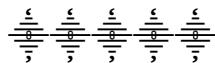


**TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHENIKAA
KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN**



BÀI TẬP LỚN KẾT THÚC HỌC PHẦN KỸ THUẬT PHẦN MỀM

Đề bài: “Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chẩn đoán bệnh ngoài da”

Nhóm : SE - 9

Giảng viên : Vũ Văn Hiệu

Nhóm trưởng : Phạm Hồng Phúc - 21010630

Thành viên : Phạm Sỹ Nhật Nhân - 21011128

Nguyễn Trường Nghĩa - 21013117

Vũ Nhật Minh - 21010650

Đỗ Xuân Thành - 21010662

Phạm Anh Vũ - 21012104

NĂM HỌC: 2022 - 2023

THUYẾT MINH.....	4
Phần I: Thông tin chung về đề tài.....	4
Phần II: Nội dung KHCN của đề tài.....	5
Phần III: Các tổ chức và cá nhân tham gia thực hiện đề tài.....	9
Phần IV: Kinh phí thực hiện đề tài.....	10
YÊU CẦU.....	12
1. Yêu cầu chức năng.....	12
2. Yêu cầu phi chức năng.....	12
3. Yêu cầu của người dùng.....	12
4. Yêu cầu của người dùng.....	13
5. Kịch bản.....	14
6. Sơ đồ use-case.....	15
7. Mô tả.....	15
I. Phát biểu bài toán.....	17
A. Bài toán.....	17
B. Giải thích các thuật ngữ, từ viết tắt.....	18
II. Các yêu cầu hệ thống.....	20
A. Yêu cầu chức năng.....	20
B. Yêu cầu phi chức năng.....	21
C. Yêu cầu giao diện người dùng.....	22
III. Các đặc tả yêu cầu chức năng.....	25
a. Bảng tác nhân và mục đích.....	25
b. Miêu tả các Use case.....	28
c. Biểu đồ trình tự hệ thống.....	40
IV. Effort Estimation using Use Case Points.....	43
V. Các phân tích chính.....	50
VI. Sơ đồ tương tác.....	58
i. Mô tả.....	58
ii. Tra cứu thông tin bệnh.....	60
iii. Tra cứu hồ sơ.....	62
VII. Sơ đồ lớp và thông số kỹ thuật giao diện.....	64
a. Sơ đồ lớp.....	64
b. Kiểu dữ liệu và hoạt động.....	64
c. Ma trận truy xuất nguồn gốc.....	65
VIII. Kiến trúc hệ thống và thiết kế hệ thống.....	67
a. Phong cách.....	67
b. Các hệ thống con.....	67
c. Ánh xạ các hệ thống con tới phần cứng.....	68
d. Persistent data storage.....	68
e. Giao thức mạng.....	69
f. Global Control Flow.....	69

g. Yêu cầu về phần cứng.....	69
IX. Thiết kế các bài kiểm tra.....	70
X. Đặc tả giao diện người dùng.....	70
XI. History of Work, Current Status, and Future Work.....	80
Use Cases Completed.....	80
Current Status:.....	82
XII. Tài liệu tham khảo.....	84

THUYẾT MINH

Phần I: Thông tin chung về đề tài

- 1. Tên đề tài:** "Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chẩn đoán bệnh ngoài da"
- 2. Hướng KHCN ưu tiên:** Công nghệ thông tin, Điện tử, Khoa học máy tính.
- 3. Thời gian thực hiện:** 05 năm (từ 02/2023 đến 02/2028)
- 4. Cáp quản lý:** Phenikaa University
- 5. Kinh phí**
 - Tổng số: 5 tỷ đồng.
- 6. Phương thức khoán chi (chọn 1 trong 2 phương thức)³**

Khoán chi đến sản phẩm cuối cùng

- Khoán chi từng phần, trong đó:
- Kinh phí được giao khoán: 4 tỷ đồng.
 - Kinh phí không được giao khoán: 1 tỷ đồng.

7. Chủ nhiệm đề tài

- Họ và tên: Phạm Hồng Phúc.
- Học hàm, học vị: Sinh viên
- Chức vụ: Chủ nhiệm đề tài.
- Phòng chuyên môn: Khoa Công nghệ thông tin.
- Điện thoại cố định: 0123456789.
- Điện thoại di động: 0123456789.
- E-mail: 21010630@st.phenikaa-uni.edu.vn

8. Đơn vị chủ trì đề tài: Khoa Công nghệ Thông tin

- Điện thoại: xxxxxxxx Fax: xxxxxxxx E-mail: xxxxxxxx
- Địa chỉ: xxxxxxxx

Phần II: Nội dung KHCN của đề tài

9. Mục tiêu của đề tài

9.1. Mục tiêu chung:

- Hỗ trợ y tế trong khám chữa bệnh.

9.2. Mục tiêu cụ thể:

- Chẩn đoán được các bệnh da liễu.
- Hỗ trợ bác sĩ chẩn đoán bệnh chính xác.
- Giúp giảm thời gian khám chữa bệnh.

10. Tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài

Đang trong quá trình phát triển và thu thập dữ liệu.

10.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước

1) Tình hình nghiên cứu liên quan đến ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong khám chữa bệnh trong nước

Với sự phát triển mạnh mẽ của trí tuệ nhân tạo trong thời đại công nghệ 4.0, ngành y tế đã và đang đầy mạnh ứng dụng của khoa học công nghệ vào các hoạt động khám chữa bệnh, đặc biệt nghiên cứu, ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) để bác sĩ tham khảo và đưa ra phác đồ điều trị nhiều bệnh nguy hiểm. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo không chỉ giúp giảm tải cho bác sĩ ở các bệnh viện tuyến trung ương mà còn hỗ trợ các bác sĩ ở tuyến tỉnh, các bác sĩ ở vùng sâu vùng xa trong việc chẩn đoán bệnh chính xác hơn và hiệu quả hơn.

2) Tình hình nghiên cứu liên quan đến ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong khám chữa bệnh ngoài nước

Chẩn đoán bệnh

Gần đây, AI đã đạt được những tiến bộ to lớn trong việc tự động chẩn đoán bệnh, giúp cho việc chẩn đoán rẻ, nhanh và dễ tiếp cận hơn. Các dữ liệu khổng lồ về hình ảnh bình thường, bệnh lý, các chỉ số cơ thể... sẽ được các nhà khoa học “dán nhãn”, nạp vào máy tính, sắp xếp, xử lý..., từ đó máy tính có thể nhận diện, phân loại rồi đưa ra các chẩn đoán khi chúng tiếp xúc với một dữ liệu nào đó của bệnh nhân. Nó giống

như các bạn sinh viên mất trên dưới 10 năm để học y, đi bệnh viện thực hành để nhận diện các mặt bệnh và ghi nhớ rồi sau này ra trường đi làm gặp lại bệnh nhân tương tự thì bộ nhớ đã có để nhận biết. Tuy vậy, máy tính “học” nhanh hơn, “nhớ” chính xác hơn và số lượng dữ liệu nhớ thì gần như bất tận, nên AI giỏi chẩn đoán không kém gì các chuyên gia hàng đầu và nó có thể được sao chép lại trên toàn thế giới một cách nhanh chóng và ít tốn kém.

Với chẩn đoán bệnh, AI rất mạnh trong các nội dung: phát hiện ung thư phổi hoặc đột quy dựa trên các phim chụp; đánh giá nguy cơ đột tử do các bệnh tim dựa trên điện tâm đồ và hình ảnh cắt lớp, cộng hưởng từ tim; phân loại tổn thương da trên những hình ảnh da được cung cấp; đánh giá bệnh võng mạc tiêu đường thông qua hình ảnh soi đáy mắt. Ngoài ta, các dự án tham vọng hơn của AI liên quan đến sự kết hợp của nhiều nguồn dữ liệu (cắt lớp, cộng hưởng từ, giải trình gen, dữ liệu bệnh nhân cụ thể...) để đánh giá một căn bệnh hoặc tiên đoán sự tiến triển của nó.

Nghiên cứu, phát triển thuốc

Nghiên cứu và phát triển các loại thuốc chữa bệnh là một quá trình vô cùng tốn kém và mất rất nhiều thời gian. Tuy nhiên hiện nay AI đã được sử dụng thành công trong cả 4 giai đoạn chính của quá trình nghiên cứu và phát triển thuốc (đánh giá các đích tác dụng; tìm kiếm được đúng các phân tử thuốc/các thuốc có khả năng liên kết với đích đã chọn; kiểm tra hợp chất mới trong phòng thí nghiệm và trên lâm sàng về độ an toàn, hiệu quả; đạt được sự chấp thuận và đưa thuốc mới tới tay các bác sĩ và bệnh nhân), vì vậy tương lai chúng ta kỳ vọng việc phát triển thuốc sẽ vô cùng nhanh và rẻ hơn nhiều.

Tối ưu hóa cho điều trị từng cá nhân

Các bệnh nhân khác nhau đáp ứng với thuốc và phác đồ điều trị khác nhau, vì thế cá nhân hóa điều trị có tiềm năng to lớn để tăng tuổi thọ cho bệnh nhân. Tuy nhiên, rất khó để xác định những yếu tố nào sẽ ảnh hưởng đến việc lựa chọn phương pháp điều trị và hiện nay vấn đề này đang được giải quyết bởi AI. AI có thể tự động hóa công việc thống kê hết sức phức tạp này và giúp khám phá những đặc điểm chỉ ra rằng bệnh nhân sẽ có phản ứng cụ thể với một phương pháp điều trị cụ thể nào, từ đó đưa ra được phác đồ điều trị tối ưu với từng bệnh nhân riêng biệt.

10.2. Sự cần thiết phải triển khai vấn đề nghiên cứu

1) Về ứng dụng

Hỗ trợ chẩn đoán khám chữa bệnh liên quan đến các bệnh da liễu.

2) *Về học thuật*

- 1) *Hạn chế thứ nhất:* Chưa có nhiều kinh nghiệm trong lĩnh vực.
- 2) *Hạn chế thứ hai:* Bộ dữ liệu về các bệnh da liễu chưa đủ lớn.

Do đó, việc nghiên cứu, đề xuất các phương pháp, kỹ thuật mới giải quyết bài toán về dữ liệu.

10.3. **Năng lực kinh nghiệm của nhóm thực hiện đề tài**

Chủ nhiệm đề tài và các thành viên tham gia đề tài đều làm trong lĩnh vực nghiên cứu liên quan đến chủ đề phân tích.

11. **Những nội dung nghiên cứu chính**

- 1) *Nội dung 1.* Nghiên cứu tổng quan về dấu hiệu nhận biết các bệnh da liễu.
- 2) *Nội dung 2.* Nghiên cứu, đề xuất các phương pháp nhận biết.
- 3) *Nội dung 3.* Xây dựng chương trình thử nghiệm.

12. **Cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu và kỹ thuật sử dụng**

12.1. *Cách tiếp cận*

- Hợp tác với các bệnh viện để lấy dữ liệu về các bệnh da liễu.

12.2. *Phương pháp nghiên cứu*

Sử dụng các dữ liệu để đào tạo AI nhận biết các bệnh da liễu.

12.3. *Kỹ thuật sử dụng*

Thông qua việc quét cơ thể của bệnh nhân.

13. **Hợp tác quốc tế thực hiện đề tài: Không**

14. **Tiến độ thực hiện đề tài**

STT	Nội dung	Sản phẩm phải đạt	Thời gian
1	<i>Nội dung 1:</i> Thu thập dữ liệu	1) Báo cáo tổng quan về dữ liệu thu được	02/2023 - 02/2025

2	<i>Nội dung 2:</i> Nghiên cứu, đề xuất các ý tưởng, công nghệ.	1) Báo cáo nghiên cứu và đề xuất.	02/2025 - 08/2025
3	<i>Nội dung 3:</i> Xây dựng chương trình thử nghiệm.	1) Chương trình thử nghiệm. 2) Tài liệu phân tích, thiết kế và hướng dẫn sử dụng chương trình. 3) Báo cáo kết quả thử nghiệm chương trình.	08/2025 - 02/2028

15. Sản phẩm đề tài

TT	Tên sản phẩm	Số lượng	Chỉ tiêu khoa học, chỉ tiêu kỹ thuật
1	<i>Sản phẩm nghiên cứu và phát triển công nghệ:</i> Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chẩn đoán bệnh ngoài da.		
1.1	Báo cáo khoa học về đề xuất các phương pháp khám chữa bệnh mới.	01	Báo cáo gồm các nội dung sau: - Tổng quan. - Thủ nghiệm.

1.2	Chương trình thử nghiệm.	01	<ul style="list-style-type: none"> - Các module sau: <ul style="list-style-type: none"> (1) Khôi phục năng: Quét cơ thể bệnh nhân. (2) Khôi phục năng: Đưa ra các chẩn đoán về các bệnh có thể mắc phải. (3) Khôi phục năng: Đưa ra các gợi ý về phương pháp chữa bệnh.
2	Công bố:		

16. **Khả năng và phương thức ứng dụng kết quả đề tài**

- Kết quả: Chẩn đoán và đề xuất các phương pháp chữa bệnh.

17. **Các tác động khác của kết quả đề tài (về đào tạo cán bộ, đối với lĩnh vực khoa học có liên quan, đối với sự phát triển KT-XH)**

Hỗ trợ ngành y tế trong việc khám chữa bệnh.

Phần III: Các tổ chức và cá nhân tham gia thực hiện đề tài

18. **Hoạt động của các tổ chức phối hợp thực hiện đề tài (tên tổ chức, địa chỉ và nội dung công việc sẽ thực hiện trong đề tài).**

- Đại học Phenikaa.

- Bệnh viện Da liễu Hà Nội

- Quân Y 103

19. **Liên kết với sản xuất, đời sống hoặc địa chỉ ứng dụng của các kết quả đề tài**

- Sản phẩm của đề tài: Công nghệ khám chữa bệnh cho các bệnh viện trong nước.

20. Các thành phần tham gia thực hiện đề tài

Nhóm SE-9

20.1. Chủ nhiệm đề tài

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Cơ quan công tác	Chữ ký
1	Phạm Hồng Phúc	SV	Đại học Phenikaa	

Phần IV: Kinh phí thực hiện đề tài

Tổng kinh phí thực hiện đề tài: 600 triệu đồng.

Đơn vị tính: Đồng

STT	Mục chi	Hạng mục chi	Tổng số
A		Nội dung chi giao khoán	5.000.000.000
1	7000	Tiền công lao động trực tiếp	2.000.000.000
2	7000	Chi giao khoán khác	1.000.000.000
3	7750	Chi phí quản lý chung	1.000.000.000
B		Nội dung chi không giao khoán	1.000.000.000
Tổng cộng (A+B)			5.000.000.000

Trong đó:

- Kinh phí cấp năm 2023 - 2028 : 5 tỷ đồng

Nội dung chi tiết của đề tài được thể hiện trong Kế hoạch triển khai đề tài. Đại học Phenikaa ủy quyền cho đơn vị chủ trì phê duyệt kế hoạch thực hiện đề tài trên cơ sở

kinh phí từng hạng mục và tổng kinh phí được thể hiện chi tiết như trên đảm bảo theo đúng quy định.

Hà Nội, ngày 26 tháng 04 năm 2023

Thủ trưởng đơn vị

(Ký, ghi rõ họ tên và đóng dấu)

Kế toán đơn vị

(Ký, ghi rõ họ tên)

Chủ nhiệm đê tài

(Ký, ghi rõ họ tên)

Phê duyệt của XXXXXX

YÊU CẦU

1. Yêu cầu chức năng

- Nhận dữ liệu về triệu chứng bệnh từ người dùng thông qua giao diện người dùng.
- Xử lý dữ liệu và phân tích để đưa ra kết luận về chẩn đoán bệnh ngoài da.
- Hiển thị kết quả chẩn đoán cho người dùng thông qua giao diện người dùng.
- Cập nhật và bổ sung thông tin về các loại bệnh ngoài da để nâng cao độ chính xác của chẩn đoán.
- Tích hợp các công cụ hỗ trợ chẩn đoán bệnh ngoài da, ví dụ như hình ảnh và tài liệu tham khảo, để hỗ trợ quá trình chẩn đoán.

