi có sự đồng ý của bệnh nhân (nếu quy định).

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR10-1: Thời gian tải danh mục hồ sơ không quá 3 giây.
- NFR10-2: Hệ thống phải đảm bảo bảo mật và riêng tư cho dữ liệu hồ sơ y tế

Bảng 13 Đặc tả chi tiết UC Hồ sơ bệnh án

3.4.12. UC Bác Sĩ Tại Nhà



Hình 17 Use case Bác sĩ tại nhà

Use Case ID: UC11
Use Case Name: Bác Sĩ Tại Nhà
Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Chức năng này cho phép bệnh nhân yêu cầu dịch vụ khám tại nhà thông qua ứng dụng “Bệnh viện số”.
Kích hoạt (Trigger): Khi bệnh nhân gặp tình trạng cần khám tại nhà và muốn đặt dịch vụ khám tại nhà qua ứng dụng.
Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none">• Bệnh nhân đã đăng nhập thành công vào ứng dụng “Bệnh viện số”.• Bệnh nhân có thông tin cá nhân và địa chỉ (hoặc sẵn sàng nhập địa chỉ mới).• Hệ thống có sẵn danh sách bác sĩ khám tại nhà cùng khung giờ làm việc.
Hậu điều kiện (Post-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none">• Lịch khám tại nhà được lưu vào hệ thống và hiển thị trong mục “Quản lý lịch hẹn”.• Bệnh nhân nhận được thông báo xác nhận đặt lịch khám tại nhà (qua ứng dụng, SMS hoặc Email). Luồng xử lý chính (Main Flow):
Luồng xử lý chính (Main Flow): <ol style="list-style-type: none">1. Bệnh nhân mở ứng dụng và đăng nhập.

2. Hệ thống hiển thị giao diện trang chủ
3. Bệnh nhân chọn mục “Bác sĩ tại nhà”.
4. Hệ thống hiện thị giao diện Bác sĩ tại nhà (Đặt lịch khám tại nhà)
5. Hệ thống hiển thị giao diện với các thông tin cần nhập:
6. Bệnh nhân kiểm tra hoặc nhập địa chỉ nhận khám (nếu chưa có sẵn).
7. Bệnh nhân chọn loại dịch vụ khám mong muốn.
8. Bệnh nhân chọn bác sĩ mong muốn
9. Bệnh nhân chọn ngày giờ khám từ khung giờ trống.
10. Bệnh nhân nhấn nút “Xác nhận” đặt lịch khám tại nhà.
11. Hệ thống hiển thị màn hình xác nhận gồm thông tin: người khám, địa chỉ, loại dịch vụ, ngày giờ khám.
12. Sau khi bệnh nhân kiểm tra và bấm “Hoàn tất”, hệ thống ghi nhận yêu cầu đặt lịch và chuyển thông tin đến nhân viên CSKH hoặc bác sĩ phụ trách khám tại nhà để xác nhận.
13. Nhân viên bác sĩ xác nhận yêu cầu và gửi phản hồi đến bệnh nhân (qua điện thoại, SMS hoặc thông báo trong ứng dụng).
14. Sau khi nhận được xác nhận, hệ thống thông báo “Đặt lịch khám tại nhà thành công” và lưu thông tin lịch hẹn trong mục “Quản lý lịch hẹn”.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Nếu địa chỉ khám không có sẵn trong hồ sơ, bệnh nhân phải nhập địa chỉ mới.

- Nếu bác sĩ khám tại nhà không khả dụng vào thời gian mong muốn, hệ thống sẽ đề xuất khung giờ khác hoặc bác sĩ khác.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Nếu thông tin nhập không đầy đủ hoặc sai định dạng, hệ thống sẽ hiển thị cảnh báo “Vui lòng nhập đầy đủ thông tin” và yêu cầu nhập lại.
- Nếu mất kết nối Internet, hệ thống thông báo “Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau”.
- Nếu yêu cầu đặt lịch không được xác nhận do lỗi hệ thống, hiển thị thông báo “Đặt lịch không thành công, vui lòng thử lại”.

Quy tắc (Business Rule):

- BR11-1: Lịch khám tại nhà chỉ được xác nhận khi có sự đồng ý của bác sĩ phụ trách.
- BR11-2: Bệnh nhân phải đặt lịch ít nhất 2 giờ trước thời gian khám dự kiến.

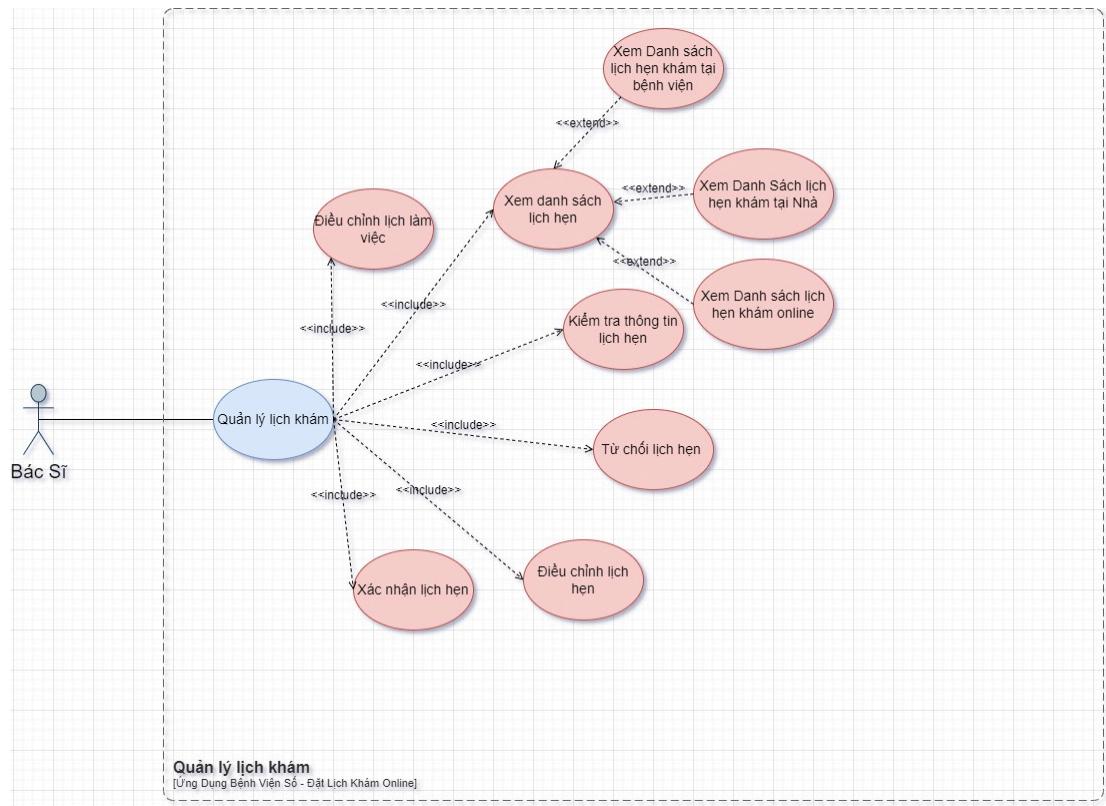
Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR11-1: Thời gian xử lý yêu cầu đặt lịch không vượt quá 5 giây.
- NFR11-2: Thông tin lịch khám tại nhà phải được bảo mật và mã hóa.

Bảng 14 Đặc tả chi tiết UC Bác sĩ tại nhà

USE CASE DÀNH CHO ACTOR BÁC SĨ

3.4.13. UC Quản lý lịch khám



Hình 18 Use case Quản lý lịch khám

Use Case ID: UC17
Use Case Name: Quản lý lịch hẹn
Tác nhân (Actors): Bác Sĩ
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Chức năng này cho phép bác sĩ xem và quản lý các loại lịch hẹn khác nhau (tại bệnh viện, tại nhà, và tư vấn trực tuyến) mà bệnh nhân đã đặt qua ứng dụng "Bệnh Viện Số". Bác sĩ có thể xác nhận, hủy, hoặc thay đổi lịch hẹn trong từng danh mục, đồng thời điều chỉnh lịch làm việc của mình nếu ngày đó bận để tránh trùng lịch hoặc quá tải.

Kích hoạt (Trigger): Bác sĩ truy cập ứng dụng và chọn mục “Quản lý lịch hẹn” hoặc “Điều chỉnh lịch làm việc” để kiểm tra, sắp xếp, hoặc cập nhật lịch làm việc.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bác sĩ đã đăng nhập thành công vào ứng dụng “Bệnh Viện Số” với tài khoản được cấp quyền.
- Hệ thống đã có ít nhất một lịch hẹn được bệnh nhân đặt và liên kết với bác sĩ này (tại bệnh viện, tại nhà, hoặc online).
- Thiết bị của bác sĩ có kết nối Internet ổn định.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Danh sách lịch hẹn trong từng danh mục (tại bệnh viện, tại nhà, online) được cập nhật (xác nhận, hủy, hoặc thay đổi) và đồng bộ trong hệ thống.
- Lịch làm việc của bác sĩ được điều chỉnh và cập nhật (ví dụ: đánh dấu ngày bận, thêm khung giờ trống).
- Bệnh nhân nhận được thông báo về trạng thái lịch hẹn nếu có thay đổi.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Truy cập ứng dụng:

- Bác sĩ mở ứng dụng “Bệnh Viện Số” và đăng nhập bằng thông tin tài khoản.
- Hệ thống hiển thị giao diện chính dành cho bác sĩ.

2. Chọn mục Quản lý lịch hẹn:

- Bác sĩ nhấp vào mục “Quản lý lịch hẹn” trên giao diện.

- Hệ thống hiển thị các danh mục:

- Quản lý lịch hẹn tại bệnh viện.
- Quản lý lịch hẹn tại nhà.
- Quản lý lịch hẹn online.

3. Xem và quản lý lịch hẹn theo danh mục:

- Bác sĩ chọn một danh mục (ví dụ: “Quản lý lịch hẹn tại bệnh viện”).
- Hệ thống hiển thị danh sách lịch hẹn tương ứng, bao gồm: tên bệnh nhân, ngày giờ, địa điểm (nếu có), trạng thái (chờ xác nhận, đã xác nhận, đã hủy).
- Bác sĩ nhấp vào một lịch hẹn để xem chi tiết (lý do khám, thông tin sức khỏe cơ bản).

4. Thực hiện hành động trên lịch hẹn:

- Bác sĩ chọn một lịch hẹn và thực hiện một trong các thao tác:
 - Xác nhận: Nhấn “Xác nhận” để đồng ý thực hiện lịch hẹn.
 - Hủy: Nhấn “Hủy” và nhập lý do (ví dụ: “Không thể thực hiện do bận”).
 - Thay đổi: Đề xuất thời gian mới và gửi yêu cầu thay đổi.
- Hệ thống yêu cầu bác sĩ nhấn “Lưu” để xác nhận hành động.

5. Điều chỉnh lịch làm việc:

- Bác sĩ chọn mục “Điều chỉnh lịch làm việc” (có thể nằm trong “Quản lý lịch hẹn” hoặc tách riêng).

- Hệ thống hiển thị lịch làm việc hiện tại (theo ngày/tuần/tháng).
- Bác sĩ:
 - Đánh dấu ngày bận (ví dụ: không nhận lịch vào ngày X).
 - Thêm hoặc xóa khung giờ trống (ví dụ: thêm 14:00-16:00 ngày Y).
- Bác sĩ nhấn “Cập nhật lịch” để lưu thay đổi.

6. Xử lý và thông báo:

- Hệ thống cập nhật trạng thái lịch hẹn và lịch làm việc trong cơ sở dữ liệu.
- Nếu lịch hẹn bị thay đổi/hủy, hệ thống gửi thông báo đến bệnh nhân qua ứng dụng/SMS/Email (ví dụ: “Lịch hẹn của bạn đã được thay đổi sang giờ Z”).
- Nếu lịch làm việc thay đổi, hệ thống tự động thông báo cho các lịch hẹn bị ảnh hưởng (nếu có).

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- **Không có lịch hẹn trong danh mục:** Nếu danh mục trống (ví dụ: không có lịch hẹn tại nhà), hệ thống hiển thị “Chưa có lịch hẹn nào” và gợi ý cập nhật trạng thái “Sẵn sàng” để nhận lịch mới.
- **Đề xuất lịch thay thế:** Khi thay đổi lịch hẹn, hệ thống hiển thị khung giờ trống dựa trên lịch làm việc hiện tại của bác sĩ. Bác sĩ chọn và gửi đề xuất, sau đó hệ thống thông báo cho bệnh nhân xác nhận lại.

- **Tìm kiếm lịch hẹn:** Bác sĩ nhập từ khóa (tên bệnh nhân, ngày, loại dịch vụ) vào thanh tìm kiếm trong từng danh mục để lọc nhanh danh sách lịch hẹn.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- **Mất kết nối mạng:** Hệ thống hiển thị “Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau” và lưu tạm dữ liệu thao tác (nếu có).
- **Không thể hủy/thay đổi sát giờ:** Nếu lịch hẹn dưới 2 giờ trước giờ khám, hệ thống thông báo “Không thể chỉnh sửa do thời gian quá sát” và đề xuất liên hệ CSKH.
- **Trùng lịch làm việc:** Nếu bác sĩ xác nhận lịch hẹn mới nhưng trùng với lịch đã có, hệ thống cảnh báo “Trùng lịch, vui lòng kiểm tra lại” và yêu cầu điều chỉnh.
- **Lỗi cập nhật lịch làm việc:** Nếu cập nhật lịch làm việc thất bại, hệ thống thông báo “Cập nhật không thành công, vui lòng thử lại” và ghi log lỗi.

Quy tắc (Business Rule):

- **BR17-1:** Bác sĩ chỉ có thể hủy hoặc thay đổi lịch hẹn trước ít nhất 2 giờ so với thời gian đã đặt, trừ trường hợp khẩn cấp (cần ghi lý do).
- **BR17-2:** Mỗi hành động (xác nhận, hủy, thay đổi) phải được ghi lại với thời gian và lý do (nếu có).
- **BR17-3:** Lịch làm việc của bác sĩ phải được cập nhật trước khi nhận thêm lịch hẹn mới; nếu ngày đó được đánh dấu “bận”, hệ thống không cho phép đặt lịch.

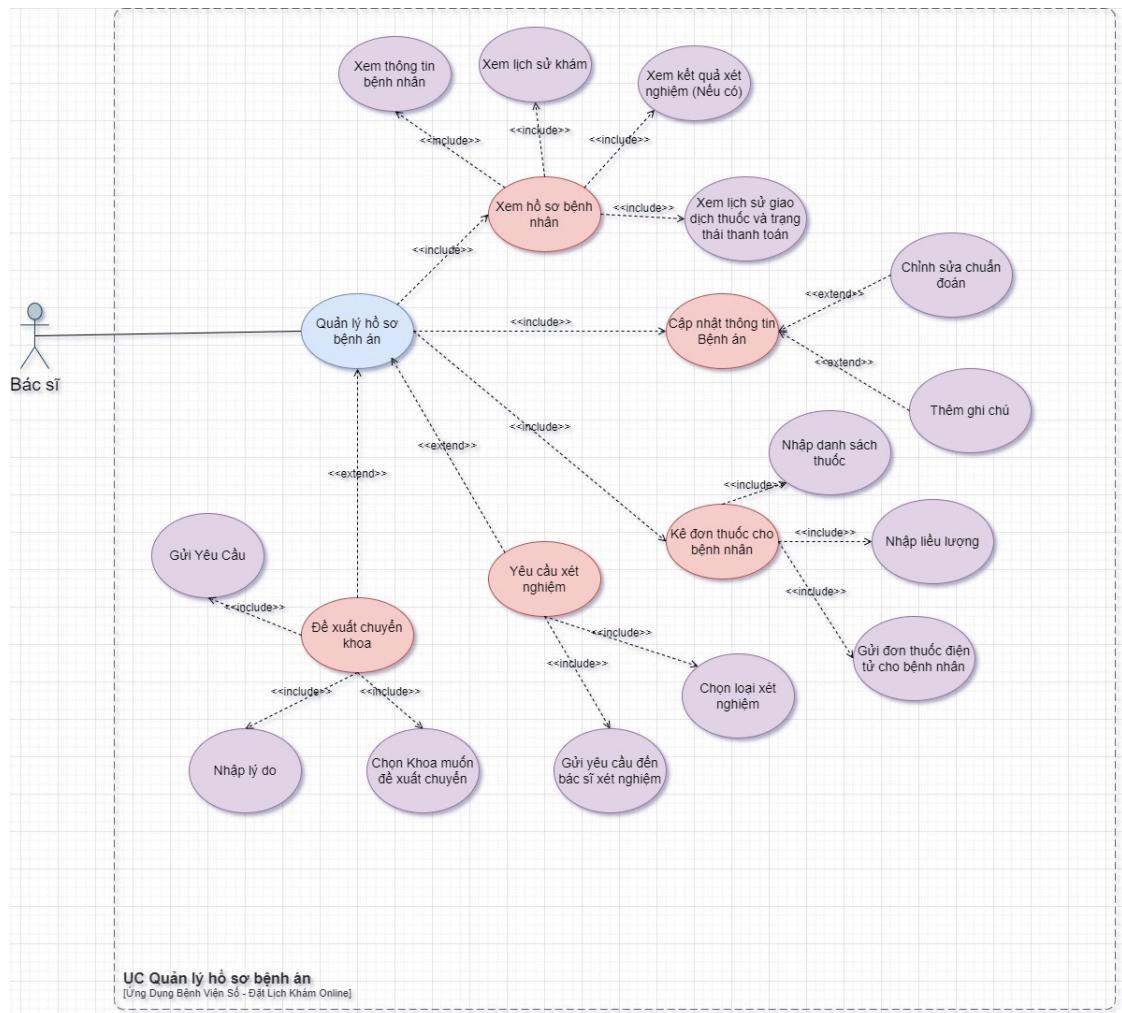
- **BR17-4:** Hệ thống ưu tiên hiển thị lịch hẹn gần nhất trong từng danh mục để bác sĩ xử lý kịp thời.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR17-1:** Thời gian tải danh sách lịch hẹn trong từng danh mục không vượt quá 3 giây.
- **NFR17-2:** Thời gian cập nhật lịch làm việc không vượt quá 5 giây.
- **NFR17-3:** Tỷ lệ cập nhật trạng thái lịch hẹn và lịch làm việc thành công đạt tối thiểu 99%.
- **NFR17-4:** Thông tin lịch hẹn và lịch làm việc phải được mã hóa và bảo mật tuyệt đối.

Bảng 15 Đặc tả chi tiết UC Quản lý lịch khám

3.4.14. UC Quản lý hồ sơ bệnh án



Hình 19 Use case Quản lý hồ sơ bệnh án

Use Case ID: UC18
Use Case Name: Quản lý hồ sơ bệnh án
Tác nhân (Actors): Bác Sĩ
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Chức năng này cho phép bác sĩ xem và cập nhật thông tin hồ sơ bệnh nhân, bao gồm thông tin cá nhân, lịch sử khám, kết quả xét nghiệm, kê đơn thuốc, yêu cầu xét nghiệm, chuyên khoa, và xem

trạng thái thanh toán của bệnh nhân. Mục tiêu là hỗ trợ bác sĩ trong việc chẩn đoán, điều trị và quản lý dịch vụ y tế hiệu quả.

Kích hoạt (Trigger): Bác sĩ truy cập ứng dụng và chọn mục “Quản lý hồ sơ bệnh nhân” để xem hoặc chỉnh sửa thông tin của một bệnh nhân cụ thể.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bác sĩ đã đăng nhập thành công vào ứng dụng “Bệnh Viện Số” với tài khoản được cấp quyền.
- Hệ thống đã có dữ liệu hồ sơ của ít nhất một bệnh nhân liên kết với bác sĩ này.
- Thiết bị có kết nối Internet ổn định.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Hồ sơ bệnh nhân được cập nhật (nếu có thay đổi) và đồng bộ trong hệ thống.
- Đơn thuốc, yêu cầu xét nghiệm, hoặc chuyển khoa được gửi đến các bộ phận liên quan (bệnh nhân, phòng xét nghiệm, khoa khác).
- Trạng thái thanh toán của bệnh nhân được hiển thị chính xác tại thời điểm xem.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Truy cập ứng dụng:

- Bác sĩ mở ứng dụng “Bệnh Viện Số” và đăng nhập bằng thông tin tài khoản.
- Hệ thống hiển thị giao diện chính dành cho bác sĩ.

2. Chọn mục Quản lý hồ sơ bệnh nhân:

- Bác sĩ nhấp vào mục “Quản lý hồ sơ bệnh nhân” trên giao diện.
- Hệ thống hiển thị danh sách bệnh nhân mà bác sĩ đã từng khám hoặc đang phụ trách, bao gồm tên, mã số bệnh nhân, và trạng thái gần nhất (ví dụ: đã khám, đang chờ kết quả).

3. Xem thông tin hồ sơ:

- Bác sĩ chọn một bệnh nhân từ danh sách.
- Hệ thống hiển thị chi tiết hồ sơ:
 - Thông tin cá nhân (họ tên, tuổi, giới tính, số điện thoại).
 - Lịch sử khám (ngày khám, chẩn đoán, bác sĩ phụ trách).
 - Kết quả xét nghiệm (nếu có).
 - Lịch sử giao dịch thuốc.
 - Trạng thái thanh toán (đã thanh toán, chưa thanh toán).

4. Cập nhật hoặc thực hiện hành động:

5. Bác sĩ có thể:

- Cập nhật thông tin: Chính sửa chẩn đoán, thêm ghi chú.
- Ké đơn thuốc: Nhập danh sách thuốc, liều lượng, gửi đơn thuốc điện tử cho bệnh nhân và hệ thống.

- Yêu cầu xét nghiệm: Chọn loại xét nghiệm, gửi yêu cầu đến phòng xét nghiệm.
- Chuyển khoa: Đề xuất chuyển bệnh nhân sang khoa khác, nhập lý do và gửi yêu cầu.
- Bác sĩ nhấn “Lưu” để xác nhận hành động.

6. Xử lý và thông báo:

- Hệ thống cập nhật hồ sơ bệnh nhân trong cơ sở dữ liệu.
- Gửi thông báo đến:
- Bệnh nhân (nếu có đơn thuốc hoặc thông tin cập nhật).
- Phòng xét nghiệm (nếu có yêu cầu xét nghiệm).
- Khoa khác (nếu có yêu cầu chuyển khoa).
- Hệ thống hiển thị thông báo “Cập nhật thành công” cho bác sĩ.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- **Không có hồ sơ bệnh nhân:** Nếu bác sĩ chưa phụ trách bệnh nhân nào, hệ thống hiển thị “Chưa có hồ sơ bệnh nhân nào” và gợi ý tìm kiếm bệnh nhân bằng mã số hoặc tên.
- **Tìm kiếm bệnh nhân:** Bác sĩ nhập mã số hoặc tên bệnh nhân vào thanh tìm kiếm. Hệ thống hiển thị danh sách kết quả khớp, bác sĩ chọn để xem chi tiết.

- **Xem trạng thái thanh toán:** Bác sĩ chỉ muốn kiểm tra trạng thái thanh toán mà không cập nhật, hệ thống cho phép xem mà không yêu cầu lưu.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- **Mất kết nối mạng:** Nếu mất kết nối, hệ thống hiển thị “Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau” và lưu tạm dữ liệu nhập (nếu có).
- **Quyền truy cập bị từ chối:** Nếu bác sĩ không có quyền xem hồ sơ của một bệnh nhân (ví dụ: không phải bác sĩ phụ trách), hệ thống thông báo “Bạn không có quyền truy cập hồ sơ này”.
- **Lỗi hệ thống khi lưu:** Nếu cập nhật không thành công, hệ thống hiển thị “Cập nhật thất bại, vui lòng thử lại” và ghi log lỗi để kiểm tra sau.

Quy tắc (Business Rule):

- **BR18-1:** Chỉ bác sĩ phụ trách hoặc được phân quyền mới có thể xem và chỉnh sửa hồ sơ bệnh nhân.
- **BR18-2:** Mọi thay đổi trong hồ sơ (chẩn đoán, đơn thuốc, xét nghiệm) phải được ghi lại với thời gian và mã bác sĩ thực hiện.
- **BR18-3:** Đơn thuốc điện tử phải tuân thủ danh mục thuốc được phê duyệt trong hệ thống.
- **BR18-4:** Yêu cầu xét nghiệm hoặc chuyển khoa phải kèm theo lý do cụ thể.

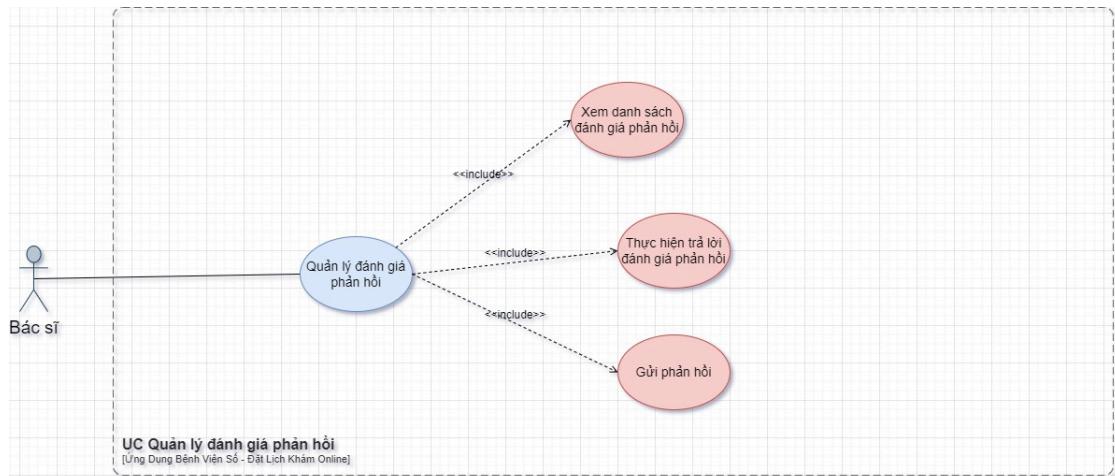
Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR18-1:** Thời gian tải hồ sơ bệnh nhân không vượt quá 3 giây.
- **NFR18-2:** Tỷ lệ cập nhật hồ sơ thành công đạt tối thiểu 99%.

- **NFR18-3:** Dữ liệu hồ sơ bệnh nhân phải được mã hóa và tuân thủ tiêu chuẩn bảo mật y tế (ví dụ: HIPAA).
- **NFR18-4:** Hệ thống hỗ trợ lưu trữ lịch sử hồ sơ ít nhất 10 năm.

Bảng 16 Đặc tả chi tiết UC Quản lý hồ sơ bệnh án

3.4.15. UC Quản lý đánh giá phản hồi



Hình 20 Use case Quản lý đánh giá phản hồi

Use Case ID: UC20

Use Case Name: Quản lý đánh giá phản hồi

Tác nhân (Actors): Bác Sĩ

Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)

Mô tả tổng quát (Description): Chức năng này cho phép bác sĩ xem các đánh giá từ bệnh nhân (số sao, nhận xét) sau các dịch vụ như khám bệnh hoặc tư vấn trực tuyến, đồng thời gửi phản hồi hoặc ghi chú về bệnh nhân để cải thiện chất lượng dịch vụ hoặc lưu thông tin nội bộ.

Kích hoạt (Trigger): Bác sĩ truy cập ứng dụng và chọn mục “Đánh giá và phản hồi” để xem đánh giá từ bệnh nhân hoặc phản hồi lại.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bác sĩ đã đăng nhập thành công vào ứng dụng “Bệnh Viện Số” với tài khoản được cấp quyền.
- Có ít nhất một đánh giá từ bệnh nhân liên quan đến bác sĩ này trong hệ thống.
- Thiết bị của bác sĩ có kết nối Internet ổn định.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Đánh giá từ bệnh nhân được bác sĩ xem và đánh dấu là “đã đọc” (nếu có).
- Phản hồi hoặc ghi chú của bác sĩ được lưu vào hệ thống và đồng bộ (có thể hiển thị cho bệnh nhân hoặc chỉ lưu nội bộ tùy cấu hình).
- Hệ thống cập nhật thông tin liên quan (ví dụ: ghi chú vào hồ sơ bệnh nhân nếu cần).

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Truy cập ứng dụng:

- Bác sĩ mở ứng dụng “Bệnh Viện Số” và đăng nhập bằng thông tin tài khoản.
- Hệ thống hiển thị giao diện chính dành cho bác sĩ.

2. Chọn mục Đánh giá và phản hồi:

- Bác sĩ nhấp vào mục “Đánh giá và phản hồi” trên giao diện.
- Hệ thống hiển thị danh sách các đánh giá từ bệnh nhân, bao gồm: tên bệnh nhân (hoặc mã ẩn danh), ngày đánh giá, số sao, nội dung nhận xét, và trạng thái (chưa đọc/đã đọc).

3. Xem đánh giá:

- Bác sĩ chọn một đánh giá từ danh sách.
- Hệ thống hiển thị chi tiết: nội dung nhận xét, thông tin dịch vụ liên quan (ví dụ: tư vấn ngày X, khám tại nhà ngày Y), và trạng thái hiện tại.

4. Thực hiện hành động:

- Bác sĩ có thể:
 - **Gửi phản hồi công khai:** Nhấn “Phản hồi”, nhập nội dung (ví dụ: “Cảm ơn bạn đã góp ý, tôi sẽ cải thiện”), và gửi để hiển thị cho bệnh nhân.
 - **Ghi chú nội bộ:** Nhấn “Ghi chú”, nhập thông tin (ví dụ: “Bệnh nhân cần theo dõi thêm”), lưu vào hệ thống mà không hiển thị cho bệnh nhân.
 - **Đánh dấu đã đọc:** Nhấn “Đã đọc” nếu không cần phản hồi.
- Bác sĩ nhấn “Lưu” để xác nhận hành động.

5. Xử lý và đồng bộ:

- Hệ thống cập nhật trạng thái đánh giá (đã đọc) và lưu phản hồi/ghi chú.
- Nếu là phản hồi công khai, hệ thống gửi thông báo cho bệnh nhân qua ứng dụng/SMS/Email (ví dụ: “Bác sĩ đã phản hồi đánh giá của bạn”).

- Nếu có ghi chú nội bộ, thông tin được đồng bộ vào hồ sơ bệnh nhân (nếu liên kết).

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- **Không có đánh giá:** Nếu không có đánh giá nào, hệ thống hiển thị “Hiện tại chưa có đánh giá nào từ bệnh nhân”.
- **Tìm kiếm đánh giá:** Bác sĩ nhập từ khóa (tên bệnh nhân, ngày, loại dịch vụ) để lọc danh sách đánh giá. Hệ thống hiển thị kết quả khớp.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- **Mất kết nối mạng:** Nếu mất kết nối trong khi gửi phản hồi, hệ thống hiển thị “Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau” và lưu tạm dữ liệu nhập.
- **Quyền truy cập hạn chế:** Nếu đánh giá không liên quan đến bác sĩ này (do lỗi hệ thống), hệ thống thông báo “Bạn không có quyền xem đánh giá này”.
- **Lỗi lưu phản hồi:** Nếu lưu thất bại, hệ thống hiển thị “Lưu không thành công, vui lòng thử lại” và ghi log lỗi.

