



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH

PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM
QUẢN LÝ BỆNH ÁN BỆNH NHÂN
MEREMA

Đồ án môn: **Nhập môn Công nghệ phần mềm**

Lớp: **SE104.P29**

Giảng viên hướng dẫn: **ThS. Đỗ Văn Tiến**

Sinh viên thực hiện: **Nhóm 15**

Nguyễn Chí Cường - 23520199

Dương Thông Tuệ - 23521734

MỤC LỤC

1	GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI	3
1.1	Mục đích	3
1.2	Phạm vi	3
1.3	Từ điển thuật ngữ	3
1.4	Tài liệu tham khảo	3
1.5	Thông tin chung về phần mềm	4
1.5.1	Môi trường phát triển phần mềm dự kiến	4
1.5.2	Công nghệ sử dụng dự kiến	4
1.6	Tổng quan	4
2	CÁC NHÓM TÍNH NĂNG ĐẶT RA CHO HỆ THỐNG	5
2.1	Quản lý nhân viên sử dụng hệ thống	5
2.1.1	Thêm người dùng mới	5
2.1.2	Phân quyền người dùng	6
2.1.3	Cập nhật thông tin tài khoản người dùng	7
2.1.4	Tra cứu thông tin người dùng	7
2.1.5	Xóa người dùng	8
2.2	Quản lý bệnh nhân	9
2.2.1	Thêm bệnh nhân	9
2.2.2	Cập nhật thông tin bệnh nhân	10
2.2.3	Tra cứu thông tin bệnh nhân	10
2.2.4	Xóa bệnh nhân	11
2.3	Quản lý tài khoản cá nhân	11
2.3.1	Đăng nhập	12
2.3.2	Cập nhật thông tin cá nhân	12
2.3.3	Đăng xuất	13
2.3.4	Thay đổi mật khẩu	14
2.4	Quản lý hồ sơ bệnh án	15
2.4.1	Thêm hồ sơ bệnh án	15
2.4.2	Cập nhật hồ sơ bệnh án	15
2.4.3	Tra cứu hồ sơ bệnh án	16
2.4.4	Xóa hồ sơ bệnh án	16
2.5	Quản lý đơn thuốc	17
2.5.1	Lập đơn thuốc	17
2.5.2	Cập nhật đơn thuốc	18
2.5.3	Tra cứu đơn thuốc	18
2.5.4	Xóa đơn thuốc	18
2.6	Quản lý lịch hẹn	19
2.6.1	Lập lịch hẹn	19
2.6.2	Cập nhật lịch hẹn	20

2.6.3	Tra cứu lịch hẹn	20
2.6.4	Hủy lịch hẹn	20
2.7	Quản lí liên lạc và trao đổi thông tin	21
2.7.1	Soạn thảo và gửi tin nhắn	21
2.7.2	Nhận tin nhắn	22
2.7.3	Lưu trữ tin nhắn	22
2.8	Thống kê và lập báo cáo	23
2.8.1	Báo cáo thống kê số lượng bệnh án tiếp nhận	23
2.8.2	Báo cáo thống kê bệnh lí phổ biến	24
2.8.3	Báo cáo thống kê số lượng thuốc sử dụng	24
3	CÁC YÊU CẦU PHI CHỨC NĂNG	26
4	MÔ HÌNH HÓA YÊU CẦU	27
4.1	Use Case Diagram	27
4.2	Danh sách các Actor	27
4.3	Danh sách các Use Case	27
4.4	Đặc tả Use Case	29
4.4.1	Đặc tả Use Case “Đăng nhập”	29
4.4.2	Đặc tả Use Case “Đổi mật khẩu”	30
4.4.3	Đặc tả Use Case “Quên mật khẩu”	31

Chương 1

GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

Trong bối cảnh nền y tế ngày càng phát triển và hiện đại hóa, việc quản lý hiệu quả thông tin bệnh nhân đóng vai trò then chốt trong nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe. Mỗi bệnh nhân đều có một hồ sơ bệnh án riêng, chứa đựng toàn bộ lịch sử khám chữa bệnh, chẩn đoán, điều trị và theo dõi sức khỏe. Tuy nhiên, với khối lượng thông tin lớn và phức tạp, phương pháp quản lý truyền thống trên giấy tờ dễ dẫn đến sai sót, mất mát dữ liệu và tốn nhiều thời gian tra cứu.

Chính vì vậy, nhu cầu xây dựng một hệ thống quản lý bệnh án điện tử hiện đại, tiện lợi và chính xác là vô cùng cần thiết. Thế nên, phạm mềm "Quản lý bệnh án bệnh nhân" - **MeReMa** được phát triển nhằm đáp ứng những yêu cầu đó.

1.1 Mục đích

Phần mềm "Quản lý bệnh án bệnh nhân" - MeReMa là một giải pháp tin học hóa hỗ trợ các cơ sở y tế trong việc quản lý thông tin bệnh nhân và bệnh án của họ một cách hiệu quả và chính xác. Ngoài việc quản lý bệnh án, phần mềm còn hỗ trợ một số tính năng khác như quản lý lịch hẹn khám, thống kê và báo cáo,... nhằm tối ưu hóa quy trình làm việc của nhân viên y tế và nâng cao trải nghiệm của bệnh nhân.

Về phần tài liệu này, mục đích là cung cấp một cái nhìn tổng quan, dễ hiểu về các yêu cầu, thành phần của dự án. Tài liệu sẽ được cung cấp cho các bên liên quan như giảng viên hướng dẫn, sinh viên thực hiện và các bên liên quan khác trong quá trình phát triển phần mềm.

1.2 Phạm vi

Đề tài tập trung phát triển một phần mềm hỗ trợ quản lý bệnh án điện tử trong phạm vi nội bộ của cơ sở y tế như trung tâm y tế hoặc bệnh viện có quy mô từ nhỏ đến trung bình.

Hệ thống không đi sâu vào các chức năng quản lý toàn bộ hoạt động của bệnh viện (ví dụ như tài chính, kho thuốc, lịch trực...), mà chỉ tập trung vào khía cạnh quản lý bệnh án và hồ sơ bệnh nhân. Ngoài ra, hệ thống cũng không bao gồm việc tích hợp với hệ thống y tế quốc gia hay các chuẩn dữ liệu y tế quốc tế, tuy nhiên vẫn có thể mở rộng để hỗ trợ trong các phiên bản phát triển tiếp theo.

1.3 Từ điển thuật ngữ

1.4 Tài liệu tham khảo

[1] IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications,” in IEEE Std 830-1998, vol., no., pp.1-40, 20 Oct. 1998.

1.5 Thông tin chung về phần mềm

1.5.1 Môi trường phát triển phần mềm dự kiến

- Hệ điều hành: Linux (Arch Linux và NixOS)
- Trình soạn thảo và IDE: Visual Studio Code, Neovim và Android Studio
- Công cụ hỗ trợ: Git

1.5.2 Công nghệ sử dụng dự kiến

- Ngôn ngữ lập trình chính: Dart và Golang
- Framework: Flutter và Gin
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: PostgreSQL

1.6 Tổng quan

Tài liệu được viết dựa vào chuẩn IEEE 830-1998¹ với nhiều sự điều chỉnh để phù hợp hơn với yêu cầu của đồ án môn học **Nhập môn công nghệ phần mềm - SE104**. Nội dung tài liệu được chia thành các chương như sau:

- Chương 1: Giới thiệu đề tài - Giới thiệu tổng quan về đề tài, mục đích, phạm vi và các thông tin chung về phần mềm.
- Chương 2: Các nhóm tính năng chính của hệ thống - Mô tả chi tiết các nhóm tính năng và tính năng chính mà hệ thống phải cung cấp cho người dùng. Nội dung mô tả bao gồm: Giới thiệu tính năng, Quy trình và Các yêu cầu chức năng tương ứng.

Chương 2

CÁC NHÓM TÍNH NĂNG ĐẶT RA CHO HỆ THỐNG

2.1 Quản lý nhân viên sử dụng hệ thống

Nhóm tính năng “Quản lý nhân viên sử dụng hệ thống” đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo hoạt động của hệ thống được vận hành hiệu quả và an toàn. Thông qua nhóm tính năng này, quản trị viên có thể kiểm soát việc tạo mới, cập nhật, phân quyền, tra cứu và xóa người dùng trong hệ thống, từ đó đảm bảo mỗi cá nhân có quyền truy cập đúng với vai trò và trách nhiệm của mình.

Nhóm tính năng này đặc biệt quan trọng trong môi trường bệnh viện, nơi có sự tham gia của nhiều bộ phận như bác sĩ, y tá, điều dưỡng, nhân viên tiếp nhận, và cán bộ quản lý. Việc quản lý chặt chẽ người dùng sẽ giúp ngăn ngừa truy cập trái phép, giảm thiểu sai sót trong xử lý bệnh án và tăng cường bảo mật thông tin.