2. Yêu cầu phi chức năng

- Đảm bảo tính bảo mật của dữ liệu bệnh nhân và thông tin liên quan đến bệnh tật.
- Tính ổn định và khả năng xử lý các yêu cầu đồng thời từ nhiều người dùng.
- Tính sẵn sàng và khả năng truy cập nhanh chóng vào ứng dụng.
- Tính di động và khả năng sử dụng trên các thiết bị di động, giúp người dùng sử dụng ứng dụng bất cứ khi nào và ở bất cứ đâu.
- Tính thân thiện và dễ sử dụng với người dùng, bao gồm cả những người không có kiến thức chuyên môn về bệnh ngoài da.

3. Yêu cầu của người dùng

- Độ chính xác cao trong chẩn đoán: Người dùng mong muốn ứng dụng có khả năng chẩn đoán chính xác các bệnh ngoài da, giúp họ có thể nhanh chóng tìm ra nguyên nhân của triệu chứng và đưa ra phương pháp điều trị hiệu quả.
- Dễ sử dụng: Người dùng mong muốn giao diện ứng dụng thân thiện, dễ sử dụng và có thể sử dụng được bởi những người không có kiến thức chuyên môn về bệnh ngoài da.
- Tính bảo mật: Người dùng mong muốn thông tin của họ được bảo mật và chỉ được truy cập bởi những người được ủy quyền.
- Tính ổn định: Người dùng mong muốn ứng dụng hoạt động một cách ổn định, không gây ra sự cố hoặc sự cố kỹ thuật khi sử dụng.

- Hỗ trợ thêm thông tin: Người dùng mong muốn ứng dụng cung cấp thêm thông tin về các loại bệnh ngoài da, ví dụ như nguyên nhân, triệu chứng, và phương pháp điều trị để có thể tự tìm hiểu và phòng ngừa bệnh ngoài da.
- Tính di động: Người dùng mong muốn ứng dụng có thể sử dụng trên nhiều thiết bị di động khác nhau như điện thoại, máy tính bảng, laptop... để có thể sử dụng bất cứ khi nào và ở bất cứ đâu.

4. Yêu cầu của người dùng

- Độ chính xác cao trong chẩn đoán: Người dùng mong muốn ứng dụng có khả năng chẩn đoán chính xác các bệnh ngoài da, giúp họ có thể nhanh chóng tìm ra nguyên nhân của triệu chứng và đưa ra phương pháp điều trị hiệu quả.
- Tính di động: Người dùng mong muốn ứng dụng có thể sử dụng trên nhiều thiết bị di động khác nhau như điện thoại, máy tính bảng, laptop... để có thể sử dụng bất cứ khi nào và ở bất cứ đâu.
- Dễ sử dụng: Người dùng mong muốn giao diện ứng dụng thân thiện, dễ sử dụng và có thể sử dụng được bởi những người không có kiến thức chuyên môn về bệnh ngoài da.
- Tính bảo mật: Người dùng mong muốn thông tin của họ được bảo mật và chỉ được truy cập bởi những người được ủy quyền.
- Tính ổn định: Người dùng mong muốn ứng dụng hoạt động một cách ổn định, không gây ra sự cố hoặc sự cố kỹ thuật khi sử dụng.
- Hỗ trợ thêm thông tin: Người dùng mong muốn ứng dụng cung cấp thêm thông tin về các loại bệnh ngoài da, ví dụ như nguyên nhân, triệu chứng, và phương pháp điều trị để có thể tự tìm hiểu và phòng ngừa bệnh ngoài da.
- Yêu cầu hệ thống cho dự án "Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chẩn đoán bệnh ngoài da" có thể bao gồm:
- Khả năng thu thập và lưu trữ dữ liệu: Hệ thống cần có khả năng thu thập và lưu trữ các dữ liệu về triệu chứng bệnh, các loại bệnh ngoài da, kết quả chẩn đoán của người dùng, để từ đó phát triển và nâng cao khả năng chẩn đoán của ứng dụng.
- Phân tích và xử lý dữ liệu: Hệ thống cần có khả năng phân tích và xử lý dữ liệu để đưa ra kết quả chẩn đoán bệnh ngoài da chính xác, nhanh chóng và đáng tin cậy.

- Tích hợp trí tuệ nhân tạo: Hệ thống cần có khả năng tích hợp trí tuệ nhân tạo, bao gồm các thuật toán học máy, để có thể phân tích và chẩn đoán bệnh ngoài da một cách chính xác và hiệu quả.
- Tính bảo mật: Hệ thống cần có các biện pháp bảo mật nhằm đảm bảo tính bảo mật và an toàn của thông tin người dùng và dữ liệu bệnh nhân.
- Tính di động: Hệ thống cần có khả năng hoạt động trên nhiều thiết bị di động khác nhau và có thể kết nối được với internet để có thể sử dụng ứng dụng bất cứ khi nào và ở bất cứ đâu.
- Tính thời gian thực: Hệ thống cần có khả năng đưa ra kết quả chẩn đoán bệnh ngoài da trong thời gian ngắn nhất có thể để giúp người dùng đưa ra quyết định nhanh chóng về phương pháp điều trị.
- Hỗ trợ thêm thông tin: Hệ thống cần cung cấp thêm thông tin về các loại bệnh ngoài da, nguyên nhân, triệu chứng, và phương pháp điều trị để giúp người dùng tự tìm hiểu và phòng ngừa bệnh ngoài da.

5. Kịch bản

- Người dùng tải xuống và cài đặt ứng dụng trên thiết bị di động của mình.
- Người dùng chọn mục đích sử dụng ứng dụng, ví dụ như kiểm tra triệu chứng hoặc nhận kết quả chẩn đoán.
- Người dùng nhập thông tin về triệu chứng hoặc đưa ra hình ảnh bệnh ngoài da để ứng dụng chẩn đoán bệnh.
- Hệ thống sẽ xử lý dữ liệu và sử dụng trí tuệ nhân tạo để đưa ra kết quả chẩn đoán bệnh ngoài da.
- Người dùng có thể xem kết quả chẩn đoán, lời khuyên và phương pháp điều trị được đề xuất bởi ứng dụng.
- Nếu kết quả chẩn đoán cần phải được xác nhận hoặc được chẩn đoán lại, người dùng có thể đăng ký tư vấn trực tiếp với bác sĩ hoặc chuyên gia da liễu thông qua ứng dụng.
- Hệ thống sẽ tự động cập nhật dữ liệu về các loại bệnh ngoài da mới nhất và thông tin về phương pháp điều trị, để cải thiện và nâng cao khả năng chẩn đoán của ứng dụng.
- Người dùng có thể cung cấp phản hồi và đánh giá về ứng dụng để giúp cải thiện chất lượng và tính năng của ứng dụng trong tương lai.
- Với kịch bản này, người dùng có thể sử dụng ứng dụng trên thiết bị di động của mình để kiểm tra triệu chứng bệnh ngoài da hoặc nhận kết quả chẩn đoán bệnh một cách nhanh chóng và tiện lợi, đồng thời có thể được

hỗ trợ tư vấn trực tiếp với bác sĩ hoặc chuyên gia da liễu thông qua ứng dụng để đảm bảo tính chính xác và đáng tin cậy của kết quả chẩn đoán.

6. Sơ đồ use-case

- Người dùng sử dụng ứng dụng để chẩn đoán bệnh ngoài da của mình.
- Hệ thống sử dụng trí tuệ nhân tạo để phân tích thông tin từ hình ảnh hoặc triệu chứng được nhập vào bởi người dùng.
- Hệ thống đưa ra kết quả chẩn đoán bệnh ngoài da và cung cấp thông tin về phương pháp điều trị, lời khuyên và tư vấn.
- Nếu người dùng muốn tư vấn trực tiếp với bác sĩ hoặc chuyên gia da liễu, họ có thể sử dụng ứng dụng để đăng ký tư vấn.
- Hệ thống cập nhật dữ liệu về các loại bệnh ngoài da mới nhất và thông tin về phương pháp điều trị để cải thiện khả năng chẩn đoán của ứng dụng.
- Người dùng có thể cung cấp phản hồi và đánh giá về ứng dụng để cải thiện tính năng và chất lượng của ứng dụng trong tương lai.

Sơ đồ use-case này mô tả các hoạt động chính của người dùng và hệ thống trong quá trình sử dụng ứng dụng để chẩn đoán bệnh ngoài da. Nó cho thấy rằng

người dùng có thể sử dụng ứng dụng để kiểm tra triệu chứng hoặc đưa ra hình ảnh của bệnh ngoài da, và hệ thống sẽ sử dụng trí tuệ nhân tạo để chẩn đoán bệnh và đưa ra phương pháp điều trị, lời khuyên và tư vấn. Ngoài ra, người dùng cũng có thể

đăng ký tư vấn trực tiếp với bác sĩ hoặc chuyên gia da liễu thông qua ứng dụng. Các phản hồi và đánh giá từ người dùng cũng được quan tâm để cải thiện tính năng và chất lượng của ứng dụng.

7. Mô tả

7.1. Giới thiệu

Ứng dụng chẩn đoán bệnh ngoài da là một ứng dụng sử dụng trí tuệ nhân tạo để phân tích thông tin từ hình ảnh hoặc triệu chứng được nhập vào bởi người dùng. Nó đưa ra kết quả chẩn đoán bệnh ngoài da và cung cấp thông tin về phương pháp điều trị, lời khuyên và tư vấn.

7.2. Sơ đồ use-case

Use-case 1: Chẩn đoán bệnh ngoài da

- Người dùng sử dụng ứng dụng để chẩn đoán bệnh ngoài da của mình.
- Luồng chính
- Người dùng nhập thông tin về triệu chứng hoặc đưa ra hình ảnh của bệnh ngoài da của mình.
- Hệ thống sử dụng trí tuệ nhân tạo để phân tích thông tin từ hình ảnh hoặc triệu chứng được nhập vào bởi người dùng.
- Hệ thống đưa ra kết quả chẩn đoán bệnh ngoài da và cung cấp thông tin về phương pháp điều trị, lời khuyên và tư vấn.
- Luồng phụ
- Nếu thông tin nhập vào không đủ để chẩn đoán, hệ thống yêu cầu người dùng nhập thêm thông tin hoặc cung cấp hình ảnh khác.
- Nếu hệ thống không thể chẩn đoán bệnh ngoài da, nó sẽ đưa ra lời khuyên để người dùng tìm kiếm tư vấn từ bác sĩ hoặc chuyên gia da liễu.

Use-case 2: Tư vấn trực tiếp

Người dùng muốn tư vấn trực tiếp với bác sĩ hoặc chuyên gia da liễu.

- Luồng chính
- Người dùng sử dụng ứng dụng để đăng ký tư vấn trực tiếp với bác sĩ hoặc chuyên gia da liễu.
- Hệ thống liên lạc với bác sĩ hoặc chuyên gia da liễu và đưa ra thông tin về người dùng và triệu chứng của bệnh nhân

I. Phát biểu bài toán

A. Bài toán

Bài toán được phát biểu như sau: Xây dựng một ứng dụng sử dụng trí tuệ nhân tạo để hỗ trợ trong chẩn đoán bệnh ngoài da.

Ứng dụng này sẽ cung cấp một giao diện dễ sử dụng cho người dùng, cho phép họ cung cấp hình ảnh về các vết thương, bệnh ngoài da hoặc các triệu chứng khác liên quan đến da của mình. Sau đó, ứng dụng sẽ sử dụng các thuật toán trí tuệ nhân tạo để phân tích hình ảnh và đưa ra đề xuất chẩn đoán.

Để đảm bảo tính chính xác của chẩn đoán, ứng dụng sẽ được huấn luyện bằng dữ liệu từ các bác sĩ chuyên khoa về bệnh ngoài da. Dữ liệu này sẽ được sử dụng để xây dựng các mô hình trí tuệ nhân tạo, giúp ứng dụng nhận dạng và phân loại các bệnh ngoài da với độ chính xác cao.

Ứng dụng có thể hỗ trợ bác sĩ trong quá trình chẩn đoán, giúp họ nhanh chóng xác định các bệnh ngoài da phổ biến và đưa ra giải pháp điều trị phù hợp. Đồng thời, ứng dụng cũng giúp người dùng tự đánh giá và quản lý sức khỏe của mình một cách hiệu quả.

Để chuẩn đoán bệnh ngoài da thông qua ứng dụng sử dụng trí tuệ nhân tạo, cần có các dữ liệu sau:

Hình ảnh: Để phân tích bệnh ngoài da, ứng dụng cần các hình ảnh về các triệu chứng, vết thương hoặc bệnh ngoài da của người dùng. Hình ảnh này phải được chụp rõ ràng và có chất lượng cao để đảm bảo tính chính xác của chẩn đoán.

Dữ liệu bệnh ngoài da: Để xây dựng mô hình trí tuệ nhân tạo, ứng dụng cần các dữ liệu bệnh ngoài da từ các bác sĩ chuyên khoa về da liễu. Các dữ liệu này bao gồm các hình ảnh, triệu chứng, tình trạng và kết quả điều trị của các bệnh nhân.

Dữ liệu về thuốc và điều trị: Để đưa ra các giải pháp điều trị phù hợp, ứng dụng cần các thông tin về các loại thuốc và phương pháp điều trị bệnh ngoài da.

Thông tin này có thể được lấy từ các nguồn đáng tin cậy như các cơ sở dữ liệu y tế hoặc từ các chuyên gia y tế.

Thông tin bệnh sử: Để đưa ra chẩn đoán chính xác, ứng dụng cần biết về lịch sử bệnh của người dùng, bao gồm các triệu chứng, thời gian xuất hiện, cách thức diễn tiến và kết quả điều trị trước đây.

Các dữ liệu này cần được quản lý và bảo mật một cách an toàn và đảm bảo tính riêng tư của người dùng.

Để đảm bảo tính riêng tư của người dùng khi sử dụng ứng dụng chẩn đoán bệnh ngoài da, cần có những ứng dụng sau:

Chính sách bảo mật dữ liệu: Ứng dụng cần có một chính sách bảo mật dữ liệu rõ ràng và minh bạch, giúp người dùng hiểu rõ về cách thức thu thập, lưu trữ và sử dụng thông tin cá nhân của họ. Chính sách này cần tuân thủ các quy định pháp luật về bảo vệ dữ liệu cá nhân.

Tự động xóa dữ liệu: Ứng dụng cần có tính năng tự động xóa dữ liệu cá nhân của người dùng sau khi chẩn đoán hoàn tất hoặc sau một thời gian nhất định để đảm bảo tính riêng tư của người dùng.

Mã hóa dữ liệu: Dữ liệu của người dùng cần được mã hóa để đảm bảo tính an toàn và tránh bị lộ thông tin cá nhân khi truyền tải hay lưu trữ.

Giấy phép sử dụng: Ứng dụng cần có giấy phép sử dụng dữ liệu và đảm bảo rằng các dữ liệu của người dùng chỉ được sử dụng cho mục đích chẩn đoán bệnh ngoài da và không được tiết lộ cho bên thứ ba mà không có sự đồng ý của người dùng.

Xác thực người dùng: Ứng dụng cần có các cơ chế xác thực người dùng để đảm bảo rằng chỉ những người dùng được cấp quyền mới có thể truy cập vào các dữ liệu và thông tin của mình.

B. Giải thích các thuật ngữ, từ viết tắt

1. AI - Artificial Intelligence: Trí tuệ nhân tạo, công nghệ cho phép máy tính hoặc hệ thống máy tính hoạt động như con người để hoàn thành các tác vụ thông minh.