Quy tắc (Business Rule):

- **BR20-1:** Phản hồi công khai của bác sĩ phải được kiểm duyệt tự động (lọc từ ngữ không phù hợp) trước khi hiển thị cho bệnh nhân.
- **BR20-2:** Ghi chú nội bộ chỉ hiển thị cho bác sĩ hoặc đội ngũ y tế được phân quyền, không hiển thị cho bệnh nhân.
- **BR20-3:** Mỗi hành động (phản hồi, ghi chú, đánh dấu đã đọc) phải được ghi lại với thời gian và mã bác sĩ thực hiện.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR20-1:** Thời gian tải danh sách đánh giá không vượt quá 3 giây.
- **NFR20-2:** Tỷ lệ lưu phản hồi/ghi chú thành công đạt tối thiểu 99%.
- **NFR20-3:** Dữ liệu đánh giá và phản hồi phải được mã hóa và tuân thủ tiêu chuẩn bảo mật y tế (ví dụ: HIPAA)

Bảng 17 Đặc tả chi tiết UC Quản lý đánh giá phản hồi

3.5. Cơ sở dữ liệu

3.5.1. Lược đồ quan hệ thực thể và phân tích mối quan hệ giữa thực thể

a. Lược đồ quan hệ thực thể

Nguoi_Dung: (Ma_Nguoi_Dung, Ten_Dang_Nhap, Email, Mat_Khau_Ma_Hoa, Loai_Nguoi_Dung, Ho_Ten, So_Dien_Thoai, Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat, Dang_Nhap_Cuoi, Trang_Thai_Tai_Khoan)

Benh_Nhan: (Ma_Benh_Nhan, Ma_Nguoi_Dung, Ngay_Sinh, Gioi_Tinh, Dia_Chi, Ma_Bao_Hiem, Lien_He_Khan_Cap, Tom_Tat_Lich_Su_Y_Te, Nhom_Mau, Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Bao_Hiem: (Ma_Bao_Hiem, Ma_Benh_Nhan, Ten_Nha_Cung_Cap, So_Hop_Dong, Chi_Tiet_Bao_Hiem, Ngay_Phat_Hanh, Ngay_Het_Han, Trang_Thai_Bao_Hiem, Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Chuyen_Khoa: (Ma_Chuyen_Khoa, Ten_Chuyen_Khoa, Mo_Ta, Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Bac_Si: (Ma_Bac_Si, Ma_Nguoi_Dung, Ma_Chuyen_Khoa, So_Giay_Phep,
So_Nam_Kinh_Nghiem, Dia_Chi_Phong_Kham, Tieu_Su, Thoi_Gian_Tao,
Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Lich_Hen: (Ma_Lich_Hen, Ma_Benh_Nhan, Ma_Bac_Si, Ngay_Gio_Hen,
Loai_Lich_Hen, Trang_Thai, Ghi_Chu, Thoi_Gian_Tao,
Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Ho_So_Y_Te: (Ma_Ho_So_Y_Te, Ma_Benh_Nhan, Ma_Bac_Si, Ngay_Kham,
Chan_Doan, Ma_Chan_Doan, Phuong_Pháp_Dieu_Tri, Ghi_Chu,
Tap_Tin_Dinh_Kem, Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Don_Thuoc: (Ma_Don_Thuoc, Ma_Benh_Nhan, Ma_Bac_Si, Ngay_Ke_Don,
Ngay_Het_Han, Loai_Don_Thuoc, Trang_Thai, Huong_Dan_Su_Dung,
Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Thuoc: (Ma_Thuoc, Ten_Thuoc, Ten_Chung, Gia_Don_Vi, Don_Vi, Mo_Ta,
Tac_Dung_Phu, Chong_Chi_Dinh, Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Thuoc_Trong_Don: (Ma_Thuoc_Trong_Don, Ma_Don_Thuoc, Ma_Thuoc,
So_Luong, Huong_Dan_Lieu_Luong, Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Don_Hang: (Ma_Don_Hang, Ma_Benh_Nhan, Ma_Don_Thuoc,
Ngay_Dat_Hang, Tong_Gia_Tri, Trang_Thai, Dia_Chi_Giao_Hang,
Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Mat_Hang_Don_Hang: (Ma_Mat_Hang_Don_Hang, Ma_Don_Hang,
Ma_Thuoc_Trong_Don, So_Luong_Dat, Gia_Don_Vi, Tong_Phu,
Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Thanh_Toan: (Ma_Thanh_Toan, Ma_Benh_Nhan, Ma_Don_Hang,

Ma_Lich_Hen, So_Tien, Phuong_Thuc_Thanh_Toan,

Trang_Thai_Thanh_Toan, Ma_Giao_Dich, Ngay_Thanh_Toan,

Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Hoa_Don: (Ma_Hoa_Don, Ma_Benh_Nhan, Ma_Thanh_Toan, So_Hoa_Don,

Tong_So_Tien, Ngay_Phat_Hanh, Trang_Thai, Thoi_Gian_Tao,

Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Phan_Hoi: (Ma_Phan_Hoi, Ma_Benh_Nhan, Ma_Bac_Si, Diem_Danh_Gia,

Binh_Luan, Ngay_Phan_Hoi, Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Lich_Lam_Viec: (Ma_Lich_Lam_Viec, Ma_Bac_Si, Thoi_Gian_Bat_Dau,

Thoi_Gian_Ket_Thuc, Trang_Thai, Mo_Hinh_Lap_Lai, Thoi_Gian_Tao,

Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Yeu_Cau_Ho_Tro: (Ma_Yeu_Cau, Ma_Nguoi_Dung, Duoc_Phan_Cong,

Tieu_De, Mo_Ta, Muc_Do_Uu_Tien, Trang_Thai, Ngay_Yeu_Cau,

Ngay_Giai_Quyet, Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Thong_Bao: (Ma_Thong_Bao, Ma_Nguoi_Dung, Tieu_De, Noi_Dung,

Trang_Thai, Loai_Doi_Tuong_Lien_Quan, Ma_Doi_Tuong_Lien_Quan,

Ngay_Gui, Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Phien_Chat: (Ma_Phien_Chat, Ma_Nguoi_Dung_1, Ma_Nguoi_Dung_2,

Thoi_Gian_Bat_Dau, Thoi_Gian_Ket_Thuc, Dang_Hoat_Dong, Loai_Phien,

Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

Tin_Nhan_Chat: (Ma_Tin_Nhan, Ma_Phien_Chat, Ma_Nguoi_Gui,

Noi_Dung, Thoi_Gian_Gui, Thoi_Gian_Tao, Thoi_Gian_Cap_Nhat)

b. Phân tích mối quan hệ giữa các thực thể [7]

- **1-1 (Một-một):** Một bản ghi trong bảng A chỉ liên kết với duy nhất một bản ghi trong bảng B và ngược lại.
- **1-N (Một-nhiều):** Một bản ghi trong bảng A có thể liên kết với nhiều bản ghi trong bảng B, nhưng một bản ghi trong bảng B chỉ liên kết với một bản ghi trong bảng A.
- **N-N (Nhiều-nhiều):** Một bản ghi trong bảng A có thể liên kết với nhiều bản ghi trong bảng B, và ngược lại. Mối quan hệ N-N thường được mô phỏng thông qua **bảng trung gian** (junction table hoặc associative table).

Dựa trên các khóa ngoại, các mối quan hệ giữa các thực thể bao gồm:

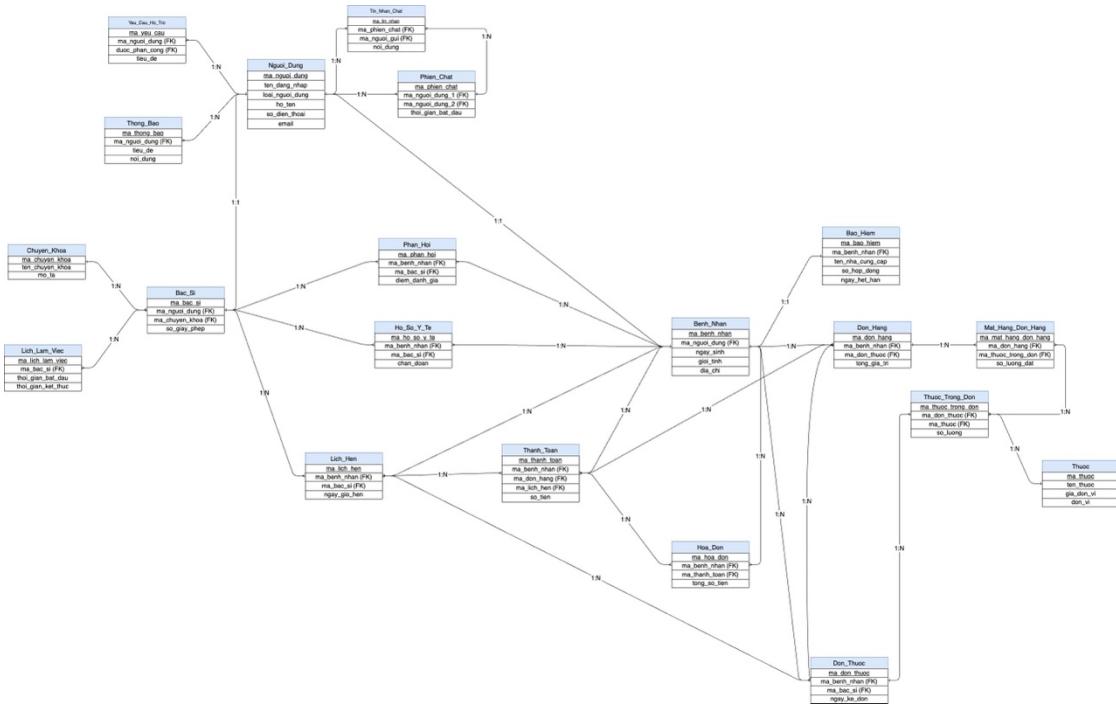
- **1-1:**

- Benh_Nhan → Nguoi_Dung (mỗi bệnh nhân liên kết với một người dùng duy nhất).
- Bao_Hiem → Benh_Nhan (mỗi bảo hiểm liên kết với một bệnh nhân duy nhất).
- Bac_Si → Nguoi_Dung (mỗi bác sĩ liên kết với một người dùng duy nhất).

- **1-N:**

- Nguoi_Dung → Yeu_Cau_Ho_Tro (một người dùng có thể gửi nhiều yêu cầu hỗ trợ).

- Nguoi_Dung → Thong_Bao (một người dùng nhận nhiều thông báo).
- Benh_Nhan → Lich_Hen, Ho_So_Y_Te, Don_Thuoc, Don_Hang, Thanh_Toan, Hoa_Don, Phan_Hoi (một bệnh nhân có thể có nhiều lịch hẹn, hồ sơ y tế, đơn thuốc, đơn hàng, thanh toán, hóa đơn, phản hồi).
- Bac_Si → Lich_Hen, Ho_So_Y_Te, Don_Thuoc, Lich_Lam_Viec, Phan_Hoi (một bác sĩ có thể có nhiều lịch hẹn, hồ sơ y tế, đơn thuốc, lịch làm việc, phản hồi).
- Chuyen_Khoa → Bac_Si (một chuyên khoa có nhiều bác sĩ).
- Don_Thuoc → Thuoc_Trong_Don, Don_Hang (một đơn thuốc có nhiều thuốc trong đơn và đơn hàng).
- Thuoc → Thuoc_Trong_Don (một thuốc có thể xuất hiện trong nhiều đơn thuốc).
- Don_Hang → Mat_Hang_Don_Hang (một đơn hàng có nhiều mặt hàng).
- Thuoc_Trong_Don → Mat_Hang_Don_Hang (một thuốc trong đơn có thể xuất hiện trong nhiều mặt hàng đơn hàng).
- Thanh_Toan → Hoa_Don (một thanh toán có thể liên kết với nhiều hóa đơn).
- Phien_Chat → Tin_Nhan_Chat (một phiên chat có nhiều tin nhắn).



Hình 21 Sơ đồ quan hệ thực thể (ERD)

3.5.2. Cơ sở dữ liệu chi tiết

a. Bảng người dùng

Tên Trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Mô tả	Ghi chú
ma_nguo_dung	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi người dùng, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để liên kết với các bảng khác.
ten_dang_nhap	VARCHAR(50)		Tên đăng nhập duy nhất của người dùng, dùng (UC16.4).	Bắt buộc, hỗ trợ đăng nhập (UC16.4).

			để đăng nhập vào hệ thống.	
email	VARCHAR(100)		Địa chỉ email của người dùng, dùng để đăng nhập và gửi thông báo.	Bắt buộc, hỗ trợ UC16.1 và UC9.
mat_khau_ma_hoa	VARCHAR(255)		Mật khẩu đã được mã hóa (hash) để đăng nhập vào ứng dụng.	Bắt buộc, hỗ trợ UC16.2 (đổi mật khẩu).
loai_nguo_dung	ENUM('benh_nhan', 'bac_si', 'quan_tri', 'ho_tro', 'ke_toan', 'nha_thuoc')		Loại người dùng, xác định vai trò trong hệ thống (bệnh nhân, bác sĩ, quản trị, v.v.).	Bắt buộc, phân biệt các actor.
ho_ten	VARCHAR(100)		Họ và tên đầy đủ của người dùng.	Bắt buộc, thông tin cơ bản.
so_dien_thoai	VARCHAR(15)		Số điện thoại liên lạc của người dùng (định dạng quốc tế, ví dụ: +84912345678).	Bắt buộc, hỗ trợ thông báo và liên lạc.

thoi_gian_tao	DATETIME		Thời gian tạo tài khoản (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi đăng ký.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.
dang_nhap_cuoi	DATETIME		Thời gian đăng nhập cuối cùng.	Có thể null, hỗ trợ quản lý phiên.
trang_thai_tai_khoan	ENUM('hoat_dong', 'khong_hoat_dong', 'bi_khoa')		Trạng thái tài khoản (active: hoạt động, inactive: không hoạt động, locked: bị khóa).	Mặc định "active", hỗ trợ UC25.

Bảng 18 Bảng cơ sở dữ liệu người dùng

b. Bảng bệnh nhân

Tên Trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Mô tả	Ghi chú
ma_benh_nhan	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi bệnh nhân, tự	Dùng để liên kết với các bảng khác.

			động tăng (auto-increment).	
ma_nguo_dung	INT	Foreign Key	Mã người dùng từ bảng User, liên kết tài khoản chung của bệnh nhân.	Bắt buộc, liên kết 1-1 với User.
ngay_sinh	DATE		Ngày sinh của bệnh nhân (định dạng YYYY-MM-DD).	Bắt buộc, hỗ trợ hồ sơ y tế.
gioi_tinh	ENUM('Nam', 'Nu', 'Khac')		Giới tính của bệnh nhân (M: Nam, F: Nữ, O: Khác).	Bắt buộc, hỗ trợ hồ sơ y tế.
dia_chi	VARCHAR(255)		Địa chỉ nơi ở của bệnh nhân (số nhà, đường, thành phố, tỉnh).	Bắt buộc, hỗ trợ UC16.1 và giao hàng.
ma_bao_hiem	VARCHAR(50)	Foreign Key	Mã bảo hiểm y tế của bệnh nhân (liên kết với bảng	Có thể null, hỗ trợ UC16.3.

			Insurance nếu có).	
lien_he_khan_cap	VARCHAR(100)		Tên và số điện thoại của người liên hệ khẩn cấp (ví dụ: "Nguyen Van A - +84987654321").	Có thể null, tăng cường an toàn.
tom_tat_lich_su_y_te	TEXT		Tóm tắt lịch sử y tế của bệnh nhân (ví dụ: dị ứng, bệnh mãn tính).	Có thể null, hỗ trợ bác sĩ nhanh chóng nắm thông tin.
nhom_mau	ENUM('A+', 'A-', 'B+', 'B-', 'AB+', 'AB-', 'O+', 'O-', 'Khong_biet')		Nhóm máu của bệnh nhân.	Mặc định 'Khong_biet', hỗ trợ y tế.
thoi_gian_tao	DATETIME		Thời gian tạo bản ghi bệnh nhân (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.

thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.
--------------------	----------	--	--	-----------------------------

Bảng 19 Bảng cơ sở dữ liệu Bệnh nhân

c. Bảng Bác Sĩ

Tên Trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Mô tả	Ghi chú
ma_bac_si	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi bác sĩ, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để liên kết với các bảng khác.
ma_nguo_dung	INT	Foreign Key	Mã người dùng từ bảng người dùng, liên kết tài khoản chung của bác sĩ.	Bắt buộc, liên kết 1-1 với User.
ma_chuyen_khoa	INT	Foreign Key	Mã chuyên khoa từ bảng chuyên khoa, xác định lĩnh vực chuyên môn của bác sĩ.	Bắt buộc, hỗ trợ UC17.
so_giay_phep	VARCHAR(50)		Số giấy phép hành nghề của bác sĩ, dùng để	Bắt buộc, hỗ trợ xác thực bác sĩ.

			xác minh tư cách pháp lý.	
so_nam_kinh_nghiem	INT		Số năm kinh nghiệm làm việc của bác sĩ (tính bằng năm).	Bắt buộc, tăng độ tin cậy cho bệnh nhân.
dia_chi_phong_kham	VARCHAR(255)		Địa chỉ phòng khám hoặc nơi làm việc chính của bác sĩ.	Có thể null, hỗ trợ UC17.
tieu_su	TEXT		Tiêu sử ngắn gọn của bác sĩ (ví dụ: "Chuyên gia tim mạch, tốt nghiệp ĐH Y Hà Nội").	Có thể null, tăng thông tin cho bệnh nhân.
thoi_gian_tao	DATETIME		Thời gian tạo bản ghi bác sĩ (định dạng YYYY- MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 20 Bảng cơ sở dữ liệu Bác sĩ

d. Bảng chuyên khoa

Tên Trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Mô tả	Ghi chú
ma_chuyen_khoa	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi chuyên khoa, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để liên kết với Bác sĩ.
ten_chuyen_khoa	VARCHAR(100)		Tên chuyên khoa (ví dụ: "Nội khoa", "Ngoại khoa", "Nhi khoa").	Bắt buộc, hiển thị cho người dùng.
mo_ta	TEXT		Mô tả ngắn gọn về chuyên khoa (ví dụ: "Chuyên điều trị các bệnh nội tạng").	Có thể null, thông tin bổ sung.
thoi_gian_tao	DATETIME		Thời gian tạo bản ghi chuyên khoa (định	Bắt buộc, tự động

			dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 21 Bảng cơ sở dữ liệu Chuyên khoa

e. Bảng lịch hẹn

Tên Trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Mô tả	Ghi chú
ma_lich_hen	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi lịch hẹn, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để liên kết với các bảng khác.
ma_benh_nhan	INT	Foreign Key	Mã bệnh nhân từ bảng Patient, xác định bệnh nhân đặt lịch hẹn.	Bắt buộc, liên kết với Patient.
ma_bac_si	INT	Foreign Key	Mã bác sĩ từ bảng Doctor, xác định bác sĩ	Bắt buộc, liên kết với Doctor.

			phụ trách lịch hẹn.	
ngay_gio_hen	DATETIME		Ngày và giờ diễn ra lịch hẹn (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, hỗ trợ UC1, UC17.
loai_lich_hen	ENUM('truc_tiep', 'truc_tuyen', 'tai_nha')		Loại lịch hẹn (in_person: trực tiếp, online: trực tuyến, in house: tại nhà).	Mặc định 'in_person', hỗ trợ UC19.
trang_thai	ENUM('cho_xac_nhan', 'da_xac_nhan', 'hoan_thanh', 'da_huy')		Trạng thái lịch hẹn (pending: chờ xác nhận, confirmed: đã xác nhận, completed: hoàn thành, cancelled: đã hủy).	Mặc định 'pending', hỗ trợ quản lý.
ghi_chu	TEXT		Ghi chú bổ sung về lịch hẹn (ví dụ: "Bệnh nhân	Có thể null,

			yêu cầu kiểm tra tim mạch").	thông tin bổ sung.
thoi_gian_tao	DATETIME		Thời gian tạo lịch hẹn (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nh at	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 22 Bảng cơ sở dữ liệu Lịch hẹn

f. Bảng hồ sơ bệnh án

Tên Trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Mô tả	Ghi chú
ma_ho_so_y_te	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi hồ sơ bệnh án, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để liên kết với các bảng khác.
ma_benh_nhan	INT	Foreign Key	Mã bệnh nhân từ bảng Patient, xác	Bắt buộc, liên kết

			định bệnh nhân sở hữu hồ sơ.	với Patient.
ma_bac_si	INT	Foreign Key	Mã bác sĩ từ bảng Doctor, xác định bác sĩ tạo hoặc cập nhật hồ sơ.	Bắt buộc, liên kết với Doctor.
ngay_kham	DATETIME		Ngày và giờ của lần khám hoặc cập nhật hồ sơ (định dạng YYYY- MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, hỗ trợ UC10, UC18.
chan_doan	TEXT		Chẩn đoán của bác sĩ (ví dụ: "Viêm phổi cấp tính").	Bắt buộc, thông tin chính.
ma_chan_doan	VARCHAR(10)		Mã chẩn đoán theo tiêu chuẩn (ví dụ: null, chuẩn	Có thê

		"J18.9" cho viêm phổi theo ICD-10).	hóa chẩn đoán.
phuong_phap_dieu_tri	TEXT	Phương pháp điều trị (ví dụ: "Kháng sinh, nghỉ ngơi, uống nhiều nước").	Có thể null, hỗ trợ UC18.
ghi_chu	TEXT	Ghi chú bổ sung từ bác sĩ (ví dụ: "Bệnh nhân có tiền sử dị ứng penicillin").	Có thể null, thông tin bổ sung.
thoi_gian_tao	DATETIME	Thời gian tạo hồ sơ (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME	Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động

				cập nhật.
--	--	--	--	-----------

Bảng 23 Bảng cơ sở dữ liệu hồ sơ bệnh án

g. Bảng đơn thuốc

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_don_thuoc	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi đơn thuốc, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để liên kết với các bảng khác.
ma_benh_nhan	INT	Foreign Key	Mã bệnh nhân từ bảng Patient, xác định bệnh nhân nhận đơn thuốc.	Bắt buộc, liên kết với Patient.
ma_bac_si	INT	Foreign Key	Mã bác sĩ từ bảng Doctor, xác định bác sĩ kê đơn thuốc.	Bắt buộc, liên kết với Doctor.

ngay_ke_don	DATETIME		Ngày và giờ kê đơn thuốc (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, hỗ trợ UC18, UC8.
ngay_het_han	DATE		Ngày hết hạn của đơn thuốc (định dạng YYYY-MM-DD).	Bắt buộc, đảm bảo đơn còn hiệu lực.
trang_thai	ENUM('con_hieu_luc', 'het_han', 'da_su_dung')		Trạng thái đơn thuốc (active: còn hiệu lực, expired: hết hạn, used: đã sử dụng).	Mặc định 'active', hỗ trợ quản lý.
huong_dan_su_dung	TEXT		Hướng dẫn sử dụng từ bác sĩ (ví dụ: "Uống 1 viên	Có thể null, thông tin bổ sung.

			sau bữa ăn, 2 lần/ngày").	
thoi_gian_tao	DATETIME		Thời gian tạo đơn thuốc (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 24 Bảng cơ sở dữ liệu đơn thuốc

h. Bảng danh mục thuốc

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_thuoc_trong_don	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi mục thuốc trong đơn, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để định danh từng mục thuốc.
ma_don_thuoc	INT	Foreign Key	Mã đơn thuốc từ bảng Prescription, xác	Bắt buộc, liên kết với Prescription.

			định đơn thuốc chứa mục này.	
ma_thuoc	INT	Foreign Key	Mã thuốc từ bảng Medication, xác định loại thuốc được kê.	Bắt buộc, liên kết với Medication.
so_luong	INT		Số lượng thuốc được kê (ví dụ: 20 viên, 5 lọ).	Bắt buộc, hỗ trợ UC8, UC18.
huong_dan_lieu_luong	TEXT		Hướng dẫn liều lượng cụ thể (ví dụ: "1 viên/ngày, uống sau ăn").	Bắt buộc, hỗ trợ UC18, UC8.
thoi_gian_tao	DATETIME		Thời gian tạo mục thuốc (định dạng YYYY- MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 25 Bảng cơ sở dữ liệu danh mục

i. Bảng loại thuốc

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_thuoc	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi loại thuốc, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để liên kết với các bảng khác.
ten_thuoc	VARCHAR(100)		Tên thuốc (ví dụ: "Paracetamol", "Amoxicillin").	Bắt buộc, hiển thị cho người dùng.
ten_chung	VARCHAR(100)		Tên chung của thuốc (ví dụ: "Acetaminophen" cho Paracetamol).	Bắt buộc, hỗ trợ chuẩn hóa.
gia_don_vi	DECIMAL(10,2)		Giá đơn vị của thuốc (ví dụ: 5000.00 VND/viên).	Bắt buộc, hỗ trợ UC8, UC38.
don_vi	VARCHAR(20)		Đơn vị tính của thuốc (ví dụ: "viên", "lọ", "ml").	Bắt buộc, hỗ trợ UC8, UC18.

mo_ta	TEXT	Mô tả ngắn gọn về thuốc (ví dụ: "Thuốc giảm đau, hạ sốt").	Có thể null, thông tin bổ sung.
tac_dung_phu	TEXT	Tác dụng phụ của thuốc (ví dụ: "Buồn nôn, chóng mặt").	Có thể null, tăng an toàn sử dụng.
chong_chi_dinh	TEXT	Chóng chỉ định (ví dụ: "Không dùng cho bệnh nhân dị ứng penicillin").	Có thể null, tăng an toàn sử dụng.
thoi_gian_tao	DATETIME	Thời gian tạo bản ghi thuốc (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME	Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 26 Bảng cơ sở dữ liệu Loại thuốc

j. Bảng đơn hàng

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_don_hang	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi đơn hàng, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để liên kết với các bảng khác.
ma_benh_nhan	INT	Foreign Key	Mã bệnh nhân từ bảng Patient, xác định bệnh nhân đặt đơn hàng.	Bắt buộc, liên kết với Patient.
ma_don_thuoc	INT	Foreign Key	Mã đơn thuốc từ bảng Prescription, xác định đơn thuốc liên quan đến đơn hàng.	Bắt buộc, liên kết với Prescription.
ngay_dat_hang	DATETIME		Ngày và giờ đặt đơn hàng (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, hỗ trợ UC8.

tong_gia_tri	DECIMAL(15,2)	Tổng giá trị đơn hàng (tính bằng tiền, ví dụ: 150000.00 VND).	Bắt buộc, hỗ trợ UC7, UC8.
trang_thai	ENUM('cho_xu_ly', 'dang_xu_ly', 'da_giao', 'da_nhan', 'da_huy')	Trạng thái đơn hàng (pending: đang chờ, processing: đang xử lý, shipped: đã giao, delivered: đã nhận, cancelled: đã hủy).	Mặc định 'pending', hỗ trợ quản lý.
dia_chi_giao_hang	VARCHAR(255)	Địa chỉ giao hàng (ví dụ: "123 Đường Lê Lợi, Quận 1, TP.HCM").	Bắt buộc, hỗ trợ giao hàng (UC8).
thoi_gian_tao	DATETIME	Thời gian tạo đơn hàng (định dạng YYYY-	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.

