

# SOFTWARE REQUIREMENTS SPECIFICATION

Healthcare chatbot application

Nguyễn Văn Duy Bảo - 22520114

Lê Xuân Nam - 22520912

Lê Ngọc Ngà - 22520927

Đỗ Văn Phong - 22521083

Trần Văn Minh - 22520892

Phan Nguyên Khoa - 22520687

Nguyễn Thọ Quang - 22521204

*Prepared for*  
Healthcare chatbot Project  
**Version 1.0.0**

---

## Table of Contents

<b>1. Introduction (Giới thiệu)</b>	<b>2</b>
1.1. Overview (Tổng quan)	2
1.2. Purpose (Mục đích)	2
1.3. Scope (phạm vi hệ thống)	2
1.3.1. Quản lý người dùng	3
1.3.2. Quản lý lịch hẹn (Appointment Management)	3
1.3.3. Quản lý nhắc nhở uống thuốc (Medication Reminder)	3
1.3.4. Tự động hóa qua Cloud	3
1.3.5. Giới hạn phạm vi	3
1.4. Intended Audiences and Document Organization (đối tượng của tài liệu)	3
<b>2. Functional Requirements (Yêu cầu chức năng)</b>	<b>4</b>
<b>Use Case Description</b>	<b>4</b>
UC1: Đăng nhập	4
Activities Flow	5
Business Rules	6
UC2: Đăng ký	7
Activities Flow	8
Business Rules	8
UC3: Đặt lời nhắc uống thuốc	10
Activities Flow	11
UC4 - Check-in & cấp số thứ tự	12
Activities Flow	12
Business Rules	14
UC5 - Tra cứu trạng thái hàng chờ qua chatbot	15
Activities Flow	16
Business Rules	17
UC6 - Cấp lại số thứ tự	18
Activities Flow	19
Business Rules	20
UC7 - Đặt lịch khám bệnh	21
Activity Flow	22
Business Rules	23
UC8 - Tạo Liệu Trình Uống Thuốc	24
Activities Flow	26
Business Rules	28
UC9 - Cung cấp thông tin y tế	29
Activities Flow	29
Business Rules	30
Business Rules	31

---

UC10 - Ghi Nhận Tuân Thủ.....	32
Activities Flow.....	33
Business Rules.....	35
<b>3. Non-functional Requirements (Yêu cầu phi chức năng).....</b>	<b>36</b>
3.1. Bảo mật (Security).....	36
3.2. Hiệu năng (Performance).....	36
3.3. Khả năng mở rộng (Scalability).....	36
3.4. Độ tin cậy (Reliability).....	36
3.5. Khả năng bảo trì (Maintainability).....	36
3.6. Trải nghiệm người dùng (Usability).....	36

## 1. Introduction (Giới thiệu)

### 1.1. Overview (Tổng quan)

- Hệ thống Nhắc nhở Chăm sóc Sức khỏe (Healthcare Reminder System) là một ứng dụng được xây dựng theo kiến trúc cloud-native, giúp người dùng quản lý lịch hẹn khám bệnh và lịch uống thuốc một cách tự động và chính xác.

Trong thực tế, rất nhiều bệnh nhân quên lịch hẹn hoặc uống thuốc không đúng giờ, dẫn đến giảm hiệu quả điều trị. Hệ thống được phát triển nhằm hỗ trợ người dùng ghi nhớ các sự kiện quan trọng liên quan đến sức khỏe, giảm thiểu sai sót do quên, đồng thời giúp bác sĩ hoặc hệ thống y tế có thể quản lý bệnh nhân dễ dàng hơn.

Ứng dụng sử dụng các dịch vụ AWS như Lambda, DynamoDB, SNS/SQS, API Gateway và có khả năng mở rộng theo nhu cầu. Hệ thống cung cấp giao diện web cho người dùng cuối và các API dành cho các dịch vụ backend.

### 1.2. Purpose (Mục đích)

Tài liệu này được xây dựng với mục đích mô tả rõ ràng:

- Phạm vi hoạt động của hệ thống.
- Các yêu cầu chức năng và phi chức năng.
- Các đối tượng sử dụng và vai trò của họ.
- Mục tiêu tổng thể và các tiêu chí cần đạt được của dự án.

Tài liệu là cơ sở để nhóm phát triển, nhóm kiểm thử và các bên liên quan hiểu rõ hệ thống cần phải làm gì, cách thức hoạt động và các ràng buộc kỹ thuật trong quá trình phát triển.

### 1.3. Scope (phạm vi hệ thống)

Hệ thống bao gồm các chức năng chính:

---

#### 1.3.1. Quản lý người dùng

- Đăng ký, đăng nhập.
- Cập nhật thông tin cá nhân.

#### 1.3.2. Quản lý lịch hẹn (Appointment Management)

- Tạo lịch hẹn khám bệnh.
- Nhắc nhở trước lịch hẹn thông qua email, notification web hoặc SMS (tùy triển khai).
- Xem và chỉnh sửa lịch hẹn.

#### 1.3.3. Quản lý nhắc nhở uống thuốc (Medication Reminder)

- Người dùng nhập thông tin thuốc: tên thuốc, liều lượng, thời gian uống. Hệ thống tự động gửi thông báo đúng giờ.
- Thống kê lịch sử uống thuốc.

#### 1.3.4. Tự động hóa qua Cloud

- Lambda chạy định kỳ (cron job) để kiểm tra và gửi nhắc nhở.
- DynamoDB lưu trữ lịch hẹn và lịch uống thuốc.
- SNS/SQS phục vụ truyền tải thông điệp giữa các service (event-driven).

#### 1.3.5. Giới hạn phạm vi

Hệ thống **không bao gồm**:

- Tư vấn y khoa tự động bằng AI.
- Tích hợp với thiết bị y tế chuyên dụng.
- Hồ sơ bệnh án chi tiết.

### 1.4. Intended Audiences and Document Organization (đối tượng của tài liệu)

Tài liệu được xây dựng cho các đối tượng sau:

- Nhà phát triển (Developers): Nắm rõ yêu cầu để xây dựng từng service.
- Kiểm thử viên (QA/Testers): Dựa vào yêu cầu để viết test cases.
- Chủ sản phẩm (Product Owner): Theo dõi đúng nhu cầu triển khai.

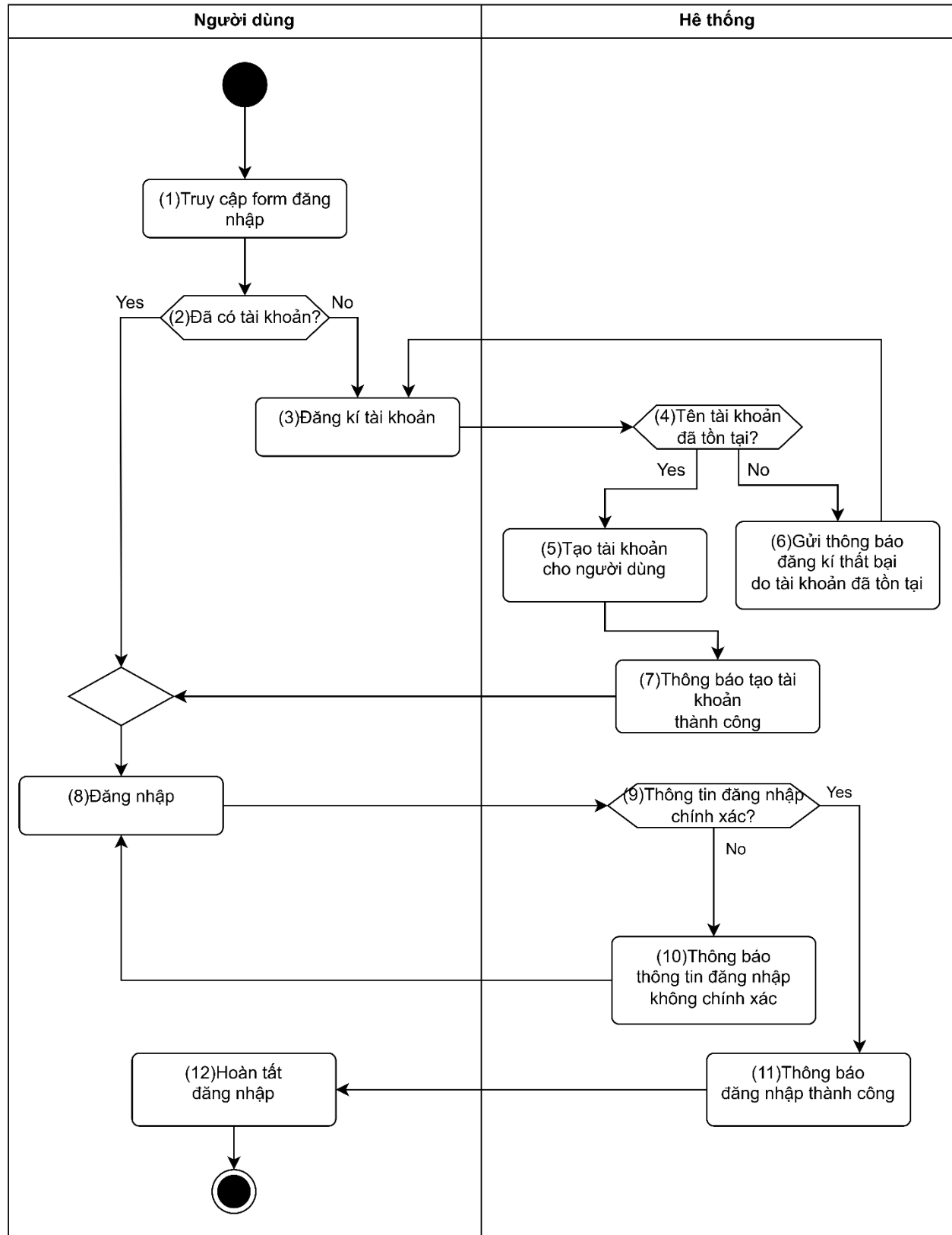
- 
- Nhóm DevOps: Cấu hình hạ tầng, CI/CD và môi trường cloud
  - Bên liên quan khác (Stakeholders): Theo dõi phạm vi và tính năng hệ thống.