2. ML - Machine Learning : Học máy, phương pháp giúp hệ thống máy tính học hỏi từ dữ liệu và cải thiện kết quả của nó theo thời gian.
3. UI - User Interface: Giao diện người dùng, phần của ứng dụng được thiết kế để người dùng tương tác và sử dụng ứng dụng.
4. API - Application Programming Interface: Giao diện lập trình ứng dụng, phương thức cho phép ứng dụng trao đổi dữ liệu với các ứng dụng khác.
5. Neural Network: Mạng nơ-ron, mô hình tính toán bắt chước cấu trúc và hoạt động của não để giải quyết các vấn đề phức tạp, đặc biệt là trong lĩnh vực nhận dạng hình ảnh.
6. Image Processing: Xử lý ảnh, công nghệ xử lý và phân tích ảnh, giúp máy tính hiểu và phân tích các hình ảnh.
7. Classification Model: Mô hình phân loại, mô hình học máy được sử dụng để phân loại các đối tượng vào các nhóm khác nhau dựa trên các đặc trưng của chúng.
8. Image Analysis: Phân tích hình ảnh, quá trình phân tích hình ảnh để tìm kiếm các đặc trưng và thuật toán phân loại để xác định bệnh.
9. Database: Cơ sở dữ liệu, hệ thống được sử dụng để lưu trữ dữ liệu của ứng dụng.
10. Data Mining: Khai thác dữ liệu, quá trình phân tích dữ liệu để tìm kiếm mối quan hệ và thông tin hữu ích trong dữ liệu.
11. Dermatology: Chuyên khoa da liễu.
12. Lesion: T榛n thương, bệnh lý trên da.
13. Rash: Phát ban.
14. Eczema: Chàm.
15. Psoriasis: Bệnh vẩy nến.
16. Acne: Mụn trứng cá.
17. Hives: Ban đỏ.
18. Pruritus: Ngứa da.
19. Seborrheic dermatitis: Viêm da tiết bã nhờn.
20. Urticaria: Chứng phát ban nổi mề đay.
21. Melanoma: Ung thư da.
22. Actinic keratosis: Xơ vẩy ánh sáng.
23. Mole: Nốt ruồi.
24. Biopsy: Cắt bỏ mẫu mô để xét nghiệm.
25. Cryotherapy: Phương pháp điều trị bằng lạnh, là việc sử dụng nhiệt độ thấp cục bộ hoặc chung trong điều trị y tế. Phương pháp áp lạnh có thể được sử dụng để điều trị nhiều loại tổn thương mô.

26. Topical: Dạng thuốc sử dụng ngoài da.
27. Systemic: Dạng thuốc uống hoặc tiêm vào cơ thể.
28. Blood Pressure: Huyết áp, so sánh đầu vào huyết áp từ người dùng và so sánh với giới hạn trên và dưới bình thường để đánh giá xem nó có bình thường hay không.
29. UV - Ultraviolet: Tia cực tím, được sử dụng trong điều trị một số bệnh da
30. BMI - Body Mass Index: BMI của một người là cân nặng của người đó (tính bằng kg).
31. SCC - Squamous cell carcinoma: Ung thư biểu mô tế bào xoắn, là dạng phổ biến của ung thư da tế bào sừng, thường liên quan đến việc tiếp xúc với tia cực tím từ ánh sáng mặt trời.
32. BCC - Basal cell carcinoma: Ung thư biểu mô tế bào đáy, phát sinh từ sự phát triển bất thường, không kiểm soát được của các tế bào cơ bản.
33. HSV - Herpes simplex virus: Viêm da do virus herpes, bệnh cũng thường gặp ở những bệnh nhân viêm da do cơ địa hoặc do dị ứng khi tiếp xúc.
34. MDD – Morphea: Bệnh định hình, được đặc trưng bởi một vùng da bị viêm và xơ hóa (dày lên và cứng lại) do tăng lắng đọng collagen. Nó còn được gọi là xơ cứng bì cục bộ.
35. PUPPP - Pruritic urticarial papules and plaques of pregnancy: Bệnh ban đỏ ở phụ nữ mang thai, thường bắt đầu ở 3 tháng cuối của thai kỳ, không ảnh hưởng tới thai nhi.

II. Các yêu cầu hệ thống

A. Yêu cầu chức năng

Thứ tự	Độ ưu tiên	Yêu cầu
REQ - 1	10	Hệ thống có phần đăng nhập bảo mật
REQ - 2	8	Hệ thống có thể lưu trữ các tài khoản bệnh nhân
REQ - 3	6	Hệ thống có thể truy cập dữ liệu lịch sử bệnh án
REQ - 4	7	Hệ thống có thể lưu trữ dữ liệu lịch sử bệnh án
REQ - 5	9	Hệ thống có thể nâng cấp dữ liệu đã có
REQ - 6	9	Hệ thống có thể tự động phân loại các bệnh ngoài da

		dựa trên hình ảnh và mô tả của người dùng.
REQ - 7	9	Hệ thống có thể đưa ra các gợi ý chẩn đoán và điều trị cho bác sĩ dựa trên dữ liệu lịch sử bệnh án và triệu chứng của bệnh nhân.
REQ - 8	4	Hệ thống nên có thông báo hướng dẫn sử dụng cho người dùng
REQ - 9	6	Hệ thống có thể đề xuất phương pháp chăm sóc sức khỏe dựa trên phân tích dữ liệu về bệnh án bệnh nhân
REQ - 10	4	Hệ thống nên cho phép người dùng gửi phản hồi về dịch vụ
REQ - 11	5	Hệ thống cho phép người dùng xem lại lịch sử sửa, thay đổi bệnh án
REQ - 12	7	Hệ thống hỏi về việc chia sẻ dữ liệu bệnh án cho người dùng khác
REQ - 13	3	Hệ thống cho phép người dùng giao tiếp với người dùng khác
REQ - 14	8	Hệ thống hỗ trợ bác sĩ trong việc quản lý bệnh nhân, lên kế hoạch điều trị và theo dõi tình trạng sức khỏe của bệnh nhân.
REQ - 15	7	Hệ thống đưa ra các gợi ý cho bác sĩ dựa trên các thông tin liên quan đến bệnh nhân, bao gồm lịch sử bệnh án, triệu chứng và các kết quả xét nghiệm.

B. Yêu cầu phi chức năng

Thứ tự	Độ ưu tiên	Yêu cầu
REQ - 16	10	Độ chính xác cao: Ứng dụng phải có độ chính xác cao trong việc nhận biết các bệnh ngoài da, đảm bảo rằng các kết quả phân tích được đưa ra là đáng tin cậy.
REQ - 17	8	Khả năng phân loại rõ ràng: Ứng dụng phải có khả năng phân loại rõ ràng các bệnh ngoài da, để giúp người dùng hiểu rõ hơn về tình trạng sức khỏe của mình và có hướng điều trị phù hợp.

REQ - 18	8	Tốc độ xử lý nhanh: Ứng dụng phải có khả năng xử lý nhanh và hiệu quả, đặc biệt là khi đưa ra các kết quả phân tích cho người dùng.
REQ - 19	7	Thiết kế giao diện thân thiện: Giao diện của ứng dụng cần phải thân thiện và dễ sử dụng để người dùng có thể dễ dàng tương tác với nó.
REQ - 20	10	Bảo mật thông tin: Ứng dụng cần phải đảm bảo tính bảo mật của thông tin người dùng, bao gồm cả thông tin về sức khỏe của họ.
REQ - 21	6	Khả năng hoạt động trên nhiều nền tảng: Ứng dụng cần phải có khả năng hoạt động trên nhiều nền tảng khác nhau, bao gồm cả điện thoại di động và máy tính để bàn.
REQ - 22	8	Tính linh hoạt: Ứng dụng cần có tính linh hoạt để có thể được cập nhật thường xuyên, bổ sung thêm các tính năng mới và điều chỉnh để tăng khả năng nhận biết các bệnh ngoài da.
REQ - 23	3	Hỗ trợ ngôn ngữ đa dạng: Ứng dụng cần hỗ trợ nhiều ngôn ngữ khác nhau để có thể phục vụ cho nhiều người dùng trên toàn thế giới.
REQ - 24	7	Sẵn sàng hỗ trợ: Ứng dụng cần phải có sẵn hỗ trợ từ đội ngũ kỹ thuật viên và chuyên gia để giải đáp các thắc mắc của người dùng khi sử dụng ứng dụng.
REQ - 25	5	Độ tin cậy: Hệ thống có hoạt động liên tục và ít gặp sự cố
REQ - 26	8	Thử nghiệm: Hệ thống có được kiểm tra kỹ lưỡng để phát hiện và khắc phục lỗi

C. Yêu cầu giao diện người dùng

Thứ tự	Độ ưu tiên	Yêu cầu

REQ - 27

9

Login

Username

 21010630@st.phenikaa-uni.edu.vn

Password

 Type your password

[Forgot password?](#)

LOGIN

Or Sign Up Using



Or Sign Up Using

SIGN UP

REQ - 28

The screenshot shows a mobile application interface. On the left, there is a profile picture of a person in a yellow jacket. Below it, the "Personal Information" section displays the name "Nguyễn Trường Nghĩa", age "Age: 20", weight "Weight: 100kg", and height "Height: 1m40". On the right, there is a "SCAN" interface showing two anatomical diagrams of the human muscular system, one from the front and one from the back.

Information diagnose Suggest treatment

SCAN

Personal Information

Nguyễn Trường Nghĩa

Age: 20

Weight: 100kg

Height: 1m40

SCANN

REQ - 29



Personal Information

Nguyễn Trường Nghĩa

Age: 20

Weight: 100kg

Height: 1m40

Information	diagnose	Suggest treatment
-------------	----------	-------------------

kind of disease	symptom
-----------------	---------

psoriasis

[Watch symptom](#)

REQ - 30



Personal Information

Nguyễn Trường Nghĩa

Age: 20

Weight: 100kg

Height: 1m40

Information	diagnose	Suggest treatment
-------------	----------	-------------------

[Watch symptom](#)

psoriasis



left shoulder blade

REQ - 31



Personal Information

Nguyễn Trường Nghĩa

Age: 20

Weight: 100kg

Height: 1m40

Information	diagnose	Suggest treatment
-------------	----------	-------------------

psoriasis

Suggest treatment	Limit
-------------------	-------



Corticosteroids
Calcineurin Inhibitors
Vitamin D Analogs
Tazarotene

red meat
hot dogs
bacon
eggs

[More Suggest](#)

[More about the diet](#)

III. Các đặc tả yêu cầu chức năng

a. *Bảng tóm tắt nhu cầu và mục đích*

Tác nhân	Mục đích	Use được sử dụng
Người dùng	Mở ứng dụng: Người dùng mở ứng dụng trên thiết bị di động hoặc máy tính.	Gửi phản hồi và yêu cầu hỗ trợ (UC10) Cập nhật và nâng cấp ứng dụng (UC12)
Người dùng	Đăng nhập: Nếu người dùng đã có tài khoản, họ sẽ đăng nhập vào ứng dụng bằng email và mật khẩu. Nếu chưa có tài khoản, người dùng có thể tạo mới tài khoản bằng cách nhập thông tin cá nhân cần thiết và tạo mật khẩu.	Đăng nhập và đăng ký tài khoản (UC1)
Người dùng	Chọn chức năng chẩn đoán: Người dùng chọn chức năng chẩn đoán trên giao diện của ứng dụng.	Thực hiện chẩn đoán bệnh (UC2)
Người dùng	Chụp ảnh bệnh ngoài da: Người dùng chụp ảnh vùng da bị ảnh hưởng bằng camera trên thiết bị	Thực hiện chẩn đoán bệnh (UC2)

	di động hoặc tải ảnh lên từ bộ nhớ máy tính.	
Người dùng	Xác định vị trí bệnh: Người dùng chọn vị trí bệnh trên ảnh và xác định khu vực bị ảnh hưởng trên da.	Thực hiện chẩn đoán bệnh (UC2)
Người dùng	Chọn độ khó và số triệu chứng: Người dùng chọn độ khó của bệnh và số triệu chứng liên quan đến bệnh.	Thực hiện chẩn đoán bệnh (UC2)
Người dùng	Nhận kết quả chẩn đoán: Ứng dụng sẽ phân tích và chẩn đoán bệnh ngoài da của người dùng dựa trên hình ảnh và thông tin cung cấp.	Xem kết quả chẩn đoán (UC3)
Người dùng	Xem thông tin chi tiết về bệnh: Người dùng có thể xem thông tin chi tiết về bệnh ngoài da của mình, bao gồm các triệu chứng, nguyên nhân, cách điều trị và các lời khuyên để giữ gìn sức khỏe.	Tra cứu thông tin bệnh (UC4)
Người dùng	Lưu kết quả chẩn đoán: Người dùng có thể lưu kết quả chẩn đoán của mình để tham khảo và	Ghi chép và theo dõi tình trạng bệnh

	theo dõi trong tương lai.	(UC5)
Người dùng	Chia sẻ kết quả chẩn đoán: Người dùng có thể chia sẻ kết quả chẩn đoán của mình với người khác, bao gồm gia đình, bạn bè hoặc chuyên gia y tế để nhận được các lời khuyên và hỗ trợ phù hợp.	Tư vấn và điều trị bổ sung (UC6) Chia sẻ kết quả chẩn đoán (UC9)
Người dùng	Cập nhật thông tin cá nhân: Người dùng có thể cập nhật thông tin cá nhân của mình trong ứng dụng, bao gồm tên, địa chỉ, số điện thoại và email.	Cập nhật thông tin cá nhân (UC9)
Người dùng	Thanh toán (nếu có): Nếu người dùng sử dụng phiên bản trả phí của ứng dụng, họ có thể thanh toán để mở khóa các tính năng bổ sung hoặc sử dụng dịch vụ chẩn đoán của các chuyên gia y tế.	Phiên bản nâng cấp (UC13)
Người dùng	Đăng xuất: Sau khi hoàn thành sử dụng ứng dụng, người dùng có thể đăng xuất khỏi tài khoản để đảm bảo an toàn thông tin cá nhân.	Đăng xuất (UC8)

b. Miêu tả các Use case

i. Các miêu tả use case

UC#1 Đăng nhập và đăng ký tài khoản

Người dùng có thể đăng nhập vào ứng dụng bằng tài khoản đã đăng ký hoặc đăng ký tài khoản mới để sử dụng ứng dụng.

UC#2 Thực hiện chẩn đoán bệnh

Người dùng có thể sử dụng ứng dụng để chẩn đoán bệnh ngoài da bằng cách chụp ảnh khu vực bị bệnh và cung cấp thông tin về triệu chứng. Sau đó, ứng dụng sẽ sử dụng trí tuệ nhân tạo để phân tích và đưa ra kết quả chẩn đoán.

UC#3 Xem kết quả chẩn đoán

Sau khi hoàn thành quá trình chẩn đoán, người dùng có thể xem kết quả chẩn đoán trên ứng dụng. Kết quả chẩn đoán sẽ cung cấp thông tin về loại bệnh, triệu chứng, lời khuyên về cách điều trị và các thông tin liên quan khác.

UC#4 Tra cứu thông tin bệnh

Người dùng có thể tra cứu thông tin về các loại bệnh ngoài da khác nhau để tìm hiểu và học hỏi thêm về các triệu chứng, nguyên nhân và cách điều trị.

UC#5 Ghi chép và theo dõi tình trạng bệnh

Ứng dụng cung cấp chức năng ghi chép và theo dõi tình trạng bệnh của người dùng để giúp họ quản lý bệnh ngoài da của mình một cách tốt nhất.

UC#6 Tư vấn và điều trị bổ sung

Nếu cần thiết, người dùng có thể sử dụng các dịch vụ tư vấn hoặc điều trị bổ sung để giải đáp các câu hỏi hoặc nhận các lời khuyên về cách điều trị bệnh ngoài da của mình.

UC#7 Đánh giá và phản hồi

Người dùng có thể đánh giá và phản hồi về trải nghiệm của mình khi sử dụng ứng dụng để cải thiện chất lượng dịch vụ và nâng cao trải nghiệm của người dùng.

UC#8 Đăng xuất

Khi không sử dụng ứng dụng nữa, người dùng có thể đăng xuất khỏi tài khoản của mình để đảm bảo an toàn thông tin và bảo mật tài khoản.

UC#9 Cập nhật thông tin cá nhân

Người dùng có thể cập nhật thông tin cá nhân của mình, bao gồm tên, địa chỉ, số điện thoại và thông tin khác liên quan đến việc sử dụng ứng dụng.

UC#10 Gửi phản hồi và yêu cầu hỗ trợ

Người dùng có thể gửi phản hồi và yêu cầu hỗ trợ nếu gặp phải vấn đề khi sử dụng ứng dụng. Các yêu cầu hỗ trợ sẽ được giải quyết trong thời gian ngắn nhất để đảm bảo người dùng có trải nghiệm tốt nhất khi sử dụng ứng dụng.

