

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**



**THỰC HÀNH PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM**

**2425I\_INT3139\_7**

**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN**

**NHÓM 05**

**TỐI ƯU HÓA QUY TRÌNH MUA THUỐC THEO ĐƠN**

**Giảng viên :** ThS. Tạ Việt Cường

**Nhóm sinh viên:** Phan Xuân Bảo 21020053

Nguyễn Đức Quyền 21020388

Đoàn Mạnh Dương 21020295

## MỤC LỤC

|   |    |
|---|----|
| I. ĐẶT VẤN ĐỀ & ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP.....      | 1  |
| 1. Tính cấp thiết của đề tài.....           | 1  |
| a. Đối tượng nhà thuốc .....                | 1  |
| b, Đối tượng người bệnh.....                | 2  |
| 2. Đề xuất giải pháp .....                  | 3  |
| II. THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....                  | 4  |
| 2.1 Phân tích kiến trúc hệ thống .....      | 4  |
| 2.1.1 Kiến trúc phân lớp .....              | 4  |
| 2.1.2 Microservice .....                    | 7  |
| 2.2 Đặc tả ca sử dụng.....                  | 8  |
| 2.3 Biểu đồ tuần tự.....                    | 10 |
| 2.4 Thiết kế cơ sở dữ liệu .....            | 12 |
| 2.5 Yêu cầu phi chức năng.....              | 12 |
| III. TRIỂN KHAI & PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG ..... | 13 |
| 3.1 Các công nghệ sử dụng.....              | 13 |
| 3.2 Kiểm thử phần mềm .....                 | 13 |
| 3.2.1 Giới thiệu về Jest .....              | 13 |
| 3.2.2 Mục tiêu kiểm thử.....                | 14 |
| 3.2.3 Phạm vi kiểm thử.....                 | 14 |
| 3.2.4 Các test case.....                    | 14 |
| 3.2.5 Tiểu kết .....                        | 18 |
| IV. KẾT LUẬN & HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....        | 18 |
| V. Tài liệu tham khảo:.....                 | 19 |

# I. ĐẶT VẤN ĐỀ & ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP

## 1. Tính cấp thiết của đề tài

### a. Đối tượng nhà thuốc

Các nhà thuốc đóng vai trò là một kênh quan trọng trong quy trình phân phối thuốc và các dược phẩm đến tay người tiêu dùng cuối.

Theo IQVIA, doanh thu tổng thị trường dược phẩm đạt 198.930 tỷ năm 2023, tăng trưởng với tốc độ trung bình 10,5%/năm trong giai đoạn 2018-2023. Trong khi đó, doanh thu dược phẩm kênh bán lẻ đạt 125.203 tỷ vào năm 2023, tăng trưởng nhanh hơn với tốc độ trung bình 13,0%/năm trong cùng kỳ. Như vậy, thị phần của kênh bán lẻ đã gia tăng, từ mức 55,0% năm 2017 lên 62,9% năm 2023. Đối với kênh bán lẻ, hiện có khoảng 50.000 nhà thuốc. Trong đó, nhà thuốc nhỏ lẻ vẫn chiếm đa số thị trường, với khoảng 85% thị phần.

Năm 2024, hơn 85% các nhà thuốc bán lẻ được số hóa (theo VietNamNet), sự phát triển của ngành công nghệ thông tin đã giải quyết rất nhiều vấn đề cho các nhà thuốc truyền thống (quản lý tồn kho kém hiệu quả, khó kiểm tra, đối chiếu và lưu trữ thông tin khách hàng,..) . Các hệ thống quản lý được ra đời, giúp tối ưu quy trình quản lý của nhà thuốc, đồng thời cung cấp phương thức mua sắm online nhanh chóng, tiện lợi cho người bệnh.

Tuy nhiên, nhóm nhận thấy vẫn còn một vấn đề vẫn còn tồn đọng chưa được xử lý.

1. Theo Chứng khoán Rồng Việt (VDSC), một rủi ro trọng yếu có thể ảnh hưởng lớn đến thị trường bán lẻ dược phẩm theo mô hình hiện tại là thói quen **mua thuốc kê toa không theo đơn bác sĩ** phổ biến tại các nhà thuốc tại Việt Nam.
2. Tại Điều 6, Khoản 5, mục h của Luật Dược 2016 (có hiệu lực từ 1/1/2017) có quy định rõ các hành vi bị nghiêm cấm trong kinh doanh dược, trong đó có **hành vi bán lẻ thuốc kê đơn mà không có đơn thuốc**.

3. Theo thông tư 02/2018/TT-BYT về thực hành tốt cơ sở bán lẻ thuốc, phần Phụ lục I - 1a, Phần II, Điều 4, mục b (có hiệu lực từ 8/3/2018) quy định về Hồ sơ, sổ sách và tài liệu chuyên môn của cơ sở bán lẻ thuốc, trong đó có nội dung đáng lưu ý sau:
4. Đối với thuốc kê đơn phải thêm số hiệu đơn thuốc, người kê đơn và cơ sở hành nghề. Điều này đồng nghĩa với việc tất cả mỗi liều thuốc kê đơn (kháng sinh, tim mạch, tiểu đường, hướng thần...) mà nhà thuốc bán ra đều phải có đơn thuốc đối chứng đi kèm thông tin về số hiệu đơn thuốc, người kê đơn và cơ sở hành nghề khám chữa bệnh kê đơn thuốc.