**2. Functional Requirements (Yêu cầu chức năng)**  
**Use Case Description**

UC1: Đăng nhập

Name	Đăng nhập hệ thống
Description	Use case này cho phép người dùng nhập thông tin đăng nhập để truy cập vào ứng dụng quản lý chế độ ăn uống và tập thể dục.
Actor	Người dùng
Trigger	❖ Người dùng mở ứng dụng và nhấn nút "Đăng nhập"
Pre-condition	❖ Người dùng đã có tài khoản hợp lệ trong hệ thống. ❖ Ứng dụng đang ở trạng thái màn hình đăng nhập.
Post-condition	❖ Người dùng được cấp quyền truy cập vào hệ thống nếu thông tin hợp lệ. ❖ Người dùng nhận được thông báo lỗi nếu thông tin đăng nhập không đúng

## UC1 - Đăng nhập



## Business Rules

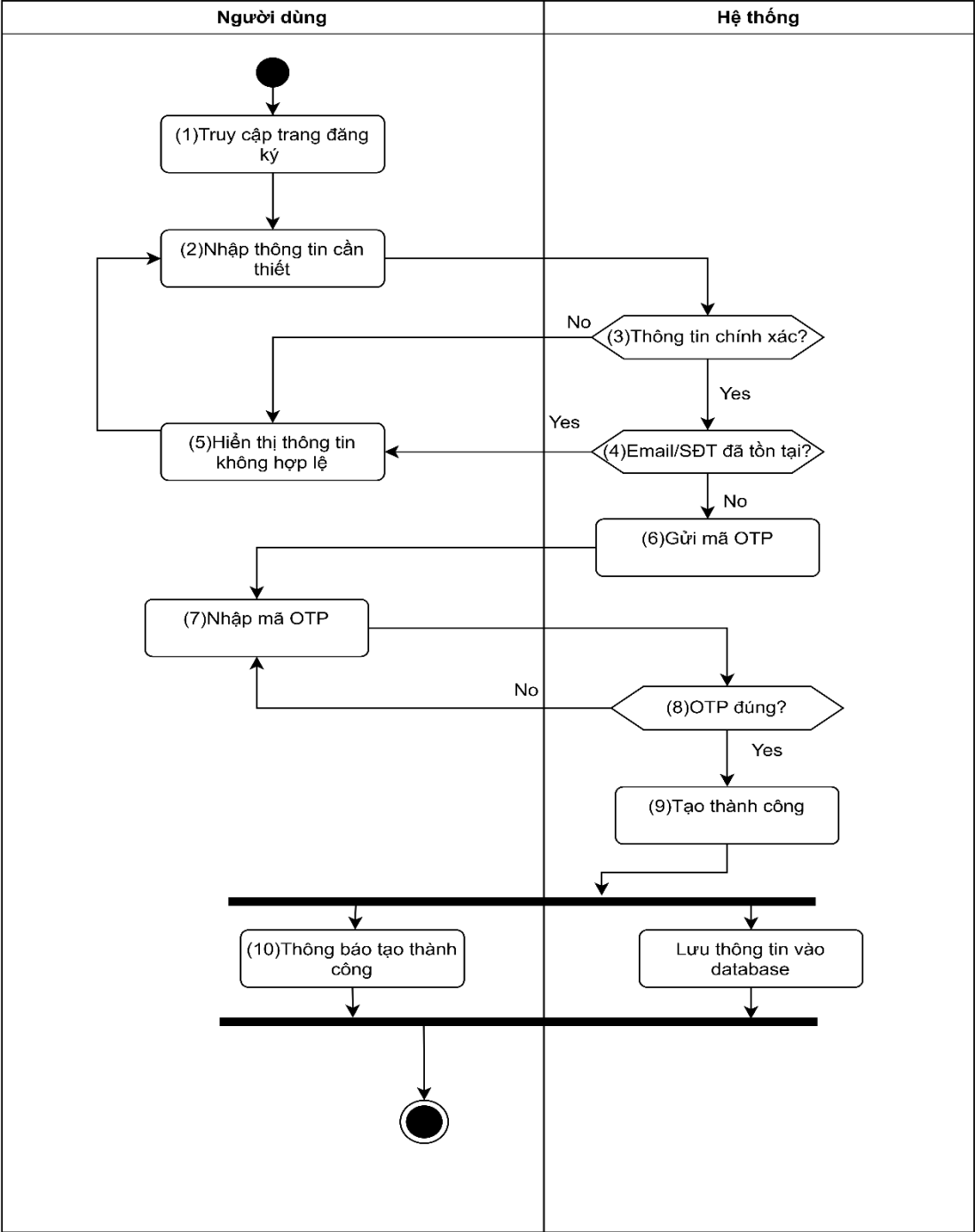
Activity	BR Code	Description
(3)	BR1	<b>Validate Rules:</b>  Hệ thống kiểm tra định dạng email và mật khẩu (isValidEmail, isValidPassword). Nếu thiếu thông tin → trả về MSG 2. Nếu email không tồn tại trong hệ thống → trả về MSG 16. Nếu sai mật khẩu → trả về MSG 16. Nếu đúng → tạo token đăng nhập.
(4)	BR2	<b>Message Rules:</b>  Nếu tài khoản đã tồn tại → trả về thông báo lỗi MSG 16
(5)	BR3	<b>Message Rules:</b>  Nếu tên tài khoản chưa tồn tại → hệ thống tạo tài khoản mới và trả về MSG 17.
(6)	BR2	<b>Message Rules:</b>  Hệ thống trả về lỗi MSG 16 do tài khoản đã tồn tại.
(9)	BR1	<b>Validate Rules</b>  Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập: nếu sai → trả về MSG 16; nếu đúng → chuyển tiếp.
(10)	BR2	<b>Message Rules</b>  Hệ thống trả về thông báo lỗi MSG 16 khi thông tin không đúng.
(11)	BR3	<b>Message Rules</b>  Hệ thống trả về thông báo MSG 17 khi đăng nhập thành công.
(12)	BR4	<b>Redirect Rules</b>

		Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống chuyển hướng đến trang chính (Main Store Page).
--	--	--

UC2: Đăng ký

<b>Name</b>	<b>Đăng ký tài khoản</b>
<b>Description</b>	Cho phép người dùng tạo một tài khoản mới để sử dụng ứng dụng.
<b>Actor</b>	Người dùng
<b>Trigger</b>	❖ Khi người dùng chọn "Đăng ký" trên giao diện đăng nhập.
<b>Pre-condition</b>	❖ Người dùng chưa có tài khoản trong hệ thống
<b>Post-condition</b>	❖ Tài khoản được tạo thành công, người dùng có thể đăng nhập.