Nhóm tính năng bao gồm các tính năng cụ thể như:

- Thêm người dùng mới
- Cập nhật thông tin người dùng
- Phân quyền người dùng
- Tra cứu thông tin người dùng
- Xóa người dùng

Thông qua các tính năng này, hệ thống đảm bảo người dùng luôn được quản lý tập trung, linh hoạt và phù hợp với nhu cầu thực tiễn của bệnh viện.

2.1.1 Thêm người dùng mới

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép quản trị viên hệ thống thêm người dùng mới (là nhân viên bệnh viện bao gồm nhân viên y tế, nhân viên hành chính, ...) vào hệ thống và phân quyền để họ có thể truy cập và sử dụng các chức năng phù hợp với vai trò của mình.

Quy trình

- Nhân viên gửi hồ sơ tuyển dụng đến bệnh viện, sau đó bộ phận nhân sự sẽ xem xét và phỏng vấn. Nếu là nhân viên cũ thì không cần bước này.
- Nếu nhân viên được tuyển dụng và ký hợp đồng thì bộ phận nhân sự sẽ thu thập thông tin cá nhân cơ bản của nhân viên. Nếu là nhân viên cũ thì không cần bước này.

- Với một số nhân viên nhất định (bác sĩ, nhân viên tiếp nhận, ...), những người cần thiết để có thể thực hiện các chức năng của hệ thống thì bộ phận nhân sự sẽ gửi yêu cầu tạo tài khoản đến bộ phận quản trị hệ thống
- Quản trị hệ thống sẽ xem xét yêu cầu tạo tài khoản nhân viên
- Nếu quản trị hệ thống chấp nhận yêu cầu, hệ thống sẽ xử lý và cấp cho nhân viên mã số và một tài khoản bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu để truy cập vào hệ thống
- Bộ phận nhân sự sẽ in thông tin tài khoản và đưa cho nhân viên

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải tạo được tài khoản người dùng mới bằng thông tin cá nhân của người dùng đã được cung cấp.
- **REQ_02** Hệ thống phải kiểm tra tính hợp lệ của các trường bắt buộc bao gồm họ tên, ngày sinh, số CCCD, giới tính, ...
- **REQ_03** Hệ thống phải tự động sinh tên đăng nhập theo quy tắc (ví dụ: dùng mã số nhân viên, dùng số CCCD, số điện thoại, email, ...).
- **REQ_04** Hệ thống phải tự động sinh mật khẩu mặc định theo quy tắc hoặc ngẫu nhiên.
- **REQ_05** Hệ thống phải lưu trữ thông tin đăng nhập sử dụng cơ chế mã hóa băm.
- **REQ_06** Hệ thống phải từ chối tạo tài khoản nếu tên đăng nhập hoặc số CCCD đã tồn tại trong hệ thống.

2.1.2 Phân quyền người dùng

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép quản trị viên hệ thống gán quyền truy cập hệ thống cho người dùng dựa trên vai trò của họ, nhằm đảm bảo mỗi người chỉ có thể sử dụng các chức năng phù hợp với phạm vi trách nhiệm và nhiệm vụ của mình.

Quy trình

- Người dùng được tạo tài khoản hệ thống bởi quản trị viên.
- Sau khi tài khoản được tạo, hệ thống sẽ gán quyền mặc định theo vai trò (bác sĩ, điều dưỡng, nhân viên tiếp nhận, ...).
- Hệ thống lưu lại phân quyền của người dùng và áp dụng khi người đó đăng nhập vào hệ thống.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải hỗ trợ các vai trò người dùng mặc định với các quyền truy cập được cấu hình sẵn.
- **REQ_02** Hệ thống phải cho phép quản trị viên chỉnh sửa, thêm hoặc thu hồi quyền của người dùng cụ thể.
- **REQ_03** Hệ thống phải hiển thị danh sách đầy đủ các quyền hiện tại mà người dùng đang có.
- **REQ_04** Hệ thống phải từ chối gán quyền không hợp lệ hoặc xung đột với vai trò của người dùng.
- **REQ_05** Hệ thống phải cập nhật ngay quyền của người dùng sau khi phân quyền thành công.

2.1.3 Cập nhật thông tin tài khoản người dùng

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép quản trị viên hệ thống chỉnh sửa, cập nhật thông tin cá nhân và thông tin hệ thống của người dùng (ở đây là nhân viên bệnh viện) đã được thêm vào hệ thống trước đó, đảm bảo dữ liệu luôn chính xác, đầy đủ và kịp thời.

Quy trình

- Khi có sự thay đổi hoặc sai sót trong thông tin cá nhân quan trọng (họ tên, ngày sinh, giới tính, số CCCD, số điện thoại, email) hoặc có yêu cầu cấp lại mật khẩu mặc định mới (do đánh mất mật khẩu cũ và không thể thay đổi mật khẩu do một số lý do nào đó), nhân viên sẽ thông báo cho bộ phận phụ trách (phòng nhân sự đối với nhân viên) để yêu cầu cập nhật thông tin
- Bộ phận phụ trách sẽ kiểm tra, xác minh yêu cầu và chuyển tiếp thông tin đến quản trị viên hệ thống
- Quản trị viên hệ xem xét yêu cầu cập nhật thông tin người dùng
- Nếu yêu cầu hợp lệ, quản trị viên sẽ tiến hành cập nhật thông tin trong hệ thống
- Hệ thống ghi nhận thay đổi và cập nhật cơ sở dữ liệu
- Quản trị viên thông báo hoàn tất cập nhật cho bộ phận phụ trách và người dùng người dùng liên quan

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải cho phép chỉnh sửa các trường thông tin cá nhân như họ tên, ngày sinh, giới tính, số CCCD, số điện thoại, email...
- **REQ_02** Hệ thống phải cho phép cấp lại mật khẩu mới nếu người yêu cầu chứng minh được mình là chủ tài khoản.
- **REQ_03** Hệ thống phải kiểm tra tính hợp lệ của thông tin được cập nhật trước khi lưu.
- **REQ_04** Hệ thống phải lưu và cập nhật dữ liệu người dùng trong cơ sở dữ liệu ngay khi cập nhật thành công.
- **REQ_05** Hệ thống phải ghi lại lịch sử thay đổi thông tin người dùng để phục vụ mục đích kiểm tra và truy vết.
- **REQ_06** Hệ thống phải hiển thị thông báo kết quả cập nhật thành công hoặc thất bại cho quản trị viên.

2.1.4 Tra cứu thông tin người dùng

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép quản trị viên hoặc nhân viên có thẩm quyền tìm kiếm và xem thông tin chi tiết của người dùng trong hệ thống, phục vụ cho việc quản lý, hỗ trợ hoặc xác minh thông tin khi cần thiết.

Quy trình

- Người dùng có thẩm quyền cần tìm kiếm thông tin của một người dùng cụ thể trong hệ thống (ví dụ: để kiểm tra quyền truy cập, cập nhật thông tin, hỗ trợ kỹ thuật, ...).

- Người dùng truy cập vào giao diện tra cứu thông tin người dùng.
- Nhập thông tin tìm kiếm như họ tên, số CCCD, vai trò, ...
- Hệ thống hiển thị danh sách kết quả phù hợp với tiêu chí tìm kiếm.
- Người dùng chọn một bản ghi cụ thể để xem thông tin chi tiết như thông tin cá nhân, vai trò, ...

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải cho phép tìm kiếm người dùng dựa trên nhiều tiêu chí khác nhau như họ tên, số CCCD, vai trò, ...
- **REQ_02** Hệ thống phải hiển thị danh sách kết quả tìm kiếm một cách rõ ràng, có phân trang nếu kết quả quá nhiều.
- **REQ_03** Hệ thống phải cho phép xem thông tin chi tiết của từng người dùng khi chọn vào một kết quả cụ thể.

2.1.5 Xóa người dùng

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép quản trị viên hệ thống xóa một người dùng khỏi hệ thống khi người đó không còn làm việc tại bệnh viện hoặc không còn nhu cầu sử dụng hệ thống (ví dụ: nhân viên nghỉ việc).

Quy trình

- Khi một người dùng (nhân viên) không còn sử dụng hệ thống, bộ phận quản lý hoặc hành chính sẽ gửi yêu cầu xóa tài khoản đến quản trị viên hệ thống.
- Quản trị viên tìm kiếm người dùng cần xóa dựa trên mã số, tên, vai trò hoặc thông tin liên quan.
- Quản trị viên kiểm tra thông tin chi tiết để đảm bảo người dùng đúng và xác minh yêu cầu xóa.
- Quản trị viên thực hiện thao tác xóa người dùng khỏi hệ thống.
- Hệ thống sẽ yêu cầu xác nhận trước khi xóa và tiến hành xóa nếu xác nhận thành công.
- Hệ thống ghi log thao tác xóa để phục vụ cho việc kiểm tra và truy vết.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải cho phép quản trị viên tìm kiếm và chọn người dùng để xóa.
- **REQ_02** Hệ thống phải yêu cầu xác nhận thao tác xóa trước khi thực hiện.
- **REQ_03** Hệ thống phải tiến hành sao lưu những bệnh án còn hạn trước khi thực hiện xóa tài khoản.
- **REQ_04** Hệ thống phải kiểm tra quyền của người thực hiện, chỉ cho phép quản trị viên có quyền phù hợp mới được xóa người dùng.
- **REQ_05** Hệ thống phải ghi log chi tiết bao gồm thời gian, người thực hiện, người bị xóa và lý do xóa (nếu có).