**Như vậy, bài toán đặt ra là làm sao đưa đơn thuốc từ bệnh viện vào quy trình mua thuốc trực tuyến của người bệnh ?**

b, Đối tượng người bệnh

Người dân Việt Nam hiện tại cũng đã quen dần với việc mua sắm qua phương thức thương mại điện tử, tuy nhiên do đặc thù của sản phẩm, có 2 vấn đề mà người bệnh gặp phải:

- a. Khó khăn trong việc tìm kiếm chính xác tên thuốc (*Medipharco*, *Panadol*,...), nhất là với người cao tuổi, điều này có thể gây ra nhiều hậu quả nếu sử dụng nhầm thuốc.
- b. Không thể tra cứu thông tin thuốc nếu không có tên thuốc.
- c. Ngoài ra, thủ tục đặt hàng đòi hỏi sự hiểu biết về các thiết bị công nghệ, điều này cũng là trở ngại đối với nhiều người.

**Vậy, làm sao để người bệnh có thể đặt thuốc từ phiếu khám nhận từ bệnh viện một cách tiện lợi, nhanh chóng nhưng vẫn đảm bảo độ chính xác cao ?**

## 2. Đề xuất giải pháp

Nhóm đề xuất giải pháp thành 2 bước lớn:

### 1) **Xây dựng hệ thống mua thuốc thương mại điện tử**

Trước tiên, nhóm áp dụng kiến thức về công nghệ thông tin để xây dựng hệ thống thương mại điện tử đủ đáp ứng được nhu cầu mua thuốc thông thường của người bệnh.

Hệ thống tự động hóa quá trình quản lý đơn hàng cho nhà thuốc, đồng thời cho phép người bệnh tìm kiếm thuốc, đọc thông tin thuốc và lựa chọn đặt hàng.

Ngoài các chức năng đề ra, nhóm tập trung cải thiện các yêu cầu phi chức năng như giao diện thân thiện người dùng, tốc độ phản hồi nhanh, ...

### 2) **Ứng dụng mạng học sâu và mô hình ngôn ngữ lớn nhằm tối ưu quy trình mua thuốc theo đơn và chăm sóc người bệnh**

Nhận thấy tiềm năng và tính khả thi của công nghệ AI, nhóm đã nhanh chóng thử nghiệm và ứng dụng thành công vào đề tài lần này. Cụ thể:

- Sử dụng mạng học sâu để trích xuất *tên thuốc, số lượng, liều lượng* từ hình ảnh đơn thuốc. Kết quả trả về tiếp tục được xử lý theo luồng của hệ thống. Điều này giải quyết vấn đề thứ nhất của người bệnh mà nhóm đề cập ở trên, người bệnh sẽ không cần phải nhập chính xác tên thuốc từ phiếu khám, thay vào đó, chỉ cần upload hình ảnh và hệ thống sẽ tự động tìm kiếm.
- Sử dụng mạng học sâu đoán tên thuốc từ hình ảnh thuốc, kết quả được tích hợp vào chatbot, người dùng có thể hỏi thêm thông tin về thuốc đó như *tên, cách sử dụng, triệu chứng phụ*,... Mô hình ngôn ngữ lớn được sử dụng để đảm bảo sự chính xác và tăng giá trị trải nghiệm cho người bệnh

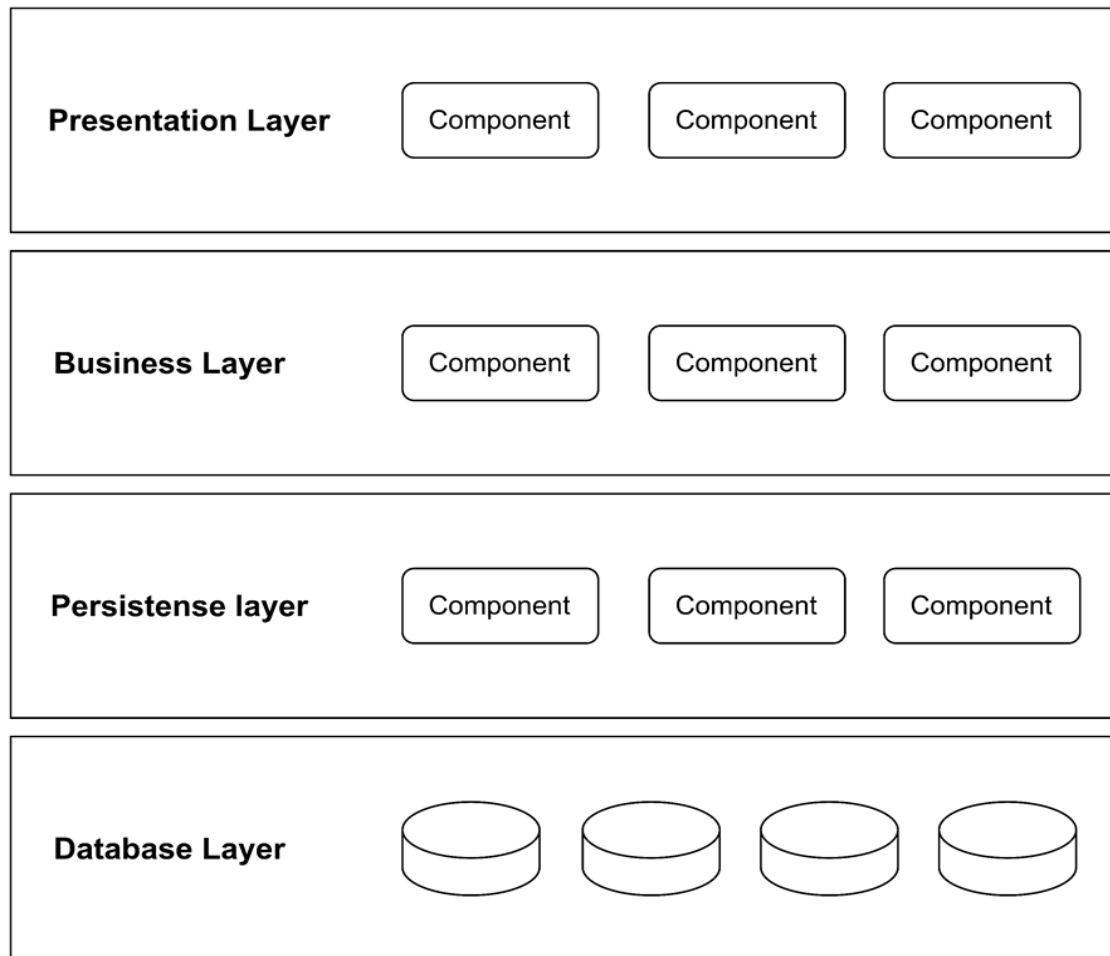
Như vậy, giải pháp nhóm đề xuất hoàn toàn khả thi để giải quyết các vấn đề đã nêu. Phần còn lại của báo cáo, nhóm sẽ trình bày chi tiết về thiết kế hệ thống, kiểm thử, kết quả đạt được và hướng phát triển trong tương lai.