			MM-DD HH:MM:SS).	
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 27 Bảng cơ sở dữ liệu Đơn hàng

k. Bảng mục đơn hàng

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_mat_hang_don_hang	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi mục trong đơn hàng, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để định danh từng mục thuốc.
ma_don_hang	INT	Foreign Key	Mã đơn hàng từ bảng đơn hàng, xác định đơn hàng chứa mục này.	Bắt buộc, liên kết với Đơn hàng.
ma_thuoc_trong_don	INT	Foreign Key	Mã mục thuốc từ bảng Prescription Medication, xác định loại thuốc	Bắt buộc, liên kết với Prescription Medication.

		và số lượng kê đơn.	
so_luong_dat	INT	Số lượng thuốc thực tế đặt trong đơn hàng (ví dụ: 10 viên).	Bắt buộc, hỗ trợ UC8.
gia_don_vi	DECIMAL(10,2)	Giá đơn vị của thuốc tại thời điểm đặt hàng (ví dụ: 500.00 VND/viên).	Bắt buộc, đồng bộ từ Medication.
tong_phu	DECIMAL(10,2)	Tổng phụ cho mục này (quantity_ordered * unit_price, ví dụ: 5000.00 VND).	Bắt buộc, hỗ trợ UC7, UC8.
thoi_gian_tao	DATETIME	Thời gian tạo mục trong đơn hàng (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.

thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.
--------------------	----------	--	--	-----------------------------

Bảng 28 Bảng cơ sở dữ liệu Mục đơn hàng

I. Bảng thanh toán

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_thanh_toan	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi giao dịch thanh toán, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để liên kết với các bảng khác.
ma_benh_nhan	INT	Foreign Key	Mã bệnh nhân từ bảng Patient, xác định bệnh nhân thực hiện thanh toán.	Bắt buộc, liên kết với Patient.
ma_don_hang	INT	Foreign Key	Mã đơn hàng từ bảng Order, xác định đơn hàng được thanh toán (nếu có).	Có thể null, liên kết với Order.

ma_lich_hen	INT	Foreign Key	Mã lịch hẹn từ bảng Appointment, xác định lịch hẹn được thanh toán (nếu có).	Có thể null, liên kết với Appointment.
so_tien	DECIMAL(15,2)		Số tiền thanh toán (ví dụ: 150000.00 VND).	Bắt buộc, hỗ trợ UC7.
phuong_thuc_thanh_toan	ENUM('tien_mat', 'the', 'chuyen_khoan', 'thanh_toan_di_dong')		Phương thức thanh toán (cash: tiền mặt, card: thẻ, bank_transfer: chuyển khoản, mobile_payment: thanh toán di động).	Bắt buộc, hỗ trợ UC7.
trang_thai_thanh_toan	ENUM('cho_xu_ly', 'hoan_thanh', 'that_bai')		Trạng thái thanh toán (pending: đang chờ, completed: hoàn thành, failed: thất bại).	Mặc định 'pending', hỗ trợ quản lý.

ma_giao_dich	VARCHAR(50)		Mã giao dịch từ công thanh toán bên thứ ba (ví dụ: "TX123456789").	Có thể null, tăng khả năng truy vết.
ngay_thanh_toan	DATETIME		Ngày và giờ thực hiện thanh toán (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, hỗ trợ UC7.
thoi_gian_tao	DATETIME		Thời gian tạo bản ghi thanh toán (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 29 Bảng cơ sở dữ liệu Thanh toán

m. Bảng hóa đơn

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_hoa_don	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi hóa đơn,	Dùng để định

			tự động tăng (auto-increment).	danh hóa đơn.
ma_benh_nhan	INT	Foreign Key	Mã bệnh nhân từ bảng Patient, xác định bệnh nhân nhận hóa đơn.	Bắt buộc, liên kết với Patient.
ma_thanh_toan	INT	Foreign Key	Mã thanh toán từ bảng Payment, xác định giao dịch liên quan đến hóa đơn.	Bắt buộc, liên kết với Payment.
so_hoa_don	VARCHAR(20)		Số hóa đơn độc nhất (ví dụ: "INV-20250320-001").	Bắt buộc, hỗ trợ tham chiếu ngoài.
tong_so_tien	DECIMAL(15,2)		Tổng số tiền trên hóa đơn (ví dụ:	Bắt buộc, đồng bộ

		150000.00 VND).	với Payment.
ngay_phat_hanh	DATETIME	Ngày và giờ phát hành hóa đơn (định dạng YYYY- MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, hỗ trợ UC7.
trang_thai	ENUM('da_phat_hanh', 'da_thanh_toan', 'bi_huy')	Trạng thái hóa đơn (issued: đã phát hành, paid: đã thanh toán, void: bị hủy).	Mặc định 'issued', hỗ trợ quản lý.
thoi_gian_tao	DATETIME	Thời gian tạo bản ghi hóa đơn (định dạng YYYY- MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.

thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.
--------------------	----------	--	--	-----------------------------

Bảng 30 Bảng cơ sở dữ liệu hóa đơn

n. Bảng phản hồi

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_phan_hoi	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi phản hồi, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để định danh phản hồi.
ma_benh_nhan	INT	Foreign Key	Mã bệnh nhân từ bảng Patient, xác định bệnh nhân gửi phản hồi.	Bắt buộc, liên kết với Patient.
ma_bac_si	INT	Foreign Key	Mã bác sĩ từ bảng Doctor, xác định bác sĩ nhận phản hồi.	Bắt buộc, liên kết với Doctor.
diem_danh_gia	TINYINT		Điểm đánh giá (từ 1 đến 5, ví dụ: 5 là xuất sắc).	Bắt buộc, hỗ trợ UC11, UC4.

binh_luan	TEXT	Nội dung phản hồi (ví dụ: "Bác sĩ rất tận tình, giải thích rõ ràng").	Có thể null, thông tin bổ sung.
ngay_phan_hoi	DATETIME	Ngày và giờ gửi phản hồi (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, hỗ trợ UC11.
thoi_gian_tao	DATETIME	Thời gian tạo bản ghi phản hồi (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME	Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 31 Bảng cơ sở dữ liệu Phản hồi

o. Bảng lịch làm việc

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_lich_lam_viec	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi	Dùng để định danh

			khung giờ làm việc, tự động tăng (auto-increment).	khung giờ.
ma_bac_si	INT	Foreign Key	Mã bác sĩ từ bảng Doctor, xác định bác sĩ sở hữu lịch làm việc.	Bắt buộc, liên kết với Doctor.
thoi_gian_bat_dau	DATETIME		Thời gian bắt đầu của khung giờ làm việc (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, hỗ trợ UC17, UC1.
thoi_gian_ket_thuc	DATETIME		Thời gian kết thúc của khung giờ làm việc (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, hỗ trợ UC17, UC1.
trang_thai	ENUM('con_trong', 'da_dat', 'khong_kha_dung')		Trạng thái khung giờ (available: còn trống, booked: đã đặt, unavailable: không khả dụng).	Mặc định 'available', hỗ trợ quản lý.

mo_hinh_lap_lai	VARCHAR(50)	Mô hình lặp lại (ví dụ: "weekly", "daily", hoặc NULL nếu không lặp).	Có thể null, hỗ trợ lịch định kỳ.
thoi_gian_tao	DATETIME	Thời gian tạo bản ghi lịch (định dạng YYYY- MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME	Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 32 Bảng cơ sở dữ liệu lịch làm việc

p. Bảng yêu cầu hỗ trợ

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_yeu_cau	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi yêu cầu hỗ trợ, tự động tăng (auto- increment).	Dùng để định danh yêu cầu.

ma_nguo_i_dung	INT	Foreign Key	Mã người dùng từ bảng User, xác định người gửi yêu cầu (bệnh nhân, bác sĩ, v.v.).	Bắt buộc, liên kết với User.
duoc_phan_cong	INT	Foreign Key	Mã người dùng từ bảng User, xác định nhân viên hỗ trợ được phân công.	Có thể null, liên kết với User.
tieu_de	VARCHAR(100)		Tiêu đề yêu cầu (ví dụ: "Không đăng nhập được").	Bắt buộc, hỗ trợ UC25, UC26.
mo_ta	TEXT		Mô tả chi tiết về vấn đề (ví dụ: "Tài khoản bị khóa sau 3 lần nhập sai").	Bắt buộc, hỗ trợ UC25, UC26.
muc_do_uu_tien	ENUM('thap', 'trung_binh', 'cao')		Mức độ ưu tiên (low: thấp, medium: trung bình, high: cao).	Mặc định 'medium',

			medium: trung bình, high: cao).	hỗ trợ quản lý.
trang_thai	ENUM('moi', 'dang_xu_ly', 'da_giai_quyet', 'da_dong')		Trạng thái yêu cầu (open: mới, in_progress: đang xử lý, resolved: đã giải quyết, closed: đã đóng).	Mặc định 'open', hỗ trợ UC26.
ngay_yeu_cau	DATETIME		Ngày và giờ gửi yêu cầu (định dạng YYYY- MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, hỗ trợ UC25.
ngay_giai_quyet	DATETIME		Ngày và giờ giải quyết yêu cầu (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Có thể null, hỗ trợ UC26.
thoi_gian_tao	DATETIME		Thời gian tạo bản ghi yêu cầu (định dạng	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.

			YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất.	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 33 Bảng cơ sở dữ liệu Yêu cầu hỗ trợ

q. Bảng thông báo

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_thong_bao	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi thông báo, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để định danh thông báo.
ma_nguo_dung	INT	Foreign Key	Mã người dùng từ bảng User, xác định người nhận thông báo.	Bắt buộc, liên kết với User.
tieu_de	VARCHAR(100)		Tiêu đề thông báo (ví dụ: "Nhắc nhở lịch hẹn").	Bắt buộc, hỗ trợ UC9.

noi_dung	TEXT	Nội dung thông báo (ví dụ: "Lịch hẹn với BS Nguyễn Văn A vào 09:00 ngày 20/03/2025").	Bắt buộc, hỗ trợ UC9.
trang_thai	ENUM('chua_doc', 'da_doc')	Trạng thái thông báo (unread: chưa đọc, read: đã đọc).	Mặc định 'unread', hỗ trợ quản lý.
loai_doi_tuong_lien_quan	VARCHAR(50)	Loại đối tượng liên quan (ví dụ: "appointment", "order", "support_request").	Có thể null, hỗ trợ liên kết đa hình.
ma_doi_tuong_lien_quan	INT	Mã định danh của đối tượng liên quan (ví dụ: appointment_id, order_id).	Có thể null, hỗ trợ liên kết đa hình.

ngay_gui	DATETIME	Ngày và giờ gửi thông báo (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, hỗ trợ UC9.
thoi_gian_tao	DATETIME	Thời gian tạo bản ghi thông báo (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME	Thời gian cập nhật thông tin gần nhất (ví dụ: khi trạng thái thay đổi).	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 34 Bảng cơ sở dữ liệu Thông báo

r. Bảng phiên trò chuyện

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_phien	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi phiên trò chuyện, tự động	Dùng để định danh phiên.

			tăng (auto-increment).	
ma_nguo_dung_1	INT	Foreign Key	Mã người dùng đầu tiên từ bảng User (ví dụ: bệnh nhân).	Bắt buộc, liên kết với User.
ma_nguo_dung_2	INT	Foreign Key	Mã người dùng thứ hai từ bảng User (ví dụ: bác sĩ hoặc nhân viên hỗ trợ).	Bắt buộc, liên kết với User.
thoi_gian_bat_dau	DATETIME		Thời gian bắt đầu phiên trò chuyện (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, hỗ trợ UC19, UC25.
thoi_gian_ket_thuc	DATETIME		Thời gian kết thúc phiên trò chuyện (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Có thể null, hỗ trợ UC19, UC26.

trang_thai_hoat_dong	BOOLEAN		Trạng thái hoạt động của phiên (TRUE: đang diễn ra, FALSE: đã kết thúc).	Mặc định TRUE, hỗ trợ quản lý.
loai_phien	ENUM('tu_van', 'ho_tro')		Loại phiên (consultation: tư vấn y tế, support: hỗ trợ kỹ thuật).	Bắt buộc, phân loại phiên.
thoi_gian_tao	DATETIME		Thời gian tạo bản ghi phiên (định dạng YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất (ví dụ: khi phiên kết thúc).	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 35 Bảng cơ sở dữ liệu Phiên trò chuyện

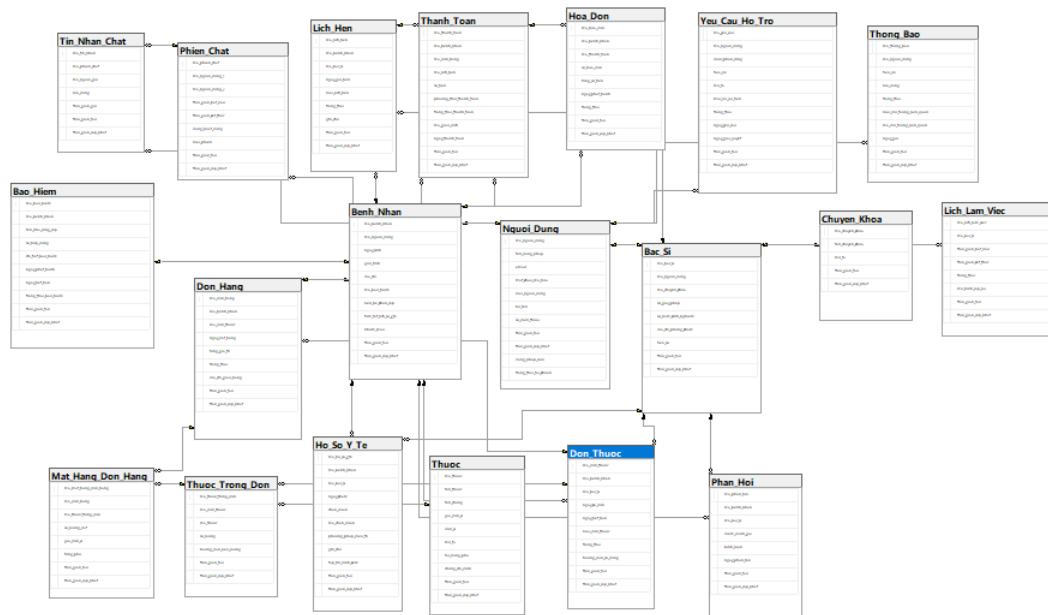
s. **Bảng Tin Nhắn**

Tên Trường	Kiểu Dữ Liệu	Khóa	Mô Tả	Ghi Chú
ma_tin_nhan	INT	Primary Key	Mã định danh duy nhất cho mỗi tin nhắn, tự động tăng (auto-increment).	Dùng để định danh tin nhắn.
ma_phien	INT	Foreign Key	Mã phiên trò chuyện từ bảng Chat Session, xác định phiên chứa tin nhắn.	Bắt buộc, liên kết với Chat Session.
ma_nguoigui	INT	Foreign Key	Mã người dùng từ bảng User, xác định người gửi tin nhắn.	Bắt buộc, liên kết với User.
noi_dung	TEXT		Nội dung tin nhắn (ví dụ: "Chào bác sĩ, tôi bị đau đầu").	Bắt buộc, hỗ trợ UC19, UC25.
thoi_gian_gui	DATETIME		Thời gian gửi tin nhắn (định dạng	Bắt buộc, hỗ trợ UC19, UC26.

			YYYY-MM-DD HH:MM:SS).	
trang_thai_doc	BOOLEAN		Trạng thái đọc của tin nhắn (TRUE: đã đọc, FALSE: chưa đọc).	Mặc định FALSE, hỗ trợ quản lý.
thoi_gian_tao	DATETIME		Thời gian tạo bản ghi tin nhắn (định dạng YYYY- MM-DD HH:MM:SS).	Bắt buộc, tự động điền khi thêm.
thoi_gian_cap_nhat	DATETIME		Thời gian cập nhật thông tin gần nhất (ví dụ: khi trạng thái đọc thay đổi).	Bắt buộc, tự động cập nhật.

Bảng 36 Bảng cơ sở dữ liệu Tin nhắn

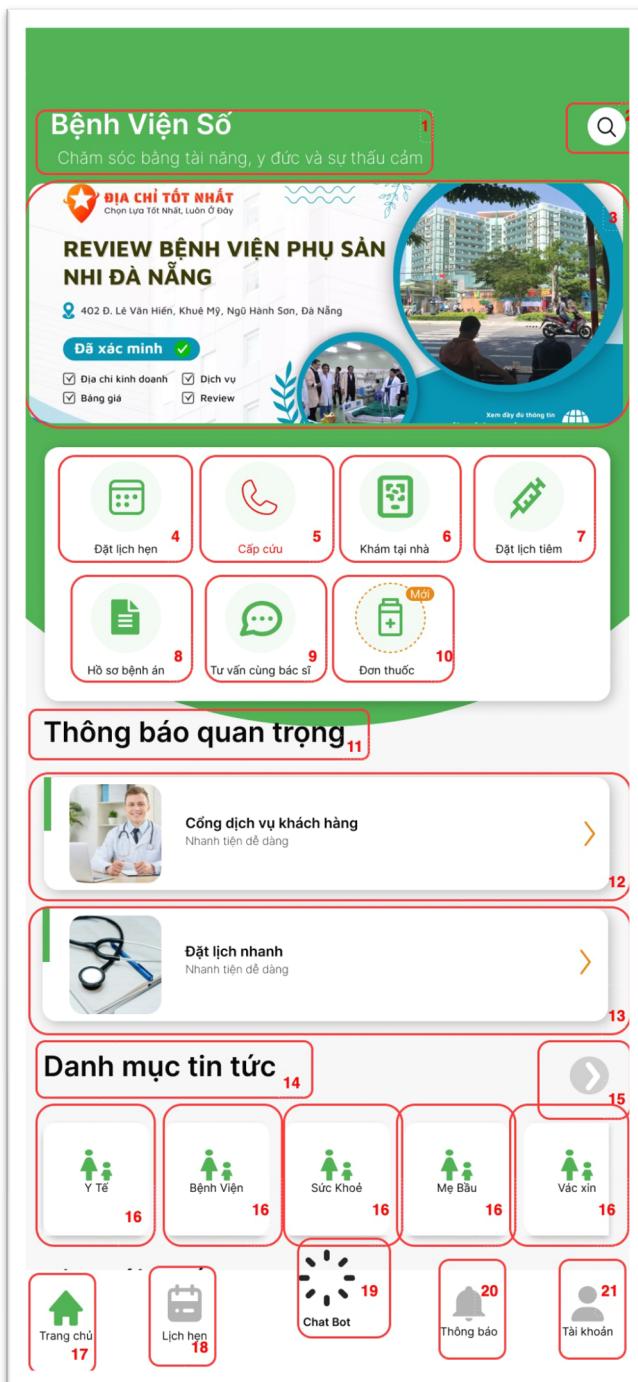
3.5.3. Kết quả trên SQL SERVER



Hình 22 Sơ đồ quan hệ thực thể trên SQL SERVER

3.6. Thiết kế giao diện

3.6.1. Màn hình giao diện trang chủ (Bệnh nhân)



Hình 23 Giao diện trang chủ (Bệnh Nhân)

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
-----	------	-------------	-------

1	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Bệnh Viện Số” và “Chăm sóc sức khỏe bằng tài năng, y đức và sự thấu cảm”	
2	Search Button	Hiển thị: Cứng Icon kính lúp (nút tìm kiếm)	Sự kiện: Cho nhập chuỗi ký tự bất kỳ trên thanh tìm kiếm
3	Image, Text	Hiển thị: Cứng banner với chữ “REVIEW BỆNH VIỆN PHỤ SẢN NHI ĐÀ NẴNG” và thông tin địa chỉ “402 D. Lê Văn Hiến, Khuê Mỹ, Ngũ Hành Sơn, Đà Nẵng” cùng ảnh minh họa	
4	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon lịch và chữ “Đặt lịch hẹn”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang trang đặt lịch hẹn
5	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon điện thoại và chữ “Cấp cứu”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện cuộc gọi hoặc chuyển sang trang cấp cứu
6	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon mũi tiêm và chữ “Khám tại nhà”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang trang đăng ký khám tại nhà
7	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon hồ sơ và chữ “Đặt lịch tiêm”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang trang đặt lịch tiêm

8	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon tài liệu và chữ “Hồ sơ bệnh án”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang trang hồ sơ bệnh án
9	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon trò chuyện và chữ “Tư vấn cùng bác sĩ”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang trang tư vấn với bác sĩ
10	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon thuốc và chữ “Đơn thuốc” (có badge “Mới” với số 40)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang trang đơn thuốc
11	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Thông báo quan trọng”	
12	Image, Text	Hiển thị: Cứng hình ảnh bác sĩ và chữ “Cộng dịch vụ Khách hàng” cùng “Nhận tiền đề dành”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị thông tin chi tiết
13	Image, Text	Hiển thị: Cứng hình ảnh dụng cụ y tế và chữ “Đặt lịch nhanh” cùng “Nhận tiền đề dành”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị thông tin chi tiết
14	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Danh mục tin tức”	
15	Button	Hiển thị: Cứng Icon mũi tên phải (nút điều hướng)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang danh mục tin tức tiếp theo
16	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon gia đình và chữ “Y tế”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang trang thông tin

			Có thể thay đổi nội dung
17	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon nhà và chữ “Trang chủ”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại trang chủ
18	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon lịch và chữ “Lịch hẹn”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang trang lịch hẹn
19	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon chatbot và chữ “Chat Bot”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ mở cửa sổ trò chuyện với chatbot
20	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon chuông và chữ “Thông báo”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang trang thông báo
21	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon người dùng và chữ “Tài khoản”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang trang tài khoản

Bảng 37 Đặc tả màn hình giao diện trang chủ (Bệnh nhân)

3.6.2. Màn hình giao diện đặt lịch khám

The screenshot shows a user interface for booking an appointment. It includes the following components:

- Top Bar:** Includes a close button (X) labeled 1 and a title "Đặt lịch hẹn" labeled 2.
- Customer Selection:** A section titled "Chọn khách hàng" labeled 3, featuring a search bar with placeholder "Nhập tên khách hàng" (Enter customer name), a "Thêm" (Add) button labeled 4, and a list of saved patients: "Dinh Thị Mạnh" (Dinh Thi Manh) labeled 6, "Ngày sinh" (Date of birth) labeled 7, and "Số điện thoại" (Phone number) labeled 8.
- Personal Information:** Fields for "Giới tính" (Gender) labeled 9, "Nam" (Male) labeled 10, and "Nữ" (Female) labeled 11. A checkbox for "Đặt lịch hẹn cho người nước ngoài" (Schedule for foreign citizens) is present.
- Appointment Details:** A section titled "Thông tin đặt hẹn" labeled 13, showing the appointment location "Bệnh Viện Ung Bướu Đà Nẵng" (Da Nang Cancer Hospital) labeled 14.
- Appointment Type:** A section titled "Chọn phương thức" labeled 16, listing "Đặt lịch theo bác sĩ" (By doctor) labeled 17, "Đặt lịch theo Chuyên khoa" (By specialty) labeled 18, and "Đặt lịch theo Triệu chứng" (By symptom) labeled 19.
- Doctors:** A list of doctors: "Bác sĩ Trần Tuấn Tú" (Doctor Tran Tuan Tu) labeled 20 and "Đa khoa" (Generalist) labeled 21.
- Appointment Date:** A section titled "Lịch hẹn" labeled 22, showing the desired appointment date "Ngày khám mong muốn" labeled 23, with options: "Hôm nay" (Today) labeled 24, "Ngày mai" (Tomorrow) labeled 25, "Ngày kia" (Next day) labeled 26, and "Ngày khác" (Other day) labeled 27.
- Appointment Time:** A grid of time slots from 08:00 to 16:00, with "08:40" highlighted in green labeled 30.
- Reason for Visit:** A section titled "Lý do khám" labeled 32, containing the note "Bị đau đầu lâu năm không hết" (Suffering from long-term headache that hasn't stopped).
- Bottom Buttons:** A large green "ĐẶT HẸN" (Book Appointment) button labeled 34.

Hình 24 Màn hình giao diện đặt lịch khám

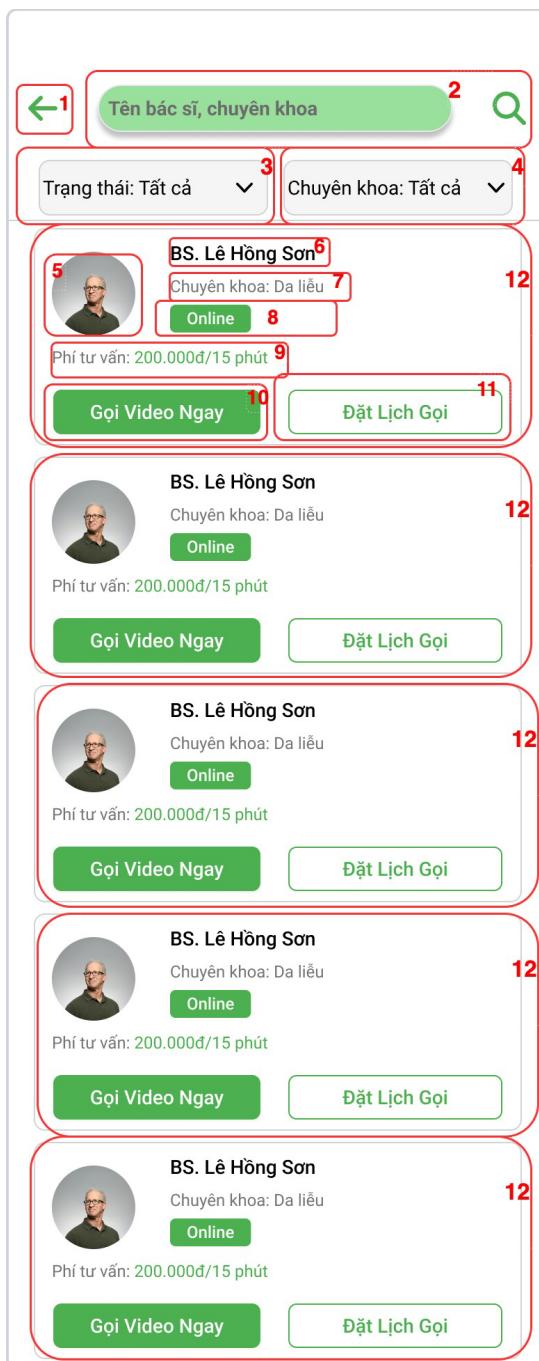
STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Button	Nút đóng (icon X)	Quay về màn hình trước
2	Text	Tiêu đề “Đặt lịch hẹn”	Tiêu đề cố định
3	Text	“Chọn khách hàng”	Phần chọn người khám

4	Avatar + Label	Avatar người dùng + “Tôi”	Đại diện bản thân
5	Button/Icon	Dấu cộng “+ Thêm”	Thêm người khác để đặt lịch
6	Text Field	Tên người khám (VD: Đinh Thị Mạnh)	Bắt buộc nhập, có dấu *
7	Date Picker	Ngày sinh (VD: 20/03/1999)	Bắt buộc nhập
8	Text Field	Số điện thoại	Bắt buộc nhập
9	Text	“Giới tính”	Tiêu đề
10	Button	Chọn “Nam”	Lựa chọn giới tính
11	Button	Chọn “Nữ” (nền xanh thể hiện đang được chọn)	
12	Checkbox	“Đặt lịch hẹn cho người nước ngoài”	Tùy chọn
13	Text	“Thông tin đặt hẹn”	Phần tiêu đề
14	Text Field	Tên bệnh viện (VD: Bệnh viện Ung Bướu Đà Nẵng)	Hiển thị bệnh viện đã chọn
15	Button (X)	Nút xoá bệnh viện	Cho phép chọn lại bệnh viện khác
16	Text	“Chọn phương thức”	Tiêu đề phần chọn cách đặt lịch
17	Button	“Đặt lịch theo bác sĩ” (nền xanh - đang được chọn)	Các tab lựa chọn phương thức đặt lịch
18	Button	“Đặt lịch theo chuyên khoa”	
19	Button	“Đặt lịch theo triệu chứng”	
20	Select Field	Tên bác sĩ được chọn (VD: Bác sĩ Trần Tuấn Tú)	Hiển thị tùy theo phương thức
21	Select Field	Chuyên khoa (VD: Đa khoa)	Tùy chỉnh được

22	Text	“Lịch hẹn”	Tiêu đề
23	Text	“Ngày khám mong muốn”	Tiêu đề
24	Button	“Hôm nay” (Th5 13)	Các ngày để chọn nhanh
25	Button	“Ngày mai” (Th5 14)	
26	Button	“Ngày kia” (Th5 15 - đang được chọn, nền xanh)	
27	Button	“Ngày khác”	Mở lịch để chọn ngày khác
28	Text	“Giờ khám mong muốn”	Tiêu đề
29	Text	“Danh sách khung giờ trống: Từ ngày 15/05/2025 đến 17/05/2025”	Gợi ý khoảng thời gian có thể đặt khám
30	Button Grid	Các khung giờ trống (VD: 08:00, 08:20, 08:40...)	Khung giờ đang chọn được highlight màu xanh (VD: 08:40)
31	Text	“Thứ năm, 17/05”	Ngày hiện tại đang chọn khung giờ
32	Text	“Lý do khám”	Tiêu đề
33	Text Area	Ghi chú lý do khám (VD: Bị đau đầu lâu năm không hết)	Bắt buộc nhập, có biểu tượng viết
34	Button	“ĐẶT HẸN” (nút lớn màu xanh lá)	Gửi yêu cầu đặt lịch sau khi điền đủ thông tin

Bảng 38 Đặt tả giao diện màn hình đặt lịch khám

3.6.3. Màn hình giao diện tư vấn cùng bác sĩ



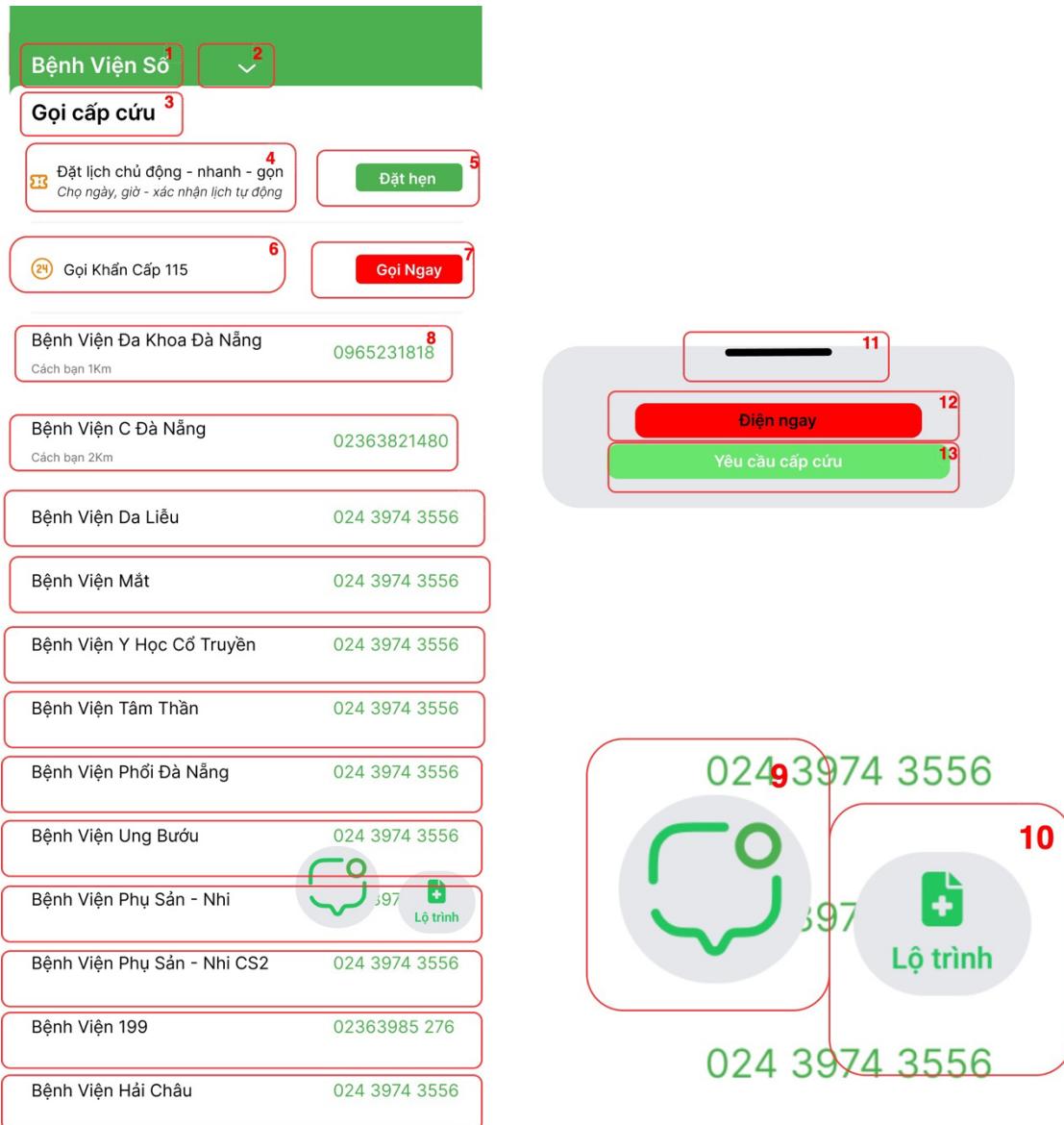
Hình 25 Màn hình giao diện Tư vấn cùng bác sĩ

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Button	Hiển thị: Cung Icon “<-” (nút quay lại)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại màn hình trước

3	Search Button	Hiển thị: Cứng chữ “Tên bác sĩ, chuyên khoa” và Icon kính lúp (nút tìm kiếm)	Sự kiện: Cho nhập chuỗi ký tự bất kỳ trên thanh tìm kiếm
4	Dropdown	Hiển thị: Cứng chữ “Trạng thái: Tất cả”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị danh sách trạng thái để lọc (ví dụ: Online, Offline)
5	Dropdown	Hiển thị: Cứng chữ “Chuyên khoa: Tất cả”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị danh sách chuyên khoa để lọc
6	List Item	Hiển thị: Hình ảnh bác sĩ, thông tin “BS. Lê Hồng Sơn”, “Chuyên khoa: Da liễu”, trạng thái “ONLINE”, “Phí tư vấn: 200.000đ/15 phút”	
7	Text	Hiển thị: Cứng chữ “BS. Lê Hồng Sơn”	
8	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Chuyên khoa: Da liễu”	
9	Text	Hiển thị: Cứng chữ “ONLINE”	
10	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Phí tư vấn: 200.000đ/15 phút”	
11	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Gọi VIDEO Ngay” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ bắt đầu cuộc gọi video ngay
12	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Đặt Lịch Gọi”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang màn hình đặt lịch gọi