UC#11 Chia sẻ kết quả chẩn đoán

Người dùng có thể chia sẻ kết quả chẩn đoán của mình với người khác, bao gồm gia đình, bạn bè hoặc chuyên gia y tế để nhận được các lời khuyên và hỗ trợ phù hợp.

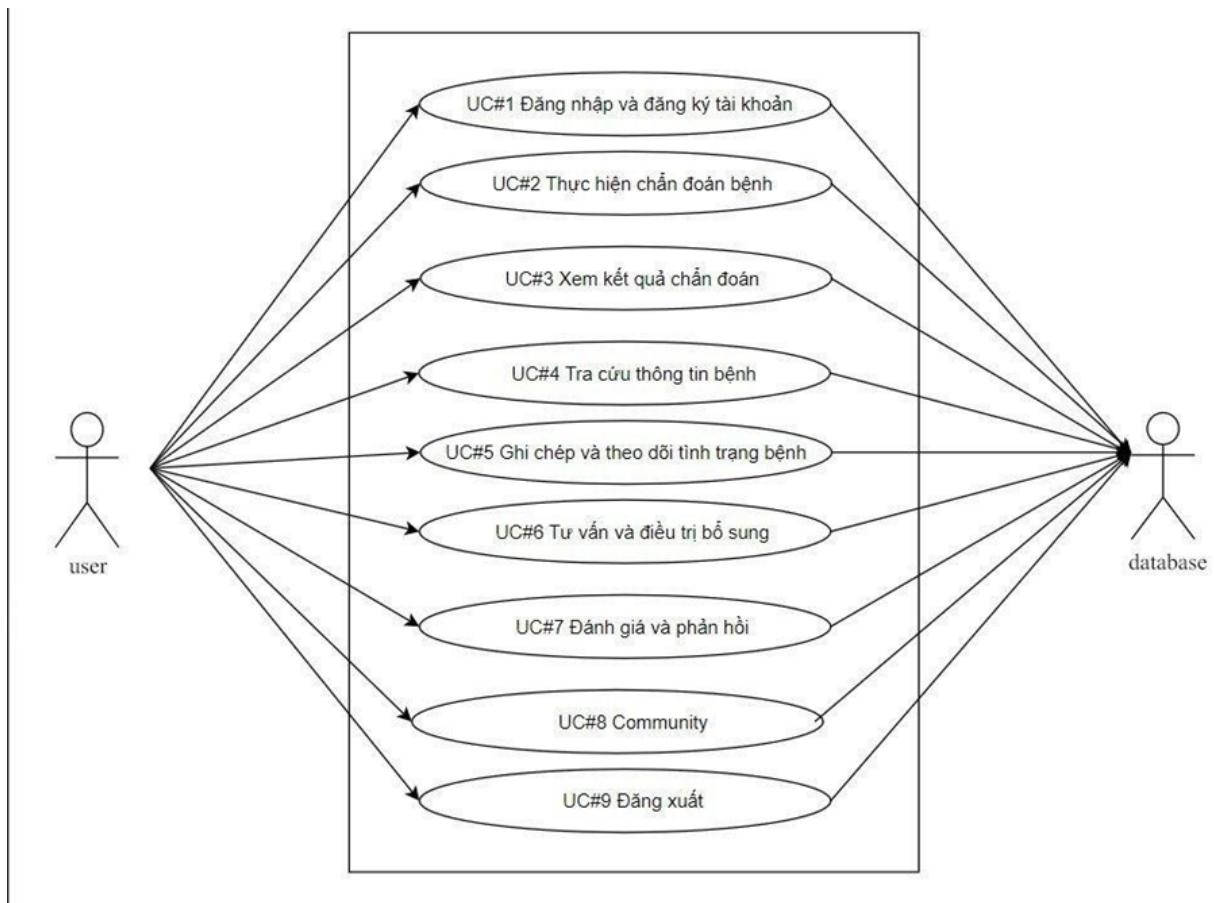
UC#12 Cập nhật và nâng cấp ứng dụng

Ứng dụng sẽ cập nhật và nâng cấp thường xuyên để cải thiện tính năng và hiệu suất của ứng dụng, đảm bảo người dùng có trải nghiệm tốt nhất khi sử dụng ứng dụng.

UC#13 Phiên bản nâng cấp

Ứng dụng sẽ có nhiều chức năng bổ sung, tăng tốc quá trình xử lý.

ii. Lược đồ Use case



iii. Ma trận truy xuất

REQ' T	PW	UC1	UC2	UC3	UC4	UC5	UC6	UC7	UC8	UC9
REQ1	10	x								x
REQ2	8				x	x				
REQ3	6				x	x				

REQ4	7				x	x				
REQ5	9								x	
REQ6	9		x							
REQ7	9		x	x	x		x			
REQ8	4						x			
REQ9	6						x			
REQ10	4							x		
REQ11	5			x	x					
REQ12	7								x	
REQ13	3								x	
REQ14	8					x				
REQ15	7				x					

Độ ưu tiên lớn nhất	10	9	9	9	8	9	4	9	10
Tổng ưu tiên	10	18	14	42	29	19	4	19	10

iv. Miêu tả đầy đủ cho các Use cases

Use Case UC#1	Đăng nhập và đăng ký tài khoản
Yêu cầu liên quan:	REQ-1
Tác nhân khởi tạo:	Người dùng (Users)
Mục tiêu:	Cho phép người dùng đăng nhập an toàn. Cho phép người dùng đăng ký thông tin.
Tác nhân tham gia:	Người dùng đang hoạt động, Quản trị hệ thống, Hệ thống
Điều kiện tiên quyết:	Hệ thống phải hoạt động và đang chạy. Người dùng phải thiết lập kết nối với hệ thống. Người dùng phải đáp ứng yêu cầu đăng ký.
Hậu điều kiện:	Người dùng có thể nhập dữ liệu của mình vào hệ thống. Người dùng có thể cập nhật hoặc xóa dữ liệu theo yêu cầu của mình. Người dùng có thể chia sẻ/ẩn dữ liệu của mình.
Ngoại lệ	Người dùng nhập thông tin đăng nhập sai, hãy nhập thông tin đăng nhập hợp lệ. Không thể đăng nhập vào hệ thống, hãy kiểm tra trạng thái hệ thống.

Các luồng sự kiện cho kịch bản thành công:

1. Người dùng nhập thông tin đăng nhập của mình vào cổng thông tin.
2. Thông tin đăng nhập được hệ thống xác minh.
3. Người dùng được phép truy cập vào cổng thông tin.

Luồng sự kiện cho tiện ích mở rộng:

Người dùng nhập dữ liệu không hợp lệ/vượt quá giới hạn.

à Hệ thống phát hiện lỗi và gửi thông báo lỗi nhắc người dùng để nhập lại dữ liệu.

Người dùng nhập mật khẩu yếu khi đăng ký.

à Hệ thống nên đề xuất một mật khẩu mạnh hơn để người dùng lưu trữ dữ liệu an toàn hơn.

Use Case UC#2

User Data Addition

Yêu cầu liên quan

REQ-6, REQ-7

Tác nhân khởi tạo

Người dùng

Mục tiêu

Hỗ trợ cho việc thực hiện chẩn đoán bệnh ngoài da thông qua việc sử dụng trí tuệ nhân tạo

Tác nhân tham gia	Hệ thống, người dùng, quản trị hệ thống
Điều kiện tiên quyết	<p>Người dùng nêu hoạt động trên hệ thống</p> <p>Có liên kết đến máy chủ để tăng tính chính xác</p>
Hậu điều kiện	Các khối dữ liệu được thêm vào hệ thống và được cập nhật trên hệ thống cơ sở dữ liệu
Ngoại lệ	Dữ liệu không phù hợp hoặc bị mờ
Luồng sự kiện kịch bản thành công:	
1. à Người dùng tải lên các hình ảnh về bệnh ngoài da	
2. à Người dùng cấp quyền phù hợp cho hệ thống	
3. à Người dùng nhập dữ liệu	
4. à Hệ thống sử dụng dữ liệu người dùng để tạo khối mới	
Luồng sự kiện cho tiện ích mở rộng:	
1. ß Hệ thống phát hiện lỗi và gửi thông báo lỗi cho người dùng yêu cầu nhập lại	
2. à Người dùng nhập dữ liệu chính xác	

Use case UC#4	Tra cứu thông tin bệnh
Yêu cầu liên quan	REQ 2, REQ 3, REQ 4, REQ 7, REQ 11, REQ 15
Tác nhân khởi tạo	Người dùng.

Mục tiêu	Xem thông tin chi tiết về bệnh Người dùng có thể xem thông tin chi tiết về bệnh ngoài da của mình, bao gồm các triệu chứng, nguyên nhân, cách điều trị và các lời khuyên để giữ gìn sức khỏe.
Tác nhân tham gia	Hệ thống quét, nhận diện, Hệ thống tìm kiếm database về bệnh được chẩn đoán.
Điều kiện tiên quyết	<p>Hệ thống phải có người dùng đang hoạt động đã chọn</p> <p>Tùy chọn chia sẻ dữ liệu của họ để so sánh.</p> <p>Cơ sở dữ liệu về các bệnh ngoài da đã được tích hợp vào ứng dụng và được cập nhật đầy đủ và chính xác.</p> <p>Người dùng có thời gian đủ để sử dụng ứng dụng và tra cứu thông tin bệnh một cách cẩn thận và kỹ lưỡng</p>
Hậu điều kiện	<p>Người dùng có thể tra cứu thông tin chi tiết về bệnh ngoài da của họ, bao gồm các triệu chứng, nguyên nhân, phân loại, điều trị và cách phòng ngừa.</p> <p>Người dùng có thể sử dụng thông tin này để chẩn đoán và điều trị bệnh ngoài da một cách chính xác và hiệu quả hơn</p>
Ngoại lệ	<p>Ứng dụng không thể kết nối được với cơ sở dữ liệu hoặc mạng Internet, khiến cho người dùng không thể truy cập được thông tin bệnh.</p> <p>Thông tin được cung cấp trong ứng dụng không đầy đủ hoặc không chính xác, gây nhầm lẫn và dẫn đến sai sót trong chẩn đoán và điều trị.</p>

Luồng sự kiện kịch bản thành công:

1. Người dùng mở ứng dụng và quét vùng da cần chẩn đoán
2. Người dùng chọn chức năng tra cứu thông tin bệnh ngoài da.
3. Ứng dụng truy vấn cơ sở dữ liệu và trả về danh sách các kết quả liên quan đến thông tin tìm kiếm của người dùng.
4. Người dùng chọn một kết quả từ danh sách và ứng dụng hiển thị thông tin chi tiết về bệnh ngoài da, bao gồm các triệu chứng, nguyên nhân, phân loại, điều trị và cách phòng ngừa.
5. Người dùng đóng ứng dụng khi hoàn tất việc tìm kiếm thông tin

Luồng sự kiện cho tiện ích mở rộng:

1. Nếu người dùng không tìm thấy thông tin cần thiết, họ có thể gửi yêu cầu tới nhóm phát triển thông qua một tính năng liên lạc có sẵn trong ứng dụng.
2. Nếu người dùng muốn xem thêm các hình ảnh liên quan đến bệnh ngoài da, ứng dụng sẽ cung cấp tính năng tìm kiếm và hiển thị các hình ảnh liên quan đến bệnh ngoài da được cập nhật từ nguồn tin đáng tin cậy.
3. Nếu người dùng muốn đặt câu hỏi trực tiếp tới các chuyên gia y tế, họ có thể sử dụng tính năng liên lạc với bác sĩ và chuyên gia y tế, trong đó họ có thể gửi câu hỏi và nhận được câu trả lời từ các chuyên gia y tế.

Use case UC#5	Ghi chép và theo dõi tình trạng bệnh
Yêu cầu liên quan	REQ-2, REQ-3, REQ-4, REQ-14
Tác nhân khởi tạo	Người dùng, Quản trị hệ thống
Mục tiêu	<p>Người dùng muốn theo dõi tình trạng bệnh ngoài da của mình, ghi chép các triệu chứng và tiến độ điều trị của mình để có thể quản lý bệnh một cách tốt nhất.</p> <p>Bác sĩ muốn có thể quản lý tài khoản bệnh nhân của mình, truy cập lịch sử bệnh án và các thông tin liên quan đến bệnh ngoài da của bệnh nhân để có thể hỗ trợ cho việc chẩn đoán và điều trị.</p>
Tác nhân tham gia	<p>Người dùng: sử dụng ứng dụng để ghi chép các triệu chứng và tiến độ điều trị.</p> <p>Bác sĩ: sử dụng ứng dụng để quản lý tài khoản bệnh nhân và truy cập lịch sử bệnh án và các thông tin liên quan đến bệnh ngoài da của bệnh nhân.</p>
Điều kiện tiên quyết	<p>Người dùng hoặc bác sĩ đã tạo tài khoản trên ứng dụng và đăng nhập thành công.</p> <p>Hệ thống có thể lưu trữ tài khoản của bệnh nhân, truy cập dữ liệu lịch sử bệnh án, lưu trữ dữ liệu lịch sử bệnh án và hỗ trợ bác sĩ trong việc quản lý bệnh nhân.</p>
Hậu điều kiện	<p>Người dùng có thể ghi chép các triệu chứng và tiến độ điều trị của bệnh ngoài da của mình trên ứng dụng.</p> <p>Bác sĩ có thể truy cập tài khoản bệnh nhân, lịch sử bệnh án và các thông tin liên quan đến bệnh ngoài da của bệnh nhân để hỗ trợ cho việc chẩn đoán và điều trị.</p>

Ngoại lệ	<p>Người dùng hoặc bác sĩ không thể đăng nhập vào tài khoản của mình trên ứng dụng.</p> <p>Hệ thống không lưu trữ được các thông tin liên quan đến bệnh ngoài da của bệnh nhân, hoặc không thể truy cập được các thông tin này.</p>
----------	---

Luồng sự kiện kịch bản thành công:

Đối với người dùng:

- Người dùng gửi yêu cầu truy cập vào hồ sơ bệnh án của mình.
- ← Hệ thống truy cập vào dữ liệu quản lý hồ sơ và gửi phản hồi về yêu cầu của người dùng.
- Người dùng được phép truy cập dữ liệu hồ sơ bệnh án của mình.

Đối với bác sĩ

- Bác sĩ gửi yêu cầu truy cập vào hồ sơ bệnh án các bệnh nhân thuộc quyền quản lý của mình.
- ← Hệ thống truy cập vào dữ liệu quản lý hồ sơ và gửi phản hồi về yêu cầu của người dùng.
- Bác sĩ được phép truy cập dữ liệu hồ sơ bệnh án của các bệnh nhân.

Luồng sự kiện cho tiện ích mở rộng:

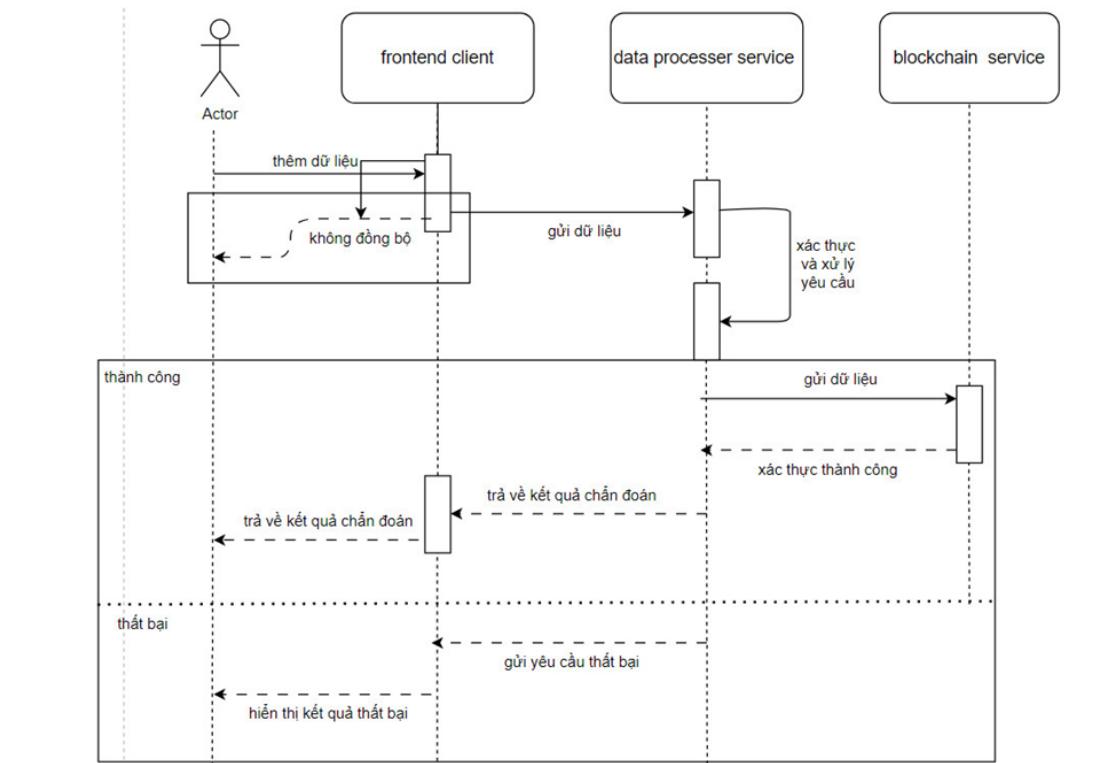
Bệnh nhân truy cập hồ sơ không tồn tại

- ← Hệ thống gửi thông báo lỗi để người dùng có thể tạo hồ sơ mới.