## **II. THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

### **2.1 Phân tích kiến trúc hệ thống**

#### **2.1.1 Kiến trúc phân lớp**

- Kiến trúc phân lớp (Layered architecture) là một mô hình thiết kế phần mềm chia ứng dụng thành nhiều lớp logic riêng biệt, được sắp xếp theo thứ tự từ trên xuống dưới. Mỗi lớp có trách nhiệm cụ thể và tương tác với các lớp ngay trên hoặc dưới nó.
- Các thành phần (component) trong kiến trúc phân lớp được tổ chức thành các lớp logic ngang, mỗi lớp thực hiện một vai trò cụ thể trong ứng dụng. Kiến trúc phân lớp thường bao gồm bốn lớp: presentation, business, persistence, và database.



Hình 1: Kiến trúc phân lớp hệ thống

- Lớp Presentation:
  - Gồm các thành phần như giao diện người dùng, trình duyệt, ứng dụng di động, hoặc các thành phần tương tác với người dùng khác
  - Công nghệ sử dụng: Next.js
  - Có các nhiệm vụ:
    - Xây dựng giao diện người dùng
    - Xử lý tương tác người dùng
    - Gọi API từ Business Layer
- Lớp Business:

- Đôi khi còn được gọi là lớp Service. Có nhiệm vụ xử lý các logic nghiệp vụ, nhận yêu cầu từ lớp Presentation, xử lý nó và gửi yêu cầu tương ứng đến lớp Persistence
- Công nghệ sử dụng: ASP.NET Core 8
- Có các nhiệm vụ:
  - Xử lý logic nghiệp vụ
  - Kiểm tra điều kiện
  - Tính toán
  - Điều phối dữ liệu
- Lớp Persistence:
  - Đảm nhiệm việc gửi các yêu cầu đến lớp Database để thực hiện các thao tác liên quan đến dữ liệu
  - Công nghệ sử dụng: ASP.NET Core 8 (Repository Pattern)
  - Có các nhiệm vụ:
    - Truy xuất và lưu trữ dữ liệu
    - Ánh xạ dữ liệu
    - Quản lý kết nối CSDL
- Lớp Database:
  - Bao gồm cơ sở dữ liệu và các thành phần liên quan như hệ quản trị cơ sở dữ liệu
  - Công nghệ sử dụng: SQL Server
  - Có các nhiệm vụ:
    - Lưu trữ dữ liệu
    - Quản lý quan hệ
    - Đánh index



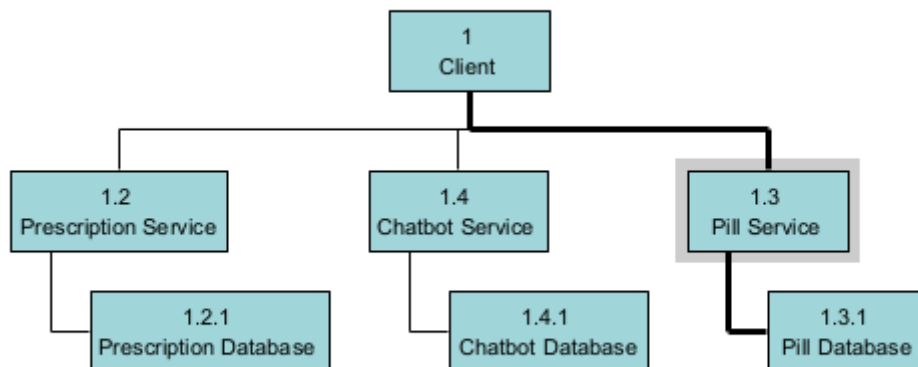
- Ràng buộc toàn vẹn

### 2.1.2 Microservice

Nhóm tích hợp các mô hình vào hệ thống theo mô hình microservices, điều này có nhiều điểm tốt:

- Các mô hình được phát triển độc lập với hệ thống, dễ dàng thử nghiệm, thêm bớt các mô hình khác nhau mà không làm gián đoạn hệ thống chính, giúp tăng tốc độ phát triển và giảm sự phức tạp mã nguồn của hệ thống.
- Một yếu tố quan trọng của mô hình là tài nguyên, cụ thể là GPU, mô hình được chạy ở server có GPU trong khi hệ thống chỉ cần CPU.
- Tái sử dụng: Đối với mô hình microservice, hệ thống giao tiếp với các services thông qua API, có nghĩa mỗi service có thể được tái sử dụng cho các hệ thống khác (ngoài phạm vi dự án).