# UC2 - Đăng ký



## Business Rules

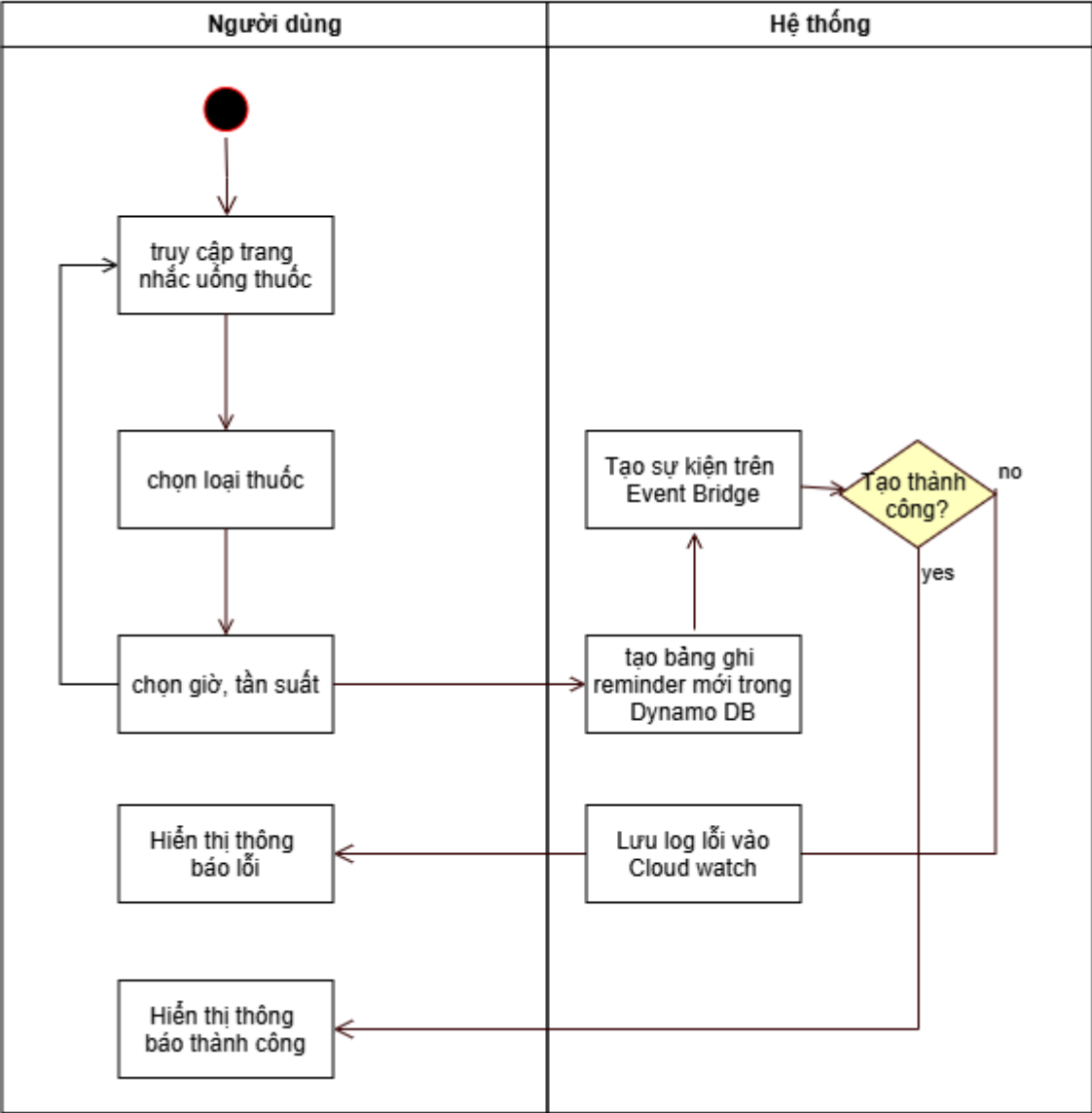
Activity	BR Code	Description
----------	---------	-------------

(2)	BR5	<b>Validate Input Rules:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của các thông tin người dùng nhập (họ tên, email, số điện thoại, mật khẩu,...). Nếu thiếu hoặc sai định dạng → trả về lỗi và quay lại bước nhập.</li> </ul>
(3)	BR5	<b>Validate Input Rules:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nếu thông tin không hợp lệ → chuyển đến (5) hiển thị lỗi thông tin không hợp lệ</li> </ul>
(4)	BR6	<b>Duplicate Check Rules:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hệ thống kiểm tra email/số điện thoại đã tồn tại trong cơ sở dữ liệu. Nếu đã tồn tại → chuyển đến (5).</li> </ul>
(6)	BR7	<b>OTP Sending Rules:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nếu thông tin hợp lệ và chưa tồn tại, hệ thống sinh OTP và gửi về email hoặc điện thoại người dùng.</li> </ul>
(7)	BR8	<b>OTP Input Rules:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Người dùng nhập mã OTP được gửi để xác thực danh tính.</li> </ul>
(8)	BR9	<b>OTP Validation Rules:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hệ thống kiểm tra mã OTP: nếu đúng → cho phép tạo tài khoản; nếu sai → quay lại nhập OTP.</li> </ul>
(9)	BR10	<b>Account Creation Rules</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Sau khi xác thực OTP thành công, hệ thống tạo tài khoản và lưu vào cơ sở dữ liệu.</li> </ul>
(10)	BR11	<b>Message Rules:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hệ thống hiển thị thông báo tạo tài khoản thành công cho người dùng.</li> </ul>

UC3: Đặt lời nhắc uống thuốc

Name	Đặt lời nhắc uống thuốc
Description	Người dùng tương tác với chatbot để thiết lập lịch nhắc nhở uống thuốc định kỳ. Hệ thống sẽ tự động gửi thông báo qua push notification khi đến giờ uống thuốc.
Actor	Người dùng
Trigger	Người dùng chọn loại thuốc cần nhắc nhở và thời gian hẹn nhắc
Pre-condition	<ul style="list-style-type: none"><li>- Người dùng đã đăng nhập vào chatbot (đã có userId)</li><li>- Người dùng đã cấp quyền nhận thông báo</li></ul>
Post-condition	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lịch nhắc thuốc được lưu vào DynamoDB</li><li>- Một hoặc nhiều EventBridge Scheduler (hoặc CloudWatch Events) được tạo để kích hoạt Lambda gửi thông báo đúng giờ</li><li>- Người dùng nhận được xác nhận thành công</li></ul>

UC3: ĐẶT LỜI NHẮC UỐNG THUỐC



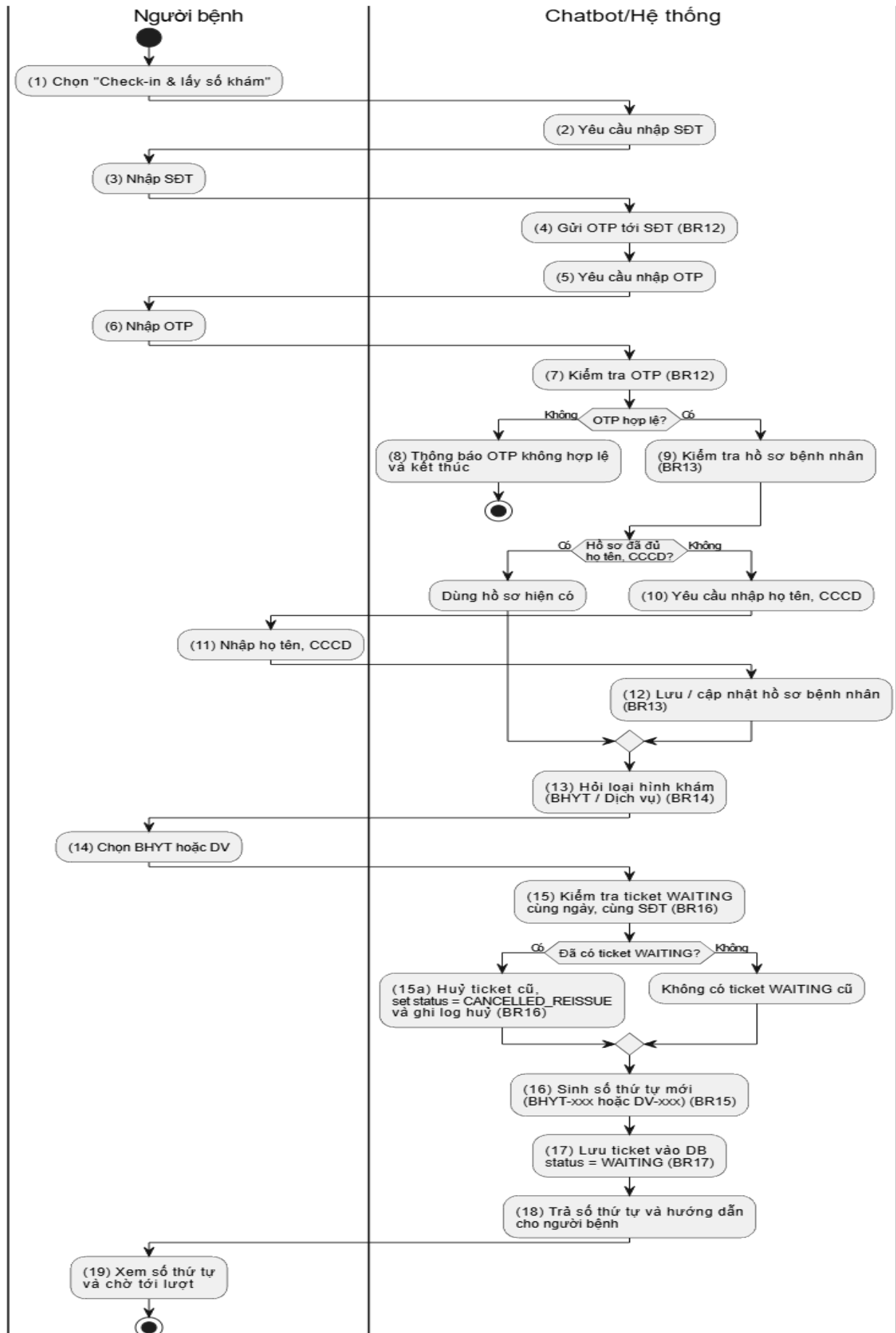
---

#### UC4 - Check-in & cấp số thứ tự

Name	Check-in & cấp số thứ tự
Description	Cho phép người bệnh cung cấp thông tin (SĐT, họ tên, CCCD, loại hình khám) qua chatbot, xác thực bằng OTP để chống đăng ký ảo, sau đó hệ thống sinh số thứ tự theo từng luồng BHYT/Dịch vụ và lưu ticket vào hệ thống.
Actor	Người bệnh
Trigger	Khi người bệnh mở chatbot và chọn mục “Check-in & lấy số khám”.
Pre-condition	Chatbot đang kết nối với hệ thống hàng chờ.
Post-condition	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Nếu thành công: Ticket mới được lưu trong hệ thống với số thứ tự dạng BHYT-xxx hoặc DV-xxx, trạng thái WAITING.</li><li>❖ Nếu không thành công: Không có ticket mới được tạo; người bệnh chỉ nhận thông báo lỗi (OTP sai, hệ thống lỗi, ...).</li></ul>