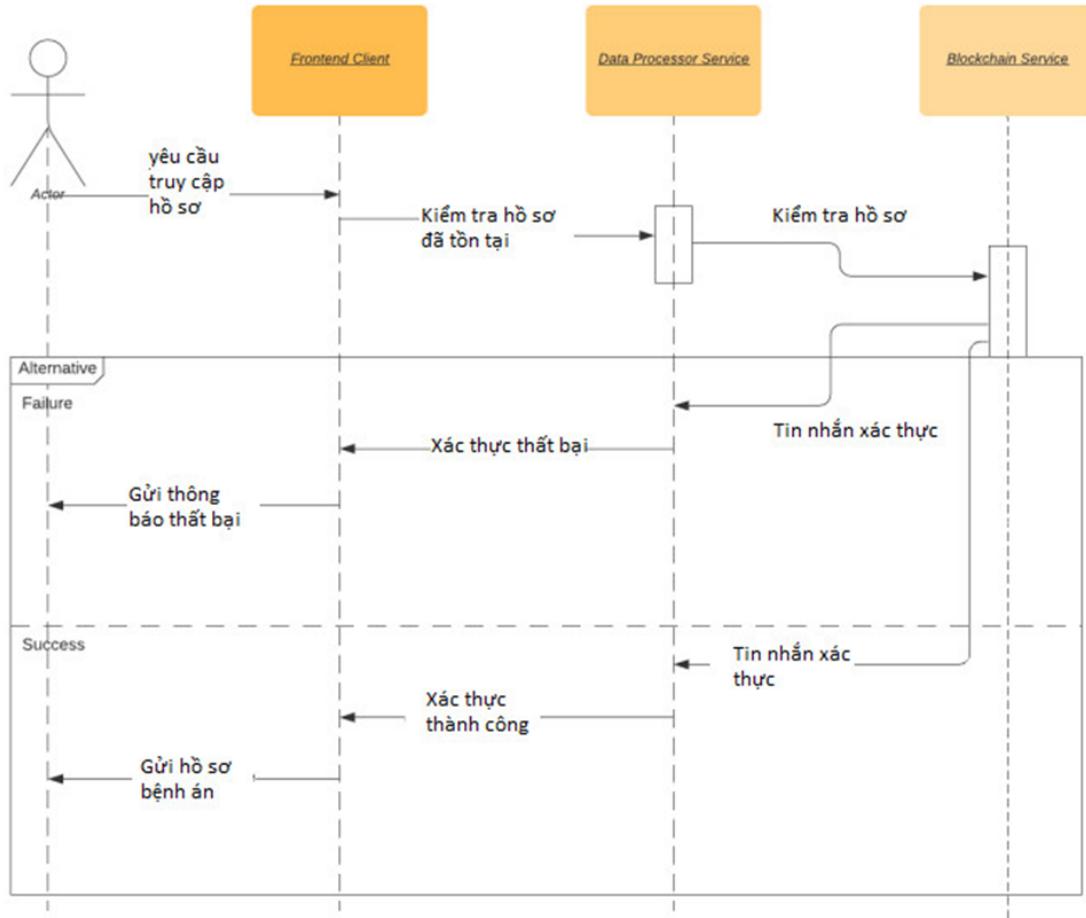
Bác sĩ truy cập hồ sơ bệnh nhân không thuộc quyền quản lý

- ← Hệ thống gửi đề xuất cho bác sĩ xin cấp quyền truy cập hồ sơ này hoặc tiếp tục truy cập vào hồ sơ khác.

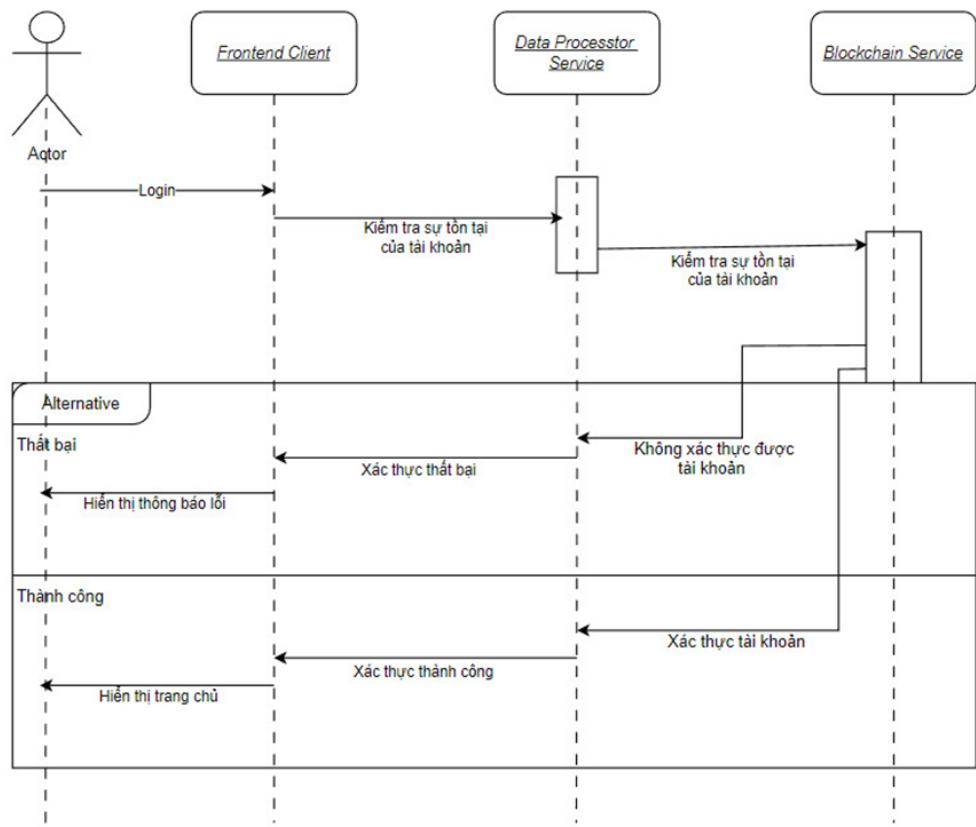
c. Biểu đồ trình tự hệ thống



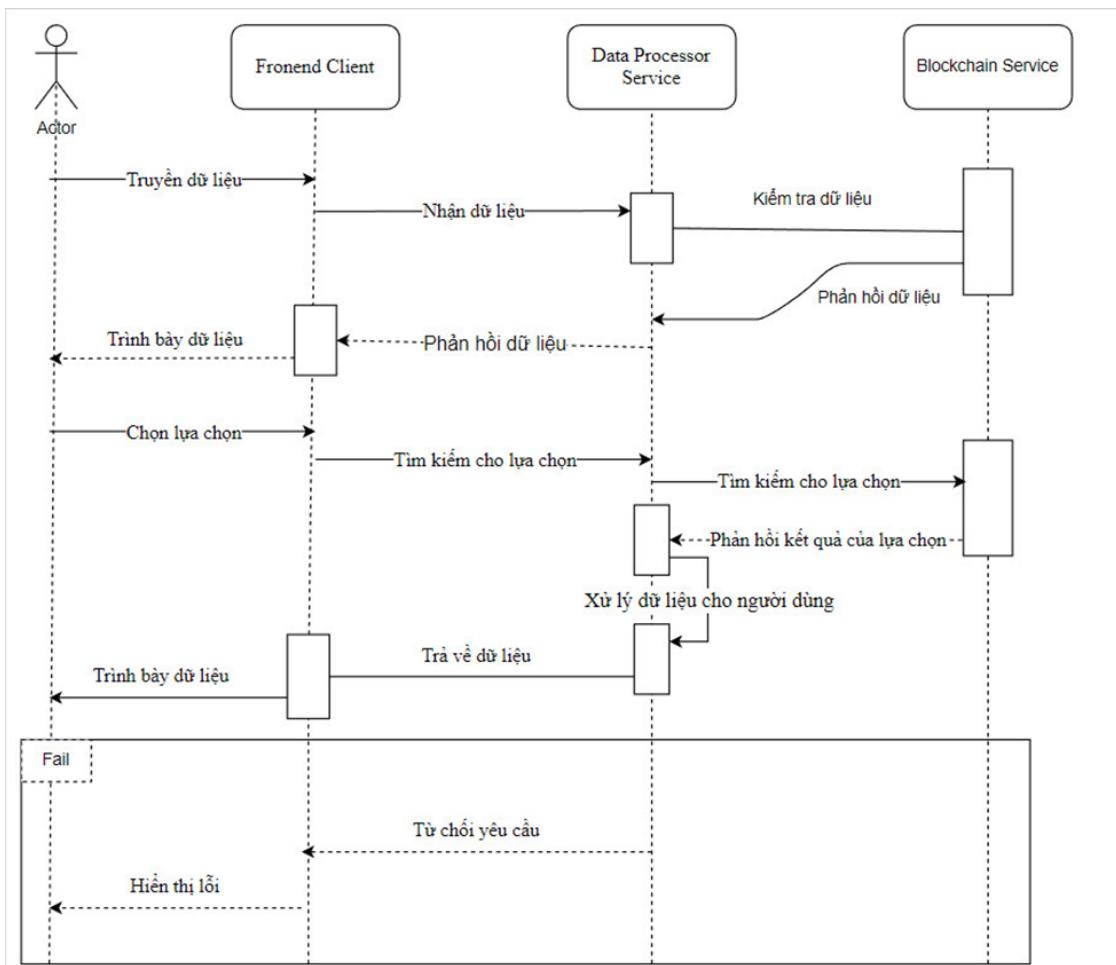
UC-2



UC-5



UC-1



UC-4

IV. Effort Estimation using Use Case Points

Use Case Classification	Description	Category	Weight
User Case	Description	Category	Weight
UC#1 Đăng nhập và đăng ký tài khoản	Người dùng có thể đăng nhập vào ứng dụng bằng tài khoản đã đăng ký hoặc đăng ký tài khoản mới để sử dụng ứng dụng.	Average	10

UC#2 Thực hiện chẩn đoán bệnh	Người dùng có thể sử dụng ứng dụng để chẩn đoán bệnh ngoài da bằng cách chụp ảnh khu vực bị bệnh và cung cấp thông tin về triệu chứng. Sau đó, ứng dụng sẽ sử dụng trí tuệ nhân tạo để phân tích và đưa ra kết quả chẩn đoán.	Complex	15
UC#3 Xem kết quả chẩn đoán	Sau khi hoàn thành quá trình chẩn đoán, người dùng có thể xem kết quả chẩn đoán trên ứng dụng. Kết quả chẩn đoán sẽ cung cấp thông tin về loại bệnh, triệu chứng, lời khuyên về cách điều trị và các thông tin liên quan khác.	Simple	10
UC#4 Tra cứu thông tin bệnh	Người dùng có thể tra cứu thông tin về các loại bệnh ngoài da khác nhau để tìm hiểu và học hỏi thêm về các triệu chứng, nguyên nhân và cách điều trị.	Average	15
UC#5 Ghi chép và theo dõi tình trạng bệnh	Ứng dụng cung cấp chức năng ghi chép và theo dõi tình trạng bệnh của người dùng để giúp họ quản lý bệnh ngoài da của mình một cách tốt nhất	Complex	10
UC#6 Tư vấn và điều trị bổ sung	Nếu cần thiết, người dùng có thể sử dụng các dịch vụ tư vấn hoặc điều trị bổ sung để giải đáp các câu hỏi hoặc nhận các lời khuyên về cách điều trị bệnh ngoài da của mình.	Complex	15
UC#7 Đánh giá và phản hồi	Người dùng có thể đánh giá và phản hồi về trải nghiệm của mình khi sử dụng ứng dụng để cải thiện chất lượng dịch vụ và nâng cao trải nghiệm của người dùng.	Average	10

UC#8 Đăng xuất	Khi không sử dụng ứng dụng nữa, người dùng có thể đăng xuất khỏi tài khoản của mình để đảm bảo an toàn thông tin và bảo mật tài khoản.	Simple	10
UC#9 Cập nhật thông tin cá nhân	Người dùng có thể cập nhật thông tin cá nhân của mình, bao gồm tên, địa chỉ, số điện thoại và thông tin khác liên quan đến việc sử dụng ứng dụng.	Average	15
UC#10 Gửi phản hồi và yêu cầu hỗ trợ	Người dùng có thể gửi phản hồi và yêu cầu hỗ trợ nếu gặp phải vấn đề khi sử dụng ứng dụng. Các yêu cầu hỗ trợ sẽ được giải quyết trong thời gian ngắn nhất để đảm bảo người dùng có trải nghiệm tốt nhất khi sử dụng ứng dụng.	Average	15
UC#11 Chia sẻ kết quả chẩn đoán	Người dùng có thể chia sẻ kết quả chẩn đoán của mình với người khác, bao gồm gia đình, bạn bè hoặc chuyên gia y tế để nhận được các lời khuyên và hỗ trợ phù hợp.	Average	10
UC#12 Cập nhật và nâng cấp ứng dụng	Ứng dụng sẽ cập nhật và nâng cấp thường xuyên để cải thiện tính năng và hiệu suất của ứng dụng, đảm bảo người dùng có trải nghiệm tốt nhất khi sử dụng ứng dụng.	Complex	15
UC#13 Phiên bản nâng cấp	Ứng dụng sẽ có nhiều chức năng bổ sung, tăng tốc quá trình xử lý.	Complex	15
UUCW = 49			

Các yếu tố kỹ thuật				
Yếu tố kỹ thuật	Mô tả	Độ phức tạp	Tác động	Yếu tố tính toán
T1	Hệ thống phân phối: Dựa trên ứng dụng và web phân tán theo tính chất blockchain	2	4	$2 \times 4 = 8$
T2	Thời gian phản hồi và hiệu suất: Giảm thiểu độ trễ cho quá trình nạp dữ liệu và xử lý dữ liệu	1.5	3	$1.5 \times 3 = 4.5$
T3	Hiệu quả cuối: Người dùng mong đợi hiệu suất tốt	1	3	$1 \times 3 = 3$
T4	Độ phức tạp xử lý nội bộ	1.5	5	$1.5 \times 5 = 7.5$
T5	Dễ dàng cài đặt: Tải trên kho ứng dụng hoặc sử dụng trực tiếp trên web	0.5	1	$0.5 \times 1 = 0.5$
T6	Dễ sử dụng	0.5	4	$0.5 \times 4 = 2$

T7	Khả năng đa nền tảng: Có thể sử dụng đa nền tảng	1.5	2	1.5x2=3
T8	Khả năng bảo trì và nâng cấp: Dễ dàng trong việc sửa đổi và cải tiến	1.5	2	1.5x2=3
T9	Xử lý đồng thời: Cho phép nhiều người dùng truy cập và sử dụng cùng lúc	1	4	1x4=4
T10	Tính bảo mật	1.5	5	1.5x5=7. 5
T11	Quyền truy cập bên thứ 3: Không hỗ trợ	1	0	0
T12	Yêu cầu từ người sử dụng	0	0	0
Tổng yếu tố kỹ thuật	43			
TCF = 1.03				