#### Kiến trúc chi tiết:



Hình 2: Kiến trúc Microservices bao gồm 3 service

- **Prescription Service:** Service có nhiệm vụ nhận đầu vào là hình ảnh của phiếu khám, mô hình trả về các trường *tên thuốc*, *số lượng*, *liều lượng* tương ứng. Service cho phép nhóm tiếp tục thêm thêm dữ liệu tên thuốc,

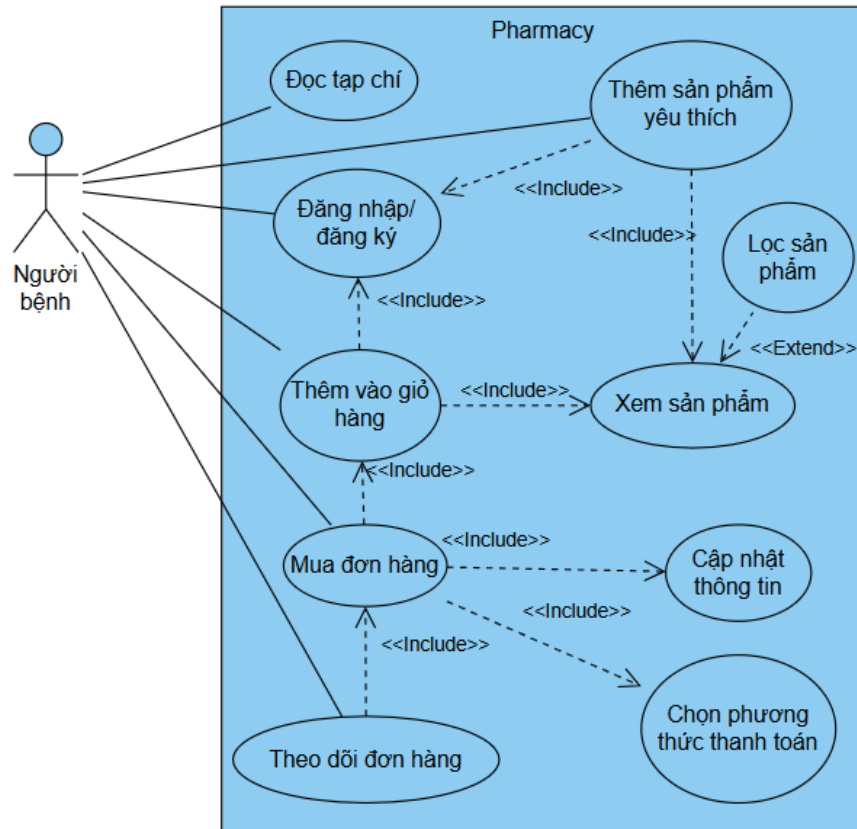
phiếu khám tương ứng và tiếp tục huấn luyện mà không ảnh hưởng hay cần tích hợp lại với hệ thống.

- **Pill Service:** Service có nhiệm vụ nhận đầu vào là hình ảnh thuốc từ người dùng, trả về tên thuốc nếu có trong database của service. Tương tự như prescription server, service cho phép mô hình tiếp tục được huấn luyện chính xác hơn mà không cần dừng hệ thống hiện tại hay tích hợp lại.
- **Chatbot Service:** Nhóm sử dụng mô hình ngôn ngữ lớn llama3, chatbot có thể trả lời 2 loại câu hỏi chính:
  - *Thông tin về thuốc:* Chatbot trả lời dựa trên file .sql được cung cấp, được hướng dẫn sinh câu lệnh query bằng one-shot learning để truy xuất thông tin và kết hợp với khả năng suy luận của llm để đưa ra câu trả lời
  - *Thông tin về điều khoản, dịch vụ:* Nhóm sử dụng Chroma để tạo và tìm kiếm các vector database để trả về thông tin cho llm để mô hình llm sinh câu trả lời

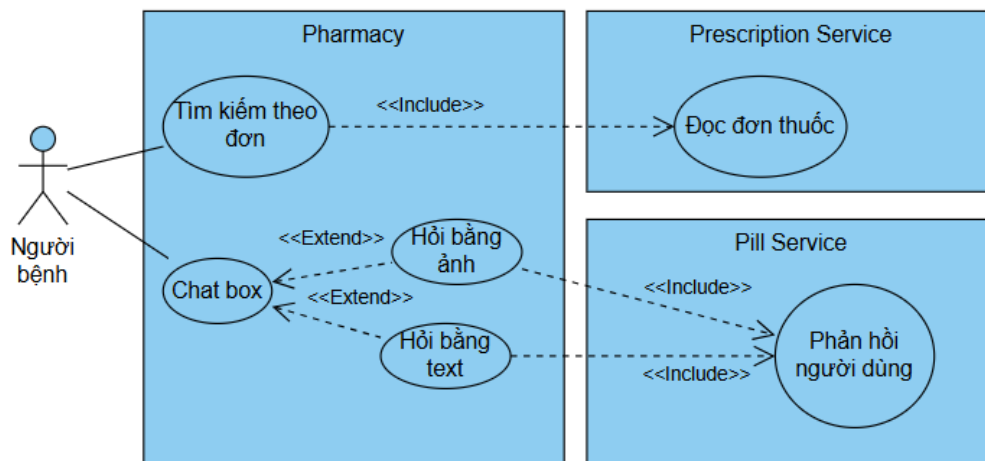
Nhờ vào việc tách riêng thành service, người dùng dễ dàng thay đổi cơ sở dữ liệu cho chatbot.