2.2 Quản lí bệnh nhân

Nhóm tính năng “Quản lí bệnh nhân” là một phần cốt lõi trong hệ thống “Quản lí bệnh án bệnh nhân”, cho phép các nhân viên y tế và quản trị viên thực hiện các thao tác liên quan đến việc quản lí thông tin của bệnh nhân. Nhóm tính năng này hỗ trợ đầy đủ các thao tác cơ bản như:

- Thêm bệnh nhân
- Cập nhật thông tin bệnh nhân
- Tra cứu thông tin bệnh nhân
- Xóa bệnh nhân

Các tính năng trong nhóm này giúp đảm bảo rằng thông tin bệnh nhân luôn được lưu trữ đầy đủ, chính xác và cập nhật kịp thời, phục vụ cho quá trình thăm khám, chẩn đoán, điều trị và theo dõi sức khỏe. Việc quản lí chặt chẽ thông tin bệnh nhân cũng góp phần nâng cao hiệu quả vận hành của bệnh viện và giảm thiểu các sai sót y tế liên quan đến dữ liệu.

2.2.1 Thêm bệnh nhân

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép nhân viên tiếp chính tiếp tục thêm những thông tin hành chính của bệnh nhân vào hệ thống ứng với tài khoản đã được tạo của bệnh nhân khi họ đến khám chữa bệnh lần đầu; sau đó thêm họ vào danh sách bệnh nhân. Việc này giúp tạo ra một hồ sơ bệnh nhân đầy đủ và chính xác, phục vụ cho các hoạt động khám chữa bệnh và quản lí bệnh án sau này.

Quy trình

- Bệnh nhân đến bệnh viện để khám chữa bệnh lần đầu
- Nhân viên tiếp nhận sẽ thu thập thông tin hành chính của bệnh nhân
- Nhân viên tiếp nhận nhập thông tin của bệnh nhân, đồng thời yêu cầu tạo tài khoản sử dụng hệ thống cho bệnh nhân
- Hệ thống sẽ kiểm tra tính hợp lệ của các thông tin đã nhập
- Nếu thông tin hợp lệ, hệ thống sẽ tự động tạo tài khoản và sinh mã số bệnh nhân duy nhất, lưu trữ thông tin vào cơ sở dữ liệu
- Nếu thông tin không hợp lệ, hệ thống sẽ thông báo lỗi và yêu cầu nhân viên tiếp nhận nhập lại
- Sau khi lưu thành công, thông tin bệnh nhân được lưu trữ và phục vụ cho các chức năng liên quan đến khám chữa bệnh và quản lí bệnh án

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải cho phép nhập đầy đủ thông tin hành chính của bệnh nhân.
- **REQ_02** Hệ thống phải tự động sinh mã số bệnh nhân duy nhất cho mỗi bệnh nhân mới được thêm vào.
- **REQ_03** Hệ thống phải kiểm tra các trường bắt buộc và từ chối lưu nếu thiếu thông tin cần thiết.
- **REQ_04** Hệ thống phải lưu trữ thông tin bệnh nhân liên kết với tài khoản người dùng tương ứng để bệnh nhân có thể đăng nhập hệ thống và theo dõi hồ sơ của mình.

2.2.2 Cập nhật thông tin bệnh nhân

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép nhân viên bệnh viện có quyền sửa, cập nhật thông tin hành chính hoặc thông tin y tế ban đầu của bệnh nhân khi có thay đổi hoặc phát hiện sai sót, đảm bảo tính chính xác và đầy đủ của hồ sơ bệnh nhân trong hệ thống.

Quy trình

- Trong quá trình tiếp nhận hoặc khám chữa bệnh, bệnh nhân hoặc nhân viên phát hiện thông tin bệnh nhân bị thiếu, sai hoặc thay đổi (ví dụ: đổi địa chỉ, bổ sung thông tin bảo hiểm)
- Nhân viên truy cập chức năng cập nhật thông tin bệnh nhân trên hệ thống
- Nhân viên thực hiện chỉnh sửa thông tin cần thiết và lưu lại
- Hệ thống xác nhận việc cập nhật và ghi nhận lịch sử thay đổi

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải cho phép chỉnh sửa các trường thông tin hành chính bao gồm địa chỉ, BHYT, v.v.
- **REQ_02** Hệ thống phải xác thực người thực hiện cập nhật có quyền phù hợp để sửa thông tin.
- **REQ_03** Hệ thống phải lưu thay đổi vào cơ sở dữ liệu và cập nhật thông tin bệnh nhân tương ứng.
- **REQ_04** Hệ thống phải hiển thị thông báo xác nhận sau khi cập nhật thành công, hoặc thông báo lỗi nếu có vấn đề xảy ra.

2.2.3 Tra cứu thông tin bệnh nhân

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép nhân viên bệnh viện tra cứu nhanh chóng thông tin bệnh nhân đã được lưu trong hệ thống, hỗ trợ quá trình tiếp nhận, thăm khám và quản lý bệnh nhân.

Quy trình

- Nhân viên cần truy xuất thông tin của bệnh nhân để phục vụ cho việc tiếp nhận, khám chữa bệnh hoặc quản lý dữ liệu
- Nhân viên sử dụng công cụ tìm kiếm để nhập từ khóa liên quan đến bệnh nhân (mã bệnh nhân, họ tên, số CCCD, số điện thoại,...)
- Hệ thống hiển thị danh sách bệnh nhân phù hợp với tiêu chí tìm kiếm
- Nhân viên chọn bệnh nhân cần tra cứu để xem thông tin chi tiết

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải cho phép người dùng tìm kiếm bệnh nhân theo nhiều tiêu chí cả trong thông tin hành chính của bệnh nhân và thông tin tài khoản của bệnh nhân như mã số bệnh nhân, họ tên, số CCCD, số điện thoại, email, giới tính, ngày sinh.
- **REQ_02** Hệ thống phải hiển thị danh sách bệnh nhân phù hợp với từ khóa và tiêu chí tìm kiếm.

- **REQ_03** Hệ thống phải cho phép xem chi tiết hồ sơ hành chính của bệnh nhân.
- **REQ_04** Hệ thống phải đảm bảo người tra cứu có quyền truy cập phù hợp để xem thông tin bệnh nhân.
- **REQ_05** Hệ thống phải hỗ trợ phân trang hoặc cuộn danh sách nếu kết quả tìm kiếm quá nhiều.

2.2.4 Xóa bệnh nhân

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép tự động thực hiện thao tác xóa bệnh nhân ra khỏi hệ thống khi bệnh nhân không còn liên quan đến cơ sở dữ liệu hiện tại (các bệnh án của họ đã hết hạn lưu trữ), đảm bảo dữ liệu trong hệ thống luôn được cập nhật và chính xác.

Quy trình

- Hệ thống kiểm tra thời gian lưu trữ dữ liệu của các bệnh án của bệnh nhân
- Nếu không còn bệnh án nào còn thời hạn lưu trữ, hệ thống sẽ tự động gửi thông báo đến quản trị viên về việc xóa bệnh nhân
- Quản trị viên xác nhận việc xóa bệnh nhân
- Hệ thống thực hiện thao tác xóa bệnh nhân khỏi cơ sở dữ liệu
- Hệ thống cập nhật lại danh sách bệnh nhân và thông báo cho quản trị viên về việc xóa thành công

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải kiểm tra rằng bệnh nhân không còn liên kết với bất kỳ bệnh án nào còn hạn lưu trữ trước khi yêu cầu xóa.
- **REQ_02** Hệ thống phải yêu cầu quản trị viên xác nhận trước khi thực hiện xóa.
- **REQ_03** Hệ thống phải cập nhật lại dữ liệu sau khi xóa và loại bỏ thông tin bệnh nhân khỏi danh sách tìm kiếm.
- **REQ_04** Hệ thống có thể ghi lại nhật ký thao tác xóa bệnh nhân để phục vụ việc kiểm tra sau này.

2.3 Quản lý tài khoản cá nhân

Nhóm tính năng Quản lý tài khoản cá nhân đóng vai trò trung tâm trong việc đảm bảo mỗi người dùng có thể truy cập, duy trì và bảo mật thông tin tài khoản của mình trong suốt quá trình sử dụng hệ thống. Nhóm tính năng này bao gồm các thao tác cơ bản như:

- Đăng nhập vào hệ thống
- Cập nhật thông tin cá nhân
- Thay đổi mật khẩu
- Đăng xuất khỏi hệ thống

2.3.1 Đăng nhập

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép người dùng đã được cấp tài khoản đăng nhập vào hệ thống bằng tên đăng nhập và mật khẩu. Việc đăng nhập là bước đầu tiên để xác thực danh tính người dùng, đồng thời xác định quyền truy cập tương ứng với vai trò mà họ đảm nhận trong hệ thống.