Phân loại tác nhân	Mô tả	Độ phức tạp	Tác động
Tên tác nhân	Mô tả	Độ phức tạp	Tác động
User/Frontend(FE)	Người dùng đang tương tác với giao diện người dùng đồ họa trong quá trình đăng nhập tài khoản, tạo tài khoản, nhập dữ liệu và xem kết quả của họ (dựa trên hình ảnh và văn bản)	Siêu phức hợp	4
Blockchain	Hệ thống cơ sở dữ liệu tương tác với máy chủ thông qua hợp đồng thông minh	Trung bình	2
Server	Hệ thống xử lý dữ liệu tương tác với chuỗi khối thông qua hợp đồng thông minh và với giao diện người dùng/người dùng thông qua API GraphQL	Trung bình	2
Smart Contracts	Hợp đồng thông minh là một giao thức máy tính bất biến nhằm tạo điều kiện kỹ thuật số, xác minh hoặc thực thi việc đàm phán hoặc thực hiện hợp đồng.	Trung bình	2

UAW = 0x Đơn giản + 3x Trung bình + 1x Siêu phức hợp = 3x2 + 1x4 = 10			
--	--	--	--

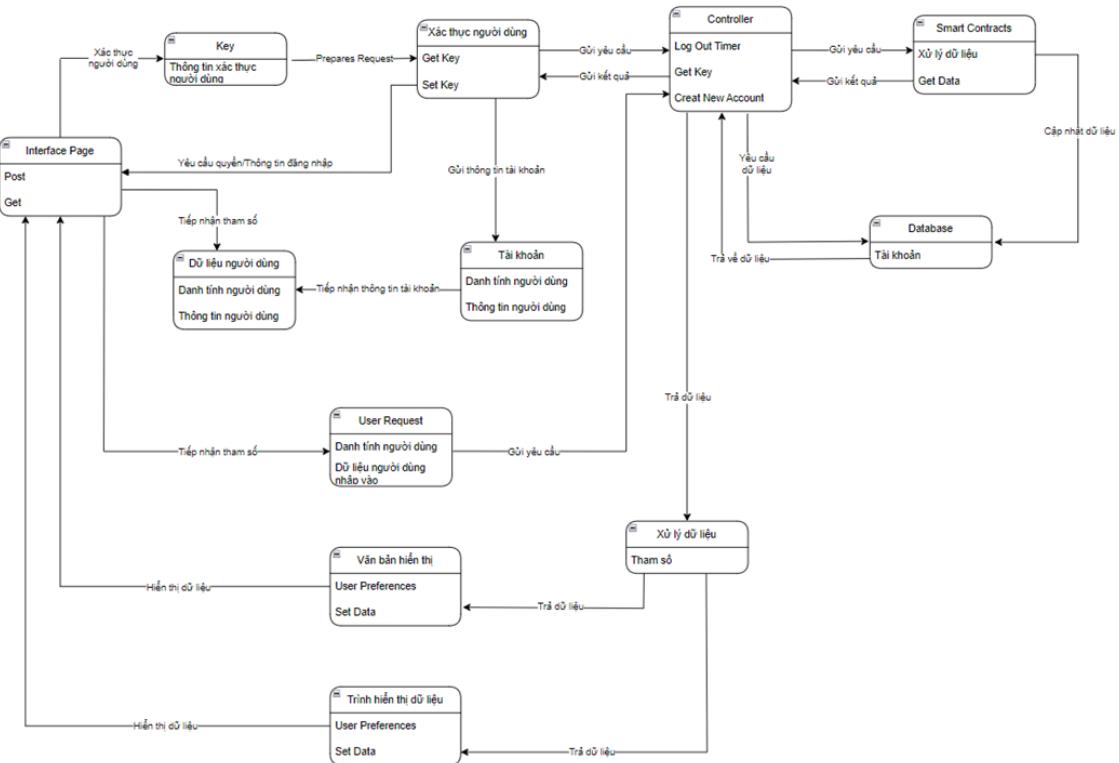
Environmental Complexity Factors	Description	Weight	Perceived Impact	Calculated Factor
E1	Số lượng và đa dạng của các loại bệnh ngoài da cần phát hiện	1.5	3	1.5x3=4.5
E2	Số lượng và đa dạng của các bệnh nhân được phát hiện bệnh ngoài da	0.5	2	0.5x2=1
E3	Khả năng triển khai các giải pháp trí tuệ nhân tạo để phát hiện bệnh ngoài da	1	3	1x3=3
E4	Số lượng và chất lượng dữ liệu có sẵn để huấn luyện và kiểm thử hệ thống trí tuệ nhân tạo	0.5	4	0.5x4=2

EFT	11.5			
ECF = 1.055				

Điểm UC và thời lượng
<p>Use Case Points Calculation:</p> $\text{UCP} = \text{UUCP} \times \text{TCF} \times \text{ECF}$ $= (10 + 49) \times 1.03 \times 1.055 = 64.11235$ <p>Project Duration:</p> <p>Using a productivity factor of 28 hours per use case point,</p> $\text{Duration} = 28 \times 64.11235 = 1795.1458$

V. Các phân tích chính

a. Mô hình tên miền



i. Định nghĩa khái niệm

Responsibility Description	Type	Concept Name
Trang web có trang React để đăng nhập tài khoản, tạo tài khoản và xem kết quả cũng như kết quả trong giao diện người dùng.	K	Interface Page
Biểu mẫu chỉ định các tham số để truy xuất dữ liệu, cũng như các tham số để phân tích dữ liệu mong muốn.	K	User Request
Biểu mẫu nhập dữ liệu nơi người dùng nhập thông tin sức khỏe của họ.	K	Dữ liệu người dùng

Kết xuất dữ liệu phi đồ họa và tóm tắt theo cách có tổ chức cho dữ liệu do người dùng yêu cầu.	D	Văn bản hiển thị
Tạo trực quan hóa dữ liệu cho dữ liệu do người dùng yêu cầu.	D	Trình hiển thị dữ liệu
Chấp nhận yêu cầu dữ liệu và dữ liệu người dùng và trả về dữ liệu thô.	D	Smart Contracts
Phân tích dữ liệu thô cho các phép đo được yêu cầu.	D	Xử lý dữ liệu
Vùng chứa dữ liệu xác thực của người dùng (người dùng cá nhân và bên thứ ba).	K	Key
Xác minh rằng người dùng có thông tin xác thực phù hợp tồn tại. Nếu không, thông báo cho người dùng và tiến hành tương ứng. Xin phép đăng nhập của bên thứ ba.	D	Xác thực người dùng
Phối hợp hành động của các khái niệm hệ thống và yêu cầu của người dùng. Chịu trách nhiệm truy xuất dữ liệu và chuyển giao cho các khái niệm. Làm mới dữ liệu định kỳ và đăng xuất người dùng sau thời gian dài.	D	Controller
Giữ thông tin tài khoản của một người dùng cụ thể và cung cấp sự linh hoạt trong việc quản lý dữ liệu của chính người dùng.	K	Tài khoản

Lưu trữ dữ liệu tài khoản, dữ liệu người dùng và cộng tác trong tất cả các hoạt động liên quan đến trực quan hóa, quản trị và lưu trữ dữ liệu.	K, D	Dữ liệu người dùng
--	------	--------------------

ii. Association definitions

Concept Pair	Association Description	Association Name
Giao diện người dùng <-> Key	Người dùng nhập thông tin đăng nhập	Thông tin xác thực người dùng
Key <-> Trình xác thực	Trình xác thực lấy thông tin của người dùng và gửi đến controller.	Chuẩn bị yêu cầu
Trình xác thực <-> Controller	(1) Controller xác minh yêu cầu (2) Controller thông báo cho trình xác thực đăng nhập thành công	(1) Gửi yêu cầu (2) Trả kết quả
Controller <-> Yêu cầu dữ liệu	Controller nhận yêu cầu cho dữ liệu -> Chuẩn bị một yêu cầu dữ liệu	Chuẩn bị yêu cầu
Controller <-> Dữ liệu người dùng	Controller nhận dữ liệu người dùng -> Tải lên dữ liệu chính thức cho yêu cầu	Chuẩn bị yêu cầu
Controller <-> Smart Contracts	(1) Controller tạo yêu cầu gọi Smart Contracts cho xử lý dữ liệu (2) Controller nhận dữ liệu từ khối	(1) Tạo yêu cầu (2) Trả dữ liệu

Smart Contracts <-> Database	Smart Contracts xử lý dữ liệu -> Truyền dữ liệu vào database	Cập nhật dữ liệu
Controller <-> Trình xử lý dữ liệu	Controller chuyển dữ liệu thô tới trình xử lý dữ liệu	Truyền dữ liệu
Trình xử lý <-> Trình hiển thị dữ liệu	Trình xử lý dữ liệu chuyển dữ liệu đã được xử lý tới trình hiển thị	Truyền dữ liệu
Trình xác thực <-> Giao diện người dùng	(1) Yêu cầu xác thực quyền đăng nhập của bên thứ ba (2) Yêu cầu xác thực hợp lệ thông tin đăng nhập của người dùng	(1) Yêu cầu quyền (2) Yêu cầu thông tin đăng nhập
Trình xử lý <-> Văn bản hiển thị	Trình phân tích chuyển văn bản đã xử lý thành dữ liệu để hiển thị	Gửi dữ liệu
Yêu cầu dữ liệu <-> Giao diện người dùng	Người dùng nhập các tham số cho yêu cầu	Nhận tham số
Dữ liệu người dùng <-> Giao diện người dùng	Người dùng nhập yêu cầu cho thông tin chẩn đoán	Nhận tham số
Văn bản hiển thị <-> Trình xử lý dữ liệu	Hiển thị dữ liệu phi đồ họa một cách có tổ chức	Hiển thị dữ liệu
Trình hiển thị dữ liệu <-> Giao diện người dùng	Hiển thị dữ liệu đồ họa	Hiển thị dữ liệu
Controller <-> Database	(1) Controller tạo dữ liệu yêu cầu chẩn đoán (2) Controller nhận dữ liệu từ database	(1) Yêu cầu dữ liệu (2) Nhập dữ liệu

Trình xác thực <-> Tài khoản	Sau khi xác thực, dữ liệu tài khoản người dùng được lưu trữ trong khái niệm tài khoản (Từ Database)	Gửi dữ liệu tài khoản
Tài khoản <-> Yêu cầu dữ liệu	Yêu cầu dữ liệu chẩn đoán sẽ được chuyển cùng với yêu cầu	Trả kết quả chẩn đoán
Tài khoản <-> Dữ liệu người dùng	Biểu mẫu dữ liệu người dùng nhận kết quả chẩn đoán sẽ được chuyển cùng với dữ liệu người dùng	Trả kết quả chẩn đoán

iii. Định nghĩa thuộc tính

Ý tưởng	Thuộc tính	Mô tả thuộc tính
Trình hiển thị dữ liệu	Set data	Đây là setter cho hệ thống nơi dữ liệu được chuyển đổi thành dạng trực quan để tìm nạp đến giao diện người dùng
	user's preference	Điều này cho phép trình hiển thị dữ liệu được tùy chỉnh theo sở thích của từng người dùng
Smart Contracts	Xử lý dữ liệu	Đảm bảo tính toàn vẹn, khả năng chia sẻ và bảo mật của dữ liệu bệnh nhân. Các phương pháp bảo vệ dữ liệu bao gồm sử dụng mã hóa, mạng lưới blockchain và xác thực người dùng.
	Get data	Một mục hoặc giao diện giữa máy chủ và

		chuỗi khối để trích xuất dữ liệu cho người dùng
Xác thực người dùng	Get key	Getter và setter cho để xác thực và phân biệt giữa người dùng và bên thứ ba
	Set key	
Controller (server)	Tạo tài khoản mới	Điều này sẽ cho phép người dùng mới đăng ký tài khoản để sử dụng dịch vụ
	Get Key	Cùng với xác thực người dùng tạo thành cơ chế đăng nhập
	Thời gian đăng xuất	Được sử dụng để kích hoạt đăng xuất tự động sau khi không hoạt động thời gian
Dao diện	Post	Đây là cách chính mà front interacts
	Get	tương tác với máy chủ và mạng Ethereum
Key	Thông tin xác thực người dùng	Thông tin nhận dạng của người dùng, chẳng hạn như ID người dùng và mật khẩu
Dữ liệu người dùng	Danh tính người dùng	Thông tin nhận dạng người dùng
	Thông tin người dùng	Thông tin sức khỏe của người dùng
User Request	Danh tính người dùng	Thông tin nhận dạng người dùng

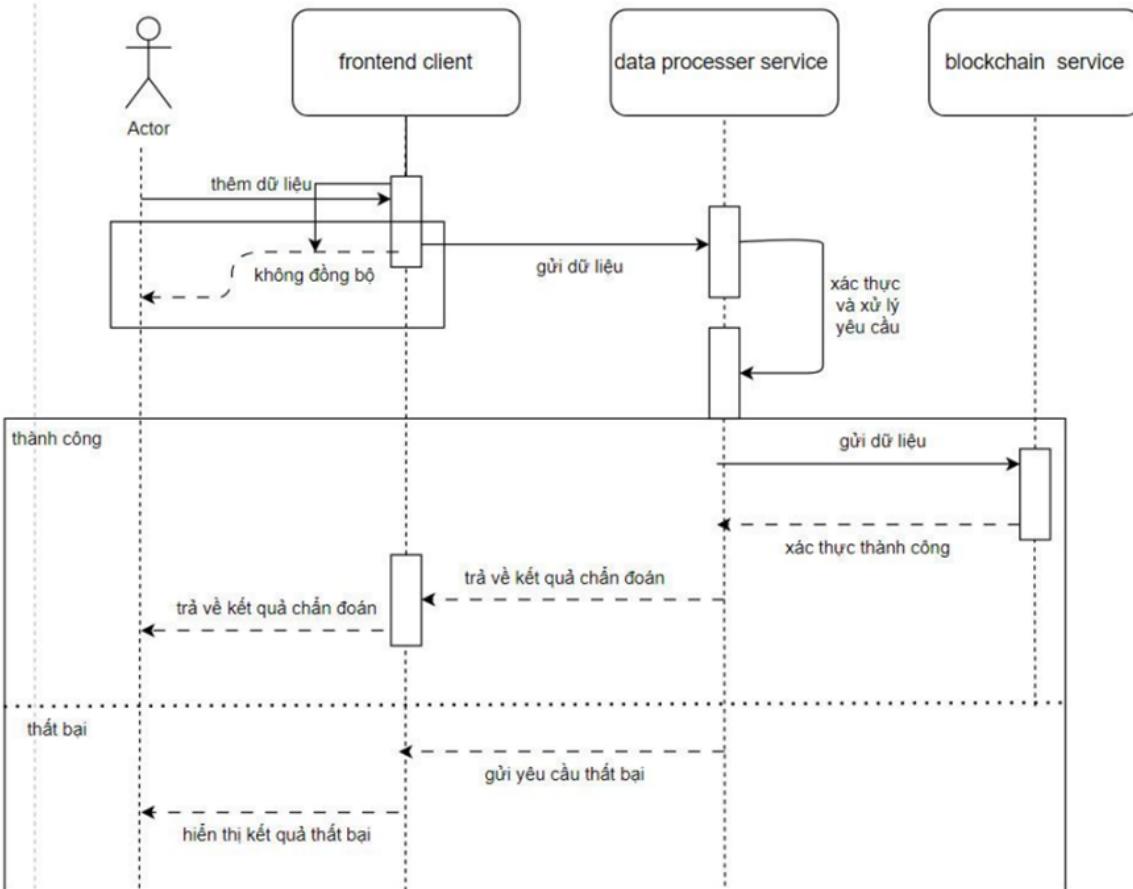
	Dữ liệu người dùng nhập vào	Các dữ liệu mong muốn của người dùng
Văn bản hiển thị	User Preferences	Thông số tùy chỉnh cho kết quả
	Set data	Đây là setter cho hệ thống nơi dữ liệu được chuyển đổi thành dạng văn bản có tổ chức để tìm nạp đến giao diện người dùng
Xử lý dữ liệu	Tham số	Các dữ liệu mong muốn của người dùng
Database	Tài khoản	Data các tài khoản hiện có
Tài khoản	Danh tính người dùng	Thông tin nhận dạng người dùng
	Thông tin người dùng	Thông tin sức khỏe của người dùng

iv. Ma trận truy xuất nguồn gốc

Domain Concepts	Use Cases									
	Login	Logout	Display	Compare Data	Authorization	Register	Public Access	Input	Data Administratio	Notify
Controller	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
GUI			X						X	
Key	X					X				
Smart Contract				X					X	
Authenticator	X		X							X
Website	X	X	X		X	X	X	X		X
Server									X	
Data Request				X				X	X	
Web Framework			X						X	
Account	X	X			X	X		X		
Credentials					X				X	
Database	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Data Visualization				X	X				X	
Data Analyzer				X					X	
Text Data Display			X						X	