13	List Item	Hiển thị: Hình ảnh bác sĩ, thông tin “BS. Lê Hồng Sơn”, “Chuyên khoa: Da liễu”, trạng thái “ONLINE”, “Phí tư vấn: 200.000đ/15 phút” (lặp lại cho nhiều bác sĩ)	Sự kiện: Sau khi click vào List Item sẽ chuyển sang giao diện chi tiết bác sĩ
----	-----------	--	---

3.6.4. Màn hình giao diện gọi cấp cứu



Hình 26 Màn hình giao diện gọi cấp cứu

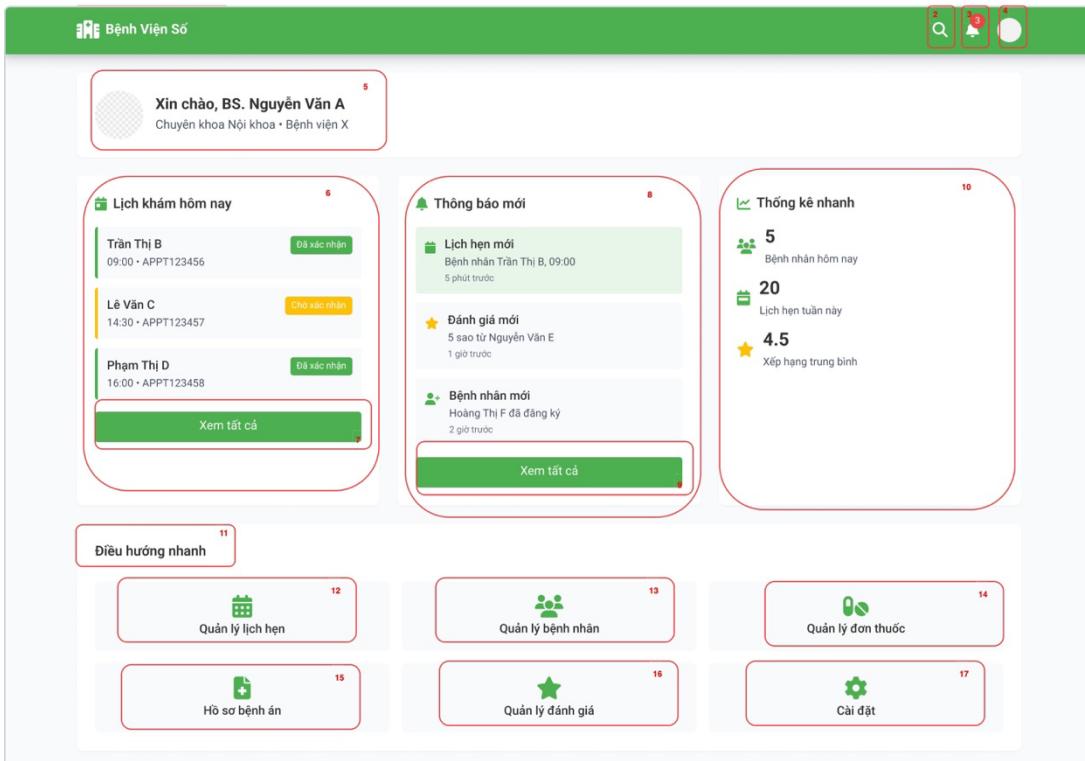
STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
-----	------	-------------	-------

1	Button	Hiển thị: Cứng Icon “X” (nút đóng) Hiển thị: Cứng chữ “Bệnh Viện Số”	
2	Button	Hiển thị: Cứng Icon “mũi tên xuống” (nút đóng)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ đóng màn hình gọi cấp cứu
3	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Gọi cấp cứu”	
4	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Đặt lịch chủ động - nhanh - gọn / Chọn ngày giờ - xác nhận lịch tự động ”	
5	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Đặt hẹn” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang màn hình đặt hẹn
6	Text	Hiển thị: icon và chữ "Gọi khẩn cấp 115"	
7	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Gọi Ngay” với nền đỏ	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện cuộc gọi cấp cứu ngay
8	List Item	Hiển thị: Cứng thông tin “Bệnh Viện Da Khoa Đà Nẵng, 0965231818, Cách bạn 1km”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện hành động liên quan (gọi ngay hoặc yêu cầu cấp cứu)
9	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon nhắn tin	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện hành động liên quan (Nhắn tin với đơn vị cấp cứu đã gọi)
10	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon tai nghe y tế và chữ “Lộ trình”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị lộ trình hoặc thông tin liên quan

11	Button	Hiển thị: Cứng icon gạch	Sự kiện: Khi nhấp vào sẽ thoát
12	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Điền ngay” với nền đỏ	Sự kiện: Cho phép điền ngay lập tức
13	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Yêu cầu cấp cứu” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển trang điền thông tin và yêu cầu cấp cứu

Bảng 39 Đặc tả màn hình giao diện Gọi cấp cứu

3.6.5. Màn hình giao diện trang chủ (Bác Sĩ)



Hình 27 Màn hình giao diện Trang chủ (Bác Sĩ)

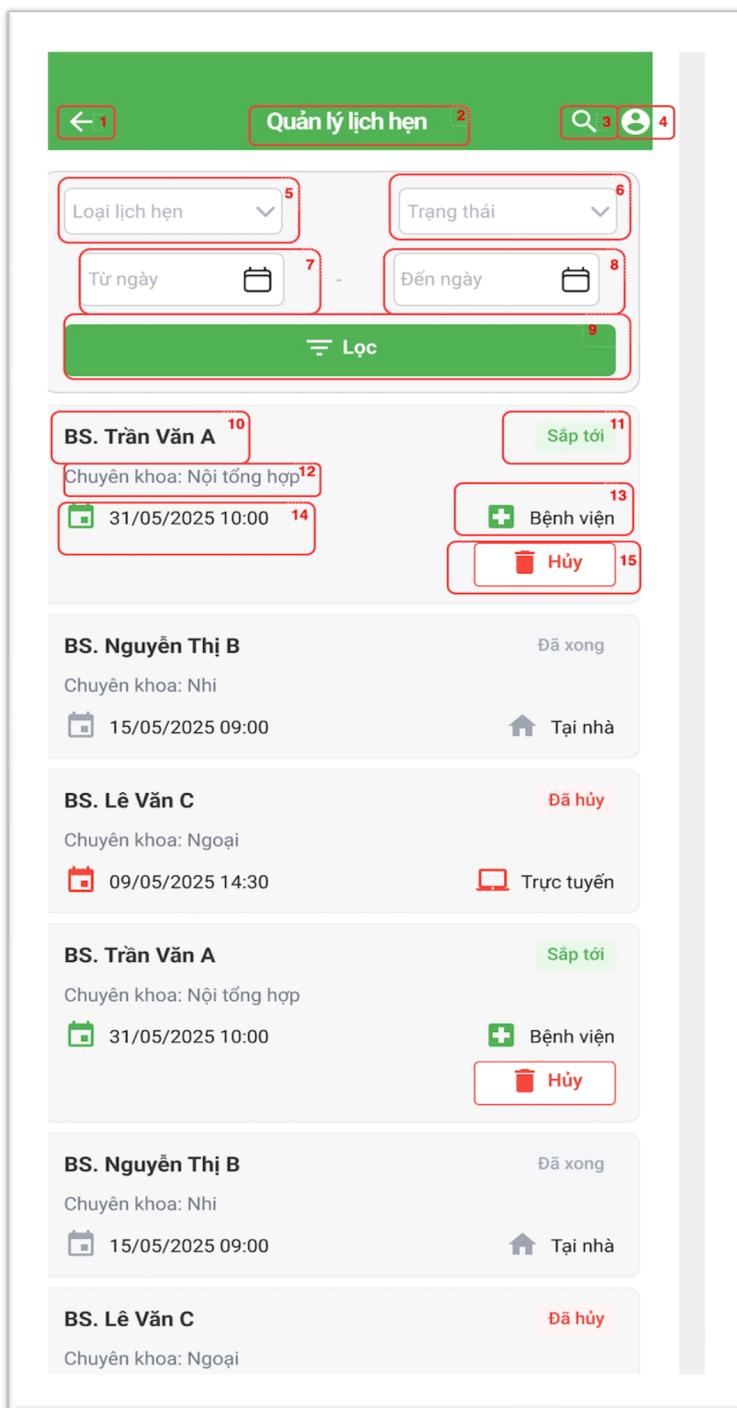
STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Text	Hiển thị: cứng Logo và chữ “Bệnh Viện Số”	

2	Icon Button	Hiển thị: cứng Icon kính lúp (nút tìm kiếm)	Sự kiện: Sau khi click sẽ cho phép nhập chuỗi để tìm kiếm
3	Icon Button	Hiển thị: cứng Icon chuông (Thông báo)	Sự kiện: Click để xem danh sách thông báo mới
4	Icon Button	Hiển thị: cứng Icon tài khoản (avatar hình tròn)	Sự kiện: Sau khi click sẽ chuyển đến trang tài khoản
5	Text	Hiển thị: cứng “Xin chào, BS. Nguyễn Văn A” + “Chuyên khoa Nội khoa - Bệnh viện X”	Hiển thị thông tin bác sĩ đăng nhập
6	Text Button	Hiển thị: cứng “Lịch khám hôm nay” và danh sách lịch khám	Sự kiện: Khi nhấn vào lịch khám bất kỳ chuyển đến trang Lịch khám chi tiết
7	Button	Hiển thị: cứng “Xem tất cả” với nền xanh lá	Sự kiện: Chuyển đến trang quản lý lịch khám
8	Text Button	Hiển thị: cứng “Thông báo mới” và danh sách thông báo	Sự kiện: Khi nhấn vào thông báo bất kỳ chuyển đến trang tương ứng
9	Button	Hiển thị: cứng “Xem tất cả” với nền xanh lá	Sự kiện: Chuyển đến trang danh sách thông báo
10	Text	Hiển thị: cứng “Thống kê nhanh” và số liệu bệnh nhân hôm nay, lịch tuần, xếp hạng trung bình	
11	Text	Hiển thị: cứng “Điều hướng nhanh”	Tiêu đề khu vực chức năng chính
12	Button	Hiển thị: cứng Icon + chữ “Quản lý lịch khám”	Sự kiện: Chuyển đến trang Quản lý lịch khám

13	Button	Hiển thị: cứng Icon + chữ “Hồ sơ bệnh án”	Sự kiện: Chuyển đến trang Hồ sơ bệnh án
14	Button	Hiển thị: cứng Icon + chữ “Quản lý bệnh nhân”	Sự kiện: Chuyển đến trang Quản lý bệnh nhân
15	Button	Hiển thị: cứng Icon + chữ “Quản lý đánh giá”	Sự kiện: Chuyển đến trang Quản lý đánh giá bệnh nhân
16	Button	Hiển thị: cứng Icon + chữ “Quản lý đơn thuốc”	Sự kiện: Chuyển đến trang Quản lý đơn thuốc
17	Button	Hiển thị: cứng Icon + chữ “Cài đặt”	Sự kiện: Chuyển đến trang Thiết lập tài khoản hoặc hệ thống

Bảng 40 Đặc tả màn hình giao diện Trang chủ (Bác Sĩ)

3.6.6. Màn hình giao diện quản lý lịch hẹn (Bệnh Nhân)



Hình 28 Màn hình giao diện quản lý lịch hẹn (BN)

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Button	Hiển thị: Cứng Icon “<--” (nút đóng)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển về màn hình trang chủ

2	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Quản lý lịch hẹn”	
3	Search Button	Hiển thị: Cứng Icon kính lúp (nút tìm kiếm)	Sự kiện: Cho nhập chuỗi ký tự bắt đầu trên thanh tìm kiếm
4	Button	Hiển thị: Cứng Icon tài khoản (nút tài khoản)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển về màn hình tài khoản
5	Dropdown	Hiển thị: Cứng chữ “Loại lịch hẹn”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị danh sách loại lịch hẹn (Tất cả, Bệnh viện, Tại nhà, Trực tuyến) để lọc
6	Dropdown	Hiển thị: Cứng chữ “Trạng thái”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị danh sách trạng thái (Tất cả, Sắp tới, Đã hoàn thành, Đã hủy) để lọc
7	Input Field	Hiển thị: Cứng chữ “Từ ngày” và Icon lịch	Sự kiện: Cho phép nhập hoặc chọn ngày bắt đầu
8	Input Field	Hiển thị: Cứng chữ “Đến ngày” và Icon lịch	Sự kiện: Cho phép nhập hoặc chọn ngày kết thúc
9	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Lọc” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện lọc lịch hẹn theo các tiêu chí đã chọn
10	Text	Hiển thị: Cứng thông tin “BS. Trần Văn A”	
11	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Sắp tới”	Sự kiện: Sau khi đã khám xong chữ chuyển về "Đã Xong", Sau khi nhấn Hủy chữ chuyển về "Đã Hủy"

12	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Chuyên khoa: Nội tổng hợp”	
13	Text icon	Hiển thị: Cứng Icon “+” và chữ “Bệnh viện”	
14	Text	Hiển thị: Cứng ngày và giờ “31/05/2025 10:00”	
15	Button	Hiển thị: Cứng Icon thùng rác và chữ “Hủy”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hủy lịch hẹn

Bảng 41 Đặc tả màn hình quản lý lịch hẹn (BN)

3.6.7. Màn hình giao diện quản lý lịch hẹn (Bác Sĩ)

The screenshot shows the 'Quản lý lịch hẹn' (Manage Appointment) screen for Doctors. The interface is as follows:

- Header:** Contains a back button, a search icon, a notification icon, and a user profile icon.
- Search Bar:** Labeled 'Quản lý lịch hẹn' (5). Includes a search icon and a green 'Tim' (Search) button (7).
- Filter Section:** Includes a search input 'Tim theo tên bệnh nhân hoặc mã lịch hẹn' (6), a date input 'Ngày' (8) with placeholder 'mm/dd/yyyy', a status input 'Trạng thái' (9) with placeholder 'Tất cả', and two buttons 'Áp dụng' (10) and 'Xóa bộ lọc' (11).
- Appointment List:** Shows two appointment entries:
 - Entry 1:** APPT123456, Chờ xác nhận (17), Trần Thị B (18), 15/12/2024 14:30 (20), Kham tim mạch định kỳ (21). Buttons: Xác nhận (22), Hủy (23), Chi tiết (24).
 - Entry 2:** APPT123457, Đã xác nhận (16), Nguyễn Văn A (19), 16/12/2024 09:00, Khám tổng quát tại nhà. Buttons: Hủy (25), Chi tiết (26).
- Footer:** Navigation icons for back, forward, and page numbers (1, 2, 3, 25).

Hình 29 Màn hình giao diện quản lý lịch hẹn (BS)

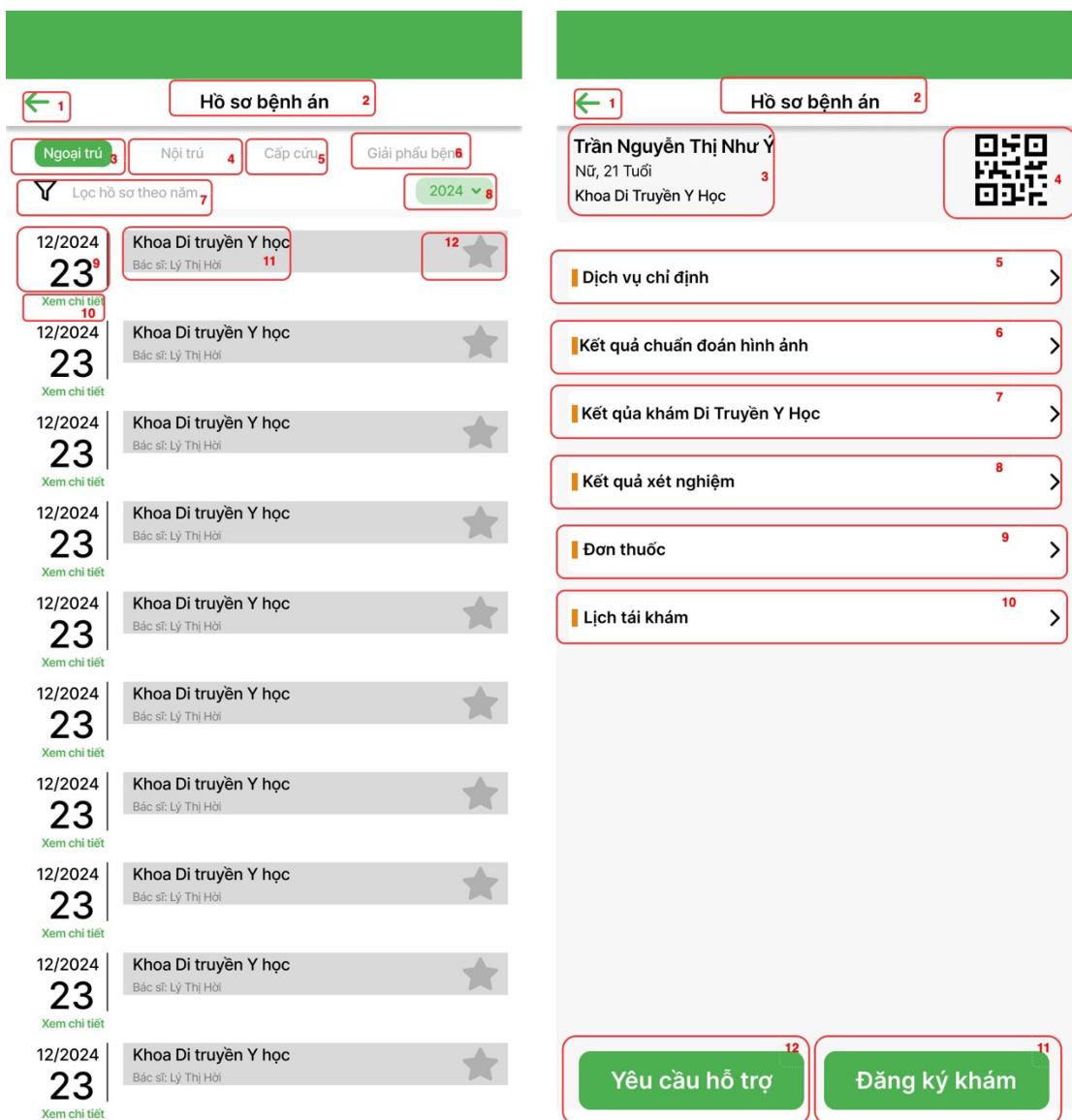
STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
-----	------	-------------	-------

1	Text	Hiển thị: cứng Logo và chữ “Bệnh Viện Số”	
2	Icon Button	Hiển thị: cứng Icon kính lúp (nút tìm kiếm)	Sự kiện: Sau khi click sẽ cho phép nhập chuỗi để tìm kiếm
3	Icon Button	Hiển thị: cứng Icon chuông (Thông báo)	Sự kiện: Click để xem danh sách thông báo mới
4	Icon Button	Hiển thị: cứng Icon tài khoản (avatar hình tròn)	Sự kiện: Sau khi click sẽ chuyển đến trang tài khoản
5	Text	Hiển thị: cứng “Quản lý lịch hẹn”	Tiêu đề chính của trang quản lý lịch hẹn
6	Text Box	Hiển thị: cứng ô tìm kiếm với placeholder “Tìm theo tên bệnh nhân hoặc mã lịch hẹn”	Cho phép nhập từ khóa để tìm kiếm lịch hẹn
7	Button	Hiển thị: cứng nút “Tìm” với nền xanh lá	Sự kiện: Nhấn để thực hiện tìm kiếm lịch hẹn theo từ khóa đã nhập
8	Text Box	Hiển thị: cứng ô chọn ngày với định dạng mm/dd/yyyy	Cho phép chọn ngày cần lọc lịch hẹn
9	Dropdown	Hiển thị: cứng ô chọn trạng thái lịch hẹn (Tất cả, Đã xác nhận, Chờ xác nhận, Đã hủy)	Cho phép lọc theo trạng thái lịch hẹn
10	Button	Hiển thị: cứng nút “Áp dụng” với nền xanh lá	Sự kiện: Nhấn để áp dụng bộ lọc tìm kiếm
11	Button	Hiển thị: cứng nút “Xóa bộ lọc” với nền xám	Sự kiện: Nhấn để xóa toàn bộ điều kiện lọc

12	Text	Hiển thị: cứng “Loại lịch hẹn”	Tiêu đề bộ lọc theo loại lịch hẹn
13	Button	Hiển thị: cứng Icon + chữ “Tại bệnh viện”	Bộ lọc: Chọn để lọc lịch hẹn tại bệnh viện
14	Button	Hiển thị: cứng Icon + chữ “Tại nhà”	Bộ lọc: Chọn để lọc lịch hẹn khám tại nhà
15	Button	Hiển thị: cứng Icon + chữ “Trực tuyến”	Bộ lọc: Chọn để lọc lịch hẹn khám trực tuyến
16	Text	Hiển thị: cứng mã lịch hẹn (VD: APPT123456)	Hiển thị mã định danh duy nhất của lịch hẹn
17	Badge	Hiển thị: cứng nhãn trạng thái “Chờ xác nhận” với nền vàng	Hiển thị trạng thái của lịch hẹn
18	Text	Hiển thị: cứng tên bệnh nhân (VD: Trần Thị B)	
19	Text	Hiển thị: cứng ngày giờ hẹn (VD: 15/12/2024 14:30)	
20	Text	Hiển thị: cứng lý do hẹn khám (VD: Khám tim mạch định kỳ)	
21	Button	Hiển thị: cứng nút “Xác nhận” với nền xanh lá	Sự kiện: Nhấn để xác nhận lịch hẹn
22	Button	Hiển thị: cứng nút “Hủy” với nền đỏ	Sự kiện: Nhấn để hủy lịch hẹn
23	Button	Hiển thị: cứng nút “Chi tiết” với nền xám	Sự kiện: Nhấn để xem chi tiết lịch hẹn
25	Pagination	Hiển thị: cứng phân trang với các nút số và điều hướng qua lại	Cho phép chuyển trang danh sách lịch hẹn

Bảng 42 Đặt tả màn hình giao diện quản lý lịch hẹn (BS)

3.6.8. Màn hình giao diện quản lý hồ sơ bệnh án (Bệnh Nhân)



Hình 30 Màn hình giao diện quản lý hồ sơ bệnh án (Bệnh nhân)

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Button	Hiển thị: Cứng Icon “<---” (quay lại)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại trang chủ
2	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Hồ sơ bệnh án”	
3	Tab Button	Hiển thị: Cứng chữ “Ngoại trú”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị hồ sơ bệnh án ngoại trú

4	Tab Button	Hiển thị: Cứng chữ “Nội trú”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị hồ sơ bệnh án nội trú
5	Tab Button	Hiển thị: Cứng chữ “Cấp cứu”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị hồ sơ bệnh án cấp cứu
6	Tab Button	Hiển thị: Cứng chữ “Giải phẫu bệnh”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị thông tin giải phẫu bệnh
7	Text Icon	Hiển thị: Cứng chữ “Lọc hồ sơ theo năm” và Icon lọc	
8	Dropdown	Hiển thị: Cứng chữ “2024”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị danh sách năm để lọc (mặc định là 2024)
9	Text	Hiển thị: Ngày “12/2024” và “23”	
10	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Xem chi tiết”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị thông tin chi tiết của hồ sơ bệnh án
11	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Khoa Di truyền Y học, Bác sĩ: Lý Thị Hồng”	
12	Icon	Hiển thị: Cứng Icon ngôi sao	Sự kiện: Sau khi click vào ngôi sao sẽ thêm vào danh mục chú ý ngôi sao sẽ hiện màu vàng

Bảng 43 Đặt tả màn hình giao diện quản lý hồ sơ bệnh án (Bệnh Nhân)

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Button	Hiển thị: Cứng Icon “<” (nút quay lại)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại màn hình quản lý hồ sơ bệnh án

2	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Hồ sơ bệnh án”	
3	Text	Hiển thị: Cứng thông tin “Trần Nguyễn Thị Như, Nữ, 21 Tuổi, Khoa Di Truyền Y học”	
4	Image	Hiển thị: Cứng mã QR code	Sự kiện: khi quét mã sẽ hiện thị đầy đủ thông tin của bệnh nhân
5	Expandable Item	Hiển thị: Cứng chữ “Dịch vụ chỉ định”	Sự kiện: Sau khi click vào “>” sẽ hiển thị chi tiết dịch vụ
6	Expandable Item	Hiển thị: Cứng chữ “Kết quả chẩn đoán hình ảnh”	Sự kiện: Sau khi click vào “>” sẽ hiển thị chi tiết kết quả chẩn đoán hình ảnh
7	Expandable Item	Hiển thị: Cứng chữ “Kết quả khám Di Truyền Y học”	Sự kiện: Sau khi click vào “>” sẽ hiển thị chi tiết kết quả khám
8	Expandable Item	Hiển thị: Cứng chữ “Kết quả xét nghiệm”	Sự kiện: Sau khi click vào “>” sẽ hiển thị chi tiết kết quả xét nghiệm
9	Expandable Item	Hiển thị: Cứng chữ “Đơn thuốc”	Sự kiện: Sau khi click vào “>” sẽ hiển thị chi tiết đơn thuốc
10	Expandable Item	Hiển thị: Cứng chữ “Lịch tái khám”	Sự kiện: Sau khi click vào “>” sẽ hiển thị chi tiết lịch tái khám

11	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Yêu cầu hỗ trợ” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ gửi yêu cầu hỗ trợ
12	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Đăng ký khám” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang màn hình đăng ký khám

Bảng 44 Đặt tả màn hình giao diện chi tiết hồ sơ bệnh án (Bệnh nhân)

3.6.9. Màn hình giao diện quản lý hồ sơ bệnh án (Bác Sĩ)

Hình 31 Màn hình giao diện quản lý hồ sơ bệnh án (Bác sĩ)

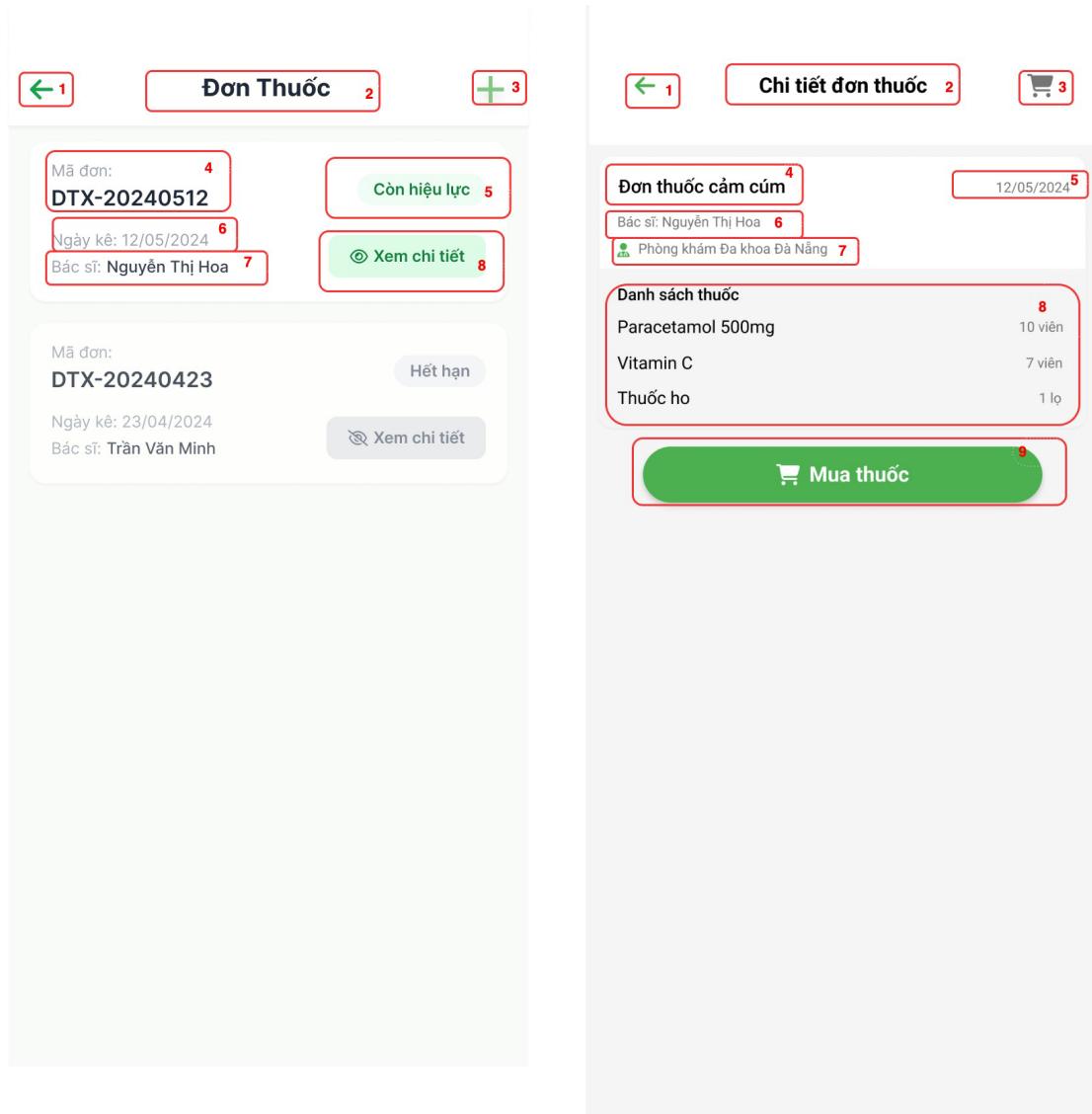
STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Text	Hiển thị: cứng “Quản lý hồ sơ bệnh án”	Tiêu đề chính của trang quản lý hồ sơ bệnh án
2	Text Box	Hiển thị: cứng ô tìm kiếm với placeholder “Tên/mã hồ sơ bệnh nhân hoặc mã bệnh”	Cho phép nhập từ khóa để tìm kiếm hồ sơ bệnh án
3	Dropdown	Hiển thị: cứng ô chọn “Khoa” với placeholder “Chọn khoa”	Cho phép lọc hồ sơ theo khoa chuyên môn

4	Dropdown	Hiển thị: cứng ô chọn “Trạng thái” với mặc định “Tất cả”	Cho phép lọc hồ sơ theo trạng thái xử lý
5	Button	Hiển thị: cứng nút “Tìm kiếm” với nền xanh lá	Sự kiện: Nhấn để thực hiện tìm kiếm hồ sơ bệnh án theo điều kiện lọc
6	Button	Hiển thị: cứng nút “Xóa bộ lọc” với nền xám	Sự kiện: Nhấn để xóa các điều kiện lọc đã chọn
7	Button	Hiển thị: cứng nút “Thêm hồ sơ” với nền xanh dương và dấu cộng	Sự kiện: Nhấn để thêm mới một hồ sơ bệnh án
8	Button	Hiển thị: cứng nút “Xuất báo cáo” với nền xanh dương	Sự kiện: Nhấn để xuất danh sách hồ sơ thành báo cáo (Excel/PDF)
9	Text	Hiển thị: cứng “Hiển thị 1-10 trong 156 kết quả”	Thông tin tổng số kết quả tìm được và số lượng đang hiển thị
10	Column Header	Hiển thị: cứng tiêu đề cột “Mã hồ sơ”	Tiêu đề bảng danh sách hồ sơ bệnh án
11	Column Header	Hiển thị: cứng tiêu đề cột “Tên bệnh nhân”	
12	Column Header	Hiển thị: cứng tiêu đề cột “Mã bệnh nhân”	
13	Column Header	Hiển thị: cứng tiêu đề cột “Mã BHYT”	
14	Column Header	Hiển thị: cứng tiêu đề cột “Giới tính”	
15	Column Header	Hiển thị: cứng tiêu đề cột “Ngày sinh”	