Quy trình

- Người dùng được cấp tài khoản từ bộ phận quản trị hệ thống (quy trình cấp tài khoản được thực hiện thông qua nhóm tính năng Quản lý người dùng hệ thống).
- Người dùng truy cập giao diện đăng nhập của hệ thống.
- Người dùng nhập tên đăng nhập và mật khẩu đã được cung cấp.
- Hệ thống xác thực thông tin đăng nhập:
 - Nếu hợp lệ, người dùng sẽ được chuyển đến giao diện chính tương ứng với quyền hạn của mình.
 - Nếu không hợp lệ, hệ thống sẽ thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống chỉ cho phép người dùng đăng nhập bằng thông tin tài khoản hợp lệ đã được cấp.
- **REQ_02** Hệ thống phải kiểm tra và xác thực thông tin đăng nhập bằng cơ chế mã hóa băm mật khẩu.
- **REQ_03** Hệ thống phải thông báo lỗi rõ ràng nếu thông tin đăng nhập không hợp lệ.
- **REQ_04** Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống phải chuyển người dùng đến giao diện tương ứng với vai trò của họ.
- **REQ_05** Hệ thống phải có cơ chế bảo vệ chống tấn công dò mật khẩu (ví dụ: giới hạn số lần đăng nhập sai).

2.3.2 Cập nhật thông tin cá nhân

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép người dùng sau khi đăng nhập có thể xem và chỉnh sửa một số thông tin cá nhân của mình như số điện thoại, email nhằm đảm bảo thông tin luôn chính xác và cập nhật, phục vụ mục đích bảo mật tài khoản (thay đổi mật khẩu).

Quy trình

- Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
- Người dùng truy cập giao diện quản lý tài khoản cá nhân.
- Người dùng chọn chức năng cập nhật thông tin cá nhân.
- Hệ thống hiển thị các trường thông tin cá nhân hiện tại.
- Người dùng tiến hành chỉnh sửa các trường được phép cập nhật (số điện thoại, email).

- Người dùng xác nhận lưu thay đổi bằng cách nhập mật khẩu.
- Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và cập nhật thông tin nếu hợp lệ (thông qua OTP gửi đến số điện thoại, email).

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải cho phép người dùng chỉnh sửa các trường thông tin được phép như số điện thoại, địa chỉ, email.
- **REQ_02** Hệ thống phải hiển thị đúng thông tin cá nhân hiện tại của người dùng.
- **REQ_03** Hệ thống phải kiểm tra tính hợp lệ của các trường thông tin đầu vào trước khi lưu.
- **REQ_04** Hệ thống phải thông báo khi cập nhật thành công hoặc khi có lỗi xảy ra.
- **REQ_05** Hệ thống không cho phép người dùng tự ý thay đổi các trường không thuộc quyền sửa (họ tên, số CCCD, giới tính, vai trò).

2.3.3 Đăng xuất

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép người dùng kết thúc phiên làm việc hiện tại một cách an toàn, đảm bảo rằng thông tin và quyền truy cập của họ không bị lạm dụng bởi người khác sau khi rời khỏi thiết bị. Việc đăng xuất là một phần quan trọng trong quá trình đảm bảo an toàn và bảo mật thông tin cá nhân, đặc biệt trong môi trường nhiều người sử dụng chung một thiết bị hoặc tài khoản có quyền truy cập dữ liệu nhạy cảm.

Quy trình

- Người dùng đăng nhập vào hệ thống và sử dụng các tính năng theo vai trò được phân quyền.
- Khi kết thúc phiên làm việc hoặc rời khỏi thiết bị, người dùng chọn chức năng “Đăng xuất”.
- Hệ thống yêu cầu xác nhận (tùy chọn) để chắc chắn người dùng muốn đăng xuất.
- Hệ thống xử lý việc đăng xuất:
 - Hủy bỏ phiên làm việc hiện tại.
 - Xóa thông tin xác thực tạm thời được lưu trong bộ nhớ (session, token...).
 - Chuyển người dùng trở về giao diện đăng nhập.
- Người dùng sẽ cần phải đăng nhập lại để sử dụng hệ thống tiếp.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải cung cấp nút hoặc tùy chọn rõ ràng cho phép người dùng đăng xuất ở bất kỳ thời điểm nào.
- **REQ_02** Hệ thống phải hủy bỏ toàn bộ thông tin phiên làm việc của người dùng sau khi đăng xuất.
- **REQ_03** Sau khi đăng xuất, hệ thống phải chuyển người dùng về trang đăng nhập.
- **REQ_04** Hệ thống không được cho phép truy cập trở lại vào các chức năng bên trong nếu chưa đăng nhập lại.
- **REQ_05** Nếu có bất kỳ token xác thực hoặc cookie tạm thời nào được sử dụng, hệ thống phải xóa chúng sau khi đăng xuất để đảm bảo an toàn.

2.3.4 Thay đổi mật khẩu

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép người dùng tự thay đổi mật khẩu đăng nhập hệ thống của mình nhằm tăng cường tính bảo mật cho tài khoản, đặc biệt khi nghi ngờ mật khẩu bị lộ hoặc sau một khoảng thời gian sử dụng. Việc thay đổi mật khẩu là một trong những biện pháp quan trọng giúp bảo vệ dữ liệu cá nhân và thông tin bệnh án trong hệ thống.

Quy trình

- Đối với người dùng đã đăng nhập vào hệ thống, họ có thể truy cập vào giao diện quản lý tài khoản cá nhân:
 - Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
 - Người dùng truy cập giao diện quản lý tài khoản cá nhân.
 - Người dùng chọn chức năng thay đổi mật khẩu.
 - Hệ thống yêu cầu nhập mật khẩu hiện tại, mật khẩu mới và xác nhận lại mật khẩu mới.
 - Hệ thống kiểm tra:
 - * Mật khẩu hiện tại có đúng hay không.
 - * Mật khẩu mới có trùng với mật khẩu hiện tại hay không.
 - * Mật khẩu mới và xác nhận mật khẩu có khớp hay không.
 - * Mật khẩu mới có đáp ứng các yêu cầu về độ mạnh không (độ dài tối thiểu, có ký tự đặc biệt, chữ hoa, chữ thường,...).
 - Nếu hợp lệ, hệ thống cập nhật mật khẩu mới cho tài khoản người dùng.
 - Hệ thống yêu cầu người dùng đăng nhập lại với mật khẩu mới (tùy theo chính sách bảo mật).
- Đối với người dùng chưa đăng nhập vào hệ thống, họ có thể truy cập vào giao diện quên mật khẩu:
 - Người dùng truy cập vào giao diện quên mật khẩu.
 - Người dùng nhập địa chỉ email hoặc số điện thoại đã đăng ký tài khoản.
 - Hệ thống gửi mã xác thực đến email hoặc số điện thoại đã đăng ký.
 - Người dùng nhập mã xác thực.
 - Nếu đúng, hệ thống yêu cầu người dùng nhập mật khẩu mới và xác nhận lại mật khẩu mới.
 - Hệ thống kiểm tra mật khẩu mới.
 - Nếu hợp lệ, hệ thống cập nhật mật khẩu mới cho tài khoản người dùng.
 - Hệ thống yêu cầu người dùng đăng nhập lại với mật khẩu mới.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải cho phép người dùng thay đổi mật khẩu khi đã đăng nhập.
- **REQ_02** Hệ thống phải cho phép người dùng thay đổi mật khẩu khi đã đăng xuất bằng cách dùng số điện thoại hoặc email.
- **REQ_03** Hệ thống phải kiểm tra tính khớp giữa mật khẩu mới và xác nhận mật khẩu mới.

- **REQ_04** Hệ thống phải kiểm tra độ mạnh của mật khẩu mới theo quy tắc bảo mật được quy định.
- **REQ_05** Hệ thống phải mã hóa mật khẩu mới trước khi lưu vào cơ sở dữ liệu.
- **REQ_06** Hệ thống phải thông báo rõ ràng nếu có lỗi xảy ra trong quá trình thay đổi mật khẩu.

2.4 Quản lí hồ sơ bệnh án

Nhóm chức năng “Quản lí hồ sơ bệnh án” là nhóm chức năng chính của hệ thống, với vai trò đặc biệt quan trọng. Nhóm chức năng gồm các chức năng sau:

- Thêm hồ sơ bệnh án
- Cập nhật hồ sơ bệnh án
- Tra cứu hồ sơ bệnh án
- Xóa hồ sơ bệnh án

2.4.1 Thêm hồ sơ bệnh án

Giới thiệu tính năng

Tính năng “Thêm hồ sơ bệnh án” cho phép người dùng thêm hồ sơ bệnh án từ bệnh án có sẵn hoặc tạo bệnh án mới.

Quy trình

- Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
- Người dùng truy cập vào giao diện “Thêm hồ sơ bệnh án”.
- Người dùng chọn thêm từ bệnh án có sẵn hoặc nhập bệnh án mới.
- Người dùng nhập các thông tin bệnh án.
 - Nếu thêm thành công: Lưu trữ hồ sơ bệnh án vào hệ thống.
 - Nếu thêm không thành công: Yêu cầu sửa / nhập lại.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hồ sơ bệnh án phải gắn với bệnh nhân hợp lệ trong hệ thống.