#### Activities Flow

#### UC4 - Check-in & cấp số thứ tự qua chatbot



## Business Rules

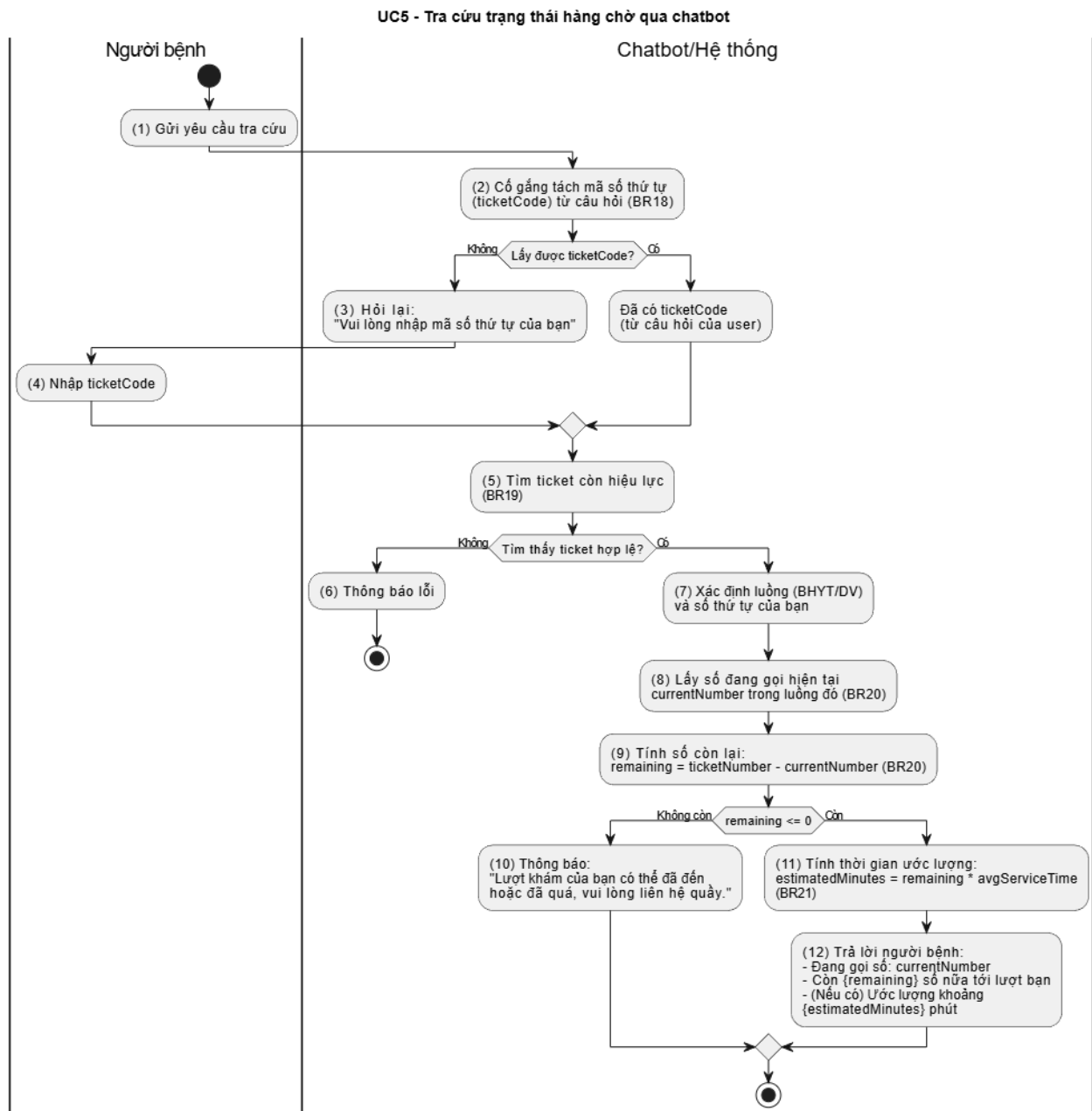
Activity	BR Code	Description
(4)(5)(6)(7)(8)	BR12 – OTP Verification Rules	Hệ thống gửi OTP tới SĐT, OTP có thời hạn và giới hạn số lần nhập sai. Nếu OTP không hợp lệ → hiển thị thông báo lỗi, không cấp số.
(9)(10)(11)(12)	BR13 – Patient Info Rules	Hồ sơ bệnh nhân gắn với SĐT. Nếu thiếu họ tên hoặc CCCD → chatbot yêu cầu nhập bổ sung, sau đó lưu/cập nhật hồ sơ. CCCD được lưu để có thể đối chiếu tại quầy (trên lý thuyết).
(13)(14)	BR14 – Visit Type Rules	Người bệnh phải chọn một trong hai loại: BHYT hoặc Dịch vụ. Loại này chỉ dùng để tách luồng và tiền tố số thứ tự, không kiểm tra thẻ BHYT thật.
(15)	BR16 – Re-issue Rules	Nếu cùng ngày, cùng SĐT đã có ticket trạng thái WAITING: hủy ticket cũ (đặt trạng thái CANCELLED_REISSUE), ghi log (ticket cũ, thời gian, lý do “xin lấy số lại”).
(16)	BR15 – Ticket Number Generation Rules	Mỗi ngày, mỗi luồng BHYT/DV đánh số riêng từ 001. Định dạng: BHYT-<STT> hoặc DV-<STT>.
(17)(18)	BR17 – Ticket Save & Response Rules	Ticket được lưu với các thông tin: phone, name, CCCD, visitType, ticketCode, createdAt, status = WAITING. Sau khi lưu thành công, chatbot trả số thứ tự và hướng dẫn cho người bệnh; nếu lưu thất bại → thông báo lỗi hệ thống.

---

## UC5 - Tra cứu trạng thái hàng chờ qua chatbot

<b>Name</b>	Tra cứu trạng thái hàng chờ
<b>Description</b>	Cho phép người bệnh dùng chatbot để tra cứu tình trạng lượt khám của mình (số đang được gọi, còn bao nhiêu số nữa tới lượt, và có thể kèm ước lượng thời gian).
<b>Actor</b>	Người bệnh
<b>Trigger</b>	Khi người bệnh chọn mục “Tra cứu trạng thái hàng chờ” hoặc gửi tin nhắn kiểu: “Mình đang số DV-023, còn bao nhiêu số nữa tới?”.
<b>Pre-condition</b>	Người bệnh đã được cấp số thứ tự (ticket còn hiệu lực).
<b>Post-condition</b>	Chatbot hiển thị trạng thái hàng chờ tương ứng với ticket (số đang gọi, số còn lại, ước lượng thời gian nếu có). Ticket trong DB không bị thay đổi.