16	Column Header	Hiển thị: cứng tiêu đề cột “Trạng thái”	Tình trạng hiện tại của hồ sơ (Chưa từng khám, đã từng khám)
17	Column Header	Hiển thị: cứng tiêu đề cột “Hành động”	Các hành động có thể thực hiện: xem, sửa, xóa
18	Icon Button	Hiển thị: cứng icon con mắt (xem chi tiết hồ sơ)	Sự kiện: Nhấn để xem chi tiết hồ sơ bệnh án
19	Icon Button	Hiển thị: cứng icon cây bút (sửa hồ sơ)	Sự kiện: Nhấn để chỉnh sửa hồ sơ bệnh án
20	Icon Button	Hiển thị: cứng icon thùng rác (xóa hồ sơ)	Sự kiện: Nhấn để xóa hồ sơ bệnh án
21	Text Box	Hiển thị: cứng “Hiển thị [số] bản ghi”	Cho phép chọn số lượng dòng hiển thị trong danh sách
22	Pagination	Hiển thị: cứng phân trang với các nút số và điều hướng (Trước, Sau)	Cho phép chuyển trang danh sách hồ sơ bệnh án

Bảng 45 Đặc tả màn hình giao diện quản lý hồ sơ bệnh án (Bác sĩ)

3.6.10. Màn hình giao diện đơn thuốc



Hình 32 Màn hình giao diện đơn thuốc

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon “<-” (nút quay lại)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại màn hình trang chủ
2	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Đơn thuốc”	
3	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon “+” (Tải ảnh đơn thuốc)	Sự kiện: Sau khi click vào biểu tượng sẽ cho phép bệnh nhân tải ảnh đơn thuốc

			ngoài có chữ ký bác sĩ lên và tạo một đơn thuốc mới cho bệnh nhân
4	Text	Hiển thị: Cứng chữ "Mã đơn thuốc"	
5	Text	Hiển thị: Cứng Trạng thái " Còn hiệu lực	
6	Text	Hiển thị: Cứng chữ " Ngày kê: dd/mm/yyyy"	
7	Text	Hiển thị: Cứng chữ " Bác sĩ: (Tên bác sĩ điều trị)"	
8	Button	Hiển thị: Cứng chữ " Xem chi tiết"	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị chi tiết đơn thuốc

Bảng 46 Đặt tả màn hình giao diện đơn thuốc

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon “<-” (nút quay lại)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại màn hình Đơn thuốc
2	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Chi tiết đơn thuốc”	
3	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon giỏ hàng	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang màn hình Thuốc đang giao
4	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Đơn thuốc cảm cúm”	
5	Text	Hiển thị: Cứng ngày “12/05/2024”	
6	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Bác sĩ: Nguyễn Thị Hoa”	

7	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Phòng khám Đa Khoa Đà Nẵng”	
8	Text	Hiển thị: Cứng danh mục “Danh sách thuốc và các loại thuốc được kê”	
9	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Mua thuốc” với nền xanh lá và Icon giỏ hàng	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện mua thuốc

Bảng 47 Đặt tả màn hình giao diện chi tiết đơn thuốc

3.6.11. Màn hình giao diện chatbox



Hình 33 Màn hình giao diện Chatbox

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Button	Hiển thị: Cúng Icon “<-” (nút quay lại)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại màn hình trang chủ

2	Text	Hiển thị: Cứng chữ “ChatBox”	
3	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon đồng hồ (nút hiển thị thời gian)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ hiển thị thông tin thời gian hoặc lịch sử chat
4	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Đặt lịch khám” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang màn hình đặt lịch khám
5	Text	Hiển thị: Cứng thời gian “03:00 AM, 26/05/2025”	
6	Text	Hiển thị: Cứng tin nhắn “Nội dung người nhập”	
7	Text	Hiển thị: Cứng tin nhắn “Chat Box trả lời”	
8	Button	Hiện thị: Cứng Icon " Mic"	Sự kiện: Sau khi Click vào biểu tượng người dùng có thể sử dụng dạng nói để nhập câu hỏi
9	Input Field	Hiển thị: Cứng trường nhập “Nhập triệu chứng hoặc điều...”	Sự kiện: Cho phép nhập thông tin triệu chứng hoặc câu hỏi
10	Button	Hiển thị: Cứng Icon mũi tên phải (nút gửi tin nhắn)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ gửi tin nhắn đã nhập
11	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Tôi bi ho”, “Đau đầu keo dai”, “Tu van dinh duong” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ gửi tin nhắn mẫu tương ứng

Bảng 48 Đặt tả màn hình giao diện chatbox

3.6.12. Màn hình giao diện đặt lịch tiêm chủng

The screenshot shows the 'Booking' screen of a mobile application for vaccination appointments. The interface is in Vietnamese.

- 1:** Button to close the current screen.
- 2:** Text: 'Đặt lịch hẹn' (Book appointment).
- 3:** Text: 'Chọn Khách hàng' (Select customer).
- 4:** Buttons for selecting a customer: 'Thêm' (Add) and 'Thêm' (Add).
- 5:** Text: 'Thêm' (Add).
- 6:** Text: 'Đinh Thị Mạnh' (Name).
- 7:** Text: '20/03/1999' (Date of birth).
- 8:** Text: '09876543212' (Phone number).
- 9:** Text: 'Giới Tính' (Gender).
- 10:** Button: 'Nam' (Male).
- 11:** Button: 'Nữ' (Female).
- 12:** Text: 'Đặt lịch hẹn cho người nước ngoài' (Book appointment for foreign citizens).
- 13:** Text: 'Thông tin đặt hẹn' (Appointment information).
- 14:** Text: 'Bệnh viện C Đà Nẵng' (Da Nang City Hospital).
- 15:** Button to cancel or close the appointment section.
- 16:** Text: 'Chọn loại vắc xin' (Select vaccine type).
- 17:** Text: 'Uống váng' (Take oral vaccine).
- 18:** Text: 'Lịch hẹn' (Appointment schedule).
- 19:** Text: 'Ngày khám mong muốn' (Desired examination date).
- 20:** Text: 'Th5 13' (Tuesday 13).
- 21:** Text: 'Th5 14' (Tuesday 14).
- 22:** Text: 'Th5 15' (Tuesday 15).
- 23:** Text: 'Ngày khác' (Other day).
- 24:** Text: 'Giờ khám mong muốn' (Desired examination time).
- 25:** Text: 'Danh sách khung giờ trống' (Available time slots).
Từ ngày 15/05/2025 đến 17/05/2025.
- 26:** Text: 'Thứ năm, 17/05' (Thursday, May 17).
- 27:** Time grid from 08:00 to 16:00 in 20-minute intervals.
- 28:** Text: 'Lý do khám' (Reason for consultation).
- 29:** Text: 'Bị đinh rỉ đâm vào chân' (Pierced by a nail into the foot).
- 30:** Large green button labeled 'ĐẶT HẸN' (Book appointment).

Hình 34 Màn hình giao diện đặt lịch tiêm chủng

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Button	Nút đóng (icon X)	Quay lại màn hình trước
2	Text	Tiêu đề ‘Đặt lịch hẹn’	Hiển thị cố định
3	Text	“Chọn khách hàng”	Tiêu đề khu vực chọn người cần tiêm

4	Icon + Label	Avatar + “Tôi”	Chọn bản thân
5	Icon + Label	Dấu "+" và chữ "Thêm"	Thêm người khác (ví dụ: người thân)
6	Text Field	Họ và tên người tiêm (VD: Đinh Thị Mạnh)	Có dấu * bắt buộc nhập
7	Date Picker	Ngày sinh (VD: 20/03/1999)	Có dấu * bắt buộc nhập
8	Text Field	Số điện thoại	Có dấu * bắt buộc nhập
9	Text	“Giới tính”	Tiêu đề
10	Button	Giới tính “Nam”	Lựa chọn
11	Button	Giới tính “Nữ” (đang được chọn - nền xanh)	Lựa chọn
12	Checkbox	“Đặt lịch hẹn cho người nước ngoài”	Tùy chọn
13	Text	“Thông tin đặt hẹn”	Tiêu đề
14	Text Field	Địa điểm tiêm (VD: Bệnh viện C Đà Nẵng)	Có biểu tượng xoá để thay đổi
15	Button	Nút xoá địa điểm (icon X)	Xoá địa điểm đã chọn
16	Text	“Chọn loại vắc xin”	Tiêu đề
17	List Item	Vắc xin “Uống váng”	Hiển thị danh sách có thể bấm chọn (dạng dropdown hoặc danh sách)
18	Text	“Lịch hẹn”	Tiêu đề
19	Text	“Ngày khám mong muốn”	
20	Button	Ngày hôm nay (Th5 13)	Lựa chọn ngày tiêm
21	Button	Ngày mai (Th5 14)	

22	Button	Ngày kia (Th5 15 - đang chọn, nền xanh)	
23	Button	Tuỳ chọn ngày khác	Mở lịch chọn ngày khác
24	Text	“Giờ khám mong muốn”	Tiêu đề
25	Text	“Danh sách khung giờ trống: Từ ngày 15/05/2025 đến 17/05/2025”	Gợi ý thời gian đang hiển thị
26	Text	“Thứ năm, 17/05”	Ngày cụ thể đang chọn khung giờ
27	Button Grid	Danh sách khung giờ (VD: 08:00, 08:20, 08:40...)	Người dùng chọn một trong các khung giờ trống
28	Text	“Lý do khám”	Tiêu đề
29	Text Field	Nhập lý do khám (VD: Bị đinh rỉ đậm vào chân)	Có dấu * bắt buộc nhập
30	Button	Nút “ĐẶT HẸN” màu xanh lá	Sau khi hoàn tất các bước, bấm để gửi yêu cầu đặt lịch tiêm

Bảng 49 Đặt tả giao diện đặt lịch tiêm chủng

3.6.13. Màn hình giao diện thanh toán



Hình 35 Giao diện màn hình thanh toán

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Button	Hiển thị: Cứng Icon “<-” (nút quay lại)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại màn hình trước
2	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Thủ tục thanh toán”	

3	Text	Hiển thị: Cứng địa chỉ giao hàng “25 Nguyễn Văn Linh”	
4	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Thay đổi”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thay đổi địa chỉ giao hàng
5	Text	Hiển thị: Cứng mã hóa đơn “DRUG123456”	
6	Text	Hiển thị: Cứng mã đơn thuốc “PRESC123456”	
7	Text	Hiển thị: Cứng ngày kê đơn “15/12/2024 14:30”	
8	Text	Hiển thị: Cứng trạng thái “Chưa thanh toán”	
9	Text	Hiển thị: Danh sách thuốc gồm tên thuốc, số lượng, đơn giá, thành tiền	Paracetamol 500mg (10 viên, 5.000 VND), Amoxicillin 250mg (20 viên, 8.000 VND)
10	Text	Hiển thị: Cứng tổng tiền “210.000 VND”	
11	Text	Hiển thị: Cứng liên kết lịch hẹn “APPT123456 - BS. Nguyễn Văn A”	
12	Text + Icon	Hiển thị: Cứng chữ “Ché độ thanh toán - Chúng tôi đồng ý:” và logo phương thức	Paypal, Mastercard, Visa, Apple Pay
13	Radio Button	Hiển thị: Cứng danh sách phương thức thanh toán	Thanh toán khi nhận hàng, Thẻ, Chuyển khoản, Momo, Zalo Pay - chọn 1 phương thức
14	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Tiếp tục” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang bước tiếp theo của quy trình thanh toán

Bảng 50 Đặt tả giao diện màn hình thanh toán

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN Kết Quả Đạt Được

Về bản thân:

- Nắm bắt và hiểu rõ nhu cầu thực tế trong lĩnh vực y tế số, đặc biệt là các yêu cầu liên quan đến trải nghiệm người dùng trong việc tư vấn trực tuyến, hỗ trợ khách hàng, và quản lý lịch hẹn tại các bệnh viện.
- Khéo léo trong việc tìm hiểu yêu cầu từ các nhóm đối tượng khác nhau, bao gồm bệnh nhân, bác sĩ, và nhân viên hỗ trợ, từ đó đề xuất các giải pháp giao diện thân thiện và phù hợp với thực tế sử dụng.
- Vận dụng hiệu quả các kỹ năng phân tích nghiệp vụ và thiết kế giao diện để xây dựng các mô hình giao diện tối ưu, đảm bảo hệ thống vận hành mượt mà, dễ sử dụng, và đáp ứng tốt các nhu cầu người dùng.
- Thành thạo trong việc sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế giao diện như Figma, giúp truyền đạt ý tưởng một cách trực quan, dễ hiểu, và phù hợp với đội ngũ phát triển.
- Rèn luyện và cải thiện được nhiều kỹ năng mềm quan trọng như: kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng quản lý thời gian, và kỹ năng giải quyết vấn đề trong quá trình thực hiện đề tài.

Về đề tài:

- Hệ thống "Bệnh Viện Số" đã giải quyết được các mục tiêu ban đầu là hỗ trợ tư vấn trực tuyến, quản lý lịch hẹn, và cung cấp dịch vụ hỗ trợ khách hàng một cách hiệu quả, thuận tiện cho cả bệnh nhân và nhân viên y tế.
- **Tư vấn trực tuyến:** Hệ thống cho phép bệnh nhân dễ dàng tham gia tư vấn qua video call hoặc chat với bác sĩ, hỗ trợ đặt lịch tư vấn, thanh toán phí, và đánh giá bác sĩ sau phiên tư vấn, nâng cao trải nghiệm người dùng.

- **Quản lý lịch hẹn:** Giao diện cho phép bệnh nhân xem, hủy, hoặc đặt lại lịch hẹn một cách rõ ràng, với bộ lọc trạng thái (sắp tới, đã hoàn thành, đã hủy) giúp quản lý lịch hẹn hiệu quả.
- **Hỗ trợ khách hàng:** Cung cấp số hotline, form gửi yêu cầu hỗ trợ, và danh sách FAQ, giúp bệnh nhân dễ dàng liên hệ hỗ trợ và tìm kiếm câu trả lời cho các thắc mắc thường gặp.
- **Tối ưu trải nghiệm người dùng:** Giao diện được thiết kế đơn giản, thân thiện với phong cách card-based, sử dụng màu xanh ngọc #26A69A làm chủ đạo, hỗ trợ tìm kiếm và quản lý thông tin nhanh chóng.
- **Tích hợp bảo mật:** Phân tích nghiệp vụ bao gồm các biện pháp bảo mật như TLS 1.3 và mã hóa AES-256, đảm bảo an toàn dữ liệu nhạy cảm (thông tin tư vấn, lịch hẹn, yêu cầu hỗ trợ).

Hạn Chế

Về bản thân:

- Kinh nghiệm thực tế trong việc thu thập yêu cầu từ các bên liên quan (bệnh nhân, bác sĩ, nhân viên hỗ trợ) còn hạn chế, dẫn đến việc chưa khai thác đầy đủ các nhu cầu tiềm ẩn trong lĩnh vực y tế số.
- Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình trong môi trường chuyên nghiệp còn chưa tự tin, đôi khi chưa truyền đạt trọn vẹn ý tưởng khi thảo luận với nhóm phát triển hoặc người hướng dẫn.
- Quản lý thời gian và phân chia công việc đôi lúc chưa tối ưu, dẫn đến một số hạng mục như thiết kế giao diện phải điều chỉnh tiến độ so với kế hoạch ban đầu.
- Việc áp dụng các công cụ thiết kế giao diện đôi lúc còn mang tính lý thuyết, chưa linh hoạt trong các tình huống thực tế phức tạp (ví dụ: xử lý các yêu cầu giao diện đặc thù cho bác sĩ hoặc bệnh nhân cao tuổi).
- Cần trau dồi thêm kiến thức chuyên sâu về nghiệp vụ y tế số và trải nghiệm người dùng trong lĩnh vực y tế để đưa ra các đề xuất cải tiến mang tính chiến lược hơn.

Về đề tài:

- Đề tài chủ yếu tập trung vào các chức năng cơ bản như tư vấn trực tuyến, quản lý lịch hẹn, và hỗ trợ khách hàng, chưa mở rộng đến các tính năng nâng cao như tích hợp hệ thống phân tích dữ liệu sức khỏe bệnh nhân hoặc gợi ý bác sĩ dựa trên lịch sử khám bệnh.
- Một số quy trình giao diện (ví dụ: xử lý các trường hợp ngoại lệ khi bác sĩ hủy lịch đột xuất hoặc tích hợp thông báo đầy) chưa được tối ưu do thời gian phân tích hạn chế.
- Chưa triển khai thử nghiệm thực tế trên quy mô lớn, nên chưa đánh giá được hiệu quả vận hành của hệ thống trong môi trường thực tế tại bệnh viện.

Hướng Phát Triển Của Đề Tài Trong Tương Lai

- Tiếp tục hoàn thiện hệ thống và triển khai thử nghiệm tại một bệnh viện thực tế để kiểm tra khả năng vận hành, đánh giá mức độ phù hợp với quy trình làm việc hiện tại, và thu thập phản hồi từ bệnh nhân cũng như nhân viên y tế.
- Mở rộng các tính năng nâng cao như tích hợp hệ thống gợi ý bác sĩ dựa trên lịch sử khám bệnh, phân tích dữ liệu sức khỏe để hỗ trợ tư vấn, hoặc thêm tính năng thông báo đầy để nhắc nhở bệnh nhân về lịch hẹn.
- Phát triển khả năng tích hợp với các nền tảng bên ngoài như Zalo hoặc fanpage bệnh viện, cho phép bệnh nhân đặt lịch hẹn trực tiếp qua các kênh này, tránh thất thoát thông tin khi bệnh nhân liên hệ qua mạng xã hội.
- Tối ưu giao diện cho các đối tượng người dùng đặc thù như bệnh nhân cao tuổi, với các tùy chọn phông chữ lớn hơn, giao diện đơn giản hơn, và hỗ trợ bằng giọng nói.
- Nếu có cơ hội phát triển trong tương lai, hệ thống sẽ được mở rộng để bao gồm đầy đủ các chức năng cho tất cả các tác nhân liên quan trong bệnh viện, bao gồm:

- **Quản trị viên:** Phát triển các chức năng quản lý toàn diện như quản lý danh sách bác sĩ, bệnh nhân, và nhân viên; theo dõi hoạt động của hệ thống; tạo báo cáo thống kê về số lượng lịch hẹn, doanh thu tư vấn, và hiệu suất làm việc của bác sĩ.
- **Chăm sóc khách hàng:** Xây dựng một hệ thống quản lý yêu cầu hỗ trợ chuyên sâu, bao gồm việc phân loại yêu cầu, tự động trả lời các câu hỏi phổ biến, và tích hợp chatbot để hỗ trợ bệnh nhân 24/7.
- **Quản lý Thuốc:** Tích hợp chức năng quản lý kho thuốc, cho phép theo dõi số lượng thuốc tồn kho, cập nhật thông tin đơn thuốc từ bác sĩ, và gửi thông báo nhắc nhở bệnh nhân uống thuốc đúng giờ.
- **Kế toán:** Thêm các chức năng quản lý tài chính như theo dõi doanh thu từ phí tư vấn, quản lý chi phí vận hành bệnh viện, tích hợp thanh toán tự động với các cổng thanh toán phổ biến (ví dụ: Momo, ZaloPay), và tạo báo cáo tài chính định kỳ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] SDC, HỒ SƠ NĂNG LỰC SDC, Đà Nẵng, 2025.
- [2] bacs.vn, “7 định hướng phát triển dành cho BA,” 12 9 2019. [Trực tuyến]. Available: <https://www.bacs.vn/vi/blog/nghe-nghiep/7-dinh-huong-phat-trien-danh-cho-business-analyst-ba-4937.html>.
- [3] dukba, “who-is-a-business-analyst/,” 25 07 2023. [Trực tuyến]. Available: <https://babok.ducnh.com/1-3-who-is-a-business-analyst/>.
- [4] M. K. Pratt, “workflow,” 14 11 2023. [Trực tuyến]. Available: <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/workflow>.
- [5] ihcm, “Waterfall vs Agile - Khác biệt giữa 2 mô hình quản lý dự án như thế nào?,” 22 10 2020. [Trực tuyến]. Available: <https://www.ihcm.vn/tin-tuc/tin-tuc/quan-tri-doanh-nghiep/1895-waterfall-vs-agile-khac-biet-giua-2-mo-hinh-quan-ly-du-an-nhu-the-nao.html>.
- [6] admin, “BABOK – Chương 10 – Mục 10.47 – Use cases và kịch bản,” 09 10 2023. [Trực tuyến]. Available: <https://www.ezami.vn/10/54/23915/>.
- [7] rdsic.edu.vn, “mo-hinh-co-so-du-lieu-quan-he-la-gi,” [Trực tuyến]. Available: <https://rdsic.edu.vn/blog/blog-3/mo-hinh-co-so-du-lieu-quan-he-la-gi-vi-cb.html>.
- [8] V. H. C. Nhut, 02 03 2021. [Trực tuyến]. Available: <https://mangoads.vn/learn/quan-ly-du-an-phat-trien-phan-mem-hieu-qua-voi-fsd>.

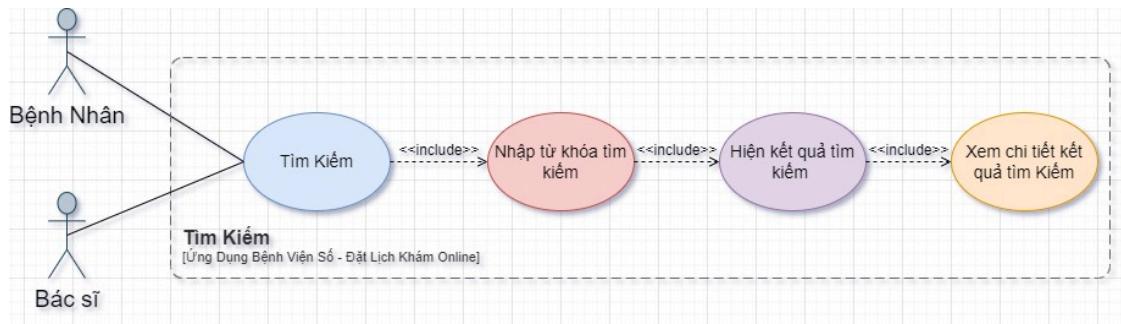
CHECK LIST CỦA BÁO CÁO

STT	Nội dung công việc	Có	Không	Ghi chú
1	Báo cáo được trình bày (định dạng) đúng với yêu cầu.			
2	Báo cáo có số lượng trang đáp ứng đúng yêu cầu (50-80 trang)			
3	Báo cáo trình bày được đầy đủ phần mở đầu			
4	Báo cáo trình bày được cơ sở lý thuyết phù hợp với nội dung của đề tài và yêu cầu			
5	Nội dung chính của đề tài được trình bày hợp lý như đặt vấn đề rõ ràng, giải quyết vấn đề và kết quả.			
6	Báo cáo có phần kết luận và hướng phát triển của đề tài (Kết luận về kết quả đề tài và kết quả của bản thân thu được qua quá trình thực tập tại Doanh nghiệp)			

PHỤ LỤC

3.7. Phụ Lục UC

3.7.1. UC Tìm Kiếm Thông Tin



Hình 36 Use case Tìm kiếm thông tin

Use Case ID: UC12P
Use Case Name: Tìm Kiếm
Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Cho phép bệnh nhân tìm kiếm thông tin liên quan đến bệnh viện, bác sĩ, lịch khám, hồ sơ bệnh án, đơn thuốc, và các dịch vụ y tế. Người dùng có thể nhập từ khóa vào thanh tìm kiếm để truy xuất dữ liệu nhanh chóng từ hệ thống.
Kích hoạt (Trigger): Bệnh nhân truy cập ứng dụng và sử dụng chức năng “Tìm kiếm”.
Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none">Bệnh nhân đã đăng nhập vào hệ thống.Dữ liệu cần tìm kiếm đã có sẵn trong hệ thống.Thiết bị của bác sĩ có kết nối Internet ổn định.
Hậu điều kiện (Post-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none">Hệ thống hiển thị danh sách kết quả phù hợp với từ khóa tìm kiếm.Bệnh nhân có thể chọn một kết quả để xem chi tiết.
Luồng xử lý chính (Main Flow): <ol style="list-style-type: none">Bệnh nhân đăng nhập vào ứng dụng "Bệnh viện số".Hệ thống hiển thị giao diện dành cho Bệnh NhânChọn biểu tượng tìm kiếm trên giao diện chính.

4. Hệ thống hiện thị giao diện tìm kiếm với ô tìm kiếm và các bộ lọc khác (Nếu có).
5. Bệnh nhân nhập từ khóa (ví dụ: tên bác sĩ, khoa khám bệnh, hồ sơ bệnh án, đơn thuốc, v.v.).
6. Bệnh nhân có thể chọn bộ lọc (ví dụ: "Lịch hẹn", "Đơn thuốc", "Bác sĩ") để thu hẹp phạm vi.
7. Bệnh nhân nhấn "Tìm kiếm".
8. Hệ thống kiểm tra và tìm kiếm thông tin phù hợp từ cơ sở dữ liệu.
9. Hiển thị kết quả tìm kiếm:
10. Nếu có kết quả: Hiển thị danh sách thông tin phù hợp với từ khóa.
11. Nếu không có kết quả: Hiển thị thông báo "Không tìm thấy thông tin phù hợp".
12. Bệnh nhân chọn kết quả để xem chi tiết:
13. Nếu bệnh nhân chọn một kết quả, hệ thống chuyển hướng đến trang chi tiết thông tin tương ứng.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Không nhập từ khóa → Hệ thống hiển thị gợi ý từ khóa phổ biến hoặc danh mục tìm kiếm để hỗ trợ bệnh nhân.
- Kết quả quá nhiều → Hệ thống cung cấp bộ lọc theo danh mục (bác sĩ, khoa, lịch hẹn, đơn thuốc, v.v.).

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Lỗi kết nối mạng → Hệ thống hiển thị thông báo "Không thể kết nối, vui lòng kiểm tra mạng của bạn".
- Hệ thống gặp lỗi khi truy vấn dữ liệu → Hiển thị thông báo "Hệ thống đang bảo trì, vui lòng thử lại sau".

Quy tắc (Business Rule):

- **BR12P-1:** Chỉ hiển thị thông tin liên quan đến tài khoản bệnh nhân.
- **BR12P-2:** Không hiển thị dữ liệu nhạy cảm nếu bệnh nhân không có quyền truy cập.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR12P-1:** Kết quả tìm kiếm phải hiển thị trong vòng 3 giây.
- **NFR12P-2:** Hệ thống hỗ trợ tìm kiếm ít nhất 5.000 bản ghi trong 1 lần.
- **NFR12P-3:** Dữ liệu tìm kiếm phải được mã hóa trong quá trình truyền tải.

Bảng 51 Đặc tả chi tiết UC Tìm kiếm thông tin (Bệnh Nhân)

Use Case ID: UC12D
Use Case Name: Tìm Kiếm
Tác nhân (Actors): Bác Sĩ
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
<p>Mô tả tổng quát (Description): Chức năng này cho phép bác sĩ tìm kiếm thông tin liên quan đến bệnh nhân, lịch hẹn, hoặc dữ liệu y tế (ví dụ: kết quả xét nghiệm, đơn thuốc) trong hệ thống "Bệnh Viện Số". Mục tiêu là hỗ trợ bác sĩ tra cứu nhanh chóng để phục vụ chẩn đoán, điều trị, và quản lý công việc.</p>
<p>Kích hoạt (Trigger): Bác sĩ truy cập ứng dụng và chọn mục “Tìm kiếm thông tin” hoặc nhập từ khóa vào thanh tìm kiếm trên giao diện chính</p>
<p>Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bác sĩ đã đăng nhập thành công vào ứng dụng “Bệnh Viện Số” với tài khoản được cấp quyền. • Hệ thống đã có dữ liệu (bệnh nhân, lịch hẹn, thông tin y tế) liên quan đến bác sĩ này. • Thiết bị của bác sĩ có kết nối Internet ổn định.
<p>Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kết quả tìm kiếm được hiển thị chính xác theo từ khóa mà bác sĩ nhập. • Bác sĩ có thể truy cập chi tiết thông tin từ kết quả tìm kiếm (nếu có quyền).
<p>Luồng xử lý chính (Main Flow):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bác sĩ đăng nhập vào ứng dụng "Bệnh viện số". 2. Hệ thống hiện thị giao diện dành cho Bác sĩ.

3. Chọn biểu tượng thanh tìm kiếm trên giao diện chính.
4. Hệ thống hiện thị giao diện tìm kiếm với ô tìm kiếm và các bộ lọc khác (Nếu có).
5. Bác sĩ nhập từ khóa (ví dụ: tên bệnh nhân, mã bệnh nhân, ngày hẹn, loại xét nghiệm).
6. Bác sĩ có thể chọn bộ lọc (ví dụ: “Lịch hẹn”, “Hồ sơ bệnh nhân”, “Kết quả xét nghiệm”) để thu hẹp phạm vi.
7. Bác sĩ nhấn “Tìm kiếm”.
8. Hệ thống xử lý yêu cầu và hiển thị danh sách kết quả khớp với từ khóa/bộ lọc, ví dụ: Tên bệnh nhân, mã bệnh nhân, ngày hẹn. Kết quả xét nghiệm (ngày, loại xét nghiệm). Đơn thuốc (ngày kê, danh sách thuốc).
9. Bác sĩ chọn một kết quả để xem chi tiết (nếu cần).
10. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của mục được chọn (ví dụ: hồ sơ bệnh nhân, nội dung xét nghiệm).
11. Bác sĩ có thể thực hiện hành động tiếp theo (như cập nhật hồ sơ hoặc kê đơn) từ kết quả này.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- **Không có kết quả:** Nếu không tìm thấy thông tin khớp, hệ thống hiển thị “Không tìm thấy kết quả phù hợp” và gợi ý kiểm tra lại từ khóa.
- **Tìm kiếm nâng cao:** Bác sĩ sử dụng bộ lọc nâng cao (ví dụ: khoảng thời gian, chuyên khoa liên quan) để tìm kiếm chính xác hơn.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Lỗi kết nối mạng → Hệ thống hiển thị thông báo “Không thể kết nối, vui lòng kiểm tra mạng của bạn”.
- Hệ thống gặp lỗi khi truy vấn dữ liệu → Hiển thị thông báo “Hệ thống đang bảo trì, vui lòng thử lại sau”.

Quy tắc (Business Rule):

- **BR12D-1:** Bác sĩ chỉ có thể xem thông tin của bệnh nhân mà họ phụ trách hoặc được phân quyền.