2.4.2 Cập nhật hồ sơ bệnh án

Giới thiệu tính năng

Tính năng “Cập nhật hồ sơ bệnh án” cho phép người dùng cập nhật thông tin bệnh, thay đổi chẩn đoán,...

Quy trình

- Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
- Người dùng truy cập vào giao diện “Tra cứu hồ sơ bệnh án”
- Người dùng tìm bệnh án cần cập nhật.

- Người dùng lựa chọn “Cập nhật hồ sơ bệnh án” và cập nhật các thông tin cần thiết.
 - Nếu thành công: Lưu trữ bệnh án đã cập nhật vào hệ thống.
 - Nếu không thành công: Yêu cầu sửa / nhập lại.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Các thông tin được cập nhật phải hợp lệ.
- **REQ_02** Hệ thống phải lưu lại đầy đủ lịch sử thay đổi của bệnh án.

2.4.3 Tra cứu hồ sơ bệnh án

Giới thiệu tính năng

Tính năng “Tra cứu hồ sơ bệnh án” cho phép người dùng thực hiện việc tìm kiếm hồ sơ bệnh án nhanh chóng và chính xác.

Quy trình

- Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
- Người dùng truy cập vào giao diện “Tra cứu hồ sơ bệnh án”.
- Người dùng nhập các tiêu chí tìm kiếm như “Tên bệnh nhân”,...
 - Nếu tìm thấy: Hiển thị danh sách bệnh án đã tìm thấy.
 - Nếu không tìm thấy: Hiển thị “Không tìm thấy”.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải thực hiện việc tìm kiếm nhanh chóng và chính xác.
- **REQ_02** Hệ thống phải tuân thủ phân quyền khi thực hiện tìm kiếm.

2.4.4 Xóa hồ sơ bệnh án

Giới thiệu tính năng

Tính năng “Xóa hồ sơ bệnh án” cho phép người dùng thực hiện thao tác xóa các bệnh án khi vô tình trùng lặp hoặc bệnh án giả lập,...

Quy trình

- Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
- Người dùng truy cập vào giao diện “Tra cứu hồ sơ bệnh án”.
- Người dùng tìm bệnh án cần xóa.
- Người dùng lựa chọn xóa đơn thuốc.
- Hệ thống hiển thị cảnh báo xác nhận trước khi xóa.
 - Nếu thành công: Hệ thống cập nhật trạng thái bệnh án thành “Đã xóa”.
 - Nếu không thành công: Hệ thống hiển thị “Xóa không thành công”.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải yêu cầu xác nhận lại trước khi xóa.
- **RER_02** Hệ thống phải lưu trữ bệnh án đã xóa với trạng thái “Đã xóa” và không được thực xóa bệnh án khỏi hệ thống.

2.5 Quản lí đơn thuốc

Nhóm tính năng quản lí đơn thuốc giúp người dùng có thể tạo, cập nhật và tra cứu đơn thuốc (tùy theo phân quyền) một cách tiện lợi, nhanh chóng. Nhóm tính năng gồm các tính năng sau:

- Lập đơn thuốc
- Cập nhật đơn thuốc
- Tra cứu đơn thuốc
- Xóa đơn thuốc
- In đơn thuốc

2.5.1 Lập đơn thuốc

Giới thiệu tính năng

- Cho phép bác sĩ lập đơn thuốc trực tiếp trên hệ thống, gắn với hồ sơ khám bệnh cụ thể: nhằm mục đích dễ dàng lưu trữ, tra cứu và theo dõi quá trình điều trị của bệnh nhân.
- Bác sĩ có thể chọn thuốc từ danh mục hệ thống hoặc tìm kiếm nhanh theo tên hoạt chất / tên thương mại.
- Mỗi đơn thuốc gồm các thông tin: tên thuốc, liều dùng, số lần sử dụng trong ngày, số ngày điều trị, cách dùng, ghi chú thêm nếu cần. Ví dụ: Paracetamol 500mg, uống 2 lần/ngày, trong 5 ngày, sau ăn.

Quy trình

- Bác sĩ đăng nhập vào hệ thống.
- Bác sĩ truy cập vào giao diện “Lập đơn thuốc”.
- Bác sĩ lựa chọn bệnh nhân và các loại thuốc từ danh mục có sẵn trên hệ thống và nhập thông tin chi tiết về liều lượng, cách dùng, số lần/ngày và thời gian điều trị.
 - Nếu hợp lệ: Lưu trữ đơn thuốc vào hệ thống.
 - Nếu không hợp lệ: Yêu cầu sửa / nhập lại.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Đơn thuốc phải gắn với bệnh nhân hợp lệ trong hệ thống.
- **REQ_02** Các loại thuốc phải có sẵn trong hệ thống và phải có liều lượng thích hợp.
- **REQ_03** Hệ thống phải có cơ chế tìm kiếm bệnh nhân và thuốc nhanh và chính xác.

2.5.2 Cập nhật đơn thuốc

Giới thiệu tính năng

Cho phép bác sĩ điều chỉnh thông tin đơn thuốc đã kê trước đó, nhằm phản ánh chính xác tình trạng bệnh của bệnh nhân sau khi thăm khám lại hoặc nhận được phản hồi từ bệnh nhân.

Quy trình

- Bác sĩ đăng nhập vào hệ thống.
- Bác sĩ truy cập vào giao diện “Tra cứu đơn thuốc”.
- Bác sĩ tìm đơn thuốc cần cập nhật.
- Bác sĩ điều chỉnh đơn thuốc.
 - Nếu hợp lệ: Lưu trữ đơn thuốc đã cập nhật vào hệ thống.
 - Nếu không hợp lệ: Yêu cầu sửa / nhập lại.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Các thông tin được cập nhật phải hợp lệ.
- **REQ_02** Hệ thống phải lưu lại đầy đủ lịch sử thay đổi của các đơn thuốc.

2.5.3 Tra cứu đơn thuốc

Giới thiệu tính năng

Giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm và truy xuất thông tin về các đơn thuốc đã kê.

Quy trình

- Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
- Người dùng truy cập vào giao diện “Tra cứu đơn thuốc”.
- Người dùng nhập các tiêu chí tìm kiếm như “Tên bệnh nhân”, “Tên thuốc”, “Ngày kê đơn”,...
 - Nếu tìm thấy: Hiển thị danh sách các kết quả và cho phép xem chi tiết mỗi kết quả.
 - Nếu không tìm thấy: Hiển thị “Không tìm thấy kết quả” và cho phép người dùng tiếp tục tìm kiếm.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải thực hiện việc tìm kiếm nhanh chóng và chính xác.
- **REQ_02** Hệ thống phải tuân thủ phân quyền khi thực hiện tìm kiếm.

2.5.4 Xóa đơn thuốc

Giới thiệu tính năng

Bác sĩ có thể xóa các đơn thuốc đã kê khi có sự cố hoặc thay đổi trong quá trình điều trị.

Quy trình

- Bác sĩ đăng nhập vào hệ thống.
- Bác sĩ truy cập vào giao diện “Tra cứu đơn thuốc”.

- Bác sĩ tìm đơn thuốc cần xóa.
- Bác sĩ lựa chọn xóa đơn thuốc.
- Hệ thống hiển thị cảnh báo xác nhận trước khi xóa.
 - Nếu thành công: Hệ thống cập nhật trạng thái đơn thuốc thành “Đã xóa”.
 - Nếu không thành công: Hệ thống hiển thị “Xóa không thành công”.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải yêu cầu xác nhận lại trước khi xóa.
- **RER_02** Hệ thống phải lưu trữ đơn thuốc đã xóa với trạng thái “Đã xóa” và không được thực sự xóa đơn thuốc khỏi hệ thống.

2.6 Quản lý lịch hẹn

Nhóm tính năng quản lý lịch hẹn giúp bác sĩ, bệnh nhân và các nhân viên y tế dễ dàng sắp xếp lịch hẹn một cách hợp lý, tiện lợi. Nhóm tính năng gồm các tính năng sau:

- Lập lịch hẹn
- Cập nhật lịch hẹn
- Tra cứu lịch hẹn
- Hủy lịch hẹn

2.6.1 Lập lịch hẹn

Giới thiệu tính năng

Tính năng “Lập lịch hẹn” cho phép người dùng sắp xếp lịch hẹn theo nhu cầu.

Quy trình

- Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
- Người dùng truy cập tính năng “Lập lịch hẹn”.
- Người dùng lựa chọn thời gian, người cần hẹn và mục đích cuộc hẹn.
 - Nếu lịch hẹn hợp lệ: Lưu trữ cuộc hẹn vào hệ thống.
 - Nếu không hợp lệ: Yêu cầu sửa / lập lại.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Người cần hẹn phải có trong hệ thống.
- **REQ_02** Lịch hẹn phải không được trùng lặp với lịch hẹn khác.

2.6.2 Cập nhật lịch hẹn

Giới thiệu tính năng

Tính năng “Cập nhật lịch hẹn” cho phép người dùng sửa các thông tin về cuộc hẹn khi không thể đáp ứng cuộc hẹn đó.