VI. Sơ đồ tương tác

i. Mô tả



Miêu tả: Người dùng được yêu cầu cung cấp thông tin về triệu chứng bệnh da mà họ đang mắc phải bằng cách nhập các thông tin liên quan như vị trí của triệu chứng, kích thước, hình dạng, màu sắc, các triệu chứng kèm theo, và thời gian xuất hiện. Sau khi người dùng đã cung cấp đủ thông tin, hệ thống sẽ tiến hành phân tích và so sánh dữ liệu với cơ sở dữ liệu bệnh ngoài da được xây dựng trước đó. Sau đó, hệ thống sẽ trả về kết quả với một danh sách các bệnh da có thể tương ứng với triệu chứng được cung cấp

Mẫu thiết kế được sử dụng: Publisher-Subscriber (Observer)

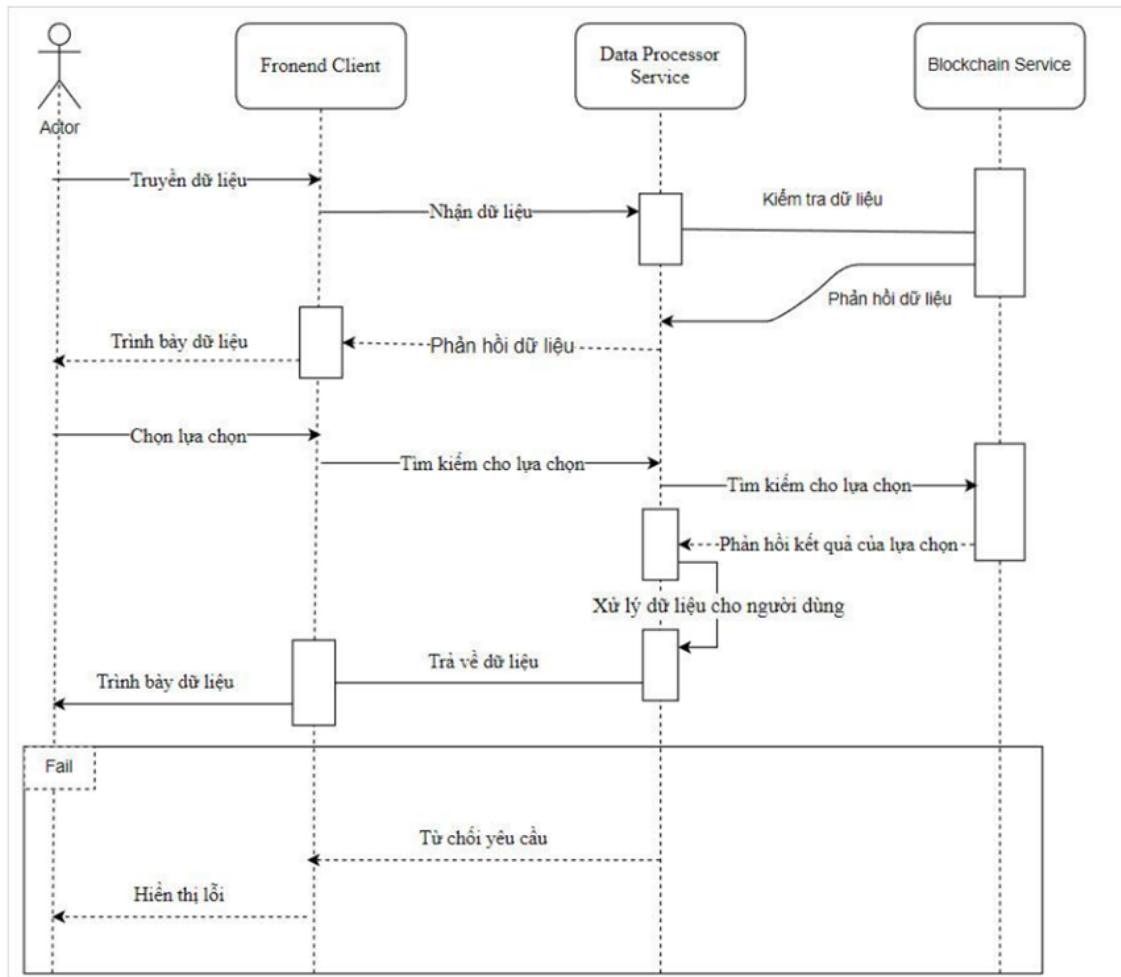
Lý do: Theo mô hình Publisher-Subscriber, có một thành phần gọi là Publisher (còn gọi là Observable) phát ra thông tin hoặc sự kiện đến các thành phần khác gọi là Subscriber (còn gọi là Observer) đăng ký để nhận thông tin. Khi có thông

tin mới, Publisher sẽ gửi thông báo tới tất cả các Subscriber đã đăng ký, đảm bảo rằng dữ liệu được đồng bộ hóa giữa các thành phần trong hệ thống.

Trong dự án nhận biết bệnh ngoài da bằng trí tuệ nhân tạo, Publisher có thể là module xử lý hình ảnh và chẩn đoán bệnh, trong khi Subscriber có thể là các thành phần khác như giao diện người dùng hoặc hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu. Khi có ảnh mới được tải lên, module xử lý hình ảnh sẽ phát ra thông báo và gửi dữ liệu đến Subscriber để hiển thị kết quả chẩn đoán hoặc lưu trữ vào cơ sở dữ liệu.

Mô hình Publisher-Subscriber giúp tăng tính linh hoạt và mở rộng của hệ thống, giảm sự phụ thuộc giữa các thành phần và dễ dàng bảo trì và cập nhật trong tương lai.

ii.Tra cứu thông tin bệnh



Mô tả: Người dùng truy cập vào phần Tra cứu thông tin bệnh trên giao diện người dùng. Người dùng nhập tên bệnh hoặc triệu chứng của bệnh cần tìm kiếm vào ô tìm kiếm. Hệ thống sẽ tiếp nhận thông tin từ người dùng và truy vấn cơ sở dữ liệu bệnh để tìm kiếm các bệnh liên quan. Sau khi tìm thấy danh sách các bệnh liên quan, hệ thống sẽ hiển thị kết quả trả về cho người dùng. Nếu người dùng chọn một bệnh cụ thể từ danh sách, hệ thống sẽ hiển thị thông tin chi tiết về bệnh, bao gồm triệu chứng, nguyên nhân, phương pháp chẩn đoán và điều trị. Người dùng có thể đóng trang thông tin hoặc quay lại trang kết quả tìm kiếm để tiếp tục tìm kiếm các bệnh khác.

Thiết kế: Publisher-Subscriber Design Pattern

Lý do cho thiết kế:

Publisher: Hệ thống cung cấp một cơ sở dữ liệu bệnh để lưu trữ thông tin về các loại bệnh ngoài da. Hệ thống cũng cung cấp một API để cho các Subscriber có thể truy xuất cơ sở dữ liệu này.

Subscriber: Giao diện Tra cứu thông tin bệnh là một Subscriber của hệ thống. Nó sẽ đăng ký với hệ thống để nhận thông tin bệnh thông qua API.

Event: Khi người dùng nhập tên bệnh hoặc triệu chứng của bệnh cần tìm kiếm, sự kiện tìm kiếm được gửi đến hệ thống thông qua API.

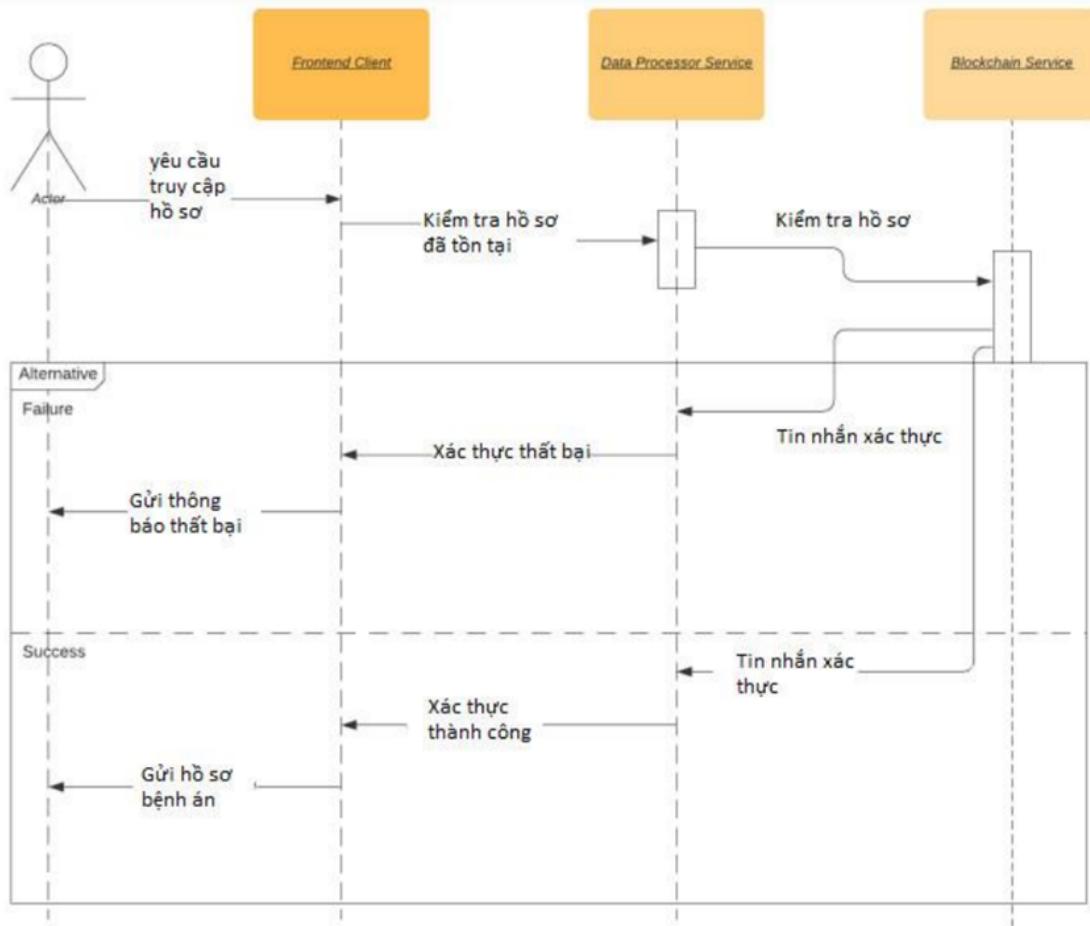
Handler: Hệ thống sử dụng một Handler để xử lý yêu cầu tìm kiếm và tìm kiếm các bệnh liên quan trong cơ sở dữ liệu bệnh.

Response: Khi tìm kiếm thành công, hệ thống sẽ trả về danh sách các bệnh liên quan cho giao diện Tra cứu thông tin bệnh thông qua API.

Display: Giao diện Tra cứu thông tin bệnh sẽ hiển thị kết quả trả về cho người dùng.

Mô hình Publisher-Subscriber Design Pattern cho phép hệ thống xử lý tìm kiếm bệnh và trả về kết quả cho giao diện Tra cứu thông tin bệnh một cách hiệu quả. Nó cũng cho phép các Subscriber khác, chẳng hạn như các ứng dụng di động, có thể truy xuất cơ sở dữ liệu bệnh của hệ thống một cách dễ dàng.

iii. Tra cứu hồ sơ



Mô tả: Người dùng truy cập vào giao diện Tra cứu hồ sơ trên trang web hoặc ứng dụng của dự án. Người dùng nhập thông tin tìm kiếm, chẳng hạn như tên, địa chỉ, hoặc số điện thoại của bệnh nhân cần tìm. Hệ thống xử lý yêu cầu tìm kiếm và truy vấn cơ sở dữ liệu hồ sơ bệnh nhân để tìm kiếm các hồ sơ liên quan đến thông tin tìm kiếm. Hệ thống trả về danh sách các hồ sơ bệnh nhân liên quan cho người dùng. Người dùng có thể chọn một hồ sơ bệnh nhân từ danh sách và xem chi tiết hồ sơ, bao gồm thông tin về lịch sử bệnh án, kết quả xét nghiệm, đơn thuốc, và bất kỳ thông tin liên quan nào. Người dùng có thể chỉnh sửa hoặc thêm mới thông tin vào hồ sơ bệnh nhân nếu cần thiết. Hệ thống cập nhật thông tin hồ sơ bệnh nhân theo yêu cầu của người dùng. Luồng chức năng này sẽ cho phép người dùng truy cập và quản lý thông tin hồ sơ bệnh nhân một cách dễ dàng và thuận tiện. Hệ thống sẽ cung cấp thông tin chính xác và kịp thời cho người dùng, giúp họ đưa ra quyết định chăm sóc sức khỏe cho bệnh nhân một cách chính xác hơn.

Thiết kế: mô hình Client-Server

Lý do cho thiết kế: hệ thống được phân thành hai thành phần chính:

Server: Thành phần này chịu trách nhiệm quản lý và lưu trữ cơ sở dữ liệu hồ sơ bệnh nhân, đồng thời cung cấp API để cho phép Client truy cập và tra cứu thông tin.

Client: Thành phần này sẽ sử dụng API được cung cấp bởi Server để truy cập và tra cứu thông tin trong cơ sở dữ liệu. Client có thể là một giao diện người dùng hoặc ứng dụng độc lập.

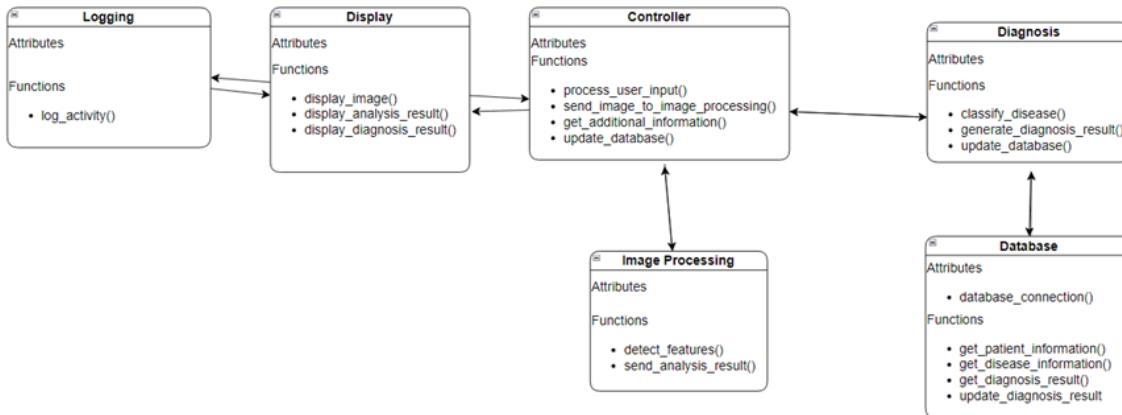
Trong hệ thống Tra cứu hồ sơ bệnh, Server sẽ đóng vai trò như một máy chủ cơ sở dữ liệu, còn Client sẽ là các giao diện người dùng hoặc ứng dụng khác sử dụng API của Server để truy cập và hiển thị thông tin hồ sơ bệnh nhân.

Lý do chọn thiết kế theo mô hình Client-Server là do hệ thống sẽ có tính tương thích cao, các ứng dụng hoặc giao diện người dùng có thể được phát triển độc lập và sử dụng API của Server để truy cập cơ sở dữ liệu. Ngoài ra, việc phân tách Server và Client cũng giúp hệ thống dễ dàng mở rộng và nâng cấp khi có thêm các ứng dụng mới được phát triển

VII. Sơ đồ lớp và thông số kỹ thuật giao diện

a.