## Activities Flow



---

## Business Rules

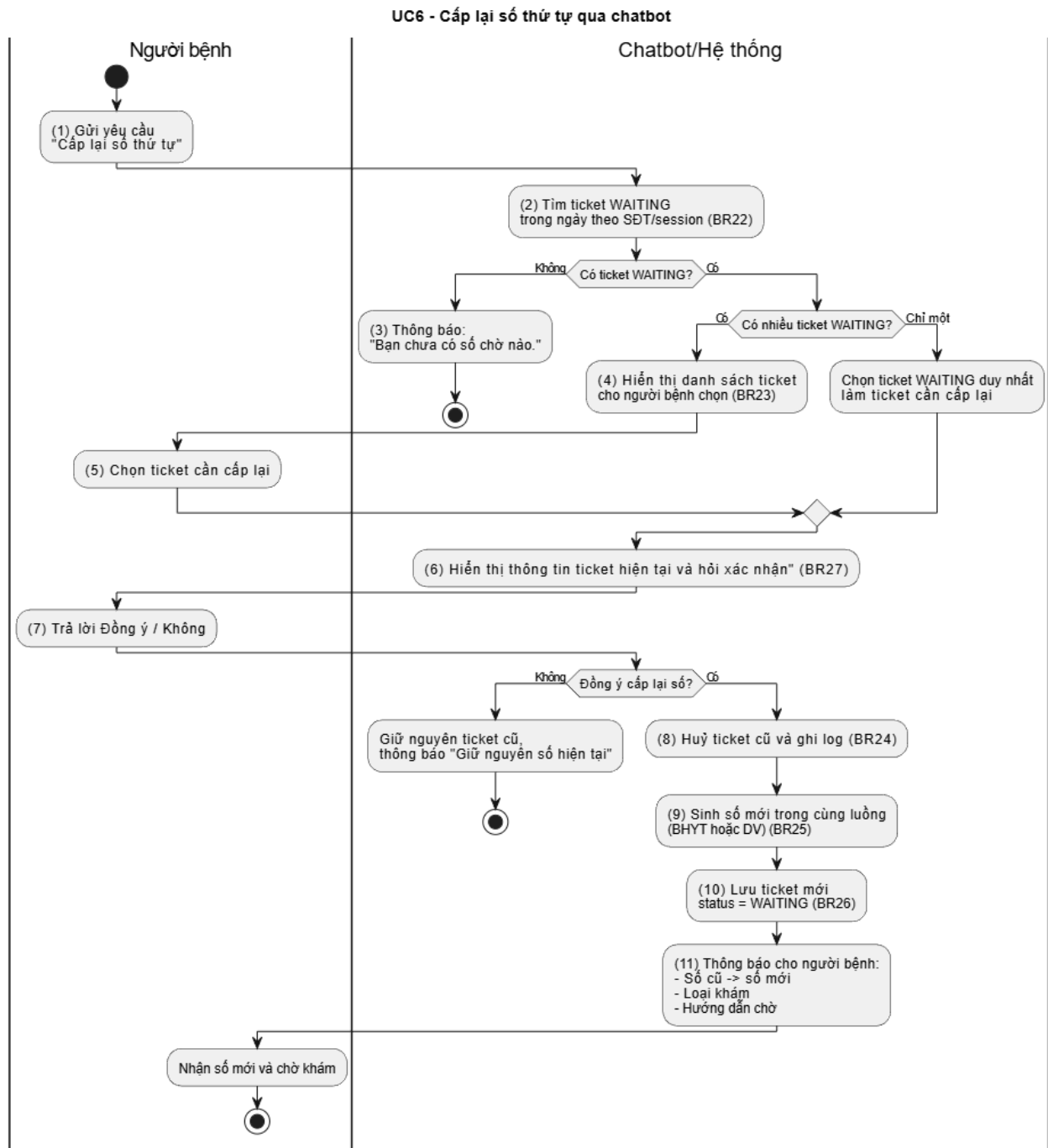
Activity	BR Code	Description
(2)(3)(4)	BR18 – Ticket Lookup Input Rules	Chatbot cố gắng nhận dạng mã số thứ tự từ câu text; nếu không thu được → yêu cầu người bệnh nhập tay mã số (VD: BHYT-015, DV-023).
(5)(6)	BR19 – Ticket Lookup Rules	Tìm ticket theo ticketCode; chỉ chấp nhận ticket chưa ở trạng thái CANCELLED hoặc DONE. Nếu không tìm thấy → thông báo lỗi và kết thúc.
(7)(8)(9)	BR20 – Queue Status Calculation Rules	Với ticket hợp lệ, xác định luồng (BHYT/DV), lấy currentNumber đang gọi trong luồng đó và tính $\text{remaining} = \text{ticketNumber} - \text{currentNumber}$ .
(11)	BR21 – ETA Rules (tùy chọn)	Thời gian trung bình mỗi lượt avgServiceTime là cấu hình hệ thống. $\text{estimatedMinutes} = \text{remaining} * \text{avgServiceTime}$ nếu $\text{remaining} > 0$ .

---

## UC6 - Cấp lại số thứ tự

Name	Cấp lại số thứ tự
Description	Cho phép người bệnh đã có số thứ tự trong ngày nhưng muốn lấy lại số mới. Hệ thống sẽ kiểm tra ticket hiện tại, hủy số cũ (ghi log), và cấp số mới cùng luồng BHYT/Dịch vụ.
Actor	Người bệnh
Trigger	Khi người bệnh gửi yêu cầu: <i>"Tôi đang số XX nhưng muốn lấy số lại"</i> hoặc chọn menu chatbot: <i>"Cấp lại số thứ tự"</i> .
Pre-condition	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Người bệnh đã từng được cấp số trong ngày.</li><li>❖ Ticket hiện tại phải ở trạng thái WAITING (chưa khám, chưa bị hủy).</li><li>❖ Chatbot xác định được mã số hiện tại (ticketCode) hoặc yêu cầu người bệnh nhập.</li></ul>
Post-condition	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Ticket cũ bị hủy với trạng thái CANCELLED_REISSUE.</li><li>❖ Ticket mới được tạo trong cùng luồng khám (BHYT / DV).</li><li>❖ Thông tin cấp lại (số cũ → số mới) được ghi log phục vụ báo cáo.</li></ul>

## Activities Flow



---

## Business Rules

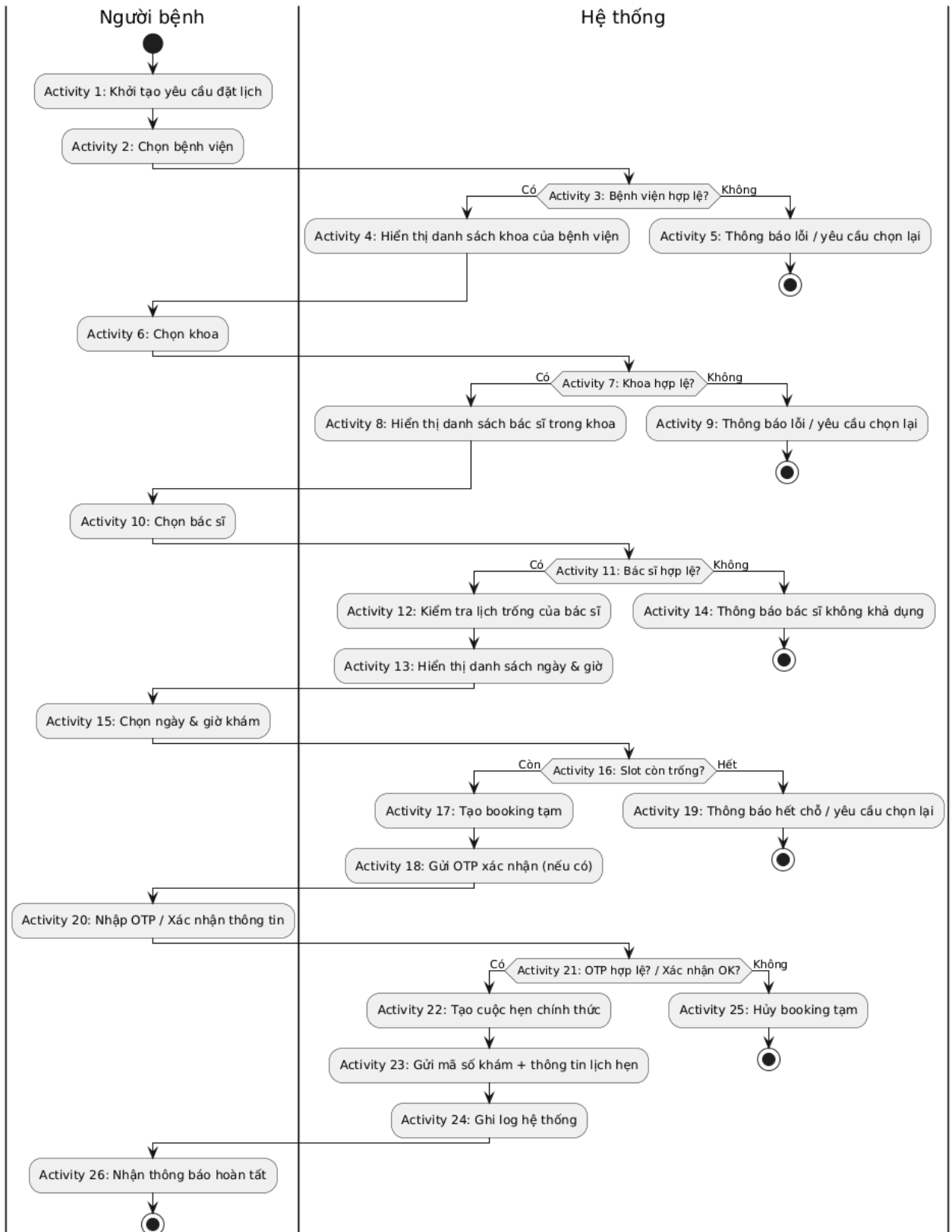
Activity	BR Code	Description
(2)(3)	BR22 – Auto Ticket Detection Rules	Hệ thống dùng SĐT / userId từ session chatbot để tìm ticket trạng thái WAITING trong ngày. Nếu không có ticket WAITING → không cho cấp lại số.
(4)(5)	BR23 – Multi-ticket Selection Rules	Nếu có nhiều ticket WAITING, chatbot hiển thị danh sách (mã số + loại khám) để người bệnh chọn đúng ticket cần cấp lại.
(6)(7)	BR24 – Re-issue Confirmation Rules	Trước khi cấp lại số, chatbot phải hiển thị thông tin ticket hiện tại và hỏi xác nhận. Nếu người bệnh chọn “Không đồng ý” → kết thúc, không thay đổi ticket.
(8)	BR25 – Cancel Old Ticket Rules	Khi người bệnh xác nhận, ticket cũ được hủy với trạng thái CANCELLED_REISSUE, ghi log: ticket cũ, user, thời gian, lý do “re-issue”.
(9)	BR26 – Re-issue Number Rules	Ticket mới sinh trong cùng luồng (BHYT/DV) bằng cách tăng dãy số của luồng đó trong ngày (không dùng lại số cũ).
(10)(11)	BR27 – Save & Notify Rules	Lưu ticket mới (status = WAITING) và gửi thông báo: “Bạn đã được cấp số mới: <ticket mới>. Số cũ <ticket cũ> đã được hủy.”