Quy trình

- Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
- Người dùng truy cập vào tính năng “Tra cứu cuộc hẹn”.
- Người dùng tìm cuộc hẹn cần cập nhật.
- Người dùng cập nhật các thông tin cần thiết.
 - Nếu hợp lệ: Lưu trữ cuộc hẹn đã cập nhật vào hệ thống.
 - Nếu không hợp lệ: Yêu cầu sửa / cập nhật lại.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Các thông tin được cập nhật phải hợp lệ.

2.6.3 Tra cứu lịch hẹn

Giới thiệu tính năng

Tính năng “Tra cứu lịch hẹn” cho phép người dùng tìm kiếm và xem các lịch hẹn của bản thân.

Quy trình

- Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
- Người dùng truy cập vào tính năng “Tra cứu lịch hẹn”.
- Người dùng thực hiện tìm lịch hẹn theo người cần hẹn hoặc thời gian.
 - Nếu tìm thấy: Hiển thị kết quả cho người dùng.
 - Nếu không tìm thấy: Hiển thị “Không tìm thấy lịch hẹn”.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải thực hiện việc tìm kiếm nhanh và chính xác.
- **REQ_02** Hệ thống chỉ tìm các lịch hẹn của người dùng hiện tại.

2.6.4 Hủy lịch hẹn

Giới thiệu tính năng

Tính năng “Hủy lịch hẹn” cho phép người dùng hủy các cuộc hẹn khi không còn cần thiết hoặc không thể sửa theo nhu cầu.

Quy trình

- Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
- Người dùng truy cập vào tính năng “Tra cứu lịch hẹn”.
- Người dùng tìm lịch hẹn cần hủy.

- Người dùng thực hiện hủy cuộc hẹn.
- Hệ thống hiển thị cảnh báo xác nhận trước khi hủy.
 - Nếu thành công: Cập nhật trạng thái cuộc hẹn thành “Đã hủy”.
 - Nếu không thành công: Hệ thống hiển thị “Hủy không thành công”.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01** Hệ thống phải yêu cầu xác nhận lại trước khi hủy.
- **REQ_02** Hệ thống phải lưu trữ lịch hẹn với trạng thái “Đã hủy”.

2.7 Quản lí liên lạc và trao đổi thông tin

Nhóm tính năng quản lí liên lạc và trao đổi thông tin cho phép các bên liên quan trong hệ thống — bao gồm bác sĩ, điều dưỡng và bệnh nhân — có thể gửi và nhận thông tin một cách thuận tiện, an toàn và hiệu quả. Tính năng này đóng vai trò là cầu nối giúp đảm bảo việc theo dõi, cập nhật tình trạng điều trị, đặt câu hỏi và phản hồi diễn ra thông suốt trong quá trình chăm sóc sức khỏe.

Nhóm tính năng này bao gồm các tính năng chính như sau:

- Soạn thảo và gửi tin nhắn
- Nhận tin nhắn
- Lưu trữ tin nhắn

2.7.1 Soạn thảo và gửi tin nhắn

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép người dùng (bệnh nhân hoặc bác sĩ) tạo nội dung tin nhắn để gửi cho bên còn lại, phục vụ cho mục đích trao đổi thông tin y tế giữa đôi bên. Tin nhắn có thể là văn bản liên quan đến tình trạng sức khỏe, tư vấn hoặc trao đổi hành chính, cũng có thể là tệp đính kèm.

Quy trình

- Bệnh nhân đến thăm khám ở bệnh viện, được tiếp nhận và cấp tài khoản cá nhân.
- Bác sĩ phụ trách khám bệnh sẽ xuất hiện trong danh sách liên hệ của bệnh nhân ngay sau khi bệnh án của bệnh nhân được thành lập.
- Bác sĩ, bệnh nhân có thể soạn thảo tin nhắn bao gồm văn bản chữ và tệp đính kèm.
- Gửi tin nhắn sau khi đã hoàn tất.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01:** Hệ thống phải cho phép chọn người nhận từ danh sách liên hệ hoặc qua tìm kiếm.
- **REQ_02:** Hệ thống phải cung cấp khung nhập nội dung tin nhắn dạng văn bản.
- **REQ_03:** Hệ thống phải cung cấp nút để đính kèm tệp với tin nhắn.
- **REQ_04:** Hệ thống phải lưu tạm thời nội dung đang soạn nếu người dùng thoát giữa chừng.
- **REQ_05:** Hệ thống chỉ cho phép bệnh nhân gửi tin nhắn đến bác sĩ trong thời gian hiệu lực. Sau khi hết thời gian hiệu lực, bệnh nhân không thể gửi tin nhắn đến bác sĩ.

2.7.2 Nhận tin nhắn

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép người dùng nhận tin nhắn từ bên gửi và hiển thị thông báo để nhắc nhở người dùng xem tin nhắn đến. Tin nhắn có thể là văn bản liên quan đến tình trạng sức khỏe, tư vấn hoặc trao đổi hành chính, cũng có thể là tệp đính kèm.

Quy trình

- Người gửi gửi tin nhắn đến người nhận thông qua giao diện ứng dụng.
- Hệ thống nhận được tin nhắn và lưu trữ vào cơ sở dữ liệu.
- Hệ thống gửi thông báo đến người nhận về tin nhắn mới.
- Người nhận mở ứng dụng và xem thông báo về tin nhắn mới.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01:** Hệ thống phải đảm bảo rằng tin nhắn được gửi đến người nhận thành công.
- **REQ_02:** Hệ thống phải thông báo ngay cho người nhận về tin nhắn mới.

2.7.3 Lưu trữ tin nhắn

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép hệ thống lưu trữ tin nhắn đã gửi và nhận giữa người dùng. Tin nhắn được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu trong một khoảng thời gian nhất định trước để người dùng có thể xem lại sau này.

Quy trình

- Người gửi gửi tin nhắn đến người nhận thông qua giao diện ứng dụng.
- Hệ thống nhận được tin nhắn và lưu trữ vào cơ sở dữ liệu.
- Hệ thống cập nhật thời gian của tin nhắn mới nhất trong cuộc hội thoại.
- Nếu sau một khoảng thời gian nhất định mà vẫn không có tin nhắn mới trong cuộc hội thoại, hệ thống sẽ tự động xóa cuộc hội thoại.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01:** Hệ thống phải lưu trữ cuộc hội thoại trong khoảng thời gian ít nhất là 90 ngày kể từ tin nhắn cuối cùng.
- **REQ_02:** Hệ thống phải cho phép người dùng xem lại tin nhắn đã gửi và nhận trong khoảng thời gian lưu trữ.
- **REQ_03:** Hệ thống phải bảo đảm rằng tin nhắn đã gửi và nhận được lưu trữ an toàn và không bị mất mát, không bị lộ ra bên ngoài.

2.8 Thống kê và lập báo cáo

Nhóm tính năng Thống kê và lập báo cáo hỗ trợ người dùng tổng hợp, phân tích và trình bày các dữ liệu quan trọng trong hệ thống như số lượng bệnh án tiếp nhận, bệnh lý phổ biến và lượng thuốc sử dụng. Thông qua các báo cáo trực quan và chi tiết, hệ thống giúp quản trị viên và các bác sĩ nắm bắt nhanh chóng tình hình vận hành, xu hướng bệnh tật cũng như nhu cầu sử dụng thuốc, từ đó hỗ trợ công tác quản lý và ra quyết định hiệu quả.

Nhóm tính năng này bao gồm các tính năng chính như sau:

- Báo cáo thống kê số lượng bệnh án tiếp nhận
- Báo cáo thống kê bệnh lý phổ biến
- Báo cáo thống kê số lượng thuốc sử dụng

2.8.1 Báo cáo thống kê số lượng bệnh án tiếp nhận

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép người dùng là nhân viên bệnh viện thống kê số lượng bệnh án đã được tiếp nhận trong hệ thống theo khoảng thời gian cụ thể (ngày, tháng, quý, năm), và theo khoa tiếp nhận. Mục tiêu nhằm hỗ trợ bệnh viện, cơ sở y tế đánh giá khối lượng bệnh nhân tiếp nhận theo thời gian thực, nhằm phân bổ hợp lý nguồn nhân lực.

Quy trình

- Mỗi khi bệnh nhân được tiếp nhận, hệ thống sẽ tự động ghi lại thông tin mà bác sĩ điền vào bệnh án vào cơ sở dữ liệu.
- Hệ thống sẽ tự động cập nhật số lượng bệnh án tiếp nhận vào cơ sở dữ liệu.
- Người dùng truy cập vào giao diện báo cáo thống kê trong ứng dụng.
- Người dùng chọn khoảng thời gian và khoa cần thống kê.
- Hệ thống truy vấn dữ liệu từ cơ sở dữ liệu và tính toán số lượng bệnh án tiếp nhận trong khoảng thời gian đã chọn.
- Hệ thống hiển thị kết quả thống kê dưới dạng biểu đồ hoặc bảng số liệu.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01:** Hệ thống phải cho phép người dùng chọn khoảng thời gian và khoa để thống kê số lượng bệnh án tiếp nhận.
- **REQ_02:** Hệ thống phải truy vấn dữ liệu từ cơ sở dữ liệu và tính toán số lượng bệnh án tiếp nhận trong khoảng thời gian đã chọn một cách nhanh chóng.
- **REQ_03:** Hệ thống phải hiển thị kết quả thống kê dưới dạng biểu đồ hoặc bảng số liệu.
- **REQ_04:** Hệ thống ít nhất phải cho phép người dùng xuất báo cáo thống kê dưới định dạng PDF.