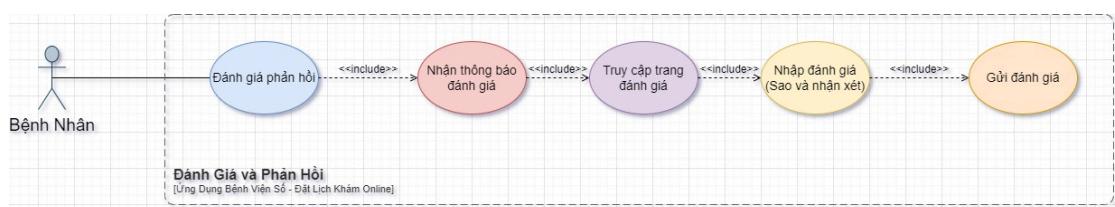
- BR12D-2:** Kết quả tìm kiếm phải được sắp xếp theo mức độ liên quan hoặc thời gian (mới nhất trước).
- BR12D-3:** Dữ liệu nhạy cảm (hồ sơ bệnh nhân, kết quả xét nghiệm) phải được kiểm soát quyền truy cập..

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR12-1:** Thời gian hiển thị kết quả tìm kiếm không vượt quá 3 giây khi mạng ổn định.
- NFR12D-2:** Hệ thống hỗ trợ tìm kiếm ít nhất 10.000 bản ghi trong 1 lần.
- NFR12D-3:** Dữ liệu tìm kiếm phải được mã hóa trong quá trình truyền tải.

Bảng 52 Đặc tả chi tiết UC Tìm kiếm thông tin (Bác Sĩ)

3.7.2. UC Đánh Giá Phản Hồi



Hình 37 Use case Đánh giá phản hồi

Use Case ID: UC13

Use Case Name: Đánh giá phản hồi

Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân

Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)

Mô tả tổng quát (Description): Chức năng cho phép bệnh nhân đánh giá chất lượng dịch vụ sau khi sử dụng các dịch vụ như khám bệnh, tư vấn online, mua thuốc... Quy trình gồm việc bệnh nhân nhận được thông báo yêu cầu đánh giá, truy cập vào trang đánh giá, lựa chọn số sao (ví dụ: 1-5 sao), nhập nhận xét và gửi phản hồi. Hệ thống lưu lại đánh giá để phục vụ cải thiện chất lượng dịch vụ và cung cấp thông tin cho người dùng khác.

Kích hoạt (Trigger): Bệnh nhân nhận thông báo yêu cầu đánh giá sau khi sử dụng dịch vụ.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bệnh nhân đã hoàn thành dịch vụ (đặt lịch khám, mua thuốc, tư vấn...).

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Đánh giá của bệnh nhân được lưu trữ và tổng hợp trong hệ thống.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Hệ thống gửi thông báo yêu cầu đánh giá cho bệnh nhân.
2. Bệnh nhân truy cập vào trang “Đánh giá phản hồi”.
3. Hệ thống hiển thị Trang “Trang đánh giá phản hồi”
4. Bệnh nhân chọn mức độ đánh giá (số sao) và nhập nhận xét chi tiết.
5. Bệnh nhân nhấn “Gửi đánh giá”.
6. Hệ thống lưu đánh giá và hiển thị thông báo “Cảm ơn phản hồi của bạn”.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Nếu bệnh nhân không muốn đánh giá, có thể bấm “Bỏ qua” để thoát.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Nếu xảy ra lỗi khi lưu dữ liệu, hệ thống thông báo “Gửi đánh giá không thành công, vui lòng thử lại”.

Quy tắc (Business Rule):

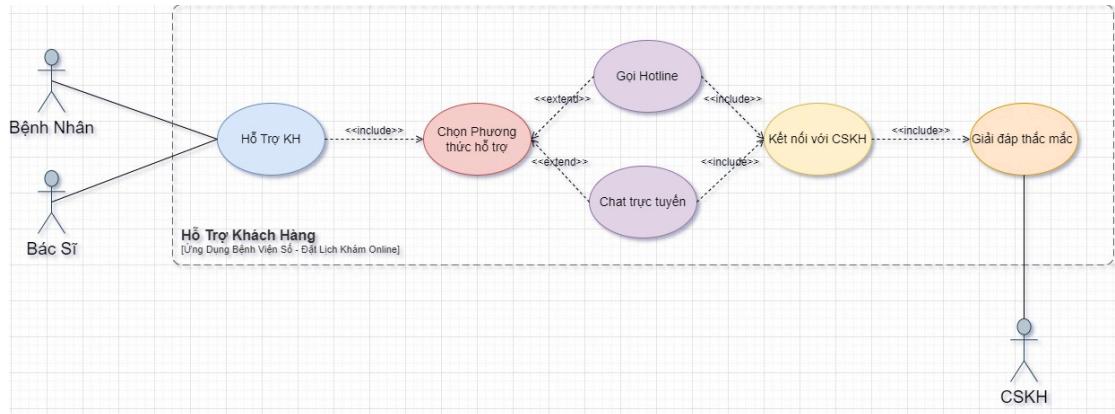
- BR13-1: Đánh giá phải được xác thực và không chứa nội dung phản cảm.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR13-1: Thời gian xử lý gửi đánh giá không quá 2 giây.
- NFR13-2: Dữ liệu được bảo mật

Bảng 53 Đặc tả chi tiết UC Đánh giá phản hồi

3.7.3. UC Hỗ Trợ Khách Hàng



Hình 38 Use case Hỗ trợ khách hàng

Use Case ID: UC14
Use Case Name: Hỗ Trợ Khách Hàng
Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân, Bác Sĩ
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Cho phép người dùng (bác sĩ và bệnh nhân) liên hệ đội ngũ hỗ trợ để giải quyết vấn đề kỹ thuật, hỏi đáp về dịch vụ/nghiệp vụ, hoặc yêu cầu trợ giúp liên quan đến ứng dụng (ví dụ: lỗi hệ thống, thắc mắc về lịch hẹn, hướng dẫn thanh toán).
Kích hoạt (Trigger): Người dùng truy cập ứng dụng và chọn mục “Hỗ trợ khách hàng”.
Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> Người dùng đã đăng nhập vào ứng dụng “Bệnh Viện Số”. Thiết bị có kết nối Internet. Hệ thống hỗ trợ đang hoạt động.
Hậu điều kiện (Post-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> Yêu cầu hỗ trợ được gửi đến đội ngũ hỗ trợ. Người dùng nhận phản hồi qua ứng dụng hoặc kênh liên lạc khác (email, SMS, điện thoại).
Luồng xử lý chính (Main Flow): <ol style="list-style-type: none"> Người dùng mở ứng dụng, đăng nhập.

2. Chọn “Hỗ trợ khách hàng”.
3. Hệ thống hiển thị tùy chọn:
 - Chat trực tiếp.
 - Gửi ticket (mô tả vấn đề, đính kèm ảnh nếu cần).
 - Gọi hotline.
4. Người dùng chọn:
 - Chat: Kết nối với nhân viên hỗ trợ.
 - Ticket: Nhập nội dung (bác sĩ: lỗi lịch hẹn; bệnh nhân: lỗi thanh toán), gửi.
 - Hotline: Gọi số hiển thị.
5. Hệ thống gửi yêu cầu, hiển thị “Yêu cầu đã được gửi” hoặc kết nối trực tiếp..

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- **Xem FAQ:** Người dùng chọn “Câu hỏi thường gặp” để tự tìm câu trả lời trước khi liên hệ hỗ trợ.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Nếu không có nhân viên trực, hiển thị thông báo “Hỗ trợ tạm thời không khả dụng, vui lòng thử lại sau.”

Quy tắc (Business Rule):

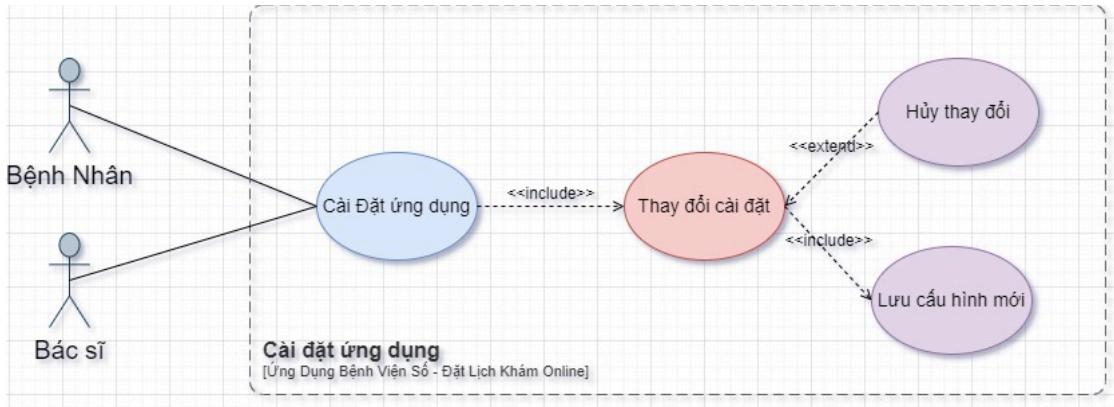
- **BR14-1:** Yêu cầu hỗ trợ phải ghi lại thời gian, mã người dùng (bác sĩ/bệnh nhân), và nội dung.
- **BR14-2:** Chat/ticket ưu tiên xử lý trong 24 giờ.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR14-1:** Thời gian kết nối chat ít nhất 30 giây.
- **NFR14-2:** Tỷ lệ phản hồi ticket chiếm 95% trong 24 giờ.
- **NFR14-3:** Dữ liệu mã hóa bảo mật.

Bảng 54 Đặc tả chi tiết UC Hỗ trợ khách hàng

3.7.4. UC Cài Đặt Ứng Dụng



Hình 39 Use case Cài đặt ứng dụng

Use Case ID: UC15
Use Case Name: Cài đặt ứng dụng
Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân, Bác Sĩ
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Cho phép người dùng (bác sĩ và bệnh nhân) tùy chỉnh cài đặt ứng dụng: bật/tắt thông báo (lịch hẹn, tư vấn, đơn thuốc), cài đặt quyền riêng tư, ngôn ngữ, và bảo mật (xác thực sinh trắc học nếu có).
Kích hoạt (Trigger): Người dùng truy cập ứng dụng và chọn mục “Cài đặt ứng dụng”.
Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> Người dùng đã đăng nhập và có kết nối Internet.
Hậu điều kiện (Post-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> Các cài đặt được lưu trữ và áp dụng cho phiên làm việc hiện tại cũng như có thể đồng bộ trên các thiết bị nếu có.
Luồng xử lý chính (Main Flow): <ol style="list-style-type: none"> Người dùng truy cập mục “Cài đặt” trên giao diện ứng dụng. Hệ thống hiển thị các tùy chọn cài đặt: ngôn ngữ, thông báo, bảo mật, cập nhật. Người dùng thay đổi các tùy chọn mong muốn. Người dùng nhấn “Lưu” để áp dụng cài đặt mới.

5. Hệ thống lưu cấu hình và hiển thị thông báo “Cài đặt thành công”.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Người dùng có thể nhấn “Hủy” thay đổi, hệ thống giữ lại cấu hình cũ.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Nếu lưu cài đặt không thành công (do lỗi mạng hay hệ thống), hiển thị thông báo “Lưu cài đặt không thành công, vui lòng thử lại”.

Quy tắc (Business Rule):

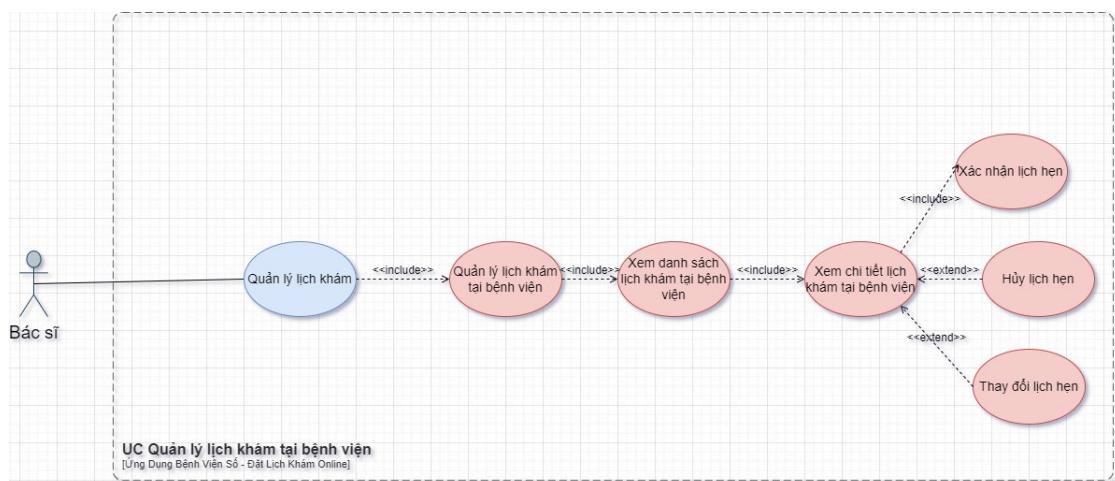
- **BR15-1:** Cài đặt phải được lưu trữ an toàn và đồng bộ (nếu hỗ trợ đa thiết bị).

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR15-1:** Giao diện hỗ trợ phải thân thiện và phản hồi trong vòng 3 giây.

Bảng 55 Đặc tả chi tiết UC Cài đặt ứng dụng

3.7.5. UC Quản lý lịch khám tại bệnh viện



Hình 40 Use case Quản lý lịch khám tại bệnh viện

Use Case ID: UC17a

Use Case Name: Quản lý lịch khám tại bệnh viện

Tác nhân (Actors): Bác Sĩ

Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)

Mô tả tổng quát (Description): Chức năng cho phép bác sĩ xem, xác nhận, hủy, hoặc thay đổi các lịch hẹn khám tại bệnh viện mà bệnh nhân đã đặt qua ứng dụng "Bệnh Viện Số".

Kích hoạt (Trigger): Bác sĩ chọn mục “Quản lý lịch hẹn tại bệnh viện” trong ứng dụng.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bác sĩ đã đăng nhập thành công vào ứng dụng “Bệnh Viện Số” với tài khoản được cấp quyền.
- Hệ thống đã có ít nhất một lịch hẹn được bệnh nhân đặt và liên kết với bác sĩ này (tại bệnh viện)
- Thiết bị của bác sĩ có kết nối Internet ổn định.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Lịch hẹn tại bệnh viện được cập nhật (xác nhận, hủy, thay đổi) và đồng bộ trong hệ thống.
- Bệnh nhân nhận được thông báo về trạng thái lịch hẹn nếu có thay đổi.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Bác sĩ đăng nhập và chọn “Quản lý lịch hẹn tại bệnh viện”.
2. Hệ thống hiển thị danh sách lịch hẹn tại bệnh viện (tên bệnh nhân, ngày giờ, địa điểm, trạng thái).
3. Bác sĩ chọn một lịch hẹn, xem chi tiết (lý do khám, thông tin sức khỏe).
4. Bác sĩ thực hiện:
 7. Xác nhận: Nhấn “Xác nhận”.
 8. Hủy: Nhấn “Hủy” và nhập lý do.
 9. Thay đổi: Đè xuất thời gian mới.
5. Hệ thống lưu thay đổi và gửi thông báo cho bệnh nhân.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Nếu không có lịch hẹn, hệ thống hiển thị “Chưa có lịch hẹn tại bệnh viện”.
- Bác sĩ tìm kiếm lịch hẹn bằng từ khóa (tên bệnh nhân, ngày).

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- **Mất kết nối mạng:** Hệ thống hiển thị “Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau” và lưu tạm dữ liệu thao tác (nếu có).
- **Không thể hủy/thay đổi sát giờ:** Nếu lịch hẹn dưới 2 giờ trước giờ khám, hệ thống thông báo “Không thể chỉnh sửa do thời gian quá sát” và đề xuất liên hệ CSKH.

Quy tắc (Business Rule):

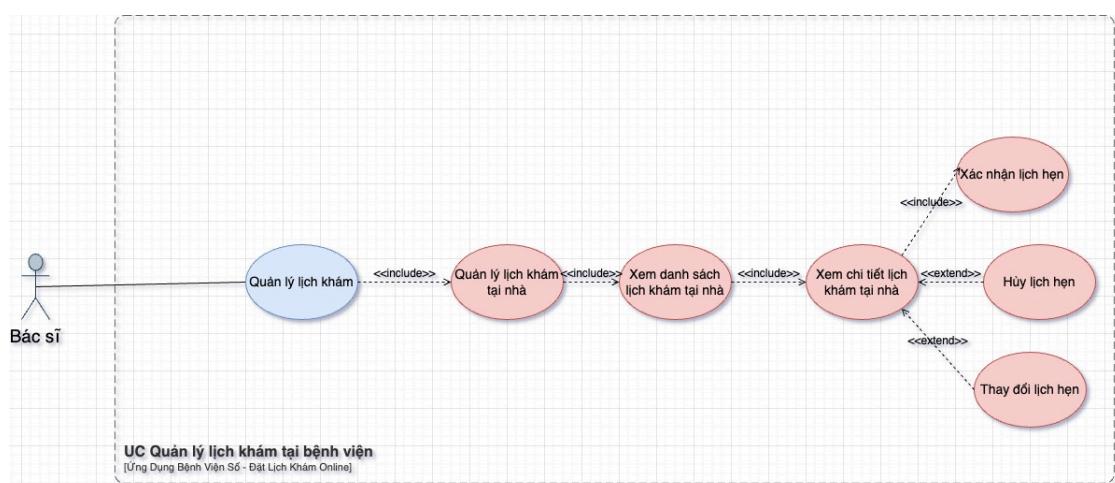
- **BR17a-1:** Bác sĩ chỉ có thể hủy hoặc thay đổi lịch hẹn trước ít nhất 2 giờ so với thời gian đã đặt, trừ trường hợp khẩn cấp (cần ghi lý do).
- **BR17a-2:** Mỗi hành động (xác nhận, hủy, thay đổi) phải được ghi lại với thời gian và lý do (nếu có).

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR17a-1:** Thời gian tải danh sách lịch hẹn trong từng danh mục không vượt quá 3 giây.
- **NFR17a-2:** Thời gian cập nhật lịch làm việc không vượt quá 5 giây.
- **NFR17a-3:** Tỷ lệ cập nhật trạng thái lịch hẹn và lịch làm việc thành công đạt tối thiểu 99%.
- **NFR17a-4:** Thông tin lịch hẹn và lịch làm việc phải được mã hóa và bảo mật tuyệt đối.

Bảng 56 Đặc tả chi tiết UC Quản lý lịch khám tại bệnh viện

3.7.6. UC Quản lý lịch khám tại Nhà



Hình 41 Use case Quản lý lịch khám tại nhà

Use Case ID: UC17b
Use Case Name: Quản lý lịch khám tại nhà
Tác nhân (Actors): Bác Sĩ
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Chức năng cho phép bác sĩ xem, xác nhận, hủy, hoặc thay đổi các lịch hẹn khám tại nhà mà bệnh nhân đã đặt qua ứng dụng "Bệnh Viện Số".
Kích hoạt (Trigger): Bác sĩ chọn mục “Quản lý lịch hẹn tại nhà” trong ứng dụng.
Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none">• Bác sĩ đã đăng nhập thành công vào ứng dụng “Bệnh Viện Số” với tài khoản được cấp quyền.• Hệ thống đã có ít nhất một lịch hẹn được bệnh nhân đặt và liên kết với bác sĩ này (tại nhà)• Thiết bị của bác sĩ có kết nối Internet ổn định.
Hậu điều kiện (Post-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none">• Lịch hẹn tại bệnh viện được cập nhật (xác nhận, hủy, thay đổi) và đồng bộ trong hệ thống.• Bệnh nhân nhận được thông báo về trạng thái lịch hẹn nếu có thay đổi.
Luồng xử lý chính (Main Flow): <ol style="list-style-type: none">1. Bác sĩ đăng nhập và chọn “Quản lý lịch hẹn tại nhà”.2. Hệ thống hiển thị danh sách lịch hẹn tại bệnh viện (tên bệnh nhân, ngày giờ, địa điểm, trạng thái).3. Bác sĩ chọn một lịch hẹn, xem chi tiết (lý do khám, thông tin sức khỏe).4. Bác sĩ thực hiện:<ul style="list-style-type: none">• Xác nhận: Nhấn “Xác nhận”.• Hủy: Nhấn “Hủy” và nhập lý do.

- Thay đổi: Đề xuất thời gian mới.

5. Hệ thống lưu thay đổi và gửi thông báo cho bệnh nhân.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Nếu không có lịch hẹn, hệ thống hiển thị “Chưa có lịch hẹn tại nhà”.
- Bác sĩ tìm kiếm lịch hẹn bằng từ khóa (tên bệnh nhân, ngày).

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- **Mất kết nối mạng:** Hệ thống hiển thị “Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau” và lưu tạm dữ liệu thao tác (nếu có).
- **Không thể hủy/thay đổi sát giờ:** Nếu lịch hẹn dưới 2 giờ trước giờ khám, hệ thống thông báo “Không thể chỉnh sửa do thời gian quá sát” và đề xuất liên hệ CSKH.

Quy tắc (Business Rule):

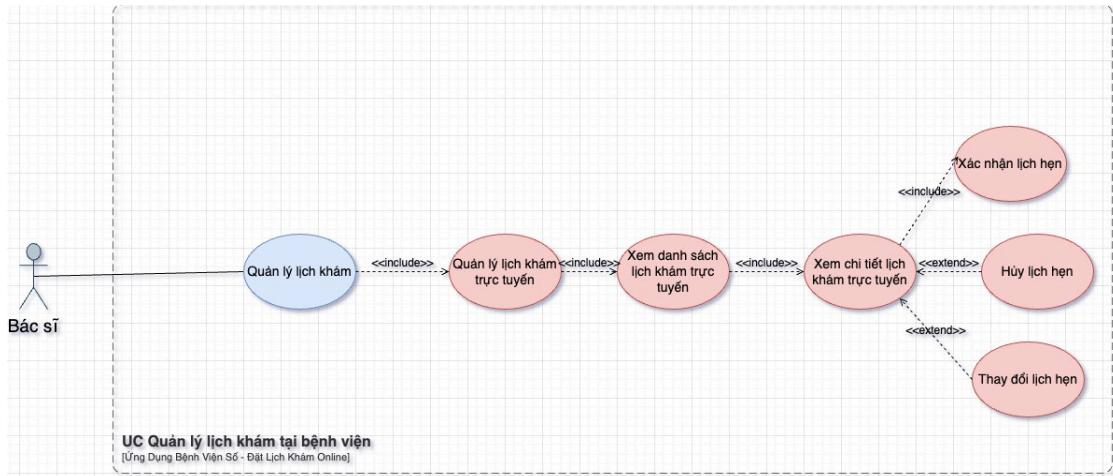
- **BR17b-1:** Bác sĩ chỉ có thể hủy hoặc thay đổi lịch hẹn trước ít nhất 2 giờ so với thời gian đã đặt, trừ trường hợp khẩn cấp (cần ghi lý do).
- **BR17b-2:** Mỗi hành động (xác nhận, hủy, thay đổi) phải được ghi lại với thời gian và lý do (nếu có).

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR17b-1:** Thời gian tải danh sách lịch hẹn trong từng danh mục không vượt quá 3 giây.
- **NFR17b-2:** Thời gian cập nhật lịch làm việc không vượt quá 5 giây.
- **NFR17b-3:** Tỷ lệ cập nhật trạng thái lịch hẹn và lịch làm việc thành công đạt tối thiểu 99%.
- **NFR17b-4:** Thông tin lịch hẹn và lịch làm việc phải được mã hóa và bảo mật tuyệt đối.

Bảng 57 Đặc tả chi tiết UC Quản lý lịch khám tại nhà

3.7.7. UC Quản lý lịch khám tư vấn trực tuyến



Hình 42 Use case quản lý lịch hẹn tư vấn trực tuyến

Use Case ID: UC17c
Use Case Name: Quản lý lịch hẹn tư vấn trực tuyến
Tác nhân (Actors): Bác Sĩ
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Chức năng cho phép bác sĩ xem, xác nhận, hủy, hoặc thay đổi các lịch hẹn tư vấn online mà bệnh nhân đã đặt qua ứng dụng "Bệnh Viện Số".
Kích hoạt (Trigger): Bác sĩ chọn mục "Quản lý lịch hẹn tư vấn online" trong ứng dụng.
Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> Bác sĩ đã đăng nhập thành công vào ứng dụng "Bệnh Viện Số" với tài khoản được cấp quyền. Hệ thống đã có ít nhất một lịch hẹn được bệnh nhân đặt và liên kết với bác sĩ này (online) Thiết bị của bác sĩ có kết nối Internet ổn định.
Hậu điều kiện (Post-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> Lịch hẹn tư vấn online được cập nhật (xác nhận, hủy, thay đổi) và đồng bộ trong hệ thống. Bệnh nhân nhận được thông báo về trạng thái lịch hẹn nếu có thay đổi.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

6. Bác sĩ chọn “Quản lý lịch hẹn tư vấn trực tuyến”.
7. Hệ thống hiển thị danh sách (tên bệnh nhân, ngày giờ, hình thức: video/chat, trạng thái).
8. Bác sĩ xem chi tiết (lý do tư vấn).
9. Bác sĩ thực hiện:
 10. Xác nhận: Nhấn “Xác nhận”.
 11. Hủy: Nhấn “Hủy” và nhập lý do.
 12. Thay đổi: Đề xuất thời gian mới.
10. Hệ thống lưu thay đổi và gửi thông báo cho bệnh nhân.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Nếu không có lịch hẹn, hệ thống hiển thị “Chưa có lịch hẹn tư vấn online”.
- Bác sĩ tìm kiếm lịch hẹn bằng từ khóa (tên bệnh nhân, ngày).

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- **Mất kết nối mạng:** Hệ thống hiển thị “Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau” và lưu tạm dữ liệu thao tác (nếu có).
- **Không thể hủy/thay đổi sát giờ:** Nếu lịch hẹn dưới 2 giờ trước giờ khám, hệ thống thông báo “Không thể chỉnh sửa do thời gian quá sát” và đề xuất liên hệ CSKH.

Quy tắc (Business Rule):

- **BR17c-1:** Bác sĩ chỉ có thể hủy hoặc thay đổi lịch hẹn trước ít nhất 2 giờ so với thời gian đã đặt, trừ trường hợp khẩn cấp (cần ghi lý do).
- **BR17c-2:** Mỗi hành động (xác nhận, hủy, thay đổi) phải được ghi lại với thời gian và lý do (nếu có).

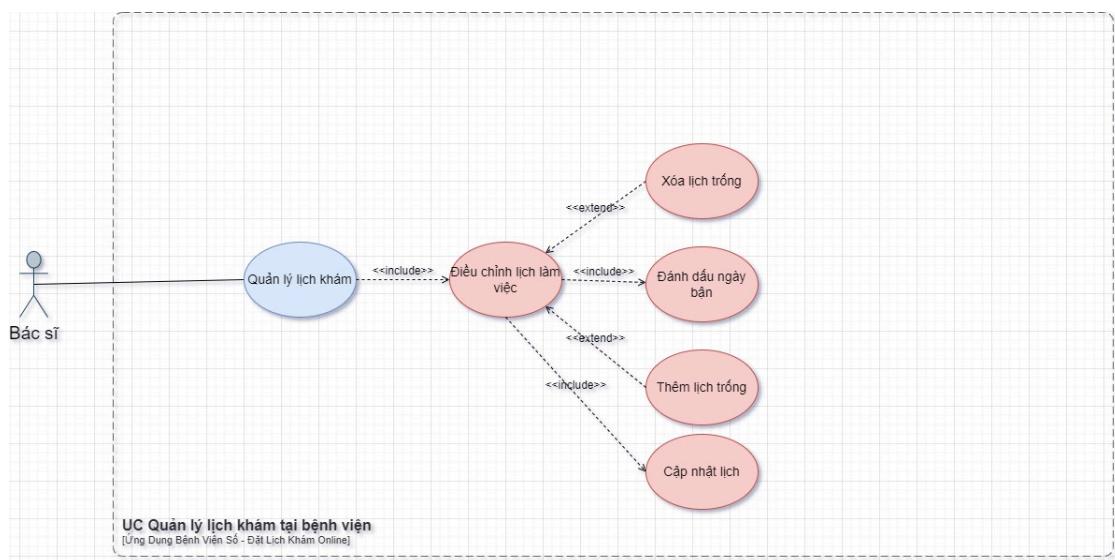
Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR17c-1:** Thời gian tải danh sách lịch hẹn trong từng danh mục không vượt quá 3 giây.
- **NFR17c-2:** Thời gian cập nhật lịch làm việc không vượt quá 5 giây.

- **NFR17c-3:** Tỷ lệ cập nhật trạng thái lịch hẹn và lịch làm việc thành công đạt tối thiểu 99%.
- **NFR17c-4:** Thông tin lịch hẹn và lịch làm việc phải được mã hóa và bảo mật tuyệt đối.

Bảng 58 Đặc tả chi tiết UC Quản lý tư vấn trực tuyến

3.7.8. Uc Điều chỉnh lịch làm việc



Hình 43 Use case tư vấn trực tuyến

Use Case ID: UC17d
Use Case Name: Điều chỉnh lịch làm việc
Tác nhân (Actors): Bác Sĩ
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Chức năng cho phép bác sĩ cập nhật lịch làm việc của mình (đánh dấu ngày bận, thêm/xóa khung giờ trống) để tránh trùng lịch hoặc quá tải.
Kích hoạt (Trigger): Bác sĩ chọn mục “Điều chỉnh lịch làm việc”.
Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> • Bác sĩ đã đăng nhập. • Hệ thống có lịch làm việc hiện tại của bác sĩ.

- Thiết bị của bác sĩ có kết nối Internet ổn định.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Lịch làm việc được cập nhật và đồng bộ.
- Các lịch hẹn bị ảnh hưởng (nếu có) được thông báo cho bệnh nhân..

Luồng xử lý chính (Main Flow):

11. Bác sĩ chọn “Điều chỉnh lịch làm việc”.
12. Hệ thống hiển thị lịch hiện tại (ngày/tuần/tháng).
13. Bác sĩ:
 13. Đánh dấu ngày bận.
 14. Thêm/xóa khung giờ trống.
 14. Bác sĩ nhấn “Cập nhật lịch”.
 15. Hệ thống lưu thay đổi và thông báo cho bệnh nhân nếu có lịch hẹn bị ảnh hưởng.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Không thay đổi, bác sĩ nhấn “Hủy” để thoát.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Lỗi cập nhật, thông báo “Cập nhật không thành công”.
- Trùng lịch, hệ thống cảnh báo “Trùng lịch hiện có”.