## 2.2 Đặc tả ca sử dụng

- 1) Người bệnh:

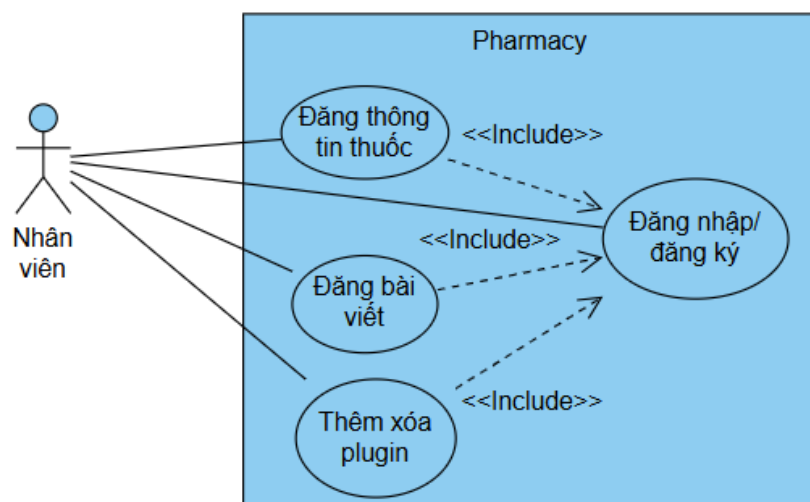


Hình 3: Use case người bệnh



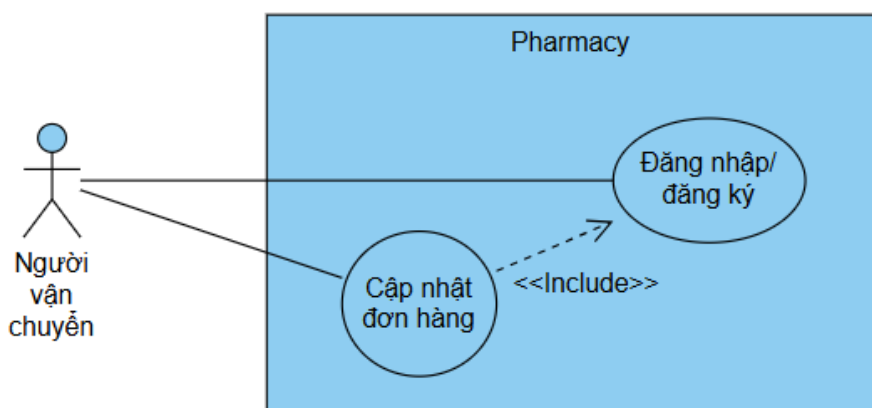
Hình 4: Use case người bệnh với hệ thống AI

## 2) Nhân viên:



Hình 5: Use case nhân viên/ quản lý

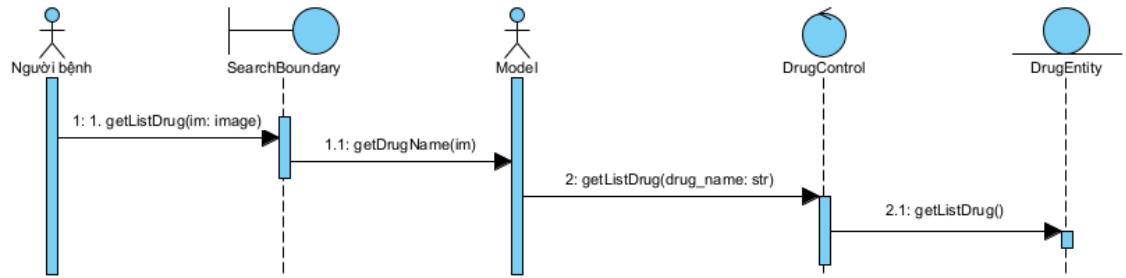
## 3) Người vận chuyển:



Hình 6: Use case người vận chuyển

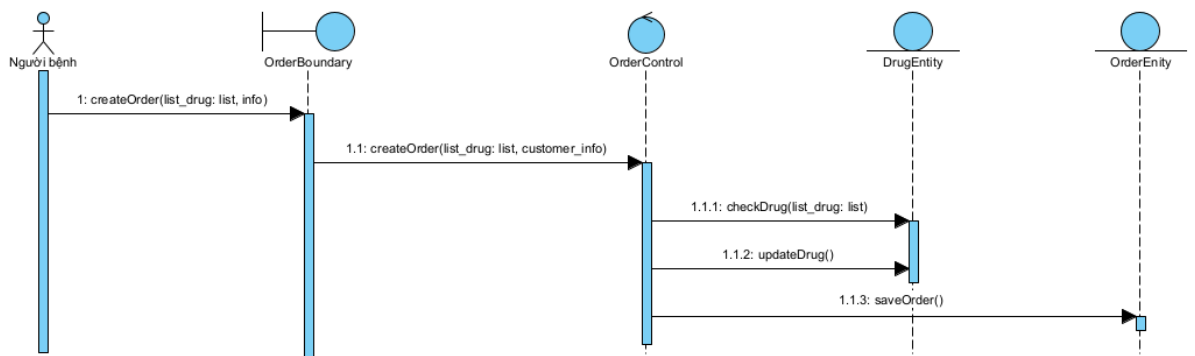
## 2.3 Biểu đồ tuần tự

## 1) Người bệnh tìm kiếm thuốc bằng đơn thuốc



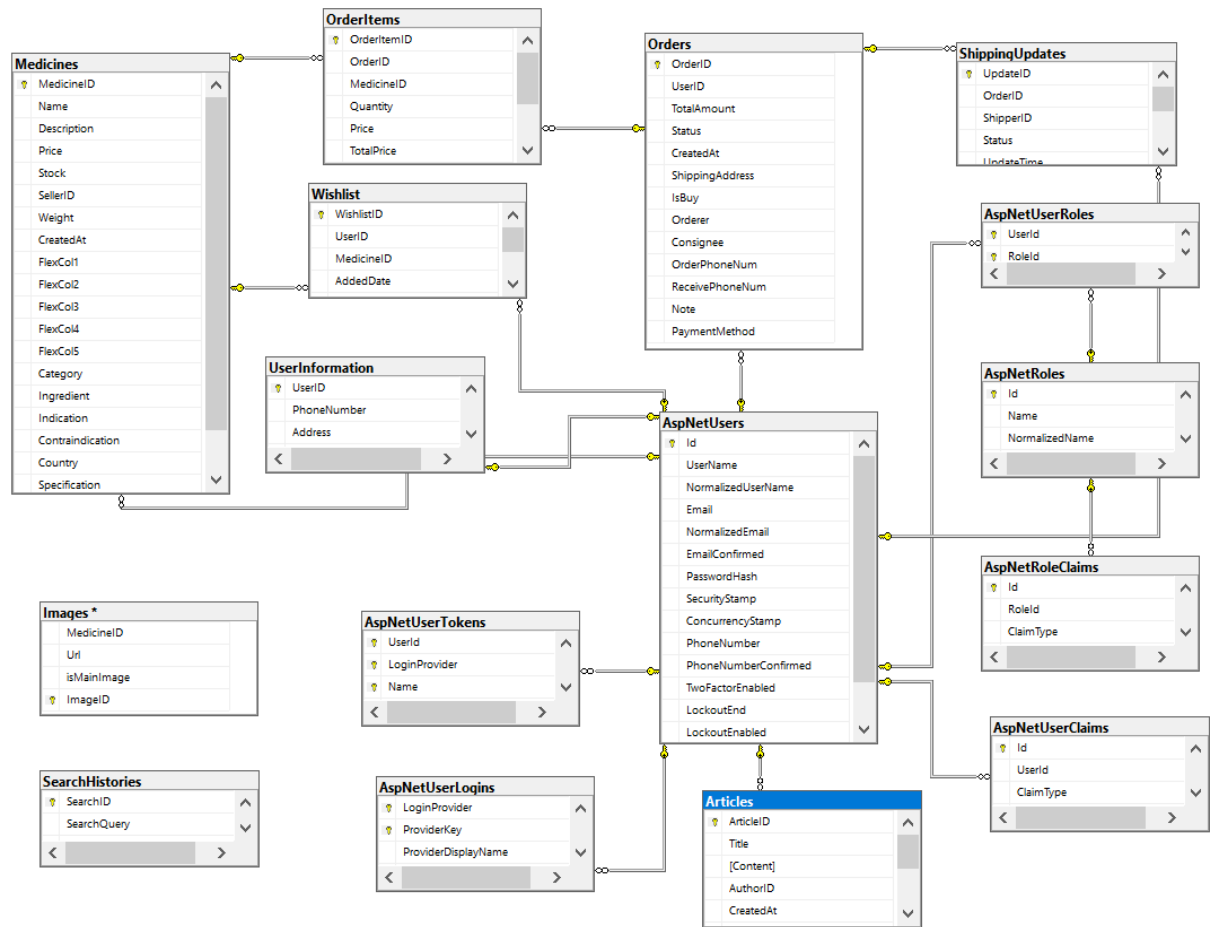
Hình 7: Biểu đồ tuần tự tìm kiếm thuốc theo đơn thuốc:

## 2) Người bệnh đặt mua thuốc



Hình 8: đồ tuần tự use case đặt mua thuốc

## 2.4 Thiết kế cơ sở dữ liệu



Hình 9: Mô hình cơ sở dữ liệu

## 2.5 Yêu cầu phi chức năng

### a. Giao diện thân thiện, dễ sử dụng

Hệ thống được thiết kế phối màu bắt mắt, đồng bộ, các nút chức năng được đặt ở vị trí hợp lý, dễ thấy, người dùng dễ dàng sử dụng các chức năng mình muốn. Các thành phần được giao diện bố trí hợp lý, không có các button không sử dụng được.

### b. Hiệu suất

Chuyển trang nhanh, tải trang trong vòng 1~2s, không bị treo, đứng trang, không có chức năng chuyển đến trang 404. Phản hồi click chuột tức thì. Các mô hình phản hồi nhanh, chatbot đưa ra câu trả lời gần như lập tức trong vòng 3s

### c. Độ tin cậy

Thời gian hoạt động gần như tuyệt đối, không bị lỗi, sập trang web. Mô hình OCR được tính khoảng cách với list thuốc có sẵn, độ chính xác tuyệt đối với thuốc có trong database. Mô hình nhận diện thuốc đạt 85% đối với top 1 và 96% với top 5.

### d. Khả năng mở rộng

Kiến trúc service cho phép mô hình mở rộng được theo chiều ngang và chiều dọc, có thể phân bổ tài nguyên yêu cầu cho từng service.

### e. Tính di động

Hệ thống chạy tốt trên cả windows, linux và các thiết bị di động

## III. TRIỂN KHAI & PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG

### 3.1 Các công nghệ sử dụng

Programming language: Typescript, Python, C#, ASP.Net Core

Framework/ library: Nextjs, SQL Server, PyTorch, Opencv, FastAPI, Jest

### 3.2 Kiểm thử phần mềm

#### 3.2.1 Giới thiệu về Jest

Jest là một framework kiểm thử JavaScript được phát triển dựa trên Jasmine bởi các lập trình viên của Facebook. Jest được tinh chỉnh và mở rộng để đáp ứng nhu cầu kiểm thử phức tạp.

Jest được thiết kế với mục tiêu là cung cấp một framework kiểm thử toàn diện cho các ứng dụng JavaScript và React. Jest không chỉ hỗ trợ việc kiểm thử các đoạn mã JavaScript thông thường mà còn là một công cụ mạnh mẽ cho việc kiểm thử các thành phần giao diện người dùng (UI) của ứng dụng React.

### **Một số tính năng nổi bật của Jest bao gồm:**

- 1) **Tự động phát hiện test:** Jest tự động tìm kiếm các file test trong dự án.
- 2) **Chạy song song:** Hỗ trợ chạy các bài kiểm thử song song, giúp tiết kiệm thời gian
- 3) **Bản ghi Snapshot testing:** Jest kiểm tra sự thay đổi kết quả của đầu ra bằng các bản ghi, đảm bảo theo dõi sự thay đổi không mong muốn và đảm bảo tính ổn định của ứng dụng.