2.8.2 Báo cáo thống kê bệnh lí phổ biến

Giới thiệu tính năng

Tính năng này giúp nhân viên bệnh viện thống kê các loại bệnh lí phổ biến nhất theo giới tính, lứa tuổi trong một khoảng thời gian (ngày, tháng, quý, năm) dựa trên thông tin chẩn đoán trong các bệnh án đã lưu trong hệ thống. Mục tiêu của tính năng này nhằm hỗ trợ phân tích tình hình sức khỏe cộng đồng, xu hướng bệnh tật theo thời gian nhằm giúp bệnh viện vận hành tốt hơn.

Quy trình

- Mỗi khi bác sĩ chẩn đoán bệnh cho bệnh nhân, hệ thống sẽ tự động ghi lại thông tin chẩn đoán vào cơ sở dữ liệu.
- Hệ thống sẽ tự động cập nhật thông tin về các loại bệnh lí đã được chẩn đoán vào cơ sở dữ liệu.
- Người dùng truy cập vào giao diện báo cáo thống kê trong ứng dụng.
- Người dùng chọn khoảng thời gian, nhóm tuổi, giới tính cần thống kê.
- Hệ thống truy vấn dữ liệu từ cơ sở dữ liệu và tính toán số lượng bệnh lí phổ biến trong khoảng thời gian đã chọn.
- Hệ thống hiển thị kết quả thống kê dưới dạng biểu đồ hoặc bảng số liệu.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01:** Hệ thống phải cho phép người dùng chọn khoảng thời gian, nhóm tuổi, giới tính để thống kê các loại bệnh lí phổ biến.
- **REQ_02:** Hệ thống phải truy vấn dữ liệu từ cơ sở dữ liệu và tính toán số lượng bệnh lí phổ biến trong khoảng thời gian đã chọn một cách nhanh chóng.
- **REQ_03:** Hệ thống phải hiển thị kết quả thống kê dưới dạng biểu đồ hoặc bảng số liệu.
- **REQ_04:** Hệ thống ít nhất phải cho phép người dùng xuất báo cáo thống kê dưới định dạng PDF.

2.8.3 Báo cáo thống kê số lượng thuốc sử dụng

Giới thiệu tính năng

Tính năng này cho phép thống kê số lượng các loại thuốc đã được kê trong các đơn thuốc, nhằm phục vụ việc kiểm soát tình hình sử dụng thuốc, hỗ trợ chuẩn bị nguồn cung để bệnh viện kịp thời nhập đủ số lượng thuốc phục vụ cho bệnh nhân.

Quy trình

- Mỗi khi bác sĩ kê đơn thuốc cho bệnh nhân, hệ thống sẽ tự động ghi lại thông tin kê đơn vào cơ sở dữ liệu.
- Hệ thống sẽ tự động cập nhật thông tin về các loại thuốc đã được kê đơn vào cơ sở dữ liệu.
- Người dùng truy cập vào giao diện báo cáo thống kê trong ứng dụng.
- Người dùng chọn khoảng thời gian cần thống kê.
- Hệ thống truy vấn dữ liệu từ cơ sở dữ liệu và tính toán số lượng thuốc đã được kê đơn trong khoảng thời gian đã chọn.

- Hệ thống hiển thị kết quả thống kê dưới dạng biểu đồ hoặc bảng số liệu.

Các yêu cầu chức năng

- **REQ_01:** Hệ thống phải cho phép người dùng chọn khoảng thời gian để thống kê số lượng thuốc đã được kê đơn.
- **REQ_02:** Hệ thống phải truy vấn dữ liệu từ cơ sở dữ liệu và tính toán số lượng thuốc đã được kê đơn trong khoảng thời gian đã chọn một cách nhanh chóng.
- **REQ_03:** Hệ thống phải hiển thị kết quả thống kê dưới dạng biểu đồ hoặc bảng số liệu.
- **REQ_04:** Hệ thống ít nhất phải cho phép người dùng xuất báo cáo thống kê dưới định dạng PDF.

Chương 3

CÁC YÊU CẦU PHI CHỨC NĂNG

Chương 4

MÔ HÌNH HÓA YÊU CẦU

4.1 Use Case Diagram

4.2 Danh sách các Actor

STT	Tên Actor	Ý nghĩa / Ghi chú
1	Admin	Người quản trị tài khoản, phân quyền cho các Người dùng, quản lý nhân viên và quản lý việc thống kê, lập báo cáo.
2	Bác sĩ	Người trực tiếp thực hiện khám bệnh, lập bệnh án, kê thuốc cho bệnh nhân, trao đổi với bệnh nhân qua tin nhắn và quản lý tài khoản cá nhân của bản thân.
3	Nhân viên tiếp nhận	Người tiếp nhận bệnh nhân, quản lý thông tin bệnh nhân và tài khoản cá nhân của bản thân.
4	Bệnh nhân	Người sử dụng dịch vụ khám bệnh, xem thông tin bệnh án, thuốc, tạo và xem thông tin lịch hẹn, trao đổi với bác sĩ qua tin nhắn và quản lý tài khoản cá nhân của bản thân.
5	Hệ thống	Hệ thống tự động thực hiện các tác vụ như lưu trữ tin nhắn, xóa các thông tin, phát số thứ tự cho bệnh nhân.

4.3 Danh sách các Use Case

STT	Tên Use Case	Ý nghĩa / Ghi chú
1	Đăng nhập	Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
2	Đổi mật khẩu	Người dùng đổi mật khẩu tài khoản.
3	Quên mật khẩu	Người dùng đổi mật khẩu tài khoản khi quên.
4	Đăng xuất	Người dùng đăng xuất tài khoản
5	Xem thông tin tài khoản	Người dùng xem thông tin tài khoản.
6	Cập nhật thông tin tài khoản	Người dùng cập nhật thông tin tài khoản.
7	Soạn thảo tin nhắn	Người dùng soạn thảo tin nhắn.
8	Gửi tin nhắn	Người dùng gửi tin nhắn.
9	Nhận tin nhắn	Người dùng nhận tin nhắn.
10	Lưu trữ tin nhắn	Hệ thống lưu trữ tin nhắn.
11	Thêm hồ sơ bệnh án	Bác sĩ thêm hồ sơ bệnh án cho bệnh nhân.
12	Tra cứu hồ sơ bệnh án	Bác sĩ tra cứu hồ sơ bệnh án của bệnh nhân.

13	Xem danh sách bệnh án	Bác sĩ và bệnh nhân xem danh sách bệnh án.
14	Xem chi tiết bệnh án	Bác sĩ và bệnh nhân xem chi tiết bệnh án.
15	Cập nhật thông tin bệnh án	Bác sĩ cập nhật thông tin bệnh án.
16	Xóa hồ sơ bệnh án	Hệ thống xóa hồ sơ bệnh án.
17	Thêm bệnh nhân	Nhân viên tiếp nhận thêm bệnh nhân vào hệ thống.
18	Tra cứu bệnh nhân	Bác sĩ và nhân viên tiếp nhận tra cứu thông tin bệnh nhân.
19	Xem danh sách bệnh nhân	Bác sĩ và nhân viên tiếp nhận xem danh sách bệnh nhân.
20	Xem chi tiết thông tin bệnh nhân	Bác sĩ, nhân viên tiếp nhận, bệnh nhân xem chi tiết thông tin bệnh nhân.
21	Cập nhật thông tin bệnh nhân	Bác sĩ và nhân viên tiếp nhận cập nhật thông tin bệnh nhân.
22	Xóa bệnh nhân	Hệ thống xóa bệnh nhân.
23	Lập đơn thuốc	Bác sĩ lập đơn thuốc cho bệnh nhân.
24	Tra cứu đơn thuốc đã lập	Bác sĩ và bệnh nhân tra cứu đơn thuốc đã lập.
25	Xem danh sách đơn thuốc	Bác sĩ và bệnh nhân xem danh sách đơn thuốc.
26	Xem chi tiết thông tin đơn thuốc	Bác sĩ và bệnh nhân xem chi tiết thông tin đơn thuốc.
27	Cập nhật đơn thuốc	Bác sĩ cập nhật đơn thuốc.
28	Xóa đơn thuốc	Hệ thống xóa đơn thuốc.
29	Lập lịch hẹn	Bệnh nhân tạo lịch hẹn.
30	Phát số thứ tự	Hệ thống phát số thứ tự cho bệnh nhân.
31	Tra cứu lịch hẹn	Bệnh nhân tra cứu lịch hẹn.
32	Xem danh sách lịch hẹn	Bệnh nhân xem danh sách lịch hẹn.
33	Xem chi tiết thông tin lịch hẹn	Bệnh nhân xem chi tiết thông tin lịch hẹn.
34	Cập nhật lịch hẹn	Bệnh nhân cập nhật lịch hẹn.
35	Hủy lịch hẹn	Bệnh nhân hủy lịch hẹn.
36	Thêm nhân viên mới	Admin thêm nhân viên mới vào hệ thống.
37	Cập nhật thông tin nhân viên	Admin cập nhật thông tin nhân viên.
38	Phân quyền nhân viên	Admin phân quyền cho nhân viên.
39	Tra cứu nhân viên	Admin tra cứu nhân viên.
40	Xem danh sách nhân viên	Admin xem danh sách nhân viên.
41	Xem chi tiết thông tin nhân viên	Admin xem chi tiết thông tin nhân viên.
42	Xóa nhân viên	Admin xóa nhân viên.
43	In báo cáo	Admin in báo cáo.
44	Tạo báo cáo thống kê số lượng bệnh án tiếp nhận	Admin hoặc hệ thống tạo báo cáo thống kê số lượng bệnh án tiếp nhận.
45	Tạo báo cáo thống kê bệnh lý phổ biến	Admin hoặc hệ thống tạo báo cáo thống kê bệnh lý phổ biến.