Quy tắc (Business Rule):

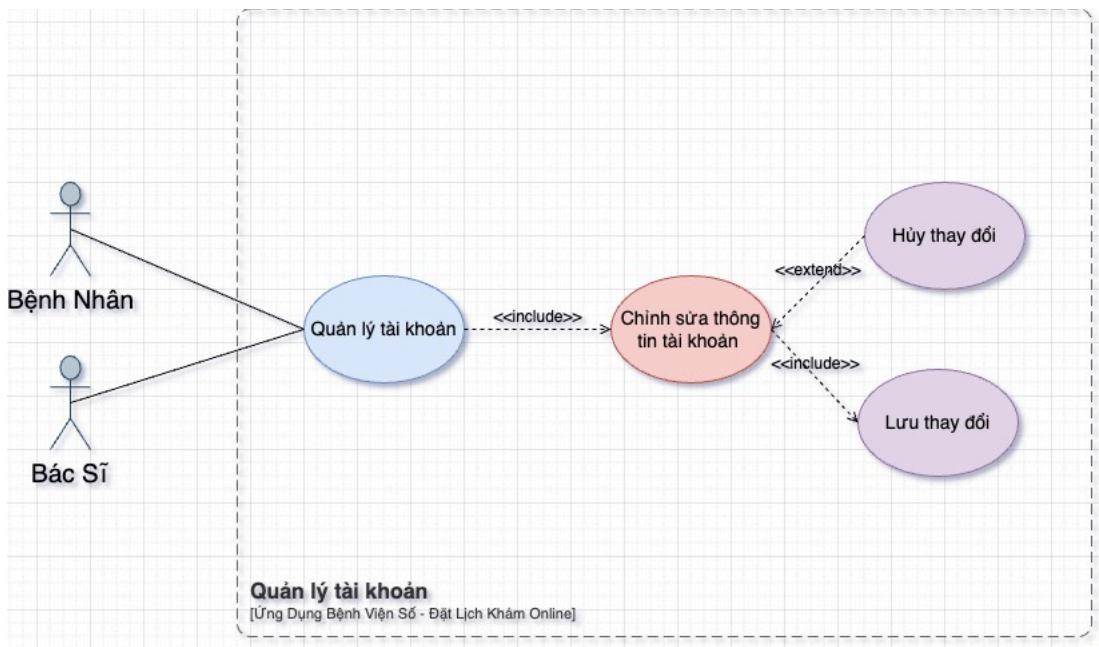
- BR17d-1:** Cập nhật trước khi nhận lịch mới.
- BR17d-2:** Thông báo tự động cho lịch hẹn bị ảnh hưởng.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR17d-1:** Cập nhật trong 5 giây.
- NFR17d-2:** Bảo mật thông tin lịch làm việc.

Bảng 59 Đặc tả chi tiết UC Tư vấn trực tuyến

3.7.9. UC Quản lý tài khoản



Hình 44 Use case Quản lý tài khoản

Use Case ID: UC21P
Use Case Name: Quản Lý Tài Khoản
Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Chức năng này cho phép bệnh nhân quản lý thông tin tài khoản của mình, bao gồm xem và cập nhật thông tin cá nhân (họ tên, địa chỉ, số điện thoại, email), liên kết bảo hiểm y tế, đổi mật khẩu, đăng nhập và đăng xuất khỏi ứng dụng "Bệnh Viện Số".
Kích hoạt (Trigger): Bệnh nhân truy cập ứng dụng và chọn mục “Quản lý tài khoản” để thực hiện các thao tác liên quan.
Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> Bệnh nhân đã đăng ký tài khoản trong hệ thống “Bệnh Viện Số” (qua đăng ký trực tuyến hoặc tại bệnh viện). Thiết bị của bệnh nhân có kết nối Internet ổn định. Nếu đã đăng nhập, bệnh nhân phải ở trạng thái xác thực hợp lệ.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Thông tin tài khoản của bệnh nhân được cập nhật (nếu có thay đổi) và đồng bộ trong hệ thống.
- Mật khẩu được thay đổi và áp dụng cho lần đăng nhập tiếp theo (nếu thực hiện đổi mật khẩu).
- Bệnh nhân được đăng nhập hoặc đăng xuất khỏi ứng dụng theo yêu cầu.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

3. Truy cập ứng dụng:

- Bệnh nhân mở ứng dụng “Bệnh Viện Số”.
- Nếu chưa đăng nhập, hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập.

4. Đăng nhập:

- Bệnh Nhân nhập tên đăng nhập (email hoặc mã bác sĩ) và mật khẩu hoặc sử dụng tài khoản Google, Facebook, Apple để đăng nhập nhanh.
- Hệ thống xác thực thông tin, nếu đúng, hiển thị giao diện chính dành cho bệnh nhân.

5. Chọn mục Quản lý tài khoản:

- Bệnh nhân nhấn vào mục “Quản lý tài khoản” trên giao diện chính.
- Hệ thống hiển thị thông tin tài khoản hiện tại: họ tên, địa chỉ, số điện thoại, email, mã bảo hiểm y tế (nếu có)....

6. Thực hiện hành động:

- Bệnh nhân có thể:
 - Cập nhật thông tin cá nhân: Nhấn “Chỉnh sửa”, nhập thông tin mới (ví dụ: đổi địa chỉ), nhấn “Lưu”. **Các thông tin :** Ngày Sinh, Giới Tính, Địa Chỉ, Mã Bảo hiểm, Tên và số điện thoại của người liên hệ khẩn cấp, Tóm tắt lịch sử ý tế của bệnh nhân, Nhóm máu.

- Liên kết bảo hiểm y tế: Nhấn “Thêm bảo hiểm”, nhập mã số bảo hiểm, hệ thống xác minh với cơ quan bảo hiểm.
-
- Đổi mật khẩu: Nhấn “Đổi mật khẩu”, nhập mật khẩu cũ, mật khẩu mới, xác nhận mật khẩu mới, nhấn “Lưu”.
- Đăng xuất: Nhấn “Đăng xuất” để thoát khỏi ứng dụng.
- Hệ thống xử lý yêu cầu:
 - Nếu cập nhật thông tin: Kiểm tra định dạng, lưu vào cơ sở dữ liệu.
 - Nếu liên kết bảo hiểm: Xác minh mã bảo hiểm, lưu liên kết.
 - Nếu đổi mật khẩu: Xác minh mật khẩu cũ, lưu mật khẩu mới (mã hóa).
 - Nếu đăng xuất: Đóng phiên đăng nhập, đưa về màn hình đăng nhập.

7. Xác nhận và thông báo:

- Hệ thống hiển thị thông báo “Chỉnh sửa thành công” hoặc “Đăng xuất thành công” tùy hành động.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- **Quên mật khẩu:** Từ màn hình đăng nhập, Bệnh Nhân nhấn “Quên mật khẩu”, nhập email, hệ thống gửi mã OTP hoặc link đặt lại mật khẩu qua email. Bệnh Nhân nhập mã OTP/mật khẩu mới để khôi phục..
- **Đăng ký tài khoản mới:** Từ màn hình chính, bệnh nhân nhấn “Đăng ký”, nhập thông tin (họ tên, email, số điện thoại, mật khẩu) hoặc sử dụng tài khoản Google, Facebook, Apple để đăng ký nhanh. Hệ thống gửi mã OTP qua email/SMS để xác minh, sau đó tạo tài khoản.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Sai thông tin đăng nhập:** Nếu nhập sai tên đăng nhập/mật khẩu quá 5 lần, hệ thống tạm khóa tài khoản 15 phút và thông báo “Tài khoản bị tạm khóa, vui lòng thử lại sau”.
- Mất kết nối mạng:** Nếu mất kết nối khi lưu thông tin, hệ thống hiển thị “Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau” và lưu tạm dữ liệu nhập.
- Thông tin không hợp lệ:** Nếu email/số điện thoại không đúng định dạng, hệ thống thông báo “Thông tin không hợp lệ, vui lòng kiểm tra lại”.

Quy tắc (Business Rule):

- BR21D-1:** Mật khẩu mới phải có ít nhất 8 ký tự, bao gồm chữ cái, số và ký tự đặc biệt.
- BR21D-2:** Thông tin cá nhân (email, số điện thoại) phải duy nhất trong hệ thống, không trùng với tài khoản khác.
- BR21D-3:** Mọi thay đổi (thông tin, mật khẩu) phải được ghi lại với thời gian và mã Bệnh Nhân.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- NFR21D-1:** Thời gian đăng nhập không vượt quá 2 giây khi mạng ổn định.
- NFR21D-2:** Tỷ lệ cập nhật thông tin thành công đạt tối thiểu 99%.
- NFR21D-3:** Dữ liệu tài khoản phải được mã hóa (ví dụ: AES-256) và tuân thủ tiêu chuẩn bảo mật y tế.

Bảng 60 Đặc tả chi tiết UC Quản lý tài khoản (Bệnh nhân)

Use Case ID: UC21D
Use Case Name: Quản Lý Tài Khoản
Tác nhân (Actors): Bác Sĩ
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Chức năng này cho phép bác sĩ quản lý thông tin tài khoản của mình, bao gồm xem và cập nhật thông tin cá nhân (họ tên, chuyên khoa, số điện thoại, email), đổi mật khẩu, đăng nhập và đăng xuất

khởi ứng dụng "Bệnh Viện Số". Mục tiêu là đảm bảo bác sĩ duy trì thông tin chính xác và bảo mật tài khoản.

Kích hoạt (Trigger): Bác sĩ truy cập ứng dụng và chọn mục “Quản lý tài khoản” để thực hiện các thao tác liên quan.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bác sĩ đã được cấp tài khoản trong hệ thống “Bệnh Viện Số” (thường do quản trị viên tạo).
- Thiết bị của bác sĩ có kết nối Internet ổn định.
- Nếu đã đăng nhập, bác sĩ phải ở trạng thái xác thực hợp lệ.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Thông tin tài khoản của bác sĩ được cập nhật (nếu có thay đổi) và đồng bộ trong hệ thống.
- Mật khẩu được thay đổi và áp dụng cho lần đăng nhập tiếp theo (nếu thực hiện đổi mật khẩu).
- Bác sĩ được đăng nhập hoặc đăng xuất khỏi ứng dụng theo yêu cầu.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Truy cập ứng dụng:
 - Bác sĩ mở ứng dụng “Bệnh Viện Số”.
 - Nếu chưa đăng nhập, hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập.
2. Đăng nhập:
 - Bác Sĩ nhập mã bác sĩ và mật khẩu.
 - Hệ thống xác thực thông tin, nếu đúng, hiển thị giao diện chính dành cho bệnh nhân.
3. Chọn mục Quản lý tài khoản:
 - Bác sĩ nhấp vào mục “Quản lý tài khoản” trên giao diện chính.
 - Hệ thống hiển thị thông tin tài khoản hiện tại:Hình ảnh đại diện, họ tên, chuyên khoa, giới thiệu, hình ảnh số điện thoại, email.

4. Thực hiện hành động:

- Bác sĩ có thể:

- Cập nhật thông tin cá nhân: Nhấn “Chỉnh sửa”, nhập thông tin mới (ví dụ: đổi số điện thoại), nhấn “Lưu”.
Các thông tin
 - Đổi mật khẩu: Nhấn “Đổi mật khẩu”, nhập mật khẩu cũ, mật khẩu mới, xác nhận mật khẩu mới, nhấn “Lưu”.
 - Đăng xuất: Nhấn “Đăng xuất” để thoát khỏi ứng dụng.

5. Hệ thống xử lý yêu cầu:

- Nếu cập nhật thông tin: Kiểm tra định dạng (email, số điện thoại hợp lệ), lưu vào cơ sở dữ liệu.
- Nếu đổi mật khẩu: Xác minh mật khẩu cũ, lưu mật khẩu mới (mã hóa).
- Nếu đăng xuất: Đóng phiên đăng nhập, đưa về màn hình đăng nhập.

6. Xác nhận và thông báo:

- Hệ thống hiển thị thông báo “Cập nhật thành công” hoặc “Đăng xuất thành công” tùy hành động.

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- **Đăng nhập lần đầu:** Bác sĩ sẽ được cấp một mật khẩu tạm sau khi đăng nhập thành công hệ thống sẽ bắt buộc đổi mật khẩu.
- **Quên mật khẩu:** Từ màn hình đăng nhập, bệnh nhân nhấn “Quên mật khẩu”, nhập email/số điện thoại, hệ thống gửi mã OTP hoặc link đặt lại mật khẩu. Bệnh nhân nhập mã OTP/mật khẩu mới để khôi phục.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- **Sai thông tin đăng nhập:** Nếu nhập sai quá 5 lần, hệ thống tạm khóa tài khoản 15 phút và thông báo “Tài khoản bị tạm khóa, vui lòng thử lại sau”.

- **Mất kết nối mạng:** Nếu mất kết nối khi lưu thông tin, hệ thống hiển thị “Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau” và lưu tạm dữ liệu nhập.
- **Mã bảo hiểm không hợp lệ:** Nếu mã bảo hiểm không khớp với cơ quan bảo hiểm, hệ thống thông báo “Mã bảo hiểm không hợp lệ, vui lòng kiểm tra lại”.

Quy tắc (Business Rule):

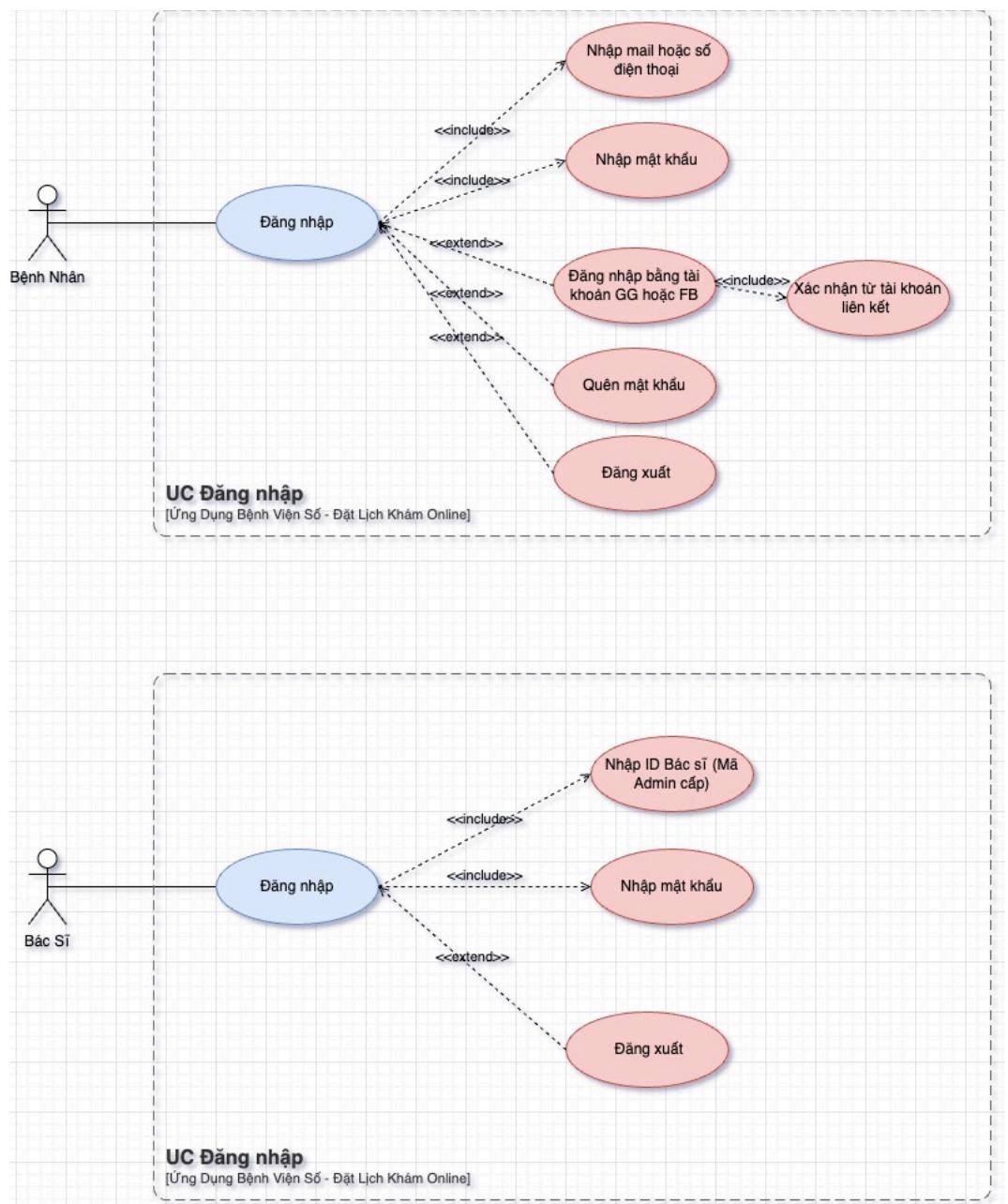
- **BR21P-1:** Mật khẩu mới phải có ít nhất 8 ký tự, bao gồm chữ cái, số và ký tự đặc biệt.
- **BR21P-2:** Thông tin cá nhân (email, số điện thoại) phải duy nhất trong hệ thống, không trùng với tài khoản khác.
- **BR21P-3:** Mã bảo hiểm y tế phải được xác minh qua API của cơ quan bảo hiểm trước khi liên kết.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR21P-1:** Thời gian đăng nhập không vượt quá 2 giây khi mạng ổn định.
- **NFR21P-2:** Tỷ lệ cập nhật thông tin thành công đạt tối thiểu 99%.
- **NFR21P-3:** Dữ liệu tài khoản phải được mã hóa (ví dụ: AES-256) và tuân thủ tiêu chuẩn bảo mật y tế.

Bảng 61 Đặc tả chi tiết UC Quản lý tài khoản (Bác sĩ)

3.7.10. Đăng Nhập



Hình 45 Use case Đăng Nhập

Use Case ID: UC21.3P
Use Case Name: Đăng nhập
Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Chức năng này cho phép bệnh nhân đăng nhập vào ứng dụng "Bệnh Viện Số" bằng thông tin tài khoản thông thường (email/số điện thoại và mật khẩu) hoặc qua tài khoản Google, Facebook,

Apple để truy cập các dịch vụ như đặt lịch khám, xem hồ sơ y tế, hoặc tư vấn trực tuyến.

Kích hoạt (Trigger): Bệnh nhân mở ứng dụng "Bệnh Viện Số" và chọn "Đăng Nhập" từ giao diện chính.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bệnh nhân đã có tài khoản được đăng ký trong hệ thống "Bệnh Viện Số" (qua đăng ký trực tiếp hoặc liên kết với Google/Facebook/Apple).
- Thiết bị của bệnh nhân có kết nối Internet ổn định.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Bệnh nhân được xác thực thành công và truy cập vào giao diện chính của ứng dụng dành cho bệnh nhân.
- Phiên đăng nhập được tạo và lưu trữ trong hệ thống.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

1. Bệnh nhân mở ứng dụng "Bệnh Viện Số".
2. Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập với các tùy chọn:
Nhập tên đăng nhập (email hoặc số điện thoại) và mật khẩu.
Nút "Đăng nhập bằng Google", "Đăng nhập bằng Facebook", "Đăng nhập bằng Apple".
3. Bệnh nhân chọn phương thức đăng nhập:
 - Đăng nhập thông thường:
 - Nhập email/số điện thoại và mật khẩu, nhấn "Đăng Nhập".
 - Hệ thống xác thực thông tin, nếu đúng, hiển thị giao diện chính.
 - Đăng nhập bằng Google/Facebook/Apple:
 - Nhấn nút tương ứng (Google/Facebook/Apple).
 - Hệ thống chuyển hướng đến giao diện xác thực của nền tảng thứ ba. Bệnh nhân đăng nhập vào tài

khoản Google/Facebook/Apple và cấp quyền truy cập.

- Nền tảng thứ ba trả về token xác thực cho ứng dụng.
 - Hệ thống kiểm tra token, nếu hợp lệ, liên kết với tài khoản bệnh nhân (nếu đã có) hoặc tạo tài khoản mới (nếu chưa có).
4. Hệ thống ghi nhận phiên đăng nhập và hiển thị giao diện chính.
 5. Hệ thống thông báo "Đăng nhập thành công" (có thể qua giao diện hoặc thông báo đầy).

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- **Hủy đăng xuất:** Nếu người dùng nhấn "Không" ở bước xác nhận, hệ thống giữ nguyên phiên đăng nhập và quay lại giao diện trước đó.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- **Mất kết nối mạng:** Nếu mất kết nối khi đăng xuất, hệ thống hiển thị "Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau" nhưng vẫn đóng phiên cục bộ trên thiết bị.

Quy tắc (Business Rule):

- **BR21.1-1:** Phiên đăng nhập phải được đóng hoàn toàn trên server khi đăng xuất thành công.
- **BR21.1-2:** Dữ liệu nhạy cảm (token, thông tin tạm) phải được xóa khỏi thiết bị sau khi đăng xuất.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR21.1-1:** Thời gian xử lý đăng xuất không vượt quá 2 giây khi mạng ổn định.
- **NFR21.1-2:** Dữ liệu phiên phải được xóa an toàn khỏi thiết bị.
- **NFR21.1-3:** Hệ thống hỗ trợ đăng xuất đồng thời cho tối thiểu 10,000 người dùng.

Bảng 62 Đặc tả chi tiết UC Đăng nhập (Bệnh Nhân)

Use Case ID: UC21.3D
Use Case Name: Đăng nhập
Tác nhân (Actors): Bác Sĩ
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Chức năng này cho phép bác sĩ đăng nhập vào ứng dụng "Bệnh Viện Số" bằng thông tin tài khoản được admin cấp để truy vấn các mục quản lý đặt lịch khám, xem hồ sơ y tế, hoặc tư vấn trực tuyến.
Kích hoạt (Trigger): Bác sĩ mở ứng dụng "Bệnh Viện Số" và chọn "Đăng Nhập" từ giao diện chính.
Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> Bác sĩ đã được cấp admin cấp tài khoản và mật khẩu tạm Thiết bị của bệnh nhân có kết nối Internet ổn định.
Hậu điều kiện (Post-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> Bác sĩ được xác thực thành công và truy cập vào giao diện chính của ứng dụng dành cho bệnh nhân. Phiên đăng nhập được tạo và lưu trữ trong hệ thống.
Luồng xử lý chính (Main Flow): <ol style="list-style-type: none"> Bác sĩ mở ứng dụng "Bệnh Viện Số". Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập với các tùy chọn: Nhập tên đăng nhập (Mã ID Bác sĩ) và mật khẩu Hệ thống ghi nhận phiên đăng nhập và hiển thị giao diện chính. Hệ thống thông báo "Đăng nhập thành công" (có thể qua giao diện hoặc thông báo đầy).
Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow): <ul style="list-style-type: none"> Hủy đăng xuất: Nếu người dùng nhấn "Không" ở bước xác nhận, hệ thống giữ nguyên phiên đăng nhập và quay lại giao diện trước đó.
Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- **Mất kết nối mạng:** Nếu mất kết nối khi đăng xuất, hệ thống hiển thị "Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau" nhưng vẫn đóng phiên cục bộ trên thiết bị.

Quy tắc (Business Rule):

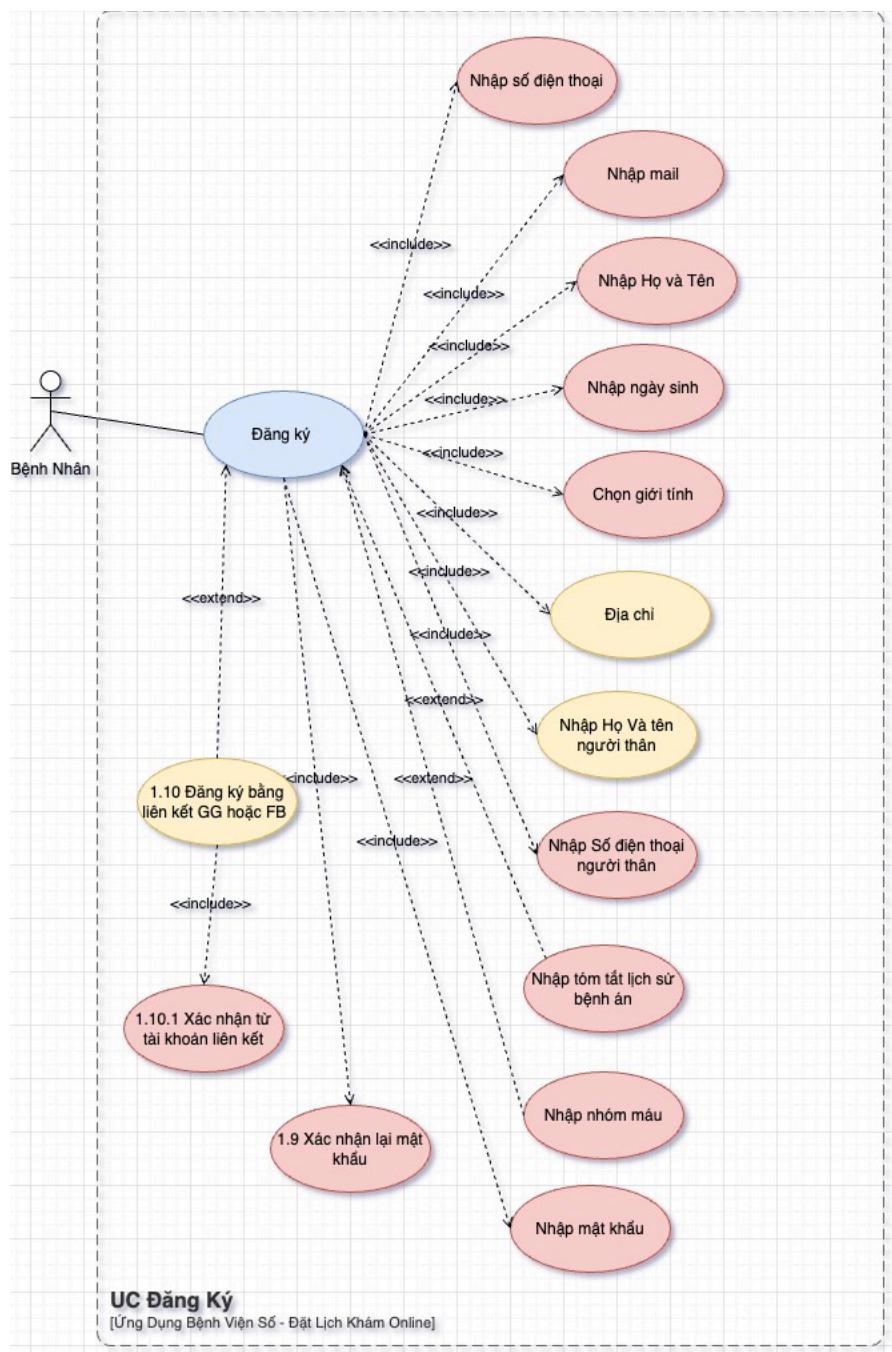
- **BR21.1-1:** Phiên đăng nhập phải được đóng hoàn toàn trên server khi đăng xuất thành công.
- **BR21.1-2:** Dữ liệu nhạy cảm (token, thông tin tạm) phải được xóa khỏi thiết bị sau khi đăng xuất.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

- **NFR21.1-1:** Thời gian xử lý đăng xuất không vượt quá 2 giây khi mạng ổn định.
- **NFR21.1-2:** Dữ liệu phiên phải được xóa an toàn khỏi thiết bị.
- **NFR21.1-3:** Hệ thống hỗ trợ đăng xuất đồng thời cho tối thiểu 10,000 người dùng.

Bảng 63 Đặc tả chi tiết UC Đăng nhập (Bác Sĩ)

3.7.11. Đăng Ký



Hình 46 Use case Đăng ký

Use Case ID: UC21.2
Use Case Name: Đăng ký
Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)

Mô tả tổng quát (Description): Chức năng này cho phép bệnh nhân tạo tài khoản mới trong ứng dụng "Bệnh Viện Số" để sử dụng các dịch vụ y tế. Bệnh nhân có thể đăng ký trực tiếp bằng thông tin cá nhân (email/số điện thoại, mật khẩu) hoặc sử dụng tài khoản Google, Facebook, Apple để đăng ký nhanh.

Kích hoạt (Trigger): Bệnh nhân mở ứng dụng "Bệnh Viện Số" và chọn "Đăng Ký" từ giao diện chính.

Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)):

- Bệnh nhân chưa có tài khoản trong hệ thống.
- Thiết bị của bệnh nhân có kết nối Internet ổn định.

Hậu điều kiện (Post-Condition(s)):

- Tài khoản của bệnh nhân được tạo thành công và lưu trong hệ thống.
- Bệnh nhân có thể đăng nhập ngay sau khi đăng ký.

Luồng xử lý chính (Main Flow):

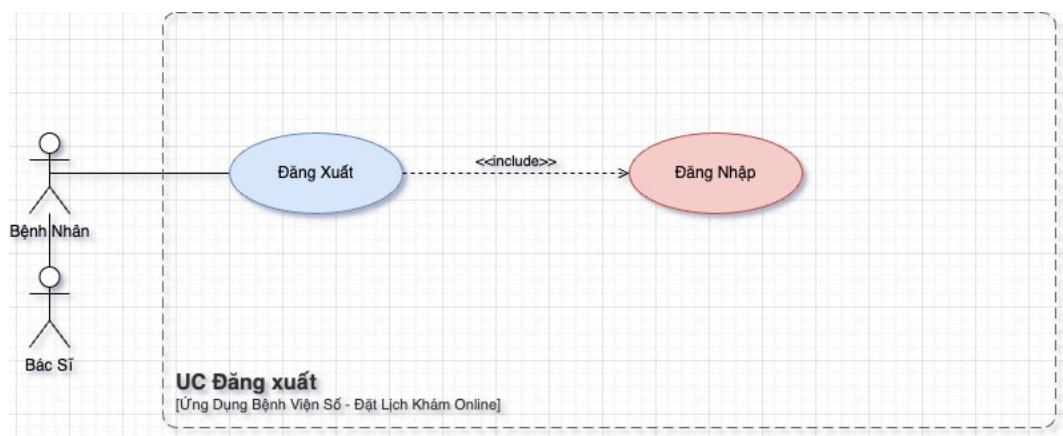
1. Bệnh nhân mở ứng dụng "Bệnh Viện Số".
 2. Hệ thống hiển thị giao diện đăng ký với các tùy chọn:
 3. Nhập thông tin: họ tên, email, số điện thoại, mật khẩu.
 4. Nút "Đăng ký bằng Google", "Đăng ký bằng Facebook", "Đăng ký bằng Apple".
 5. Bệnh nhân chọn phương thức đăng ký:
 - Đăng ký thông thường:
 - Nhập họ tên, email, số điện thoại, ngày sinh, Giới tính, Địa chỉ, ... mật khẩu, nhấn "Đăng Ký".
 - Hệ thống kiểm tra:
 - Email/số điện thoại chưa tồn tại trong hệ thống.
 - Mật khẩu đáp ứng yêu cầu (ít nhất 8 ký tự, có chữ cái, số, ký tự đặc biệt).
 - Hệ thống gửi mã OTP qua email hoặc SMS.
 - Bệnh nhân nhập mã OTP và nhấn "Xác nhận".
 - Đăng ký bằng Google/Facebook/Apple:
 - Nhấn nút tương ứng (Google/Facebook/Apple).