#### 3.2.2 Mục tiêu kiểm thử

##### **Mục tiêu khi áp dụng Jest trong quá trình kiểm thử bao gồm:**

- 1) **Đảm bảo chất lượng phần mềm:** Kiểm tra và xác nhận rằng các chức năng của phần mềm hoạt động đúng như mong đợi. Đảm bảo giao diện đúng như mong muốn.
- 2) **Phát hiện lỗi sớm:** Nhờ các bản ghi (Snapshot), giúp phát hiện và sửa lỗi trong giai đoạn phát triển, giảm thiểu chi phí sửa chữa sau này.

#### 3.2.3 Phạm vi kiểm thử

Bên cạnh những tính năng vượt trội của Jest, song bên cạnh vẫn còn gặp một số hạn chế khi Jest chỉ tập trung và kiểm thử đơn vị. Vì vậy mà những hỗ trợ trong kiểm thử tích hợp và kiểm thử hệ thống của Jest gặp nhiều hạn chế. Trong phần báo cáo kiểm thử, nhóm tập trung vào kiểm thử đơn vị của hệ thống và một phần hỗ trợ của Jest trong kiểm thử tích hợp.

#### 3.2.4 Các test case

##### a. Kiểm thử đơn vị

- 1) Chức năng đăng nhập, đăng ký



| ID | Test description                               | Preconditions                                      | Postconditions   | Expected             | Actual               | Status |
|----|--|--|--|----------------------|----------------------|--------|
| 1  | Đăng nhập username và password hợp lệ.         | - Vào trang đăng nhập/ đăng ký<br>- Form đăng nhập | - Chuyển tới trang chủ<br>- Hiện thông báo thành công      | Đăng nhập thành công | Đăng nhập thành công | Pass   |
| 2  | Đăng ký username và password hợp lệ.           | - Vào trang đăng nhập/ đăng ký<br>- Form đăng ký   | - Chuyển tới form đăng nhập<br>- Hiện thông báo thành công | Đăng ký thành công   | Đăng ký thành công   | Pass   |
| 3  | Đăng nhập username hoặc password không hợp lệ. | - Vào trang đăng nhập/ đăng ký<br>- Form đăng nhập | - Hiện thông báo đăng nhập thất bại                        | Đăng nhập thất bại   | Đăng nhập thất bại   | Pass   |
| 4  | Đăng ký với tài khoản tồn tại                  | - Vào trang đăng nhập/ đăng ký<br>- Form đăng ký   | - Hiện thông báo tài khoản đã tồn tại                      | Đăng ký thất bại     | Đăng ký thất bại     | Pass   |

Bảng 1: Kiểm thử chức năng đăng nhập/ đăng ký

## 2) Chức năng thêm vào giỏ hàng

| ID | Test description                    | Preconditions  | Postconditions                     | Expected        | Actual          | Status |
|----|-------------------------------------|--|------------------------------------|-----------------|-----------------|--------|
| 1  | Thêm nhanh ở cửa hàng               | - Di chuột vào sản phẩm<br>- Thanh thêm giỏ hàng hiện ra                       | - Hiện thông báo thêm thành công   | Thêm thành công | Thêm thành công | Pass   |
| 2  | Thêm ở trang sản phẩm               | - Sản phẩm tồn tại, đủ số lượng<br>- Chọn số lượng<br>- Tồn tại trang sản phẩm | - Hiện thông báo thành công        | Thêm thành công | Thêm thành công | Pass   |
| 3  | Thêm số lượng sản phẩm không hợp lệ | - Sản phẩm tồn tại, đủ số lượng<br>- Chọn số lượng<br>- Tồn tại trang sản phẩm | - Hiện thông báo số lượng không đủ | Thêm thất bại   | Thêm thất bại   | Pass   |

Bảng 2: Kiểm thử chức năng thêm vào giỏ hàng

## 3) Chức năng mua hàng

| ID | Test description   | Preconditions  | Postconditions                                | Expected       | Actual         | Status |
|----|--|--|---|----------------|----------------|--------|
| 1  | Mua hàng với thông tin người nhận, người mua, phương thức thanh toán | - Có sản phẩm trong giỏ hàng<br>- Vào trang mua hàng | - Hiện thông báo thành công                   | Mua thành công | Mua thành công | Pass   |
| 2  | Mua hàng thiếu thông tin người nhận                                  | - Có sản phẩm trong giỏ hàng<br>- Vào trang mua hàng | - Hiện thông báo thiếu tên người nhận         | Mua thất bại   | Mua thất bại   | Pass   |
| 3  | Mua hàng thiếu thông tin người gửi                                   | - Có sản phẩm trong giỏ hàng<br>- Vào trang mua hàng | - Hiện thông báo thiếu tên người gửi          | Mua thất bại   | Mua thất bại   | Pass   |
| 4  | Mua hàng thiếu phương thức thanh toán                                | - Có sản phẩm trong giỏ hàng<br>- Vào trang mua hàng | - Hiện thông báo thiếu phương thức thanh toán | Mua thất bại   | Mua thất bại   | Pass   |

Bảng 3: Kiểm thử chức năng mua hàng

## 4) Chức năng cập nhật trạng thái đơn hàng

| ID | Test description                           | Preconditions                | Postconditions                           | Expected            | Actual              | Status |
|----|--|------------------------------|--|---------------------|---------------------|--------|
| 1  | Cập nhật trạng thái đã hoàn thành đơn hàng | - Ở trang thông tin đơn hàng | - Hiện thông báo cập nhật thành công     | Cập nhật thành công | Cập nhật thành công | Pass   |
| 2  | Cập nhật trạng thái không hợp lệ           | - Ở trang thông tin đơn hàng | - Hiện thông báo trạng thái không hợp lệ | Cập nhật thất bại   | Cập nhật thất bại   | Pass   |