46	Tạo báo cáo thống kê số lượng thuốc sử dụng	Admin hoặc hệ thống tạo báo cáo thống kê số lượng thuốc sử dụng.
----	---	--

4.4 Đặc tả Use Case

4.4.1 Đặc tả Use Case “Đăng nhập”

4.4.1.1 Tóm tắt

Người dùng đăng nhập (Người dùng bao gồm admin, bác sĩ, nhân viên tiếp nhận và bệnh nhân).

4.4.1.2 Dòng sự kiện

Dòng sự kiện chính

1. Khởi động ứng dụng, hệ thống hiển thị màn hình đăng nhập.
2. Người dùng nhập thông tin bắt buộc vào các trường “tên đăng nhập” và “mật khẩu” rồi nhấn nút “Đăng nhập”.
3. Hệ thống kiểm tra thông tin, nếu thông tin hợp lệ thì chuyển đến trang chính của ứng dụng theo phân quyền tài khoản.

Các dòng sự kiện khác

1. Nếu thông tin không hợp lệ, hệ thống sẽ thông báo và yêu cầu nhập lại.
2. Nếu người dùng không nhập hoặc nhập thiếu thông tin bắt buộc, hệ thống sẽ thông báo và yêu cầu nhập lại.

4.4.1.3 Các yêu cầu đặc biệt

- Thông tin đăng nhập phải là kí tự trong bảng mã ASCII.
- Mật khẩu phải có ít nhất 6 kí tự.
- Người dùng đăng nhập bằng loại tài khoản nào thì sẽ được chuyển đến trang chính của ứng dụng theo phân quyền tài khoản đó.
- Yêu cầu về việc thông báo lỗi nhập sai dữ liệu:
 - Màn hình hiển thị thông báo lỗi.
 - Các trường dữ liệu không hợp lệ được bôi đỏ.
- Yêu cầu đăng nhập:
 - Điền đúng kí tự trong bảng mã ASCII cho các trường.
 - Điền đầy đủ thông tin bắt buộc.
- Xảy ra lỗi nếu:
 - Nhập thiếu các trường thông tin bắt buộc.
 - Nhập không đúng kí tự trong bảng mã ASCII.

4.4.1.4 Trạng thái hệ thống khi bắt đầu thực hiện Use Case

- Người dùng đang ở giao diện đăng nhập.

4.4.1.5 Trạng thái hệ thống sau khi thực hiện Use Case

- Thực hiện thành công: Người dùng được chuyển đến trang chính của ứng dụng theo phân quyền tài khoản.
- Thực hiện không thành công: Thông báo.

4.4.1.6 Điểm mở rộng

4.4.2 Đặc tả Use Case “Đổi mật khẩu”

4.4.2.1 Tóm tắt

Người dùng đổi mật khẩu (Người dùng bao gồm admin, bác sĩ, nhân viên tiếp nhận và bệnh nhân).

4.4.2.2 Dòng sự kiện

Dòng sự kiện chính

1. Khi người dùng nhấn nút “Đổi mật khẩu”, hệ thống hiển thị giao diện đổi mật khẩu.
2. Người dùng nhập mật khẩu cũ, mật khẩu mới và xác nhận mật khẩu mới.
3. Hệ thống kiểm tra thông tin, nếu hợp lệ thì thực hiện đổi mật khẩu.

Các dòng sự kiện khác

1. Nếu người dùng không nhập hoặc nhập sai mật khẩu cũ, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.
2. Nếu người dùng không nhập lại hoặc nhập lại sai mật khẩu mới, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.
3. Nếu người dùng nhập mật khẩu mới trùng với mật khẩu cũ, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.

4.4.2.3 Các yêu cầu đặc biệt

- Thông tin nhập vào phải là kí tự trong bảng mã ASCII.
- Mật khẩu mới phải có ít nhất 6 kí tự và không được trùng với mật khẩu cũ.
- Yêu cầu về việc thông báo lỗi nhập sai dữ liệu:
 - Màn hình hiển thị thông báo lỗi.
 - Các trường dữ liệu không hợp lệ được bôi đỏ.
- Xảy ra lỗi nếu:
 - Nhập thiếu các trường thông tin bắt buộc.
 - Nhập không đúng kí tự trong bảng mã ASCII.

4.4.2.4 Trạng thái hệ thống khi bắt đầu thực hiện Use Case

- Người dùng đang ở giao diện thông tin cá nhân.

4.4.2.5 Trạng thái hệ thống sau khi thực hiện Use Case

- Thực hiện thành công: Người dùng được chuyển về giao diện chính.
- Thực hiện không thành công: Thông báo.

4.4.2.6 Điểm mở rộng

4.4.3 Đặc tả Use Case “Quên mật khẩu”

4.4.3.1 Tóm tắt

Người dùng quên mật khẩu (Người dùng bao gồm admin, bác sĩ, nhân viên tiếp nhận và bệnh nhân).

4.4.3.2 Dòng sự kiện

Dòng sự kiện chính

1. Khởi động ứng dụng, hệ thống hiển thị màn hình đăng nhập.
2. Người dùng nhấn nút “Quên mật khẩu?”, hệ thống chuyển đến giao diện quên mật khẩu.
3. Người dùng nhập “tên đăng nhập” và nhấn nút “Tiếp theo”.
4. Hệ thống kiểm tra thông tin, nếu hợp lệ, hệ thống gửi mã xác minh đến địa chỉ email và chuyển đến giao diện nhập mã xác minh.
5. Người dùng nhập mã xác minh và nhấn nút “Tiếp theo”.
6. Hệ thống kiểm tra mã xác minh, nếu hợp lệ, hệ thống chuyển đến giao diện nhập mật khẩu mới.
7. Người dùng nhập mật khẩu mới và nhấn nút “Đặt lại mật khẩu”.
8. Hệ thống kiểm tra mật khẩu mới, nếu hợp lệ, hệ thống cập nhật mật khẩu mới cho tài khoản và thông báo “Đặt lại mật khẩu thành công”.
9. Hệ thống chuyển về giao diện đăng nhập.

Các dòng sự kiện khác

1. Nếu tên đăng nhập không hợp lệ, hệ thống sẽ thông báo “Tài khoản không tồn tại” và yêu cầu nhập lại.
2. Nếu người dùng nhấn nút “Gửi lại”, hệ thống sẽ gửi lại mã xác minh với thời gian chờ 30 giây.
3. Nếu người dùng không nhập mã xác minh hoặc mã xác minh không hợp lệ, hệ thống sẽ thông báo “Mã xác minh không đúng” và yêu cầu nhập lại.
4. Nếu người dùng không nhập mật khẩu mới hoặc mật khẩu mới không hợp lệ, hệ thống sẽ thông báo “Mật khẩu không hợp lệ” và yêu cầu nhập lại.

4.4.3.3 Các yêu cầu đặc biệt

- Thông tin nhập vào phải là kí tự trong bảng mã ASCII.
- Mật khẩu mới phải có ít nhất 6 kí tự.
- Yêu cầu về việc thông báo lỗi nhập sai dữ liệu:
 - Màn hình hiển thị thông báo lỗi.
 - Các trường dữ liệu không hợp lệ được bôi đỏ.
- Xảy ra lỗi nếu:
 - Nhập thiếu các trường thông tin bắt buộc.
 - Nhập không đúng kí tự trong bảng mã ASCII.

4.4.3.4 Trạng thái hệ thống khi bắt đầu thực hiện Use Case

- Người dùng đang ở giao diện đăng nhập.

4.4.3.5 Trạng thái hệ thống sau khi thực hiện Use Case

- Thực hiện thành công: Người dùng được chuyển về giao diện đăng nhập.
- Thực hiện không thành công: Thông báo.

4.4.3.6 Điểm mở rộng