---

## UC7 - Đặt lịch khám bệnh

Name	Đặt lịch khám bệnh
Description	Cho phép người đăng ký, đặt lịch khám bệnh trên hệ thống theo thời gian thực. Sắp xếp thời gian, lựa chọn bác sĩ, bệnh viện 1 cách hợp lý và kĩ càng nhằm giảm thời gian xếp hàng trực tiếp và chờ đợi lâu dài
Actor	Người dùng
Trigger	<p>Người dùng (bệnh nhân) có nhu cầu khám bệnh và truy cập vào hệ thống để bắt đầu quy trình đặt lịch.</p> <p>Hệ thống hiển thị quy trình đặt khám, cho phép người dùng lựa chọn chuyên khoa, bác sĩ phù hợp và thời gian trống. Sau khi người dùng chọn được bác sĩ và khung giờ mong muốn, họ xác nhận đặt lịch để hoàn tất quy trình khám bệnh.</p>
Pre-condition	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Người dùng phải có tài khoản và đã đăng nhập.</li><li>❖ Hệ thống có dữ liệu bác sĩ, chuyên khoa và lịch làm việc.</li><li>❖ Kết nối với hệ thống đặt lịch và cơ sở dữ liệu hoạt động bình thường.</li></ul>
Post-condition	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Lịch khám được tạo và lưu trong cơ sở dữ liệu.</li><li>❖ Slot thời gian của bác sĩ được đánh dấu là đã đặt.</li><li>❖ Người dùng nhận thông báo/xác nhận email/SMS.</li><li>❖ Nếu thất bại, không có lịch khám nào được tạo và slot giữ nguyên</li></ul>

## Activity Flow



## Business Rules

Activity	BR Code	Description
(1)	BR_APPT_01  Validate Hospital Selection Rules:	Kiểm tra bệnh viện có tồn tại trong danh sách bệnh viện của hệ thống.  ❖ Nếu dữ liệu sai hoặc bệnh viện không hợp lệ → Trả về thông báo lỗi MSG_ERR_01 và yêu cầu chọn lại bệnh viện.
(6)	BR_APPT_02  Validate Department Selection Rules:	❖ Hệ thống kiểm tra người bệnh đã chọn khoa hay chưa.  ❖ Kiểm tra khoa có thuộc bệnh viện đã chọn không.  ❖ Nếu dữ liệu sai hoặc khoa không hợp lệ → Trả về thông báo lỗi MSG_ERR_02 và yêu cầu chọn lại khoa.
(3)	BR_APPT_03  Validate Doctor Selection Rules::	❖ Hệ thống kiểm tra người bệnh đã chọn bác sĩ hay chưa.  ❖ Kiểm tra bác sĩ có làm việc trong khoa đã chọn không.  ❖ Nếu dữ liệu sai hoặc bác sĩ không hợp lệ → Trả về thông báo lỗi MSG_ERR_03 và yêu cầu chọn lại bác sĩ.
(4)	BR_APPT_04  Validate Appointment Slot Rules:	❖ Hệ thống kiểm tra người bệnh đã chọn ngày & giờ khám hay chưa.  ❖ Kiểm tra slot đã chọn có còn trống không.  ❖ Nếu slot hết → Trả về thông báo MSG_ERR_04 và yêu cầu chọn lại ngày & giờ.
(5)	BR_APPT_05	❖ Hệ thống gửi OTP tới người bệnh để xác nhận thông tin booking (nếu có).  ❖ Kiểm tra OTP nhập vào có hợp lệ không.

	OTP Confirmation Rules:	❖ Nếu OTP sai → Trả về thông báo MSG_ERR_05 và hủy booking tạm.
(6)	BR_APPT_06  Create Official Appointment Rules:	❖ Sau khi OTP hợp lệ, hệ thống tạo cuộc hẹn chính thức.  ❖ Gửi mã số khám, ngày giờ, bác sĩ tới người bệnh.  ❖ Ghi nhận thông tin booking vào log hệ thống.  ❖ Thông báo hoàn tất cho người bệnh.

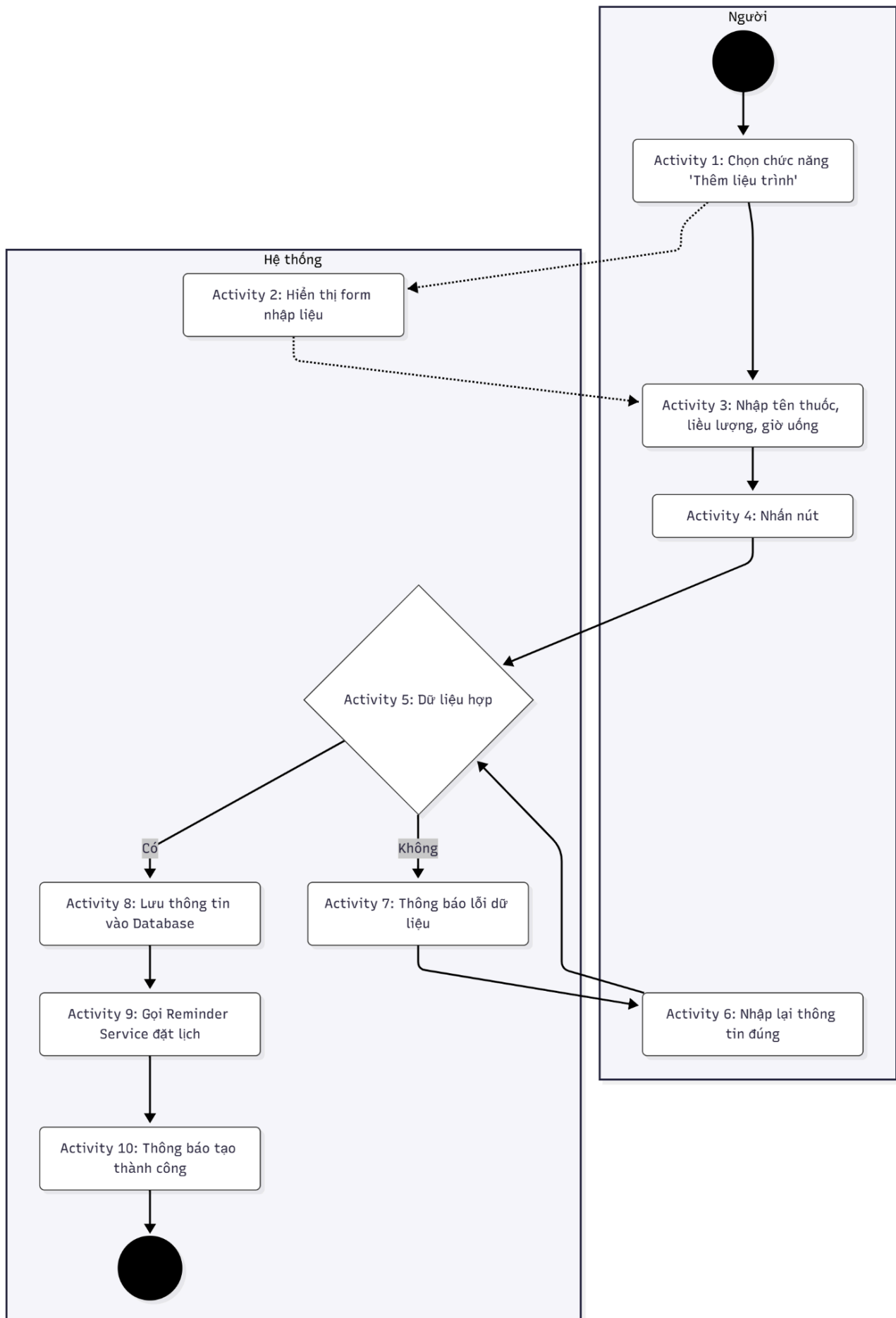
## UC8 - Tạo Lịch Trình Uống Thuốc

<b>Name</b>	Tạo lịch trình uống thuốc mới
<b>Description</b>	Cho phép người dùng thiết lập một lịch trình uống thuốc mới (tên thuốc, liều lượng, giờ nhắc nhở) để hệ thống theo dõi và gửi thông báo.
<b>Actor</b>	Người dùng
<b>Trigger</b>	❖ Người dùng nhấn nút "Thêm lịch trình" (+) trên giao diện chính.
<b>Pre-condition</b>	❖ Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống. ❖ Người dùng đã cấp quyền nhận thông báo (Notification Permission).
<b>Post-condition</b>	❖ Lịch trình được lưu vào cơ sở dữ liệu. ❖ Các lịch nhắc hẹn (Reminders) được khởi tạo thành công trên hệ thống.