Bảng 4: Kiểm thử cập nhật trạng thái

## b. Kiểm thử tích hợp hệ thống

## 1) Tích hợp AI duyệt đơn thuốc để lọc ra thuốc tương ứng

| ID | Test description             | Preconditions                       | Postconditions   | Expected       | Actual         | Status |
|----|------------------------------|-------------------------------------|--|----------------|----------------|--------|
| 1  | Đơn thuốc hợp lệ             | - Người dùng chọn tìm thuốc bằng AI | - Chuyển tới trang lọc thuốc tương ứng                                       | Tìm thành công | Tìm thành công | Pass   |
| 2  | Đơn thuốc không hợp lệ       | - Người dùng chọn tìm thuốc bằng AI | - Hiện thông báo đơn thuốc không hợp lệ                                      | Tìm thất bại   | Tìm thất bại   | Pass   |
| 3  | Đơn thuốc không có tên thuốc | - Người dùng chọn tìm thuốc bằng AI | - Chuyển tới trang lọc thuốc<br>- Trang hiện thông báo không có thuốc hợp lệ | Tìm thành công | Tìm thành công | Pass   |

Bảng 5: Kiểm thử tích hợp AI duyệt đơn thuốc

## 2) Tích hợp thêm Plugin để lọc thuốc tương ứng.

| I<br>D | Test description               | Preconditions                                    | Postconditions                      | Expected        | Actual          | Status |
|--------|--------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------|-----------------|--------|
| 1      | Chọn lọc thuốc của một plugin  | - Ở trang cửa hàng<br>- Tồn tại plugin tương ứng | - Hiện các thuốc theo điều kiện     | Lọc thành công  | Lọc thành công  | Pass   |
| 2      | Chọn lọc thuốc từ nhiều Plugin | - Ở trang cửa hàng<br>- Tồn tại plugin tương ứng | - Hiện các thuốc theo điều kiện     | Lọc thành công  | Lọc thành công  | Pass   |
| 3      | Thêm một plugin mới            | - Ở trang admin                                  | - Hiện thông báo đã thêm thành công | Thêm thành công | Thêm thành công | Pass   |

Bảng 6: Kiểm thử thêm Plugin

### 3.2.5 Tiểu kết

Trong phần này đã báo cáo về quá trình nhóm dựng framework Jest để kiểm thử chất lượng phần mềm. Giao diện của phần mềm được Jest ghi lại bằng các bản ghi giúp đảm bảo chất lượng phần mềm của nhóm từ giao diện đến tính năng của phần mềm.

Thông qua quá trình kiểm thử phần mềm, nhóm chưa phát hiện được lỗi phát sinh trong quá trình kiểm thử. Tuy nhiên, bản báo cáo trên vẫn chưa kiểm thử được toàn diện sản phẩm phần mềm của nhóm. Có nguy cơ phát sinh lỗi về sau.

## IV. KẾT LUẬN & HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Ở phần cuối, nhóm xin liệt kê một số chức năng chưa thật sự hoàn thiện và kèm theo các đề xuất

### ***1) Tận dụng thông tin số lượng, liều lượng thuốc và địa chỉ trích xuất từ phiếu thuốc***

Ý tưởng ban đầu của nhóm là sau trích xuất các thông tin cá nhân, tên thuốc, liều lượng, số lượng từ phiếu khám, từ đó, chuyển người dùng trực tiếp đến trang giỏ hàng, người dùng chỉ cần nhấn chọn mua.

Hiện tại, nhóm đã trích xuất được các thông tin cần thiết tuy nhiên chỉ mới sử dụng tên thuốc để tìm kiếm thuốc trong database, nhóm sẽ tìm cách tận dụng các thông tin còn lại để tăng trải nghiệm cho người sử dụng.

### ***2) Tối ưu, xây dựng giao diện upload database cho chatbot***

Như đã đề cập, chatbot được tách độc lập thành một service cùng database riêng, ý tưởng của nhóm là xây dựng một website cho phép lập trình viên hay chủ website dễ dàng đưa dữ liệu riêng vào chatbot (dữ liệu thuốc, dữ liệu shop quần áo, dữ liệu phim,..) mà không cần thay đổi code, chatbot vẫn hoạt động bình thường và sử dụng dữ liệu được cung cấp thông qua API được cung cấp từ đầu

Nhóm xin được gửi lời cảm ơn chân thành đến giảng viên Tạ Việt Cường đã luôn hỗ trợ bọn em về mặt chuyên môn và tiếp thêm động lực để bọn em hoàn thành đề tài này.

## V. Tài liệu tham khảo:

- **Manh Pham, BKAI Challenge - Vietnamese OCR**  
Comprehensive documentation on the BKAI Challenge for Vietnamese Optical Character Recognition (OCR).  
Available at: <https://github.com/manhph2211/BKAI-Challenge-Vietnamese-OCR>
- **Pham Bao Quoc, Vietnamese OCR**  
Official website providing information and resources on Vietnamese OCR.  
Available at: <https://pbcquoc.github.io/vietnamese-ocr/>
- **Shi, Baoguang, et al. "An End-to-End Trainable Neural Network for Image-Based Sequence Recognition and Its Application to Scene Text Recognition."**  
*arXiv preprint arXiv:1905.11946* (2019).  
Available at: <https://arxiv.org/pdf/1905.11946>
- **Smith LangChain Documentation**  
Official documentation for LangChain, focusing on its applications in natural language processing and development.  
Available at: <https://docs.smith.langchain.com/>