	<ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống chuyển hướng đến giao diện xác thực của nền tảng thứ ba. • Bệnh nhân đăng nhập vào tài khoản Google/Facebook/Apple và cấp quyền truy cập. • Nền tảng thứ ba trả về token xác thực kèm thông tin cơ bản (email, tên). • Hệ thống kiểm tra email chưa tồn tại trong hệ thống, yêu cầu nhập số điện thoại (nếu cần) và nhấn "Xác nhận". <p>6. Hệ thống tạo tài khoản, lưu thông tin (mật khẩu/token được mã hóa), và hiển thị "Đăng ký thành công".</p> <p>7. Bệnh nhân được chuyển đến giao diện đăng nhập hoặc tự động đăng nhập (nếu dùng Google/Facebook/Apple).</p>
Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):	
	<ul style="list-style-type: none"> • Hủy đăng xuất: Nếu người dùng nhấn "Không" ở bước xác nhận, hệ thống giữ nguyên phiên đăng nhập và quay lại giao diện trước đó.
Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mất kết nối mạng: Nếu mất kết nối khi đăng xuất, hệ thống hiển thị "Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau" nhưng vẫn đóng phiên cục bộ trên thiết bị.
Quy tắc (Business Rule):	
	<ul style="list-style-type: none"> • BR21.1-1: Phiên đăng nhập phải được đóng hoàn toàn trên server khi đăng xuất thành công. • BR21.1-2: Dữ liệu nhạy cảm (token, thông tin tạm) phải được xóa khỏi thiết bị sau khi đăng xuất.
Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):	
	<ul style="list-style-type: none"> • NFR21.1-1: Thời gian xử lý đăng xuất không vượt quá 2 giây khi mạng ổn định. • NFR21.1-2: Dữ liệu phiên phải được xóa an toàn khỏi thiết bị.

- NFR21.1-3:** Hệ thống hỗ trợ đăng xuất đồng thời cho tối thiểu 10,000 người dùng.

Bảng 64 Đặc tả chi tiết UC Đăng ký

3.7.12. Đăng Xuất



Hình 47 Use case Đăng xuất

Use Case ID: UC21.1
Use Case Name: Đăng Xuất
Tác nhân (Actors): Bệnh Nhân, Bác sĩ
Sự ưu tiên (Priority): Phải có (must have)
Mô tả tổng quát (Description): Chức năng này cho phép người dùng (bệnh nhân hoặc bác sĩ) đăng xuất khỏi ứng dụng "Bệnh Viện Số" để kết thúc phiên làm việc, đảm bảo an toàn tài khoản khi không sử dụng.
Kích hoạt (Trigger): Người dùng (bệnh nhân hoặc bác sĩ) chọn "Đăng Xuất" từ menu hoặc mục "Quản lý tài khoản" trong ứng dụng.
Tiền điều kiện (Pre-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> Người dùng đã đăng nhập thành công vào ứng dụng. Thiết bị của người dùng có kết nối Internet ổn định.
Hậu điều kiện (Post-Condition(s)): <ul style="list-style-type: none"> Phiên đăng nhập của người dùng được đóng. Hệ thống chuyển về giao diện đăng nhập
Luồng xử lý chính (Main Flow):

- Người dùng truy cập menu hoặc mục "Quản lý tài khoản" trong ứng dụng.
- Người dùng nhấn "Đăng Xuất".
- Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận "Bạn có chắc chắn muốn đăng xuất?" với tùy chọn "Có" hoặc "Không".
- Người dùng nhấn "Có".
- Hệ thống đóng phiên đăng nhập, xóa dữ liệu tạm trên thiết bị, và chuyển về giao diện đăng nhập.
- Hệ thống thông báo "Đăng xuất thành công" (có thể qua giao diện).

Luồng xử lý thay thế (Alternative Flow):

- Hủy đăng xuất:** Nếu người dùng nhấn "Không" ở bước xác nhận, hệ thống giữ nguyên phiên đăng nhập và quay lại giao diện trước đó.

Luồng xử lý ngoại lệ (Exception Flow):

- Mất kết nối mạng:** Nếu mất kết nối khi đăng xuất, hệ thống hiển thị "Mạng không ổn định, vui lòng thử lại sau" nhưng vẫn đóng phiên cục bộ trên thiết bị.

Quy tắc (Business Rule):

- BR21.1-1:** Phiên đăng nhập phải được đóng hoàn toàn trên server khi đăng xuất thành công.
- BR21.1-2:** Dữ liệu nhạy cảm (token, thông tin tạm) phải được xóa khỏi thiết bị sau khi đăng xuất.

Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirement):

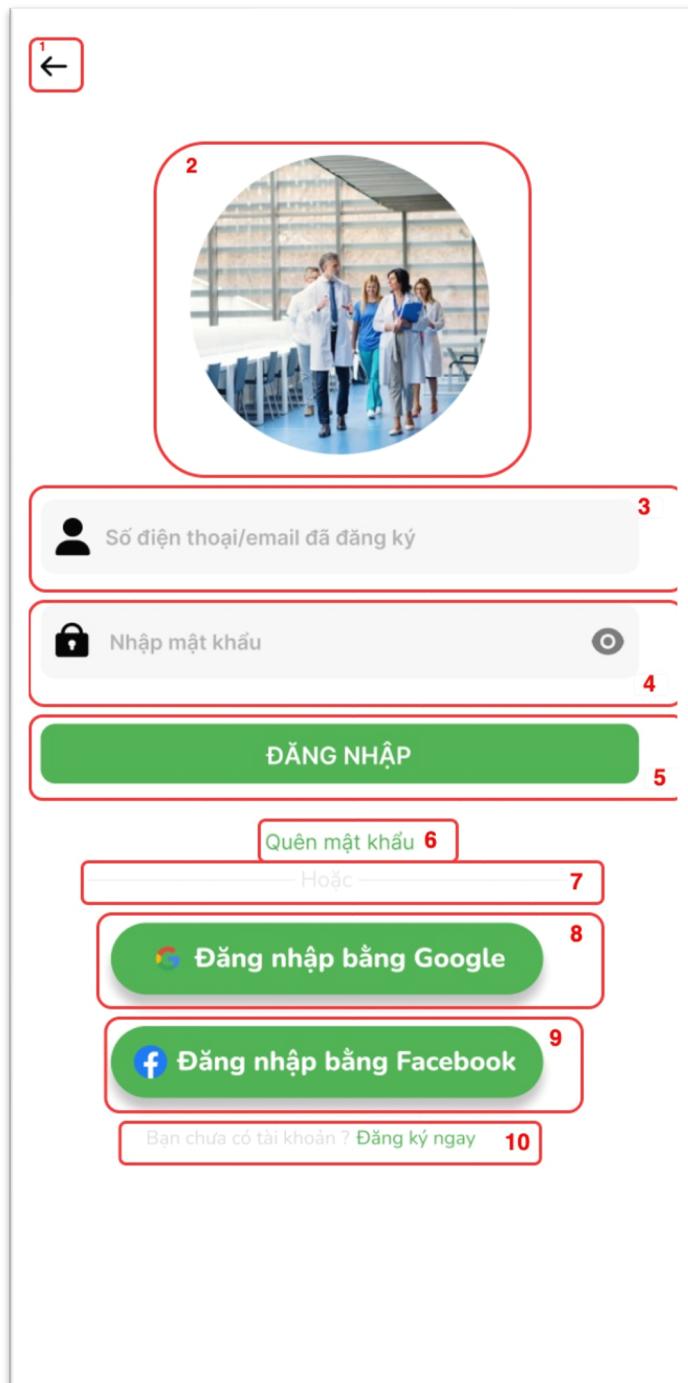
- NFR21.1-1:** Thời gian xử lý đăng xuất không vượt quá 2 giây khi mạng ổn định.
- NFR21.1-2:** Dữ liệu phiên phải được xóa an toàn khỏi thiết bị.
- NFR21.1-3:** Hệ thống hỗ trợ đăng xuất đồng thời cho tối thiểu 10,000 người dùng.

Bảng 65 Đặc tả chi tiết UC Đăng xuất

3.8. Phụ Lục CSDL

3.9. Phụ Lục Thiết kế giao diện

3.9.1. Màn hình Đăng nhập



Hình 48 Màn hình đăng nhập

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
-----	------	-------------	-------

1	Button	Hiển thị: Cứng Icon “<-” (nút quay lại)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại màn hình trước
2	Image	Hiển thị: Cứng hình ảnh nhóm bác sĩ trong môi trường y tế	
3	Input Field	Hiển thị: Cứng chữ “Số điện thoại/email đã đăng ký” và Icon người dùng	Sự kiện: Cho phép nhập số điện thoại hoặc email để đăng nhập
4	Input Field	Hiển thị: Cứng chữ “Nhập mật khẩu” và Icon khóa	Sự kiện: Cho phép nhập mật khẩu, có nút hiển thi/ẩn mật khẩu
5	Button	Hiển thị: Cứng chữ “ĐĂNG NHẬP” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện đăng nhập
6	Text/Link	Hiển thị: Cứng chữ “Quên mật khẩu”	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang trang khôi phục mật khẩu
7	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Hoặc”	
8	Button	Hiển thị: Cứng Icon Google và chữ “Đăng nhập bằng Google” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện đăng nhập bằng tài khoản Google
9	Button	Hiển thị: Cứng Icon Facebook và chữ “Đăng nhập bằng Facebook” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện đăng nhập bằng tài khoản Facebook
10	Text/Link	Hiển thị: Cứng chữ “Bạn chưa có tài khoản ? Đăng ký ngay”	Sự kiện: Sau khi click vào “Đăng ký ngay” sẽ chuyển sang trang đăng ký

Bảng 66 Đặt tả màn hình đăng nhập

3.9.2. Màn hình Đăng ký



Hình 49 Màn hình đăng ký

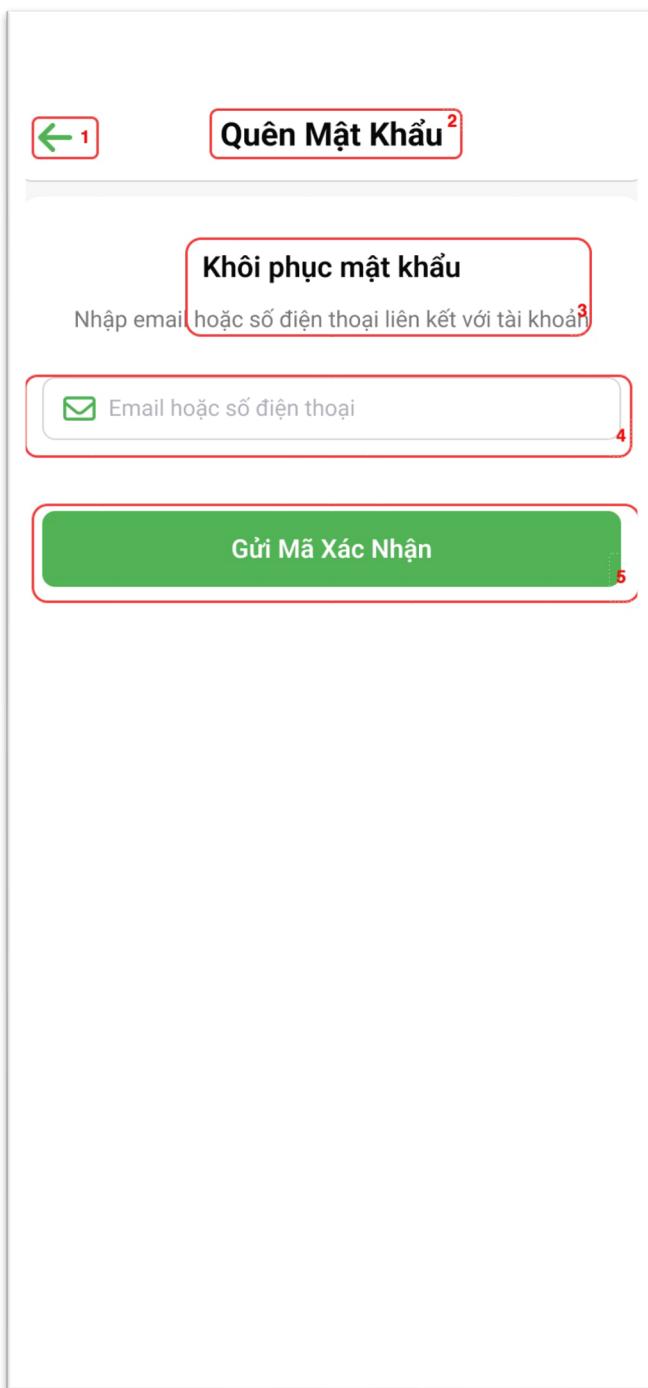
STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
-----	------	-------------	-------

1	Button	Hiển thị: Cứng Icon “<-” (nút quay lại)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại màn hình trước
2	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Tạo tài khoản mới”	
3	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Đăng ký tài khoản sẽ giúp bạn sử dụng dịch vụ của Bệnh viện Số”	
4	Input Field	Hiển thị: Cứng chữ “Số điện thoại/email của bạn” và Icon người dùng	Sự kiện: Cho phép nhập số điện thoại hoặc email
5	Input Field	Hiển thị: Cứng chữ “Nhập mật khẩu mới” và Icon khóa	Sự kiện: Cho phép nhập mật khẩu mới, có nút hiển thị/ẩn mật khẩu
6	Input Field	Hiển thị: Cứng chữ “Nhập lại mật khẩu mới” và Icon khóa	Sự kiện: Cho phép nhập lại mật khẩu mới để xác nhận, có nút hiển thị/ẩn mật khẩu
7	Button	Hiển thị: Cứng chữ “ĐĂNG KÝ” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện đăng ký
8	Checkbox, Text	Hiển thị: Cứng checkbox và chữ “Tôi đã đọc và đồng ý với Quy định sử dụng và Chính sách bảo vệ dữ liệu cá nhân của Bệnh viện Số”	Sự kiện: Sau khi click vào checkbox sẽ nhận đồng ý với điều khoản
9	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Hoặc”	

10	Button	Hiển thị: Cứng Icon Google và chữ “Đăng ký bằng Google” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện đăng ký bằng tài khoản Google
11	Button	Hiển thị: Cứng Icon Facebook và chữ “Đăng ký bằng Facebook” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện đăng ký bằng tài khoản Facebook
12	Text/Link	Hiển thị: Cứng chữ “Bạn đã có tài khoản ? Đăng nhập ngay”	Sự kiện: Sau khi click vào “Đăng nhập ngay” sẽ chuyển sang trang đăng nhập

Bảng 67 Đặc tả màn hình đăng ký

3.9.3. Màn hình Quên mật khẩu



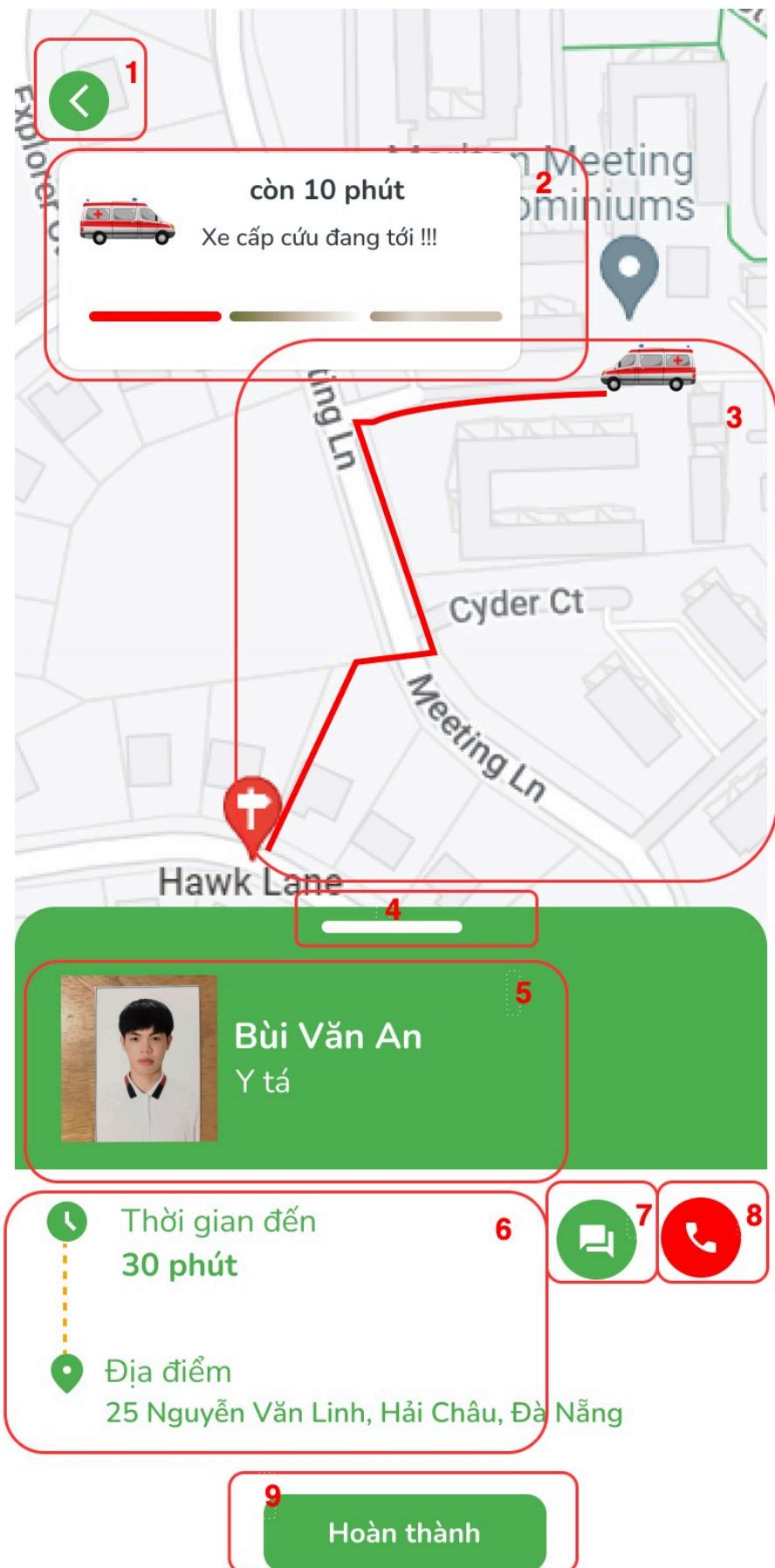
Hình 50 Màn hình quên mật khẩu

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Button	Hiển thị: Cứng Icon “<-” (nút quay lại)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại màn hình trước

2	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Quên Mật Khẩu”	
3	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Khôi phục mật khẩu” và “Nhập email hoặc số điện thoại liên kết với tài khoản”	
4	Input Field	Hiển thị: Cứng chữ “Email hoặc số điện thoại” và Icon email	Sự kiện: Cho phép nhập email hoặc số điện thoại để khôi phục mật khẩu
5	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Gửi Mã Xác Nhận” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ gửi mã xác nhận đến email/số điện thoại đã nhập

Bảng 68 Đặc tả màn hình quên mật khẩu

3.9.4. Màn hình giao diện theo dõi xe cấp cứu

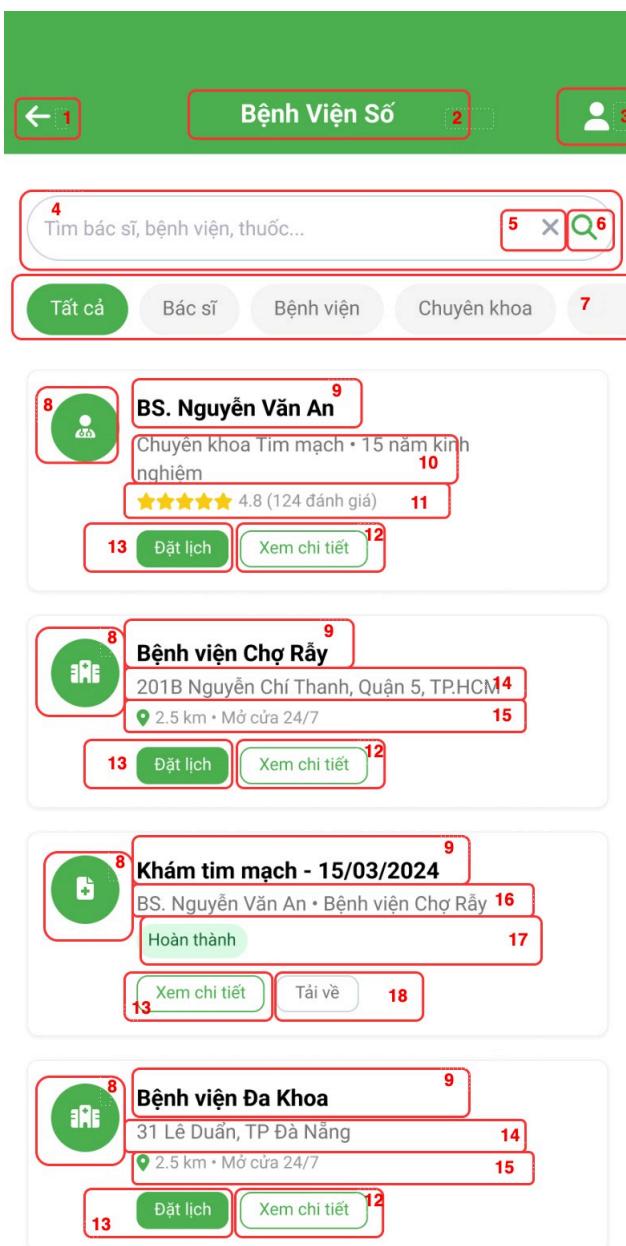


Hình 51 Màn hình giao diện theo dõi xe cấp cứu

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Button	Hiển thị: cứng Icon mũi tên quay lại	Sự kiện: Sau khi click sẽ quay lại màn hình trước
2	Text	Hiển thị: cứng “Còn 10 phút - Xe cấp cứu đang tới !!!”	Hiển thị thời gian xe đến và trạng thái xe cấp cứu
3	Icon	Hiển thị: cứng Icon xe cấp cứu đang di chuyển trên bản đồ	Biểu thị vị trí hiện tại của xe cấp cứu
4	Icon	Hiển thị: cứng thanh kéo (drag bar)	Cho phép kéo để mở rộng hoặc thu gọn phần thông tin bên dưới
5	Text	Hiển thị: cứng “Bùi Văn An – Y tá”	Thông tin nhân viên y tế đi cùng xe cấp cứu
6	Text	Hiển thị: cứng “Thời gian đến: 30 phút” và “Địa điểm: 25 Nguyễn Văn Linh, Hải Châu, Đà Nẵng”	Hiển thị thông tin chi tiết về thời gian và địa điểm cần đến
7	Button	Hiển thị: cứng nút nhắn tin (Icon chat nền xanh lá)	Sự kiện: Nhắn để gửi tin nhắn đến nhân viên y tế
8	Button	Hiển thị: cứng nút gọi điện (Icon điện thoại nền đỏ)	Sự kiện: Nhắn để thực hiện cuộc gọi đến nhân viên y tế
9	Button	Hiển thị: cứng nút “Hoàn thành” với nền xanh lá	Sự kiện: Nhấn để đánh dấu kết thúc quá trình cấp cứu hoặc theo dõi

Bảng 69 Đặt tả màn hình giao diện theo dõi xe cấp cứu

3.9.5. Màn hình giao diện tìm kiếm thông tin



Hình 52 Màn hình giao diện tìm kiếm

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Button	Hiển thị: Cứng Icon “<-” (nút quay lại)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại màn hình trước
2	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Bệnh Viện Số”	

3	Icon Button	Hiển thị: Cứng Icon người dùng (nút tài khoản)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ chuyển sang màn hình tài khoản
4	Input Field	Hiển thị: Cứng chữ “Tìm bác sĩ, bệnh viện, thuốc...”	Sự kiện: Cho phép nhập từ khóa để tìm kiếm
5	Button	Hiển thị: Cứng Icon “X” (nút xóa)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ xóa nội dung trong trường tìm kiếm
6	Search Button	Hiển thị: Cứng Icon kính lúp (nút tìm kiếm)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ thực hiện tìm kiếm theo từ khóa đã nhập
7	Filter Buttons	Hiển thị: Cứng các nút “Tất cả”, “Bác sĩ”, “Bệnh viện”, “Chuyên khoa” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ lọc kết quả theo loại (Tất cả, Bác sĩ, Bệnh viện, Chuyên khoa)
8	image	Hiển thị: Cứng hình của Bác sĩ, bệnh viện hoặc icon lịch khám...	
9	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Tên bác sĩ hoặc tên bệnh viện, Tên lịch đã khám....”	
10	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Chuyên khoa Tim mạch - 15 năm kinh nghiệm”	
11	Rating Stars	Hiển thị: Cứng 5 sao với đánh giá “4.8 (124 đánh giá)”	
12	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Xem chi tiết”	Sự kiện: Click “Xem chi tiết” để chuyển trang xem thông tin chi tiết bác sĩ
13	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Đặt lịch”	Sự kiện: Click “Đặt lịch” để chuyển trang đặt lịch khám

14	Text	Hiển thị: Cứng thông tin “Địa chỉ”	
15	Text	Hiển thị: Cứng thông tin "Khoảng cách và giờ mở cửa"	
16	Text	Hiển thị: Cứng thông tin "Bác sĩ đã khám và nơi khám"	
17	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Hoàn thành”	
18	Button	Hiển thị: Cứng chữ “tải về”	Sự kiện: Click “tải về” để tải file pdf lịch sử khám về máy

Bảng 70 Đặt tả màn hình giao diện tìm kiếm

3.9.6. Màn hình giao diện quản lý lịch làm việc

Hình 53 Màn hình giao diện quản lý lịch làm việc

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
-----	------	-------------	-------

1	Text	Hiển thị: cứng “Điều chỉnh lịch làm việc”	Tiêu đề chính của trang quản lý lịch làm việc
2	Button	Hiển thị: cứng các nút “Theo ngày”, “Theo tuần”, “Theo tháng”	Sự kiện: Nhấn để chọn chế độ xem lịch theo ngày/tuần/tháng
3	Button	Hiển thị: cứng nút điều hướng tuần sang phải	Sự kiện: Nhấn để chuyển sang tuần kế tiếp
4	Text	Hiển thị: cứng các ô lịch ngày trong tuần	Hiển thị trạng thái làm việc theo từng ngày
5	Text	Hiển thị: cứng “Thông kê tuần” và thông tin tổng giờ, số ngày làm, lịch hẹn đã đặt	Tổng kết thông tin làm việc trong tuần
6	Text	Hiển thị: cứng “Thao tác nhanh”	Tiêu đề cho khu vực thao tác chỉnh sửa lịch
7	Text	Hiển thị: cứng “Chi tiết ngày 26/12/2024”	Tiêu đề khu vực chỉnh sửa chi tiết theo ngày
8	Icon Button	Hiển thị: cứng Icon “Đóng” (dấu X)	Sự kiện: Nhấn để đóng khu vực thao tác nhanh
9	Checkbox	Hiển thị: cứng tùy chọn “Nghỉ làm hôm nay”	Sự kiện: Tích để đánh dấu nghỉ làm trong ngày
10	Text	Hiển thị: cứng “Khung giờ làm việc”	Tiêu đề cho phần quản lý các khung giờ làm việc
11	Button	Hiển thị: cứng nút “+ Thêm khung giờ” với nền xanh lá	Sự kiện: Nhấn để thêm một khung giờ làm việc mới
12	Text	Hiển thị: cứng khung giờ làm việc cụ thể (VD: 08:00 - 12:00 – 4 giờ)	Hiển thị từng khung giờ làm việc và tổng số giờ tương ứng
13	Icon Button	Hiển thị: cứng Icon bút (chỉnh sửa khung giờ)	Sự kiện: Nhấn để chỉnh sửa khung giờ làm việc

14	Icon Button	Hiển thị: cúng Icon thùng rác (xóa khung giờ)	Sự kiện: Nhấn để xóa khung giờ làm việc
15	Button	Hiển thị: cúng nút “Lưu thay đổi” với nền xanh lá	Sự kiện: Nhấn để lưu lại các chỉnh sửa lịch làm việc
16	Button	Hiển thị: cúng nút “Hủy” với nền xám	Sự kiện: Nhấn để hủy bỏ các chỉnh sửa và đóng phần thao tác nhanh

Bảng 71 Đặc tả màn hình giao diện quản lý lịch làm việc

3.9.7. Màn hình giao diện thông báo và nhắc nhở

1
Bệnh Viện Số 2
 3

Thông báo và nhắc nhở 4

Loại thông báo 5

Trạng thái 6

7

Đánh dấu tất cả đã đọc 9

Xóa tất cả 8

Nhắc nhở lịch hẹn 12

Bạn có lịch hẹn khám tim mạch vào 9:00 ngày mai với BS. Nguyễn Văn A

2 giờ trước 13

10
 11

Thanh toán thành công

Thanh toán phí khám bệnh 500,000 VNĐ đã được xử lý thành công

1 ngày trước

12
 13

Nhắc nhở lịch hẹn

Bạn có lịch hẹn khám tim mạch vào 9:00 ngày mai với BS. Nguyễn Văn A

2 giờ trước

14
 15

Thanh toán thành công

Thanh toán phí khám bệnh 500,000 VNĐ đã được xử lý thành công

1 ngày trước

16
 17

Kết quả xét nghiệm

Kết quả xét nghiệm máu tổng quát của

Lý do: ...

18
 19

53

Hình 54 Màn hình giao diện Thông báo và nhắc nhở

STT	TYPE	DESCRIPTION	NOTES
1	Button	Hiển thị: Cứng Icon “<-” (nút quay lại)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ quay lại màn hình trước
2	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Bệnh Viện Số”	
3	Search Button	Hiển thị: Cứng Icon kính lúp (nút tìm kiếm)	Sự kiện: Cho nhập chuỗi ký tự để tìm kiếm thông báo
4	Text	Hiển thị: Cứng chữ “Thông báo và nhắc nhở”	
5	Dropdown	Hiển thị: Cứng các chữ “Loại thông báo” và icon ">"	Sự kiện: Click vào “Loại thông báo” để chọn loại (Tất cả, Lịch hẹn, Thanh toán, Kết quả xét nghiệm, Hệ Thông)
6	Dropdown	Hiển thị: Cứng các chữ “Trạng thái” và icon ">"	Sự kiện: Click vào “Trạng thái” để lọc Trạng thái (Tất cả, Chưa đọc, Đã đọc), Icon làm mới để reset
7	Button	Hiển thị: Cứng Icon Xoay	Sự kiện: Click vào Icon xoay làm mới reset
8	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Xóa tất cả” với nền đỏ	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ xóa tất cả thông báo

9	Button	Hiển thị: Cứng chữ “Đánh dấu tất cả đã đọc” với nền xanh lá	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ đánh dấu tất cả thông báo là đã đọc
10	List Item	Hiển thị: Cứng Icon lịch và thông tin “Nhắc nhở lịch hẹn, Bạn có lịch hẹn khám tim mạch vào 9:00 ngày mai với BS. Nguyễn Văn A”	
11	Button	Hiển thị: Cứng Icon mắt (nút đánh dấu đã đọc)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ đánh dấu thông báo là đã đọc
12	Button	Hiển thị: Cứng Icon thùng rác (nút xóa)	Sự kiện: Sau khi click vào sẽ xóa thông báo
13	Text	Hiển thị: Cứng thời gian “2 ngày trước”	Sự kiện: thời gian thông báo được gửi

Bảng 72 Đặt tả màn hình giao diện thông báo và nhắc nhở