---

# Activities Flow



## Business Rules

Activity	BR Code	Description
(5)	<i>BR_ADH_01</i>  Validate Input Rules:	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Hệ thống kiểm tra các trường bắt buộc: Tên thuốc, Liều lượng, Giờ uống.</li><li>❖ Kiểm tra logic ngày tháng: Ngày kết thúc (<b>endDate</b>) phải lớn hơn hoặc bằng ngày bắt đầu (<b>startDate</b>).</li><li>❖ Nếu dữ liệu sai hoặc thiếu → Trả về thông báo lỗi MSG_ERR_01 và yêu cầu nhập lại.</li></ul>
(6)	<i>BR_ADH_02</i>  Duplicate Check Rules:	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Hệ thống kiểm tra xem người dùng đã có liệu trình nào cho cùng loại thuốc đó trong khoảng thời gian này chưa (để tránh tạo trùng lặp không cần thiết).</li></ul>
(7)	<i>BR_ADH_03</i>  Integration Rules (Backend):	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Hệ thống thực hiện vòng lặp qua từng ngày trong khoảng thời gian điều trị.</li><li>❖ Với mỗi khung giờ uống thuốc, hệ thống gọi API <b>createReminder</b> của <b>Reminder Service</b> để đăng ký lịch Push Notification.</li></ul>
(8)	<i>BR_ADH_04</i>  Limit Rules:	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Hệ thống giới hạn tối đa 5 khung giờ nhắc nhở khác nhau cho cùng một loại thuốc trong một ngày để đảm bảo hiệu năng.</li></ul>
(9)	<i>BR_ADH_05</i>  Message Rules:	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Hệ thống hiển thị thông báo MSG_SUC_01: "Tạo liệu trình thành công" và điều hướng người dùng quay lại danh sách thuốc.</li></ul>

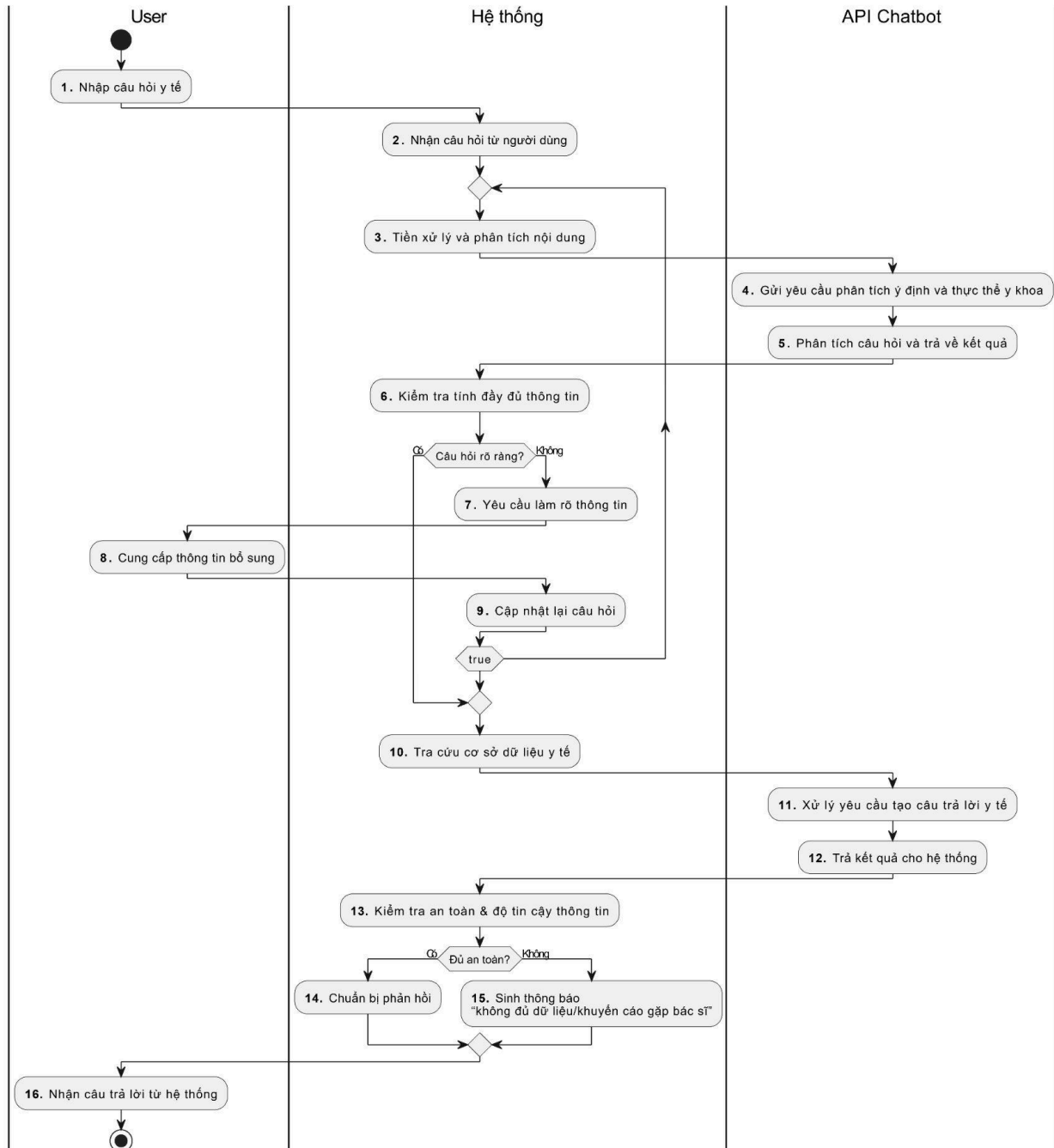
(10)(11)	BR27 – Save & Notify Rules	Lưu ticket mới (status = WAITING) và gửi thông báo: “Bạn đã được cấp số mới: <ticket mới>. Số cũ <ticket cũ> đã được hủy.”
----------	----------------------------	--

## UC9 - Cung cấp thông tin y tế

<b>Name</b>	<b>Cung cấp thông tin y tế</b>
<b>Description</b>	Cho phép người dùng đặt câu hỏi sức khỏe cho chatbot (triệu chứng, dinh dưỡng...). Hệ thống phân tích câu hỏi bằng NLP, tìm thông tin phù hợp từ kho dữ liệu y tế đã được xác thực và đưa ra câu trả lời an toàn, kèm cảnh báo khi cần thiết.
<b>Actor</b>	Người dùng
<b>Trigger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Người dùng gửi tin nhắn/từ khóa liên quan đến thông tin y tế.</li> <li>❖ Hoặc người dùng chọn chức năng “Hỏi thông tin y tế” trong chatbot.</li> </ul>
<b>Pre-condition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Người dùng đã đăng nhập vào ứng dụng/chatbot.</li> <li>❖ Hệ thống có kết nối với Medical Info Service / cơ sở dữ liệu thông tin y tế.</li> <li>❖ Bộ NLP hoạt động bình thường.</li> </ul>
<b>Post-condition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Người dùng nhận được câu trả lời y tế phù hợp, an toàn.</li> <li>❖ Lịch sử câu hỏi được lưu (phục vụ cá nhân hóa hoặc thống kê).</li> <li>❖ Nếu câu hỏi vượt phạm vi an toàn, hệ thống trả về cảnh báo và yêu cầu gặp bác sĩ.</li> </ul>

## Activities Flow

## UC9: Cung cấp thông tin y tế



## Business Rules

Activity	BR Code	Description
(2)	BR_INFO_01 – NLP Intent Detection Rules	Hệ thống phân tích ngôn ngữ tự nhiên: xác định ý định (triệu chứng, thuốc, thực phẩm, bệnh lý...), trích xuất thực thể (tên thuốc, triệu chứng...).
(3)	BR_INFO_02 – Query Classification Rules	Câu hỏi được phân loại vào nhóm nội dung được phép tư vấn (general medical info, lifestyle advice). Các nội dung vượt phạm vi (chẩn đoán bệnh, kê đơn) → chuyển sang cảnh báo.
(4)	BR_INFO_03 – Verified Medical Knowledge Rules	Thông tin trả lời bắt buộc lấy từ nguồn y tế được xác thực (WHO, CDC, FDA, hướng dẫn y khoa chuẩn). Không được tự sinh nội dung ngoài phạm vi.
(5)	BR_INFO_04 – Risk Assessment Rules	Nếu triệu chứng có dấu hiệu nguy hiểm (đau ngực, khó thở, bất tỉnh...) → luôn kèm cảnh báo ưu tiên đi khám trực tiếp.
(6)	BR_INFO_05 – Safe Response Rules	Câu trả lời không được kết luận bệnh, không chẩn đoán, không kê đơn thuốc. Chỉ cung cấp thông tin tổng quát, hướng dẫn an toàn.
(7)	BR_INFO_06 – Warning Message Rules	Nếu câu hỏi vượt phạm vi an toàn → trả MSG_WARN_01: “Tôi không thể chẩn đoán nhưng bạn nên đi khám bác sĩ.”
(9)	BR_INFO_07 – Logging Rules	Lưu lịch sử câu hỏi, thời gian, intent, loại triệu chứng, nhằm cải thiện mô hình và phục vụ cá nhân hóa.

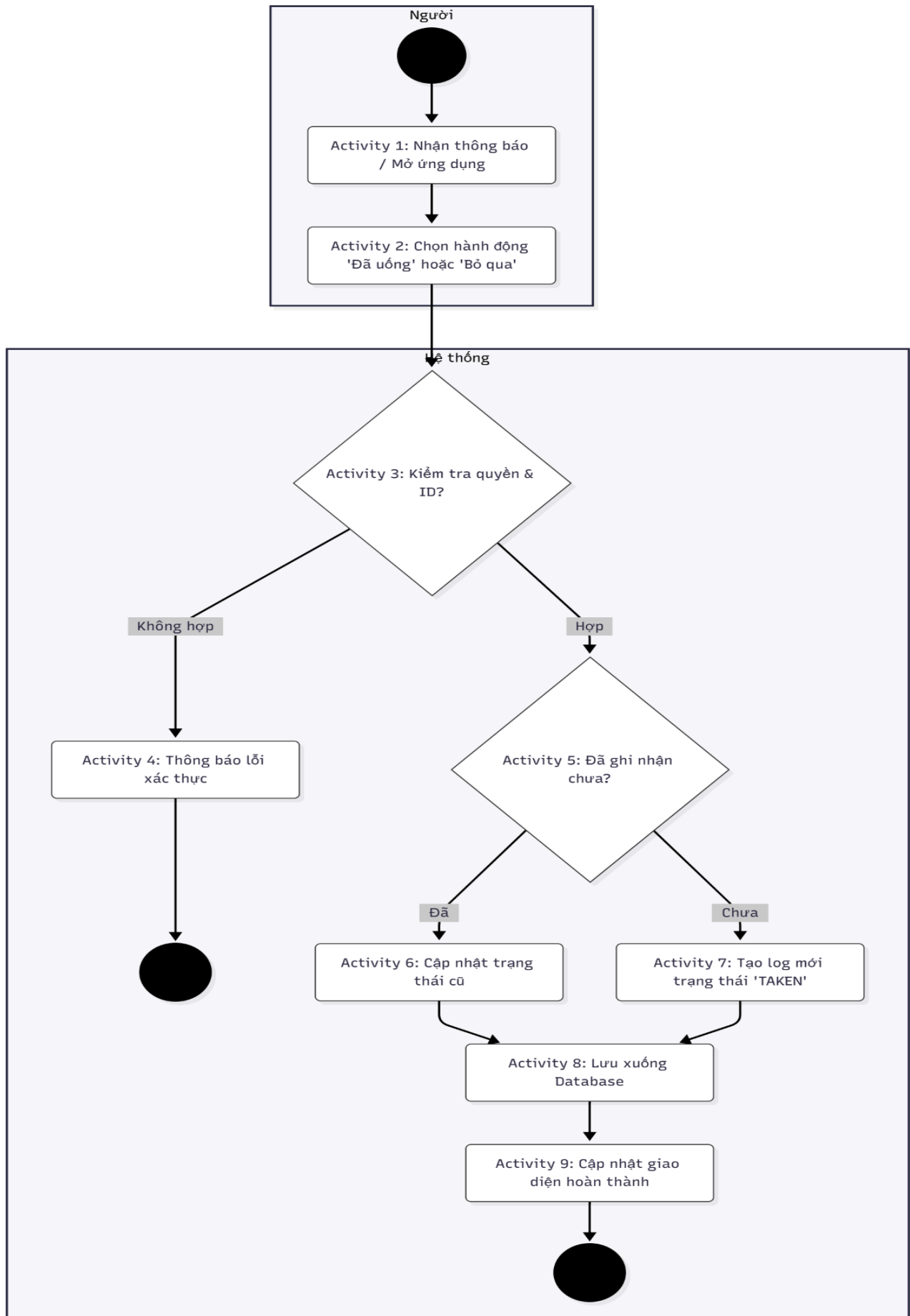
---

## UC10 - Ghi Nhận Tuân Thủ

Name	Ghi nhận tuân thủ uống thuốc
Description	Người dùng xác nhận trạng thái uống thuốc (Đã uống hoặc Bỏ lỡ) sau khi nhận được thông báo nhắc nhở hoặc thực hiện thủ công trên ứng dụng.
Actor	Người dùng
Trigger	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Người dùng nhấn vào Thông báo đẩy (Push Notification) "Đến giờ uống thuốc".</li><li>❖ Hoặc người dùng nhấn nút "Tôi đã uống" trên giao diện chi tiết..</li></ul>
Pre-condition	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Liệu trình uống thuốc đã được tạo trước đó.</li><li>❖ Thời gian hiện tại nằm trong khoảng thời gian của liệu trình.</li></ul>
Post-condition	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Trạng thái tuân thủ (<b>TAKEN</b> hoặc <b>MISSED</b>) được lưu vào lịch sử (Adherence Logs).</li><li>❖ Giao diện cập nhật trạng thái hoàn thành cho liều thuốc đó.</li></ul>

---

# Activities Flow



## Business Rules

Activity	BR Code	Description
(4)	<i>BR_ADH_06</i>  <i>Data Validation Rules:</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Hệ thống kiểm tra <b>scheduleId</b> có tồn tại trong hệ thống không.</li><li>❖ Kiểm tra quyền sở hữu: Người dùng hiện tại có phải là chủ sở hữu của liệu trình này không.</li><li>❖ Nếu không hợp lệ → Trả về lỗi MSG_ERR_02 (Unauthorized/Invalid).</li></ul>
(5)	<i>BR_ADH_07</i>  Duplicate Log Rules:	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Hệ thống kiểm tra trong bảng <b>AdherenceLogs</b> xem đã có bản ghi nào cho <b>scheduleId</b> này trong khoảng thời gian +/- 30 phút so với giờ nhắc không.</li><li>❖ Nếu đã có → Hệ thống thực hiện cập nhật (Update) thay vì tạo mới (Insert) để tránh trùng lặp dữ liệu.</li></ul>
(6)	<i>BR_ADH_08</i>  Status Logic Rules:	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Hệ thống ghi nhận trạng thái: <b>TAKEN</b> (Đã uống) kèm theo thời gian thực tế (<b>logTime</b>).</li><li>❖ Nếu người dùng chọn "Bỏ qua", trạng thái được lưu là <b>MISSED</b>.</li></ul>
(7)	<i>BR_ADH_09</i>  UI Update Rules:	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Sau khi lưu thành công, hệ thống trả về mã 200 OK.</li><li>❖ Giao diện người dùng phải đổi màu sắc của liệu thuốc đó sang màu xanh (Completed) ngay lập tức.</li></ul>

UC11 - Thông tin viện phí

Name	Ghi nhận tuân thủ uống thuốc
Description	Người dùng xác nhận trạng thái uống thuốc (Đã uống hoặc Bỏ lỡ) sau khi nhận được thông báo nhắc nhở hoặc thực hiện thủ công trên ứng dụng.
Actor	Người dùng
Trigger	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Người dùng nhấn vào Thông báo đẩy (Push Notification) "Đến giờ uống thuốc".</li><li>❖ Hoặc người dùng nhấn nút "Tôi đã uống" trên giao diện chi tiết..</li></ul>
Pre-condition	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Liệu trình uống thuốc đã được tạo trước đó.</li><li>❖ Thời gian hiện tại nằm trong khoảng thời gian của liệu trình.</li></ul>
Post-condition	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Trạng thái tuân thủ (<b>TAKEN</b> hoặc <b>MISSED</b>) được lưu vào lịch sử (Adherence Logs).</li><li>❖ Giao diện cập nhật trạng thái hoàn thành cho liều thuốc đó.</li></ul>

3. Non-functional Requirements (Yêu cầu phi chức năng)

3.1. Bảo mật (Security)

- Dữ liệu người dùng được bảo vệ bằng AWS IAM, Cognito hoặc JWT.
- Mọi API yêu cầu xác thực.
- Dữ liệu lưu trong DynamoDB phải được mã hóa (encryption at rest).

3.2. Hiệu năng (Performance)

- Thời gian phản hồi API < 300ms trong điều kiện bình thường.

- 
- Hệ thống xử lý tối thiểu 5000 sự kiện nhắc nhở mỗi giờ.

### **3.3. Khả năng mở rộng (Scalability)**

- Các service Lambda có thể tự động scale theo lượng request.
- Sử dụng kiến trúc event-driven để giảm tải và tách biệt service.

### **3.4. Độ tin cậy (Reliability)**

- Uptime yêu cầu  $\geq 99.5\%$ .
- Có cơ chế retry qua SQS khi gửi thông báo thất bại.

### **3.5. Khả năng bảo trì (Maintainability)**

- Code chia thành các microservices riêng biệt.
- Mỗi service có tài liệu API, log riêng trên CloudWatch.

### **3.6. Trải nghiệm người dùng (Usability)**

- Giao diện trực quan, dễ sử dụng cho mọi độ tuổi.
- Hỗ trợ đa thiết bị: desktop, mobile web.