Sơ đồ lớp



b. Kiểu dữ liệu và hoạt động

i. Lớp Display

Attributes: Không có attributes nào

Functions:

- `display_image()`: hiển thị hình ảnh bệnh
- `display_analysis_result()`: hiển thị kết quả phân tích
- `display_diagnosis_result()`: hiển thị kết quả chẩn đoán

ii. Lớp Controller

Attributes: Không có attributes nào

Functions:

- `process_user_input()`: xử lý dữ liệu đầu vào từ người dùng
- `send_image_to_image_processing()`: gửi hình ảnh cho lớp Image Processing để xử lý
- `get_additional_information()`: liên kết với các dịch vụ khác bên ngoài để lấy thêm thông tin
- `update_database()`: cập nhật dữ liệu trong database

iii. Lớp Image Processing

Attributes: Không có attributes nào

Functions:

- detect_features(): phát hiện và phân tích các đặc trưng của hình ảnh
- send_analysis_result(): gửi kết quả phân tích cho lớp Controller để xử lý

iv. Lớp Diagnosis

Attributes: Không có attributes nào

Functions:

- classify_disease(): phân loại bệnh ngoài da
- generate_diagnosis_result(): đưa ra kết quả chẩn đoán
- update_database(): cập nhật dữ liệu trong database

v. Lớp Database

Attributes:

- database_connection: kết nối đến database

Functions:

- get_patient_information(): truy xuất thông tin bệnh nhân
- get_disease_information(): truy xuất thông tin về các loại bệnh
- get_diagnosis_result(): truy xuất kết quả chẩn đoán
- update_diagnosis_result(): cập nhật kết quả chẩn đoán

vi. Lớp Logging

Attributes: Không có attributes nào

Functions:

- log_activity(): ghi lại hoạt động của hệ thống để giám sát và phân tích.

c. Ma trận truy xuất nguồn gốc

	Display	Controller	Image Processing	Diagnosis	Database	Logging
--	---------	------------	------------------	-----------	----------	---------

Display		calls display()		calls display()		
Controller	calls display() , Image Process ing		calls analyze_im age(), Diagnosis	reads from Database		calls write_l og()
Image Process ing		calls analyze_im age()			reads from Datab ase	calls write_l og()
Diagnos is	calls display ()				reads from Datab ase	calls write_l og()
Database		reads, writes	reads	reads, writes		calls write_l og()
Logging				calls write_log()		

VIII. Kiến trúc hệ thống và thiết kế hệ thống.

a. Phong cách.

Chúng tôi sẽ sử dụng mô hình kiến trúc kết hợp giữa mô hình máy khách/máy chủ và mô hình ngang hàng. Về phía máy chủ, nó sẽ có tất cả các chức năng của bộ điều khiển, giao tiếp, chuỗi khối và lớp cơ sở dữ liệu. Máy chủ sẽ làm nhiệm vụ lưu trữ và thao tác dữ liệu chính. Nó cũng sẽ lấy tất cả các yêu cầu từ tất cả người dùng và trả về giá trị tương ứng. Máy khách sẽ gửi các yêu cầu HTTP như NHẬN và ĐĂNG lên máy chủ thông qua giao diện gọn nhẹ

Máy chủ đảm nhận vai trò xử lý và phân tích hình ảnh của bệnh ngoài da để chẩn đoán bệnh. Các máy khách (bao gồm các giao diện người dùng và ứng dụng di động) sẽ gửi yêu cầu và nhận kết quả từ máy chủ thông qua giao thức truyền thông mạng.

Đối với phần ngang hàng, chúng tôi sẽ có nhiều hơn số lượng tối đa máy ảo của người dùng trực tuyến được xác định là supernodes. Tất cả người dùng và supernodes sẽ giao tiếp thông qua người giao tiếp trong máy chủ với nhau và hoàn tất việc xác minh. Dữ liệu sẽ được sao lưu trên các supernodes và tất cả các supernodes sẽ đồng bộ hóa dữ liệu sau mỗi lần bổ sung.

Mô hình này cho phép hệ thống có tính linh hoạt, khả năng mở rộng và phân phối tốt. Việc phân tán các thành phần giúp giảm thiểu tình trạng quá tải và đảm bảo tính sẵn sàng của hệ thống. Hơn nữa, hệ thống phân tán còn giúp cho việc bảo trì và nâng cấp trở nên dễ dàng hơn.

b. Các hệ thống con.

Giao diện người dùng: đây là phần mà người dùng sẽ tương tác với ứng dụng thông qua các giao diện web hoặc ứng dụng di động.

Quản lý người dùng: phần này đảm nhiệm chức năng quản lý người dùng, bao gồm đăng ký, đăng nhập, xác thực, quản lý thông tin tài khoản và bảo mật.

Phân tích hình ảnh: phần này sẽ đảm nhiệm việc phân tích hình ảnh bệnh ngoài da để đưa ra kết quả chẩn đoán, sử dụng các thuật toán trí tuệ nhân tạo.

Lưu trữ dữ liệu: phần này đảm nhiệm việc lưu trữ dữ liệu của người dùng và hình ảnh bệnh ngoài da đã được phân tích.

c. Ánh xạ các hệ thống con tới phần cứng

Hệ thống thu thập dữ liệu: Đây là hệ thống con chịu trách nhiệm thu thập dữ liệu bệnh nhân. Nó có thể được triển khai trên các thiết bị di động, máy tính bảng hoặc máy tính cá nhân. Hệ thống này cần được kết nối với mạng để truyền dữ liệu đến các hệ thống khác trong dự án.

Hệ thống xử lý ảnh: Đây là hệ thống con chịu trách nhiệm xử lý ảnh bệnh nhân và trích xuất các đặc trưng quan trọng để giúp chẩn đoán bệnh. Hệ thống này cần được triển khai trên một máy tính có cấu hình mạnh với bộ xử lý đồ họa (GPU) để có thể xử lý ảnh một cách nhanh chóng.

Hệ thống chẩn đoán: Đây là hệ thống con chịu trách nhiệm chẩn đoán bệnh dựa trên dữ liệu được thu thập và xử lý. Hệ thống này có thể được triển khai trên một máy tính hoặc một cụm máy tính có độ tin cậy cao để đảm bảo rằng kết quả chẩn đoán là chính xác và nhanh chóng.

d. Persistent data storage

Persistent data storage là một phương pháp lưu trữ dữ liệu trong thời gian dài và có khả năng truy xuất lại các dữ liệu này bất cứ lúc nào. Trong dự án này, ta cần lưu trữ các dữ liệu như hình ảnh của bệnh nhân, kết quả chẩn đoán và thông tin y tế của bệnh nhân.

Trong dự án "Ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào chẩn đoán bệnh ngoài da", việc lưu trữ dữ liệu rất quan trọng để đảm bảo tính chính xác và hiệu quả của việc chẩn đoán bệnh lý. Trong trường hợp này, việc triển khai cơ sở dữ liệu quan hệ là một lựa chọn phù hợp để lưu trữ dữ liệu.

Các bảng trong cơ sở dữ liệu quan hệ sẽ được thiết kế để lưu trữ các thông tin cần thiết về bệnh nhân, bệnh lý và hình ảnh. Mỗi bảng sẽ có một số trường để lưu trữ các thông tin khác nhau, ví dụ như bảng thông tin bệnh nhân có thể có các trường như tên, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, số điện thoại, v.v.

Các bảng này sẽ được kết nối với nhau thông qua các khóa ngoại để hỗ trợ việc truy xuất dữ liệu hiệu quả. Ví dụ, bảng thông tin bệnh lý sẽ có một khóa ngoại trỏ đến bảng thông tin bệnh nhân, để cho phép truy xuất thông tin về bệnh nhân liên quan đến bệnh lý đó. Ngoài ra, bảng hình ảnh cũng sẽ có khóa ngoại trỏ đến bảng thông tin bệnh lý, để lưu trữ các hình ảnh liên quan đến bệnh lý đó.

Các quy tắc toàn vẹn và ràng buộc sẽ được thiết lập để đảm bảo tính nhất quán và độ tin cậy của dữ liệu. Ví dụ, trường hợp một bệnh nhân có nhiều bệnh lý khác nhau, sẽ được tạo ra một bảng trung gian để kết nối thông tin về bệnh nhân và bệnh lý. Một ràng buộc duy nhất có thể được áp dụng để đảm bảo rằng mỗi bệnh lý chỉ có thể được liên kết với một bệnh nhân duy nhất.

Cơ sở dữ liệu cũng cần được xác định các ràng buộc và quan hệ giữa các bảng, cũng như thiết kế các chỉ mục để tối ưu hóa việc truy vấn dữ liệu. Ngoài ra, cơ sở dữ liệu cần có các quy tắc xử lý dữ liệu, bảo mật và phục hồi dữ liệu trong trường hợp xảy ra sự cố.

e. Giao thức mạng

Trong hệ thống của chúng tôi, tất cả các thông tin liên lạc sẽ được mã hóa bằng SSH và HTTPS. Đối với phần xác minh, liên quan đến hầu hết người dùng trực tuyến, chúng tôi sẽ áp dụng giao thức Socket.io.

f. Global Control Flow

Người dùng truy cập ứng dụng và yêu cầu chẩn đoán bệnh ngoài da và yêu cầu được chuyển đến ứng dụng máy chủ. Máy chủ chuyển yêu cầu đến các thành phần khác như: hệ thống xử lý hình ảnh, hệ thống trí tuệ nhân tạo, cơ sở dữ liệu để lấy thông tin về các bệnh ngoài da. Hệ thống xử lý hình ảnh sẽ phân tích ảnh và trích xuất các đặc trưng của ảnh. Hệ thống trí tuệ nhân tạo sẽ xử lý các đặc trưng đã trích xuất từ ảnh để đưa ra kết quả chẩn đoán. Kết quả chẩn đoán được trả về cho máy chủ và được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu sau đó máy chủ trả kết quả chẩn đoán về cho người dùng thông qua giao diện ứng dụng.

g. Yêu cầu về phần cứng.

Phần cứng mà chúng tôi sẽ sử dụng cho dự án được liệt kê dưới đây:

1. Một màn hình hiển thị.
2. Không gian lưu trữ cho chuỗi khối cục bộ.
3. Giao tiếp mạng với máy chủ chính (cơ sở dữ liệu).
4. Một thiết bị có thể truy cập trang web của hệ thống.

IX. Thiết kế các bài kiểm tra

Bài kiểm tra lớp học

Mục tiêu: Để kiểm tra các chức năng của ứng dụng, chúng tôi lên kế hoạch kiểm tra các mục sau:

- a. Giao diện cơ bản của trang web.
- b. Nhập thông tin đăng nhập của người dùng và hiển thị chúng trên màn hình.
- c. Lưu trữ dữ liệu người dùng trên cơ sở dữ liệu.
- d. Hiển thị lịch sử và điều kiện hiện tại của người dùng trên màn hình.
- e. Hiển thị biểu đồ về tình trạng sức khỏe của người dùng.
- f. Hiển thị các khuyến nghị của bác sĩ dựa trên tình trạng sức khỏe hiện tại của người dùng.

Kết quả: Kết quả cho các mục tiêu được liệt kê ở trên như sau:

- a. Trang web được hiển thị thành công.
- b. Thông tin đăng nhập của người dùng được nhập thành công và hiển thị.
- c. Dữ liệu được nhập bởi người dùng được lưu trữ trên cơ sở dữ liệu.
- d. Các điều kiện sức khỏe trước đây của người dùng được hiển thị thành công.
- e. Dữ liệu sức khỏe của người dùng được hiển thị dưới dạng biểu đồ.
- f. Các khuyến nghị sức khỏe của bác sĩ được hiển thị dựa trên tình trạng sức khỏe của người dùng.

X. Đặc tả giao diện người dùng

i. Đăng Ký

Sign Up

First Name

Last Name

Email

Password

Already a member? [Log In](#)

Sign up

If an error occurs when filling a form, a message will show here.

Sau khi thông tin nhập hợp lệ (ID người dùng và Mật khẩu) được gửi, thông báo “đăng ký thành công” sẽ xuất hiện.

Hiển thị qua giao diện người dùng

Đăng ký thành công

ii. Đăng nhập

Login

Username

 21010650@st.phenikaa-uni.edu.vn

Password

 Type your password

[Forgot password?](#)

LOGIN

Or Sign Up Using



Or Sign Up Using

[SIGN UP](#)

Sau khi thông tin nhập hợp lệ (ID người dùng và Mật khẩu) được gửi, thông báo “đăng ký thành công” sẽ xuất hiện hiển thị thông qua giao diện người dùng.

Đăng nhập thành công

Nếu ID đã đăng ký và mật khẩu sai được gửi, thông báo "mật khẩu không chính xác" sẽ được hiển thị.

Sai mật khẩu

Mật khẩu sai vui lòng thử
lại

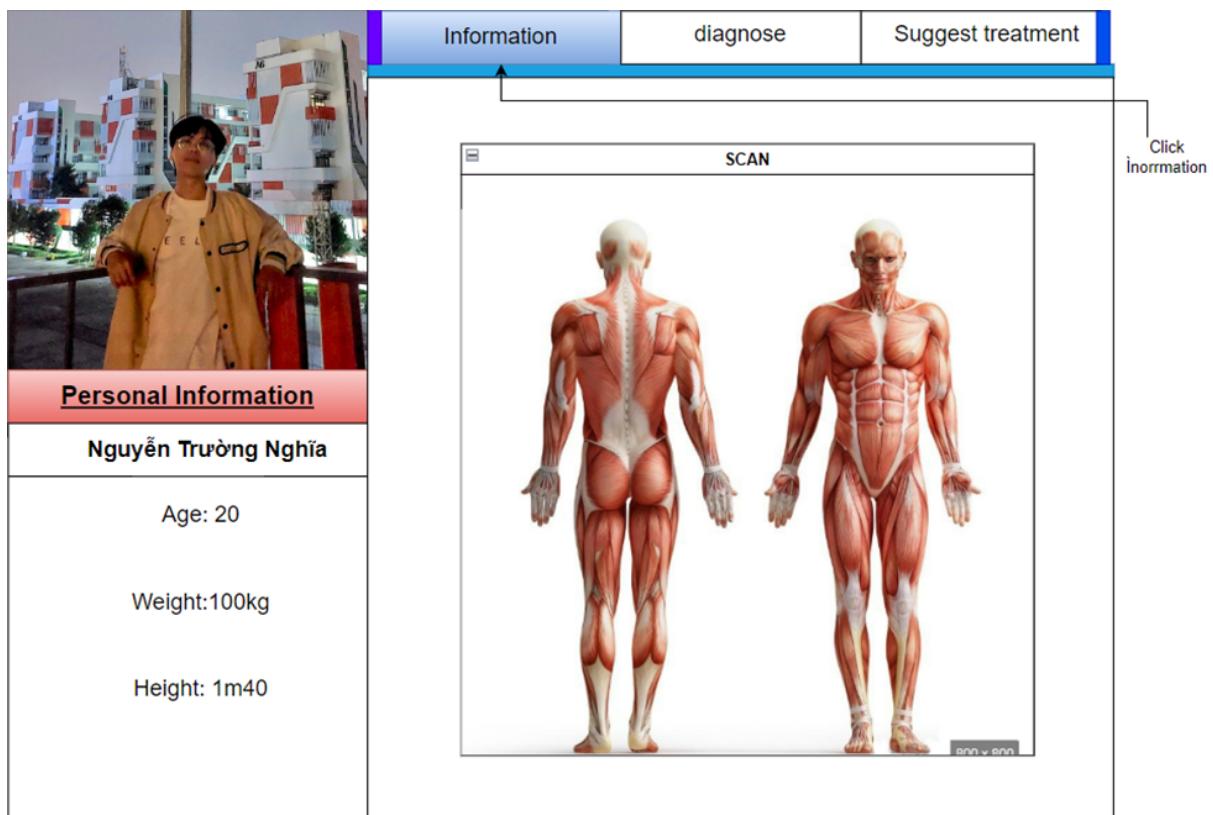
Nếu một ID chưa đăng ký được gửi, bất kể mật khẩu là gì, nó sẽ đưa ra thông báo “ID không tìm thấy”

Không tìm thấy
người dùng

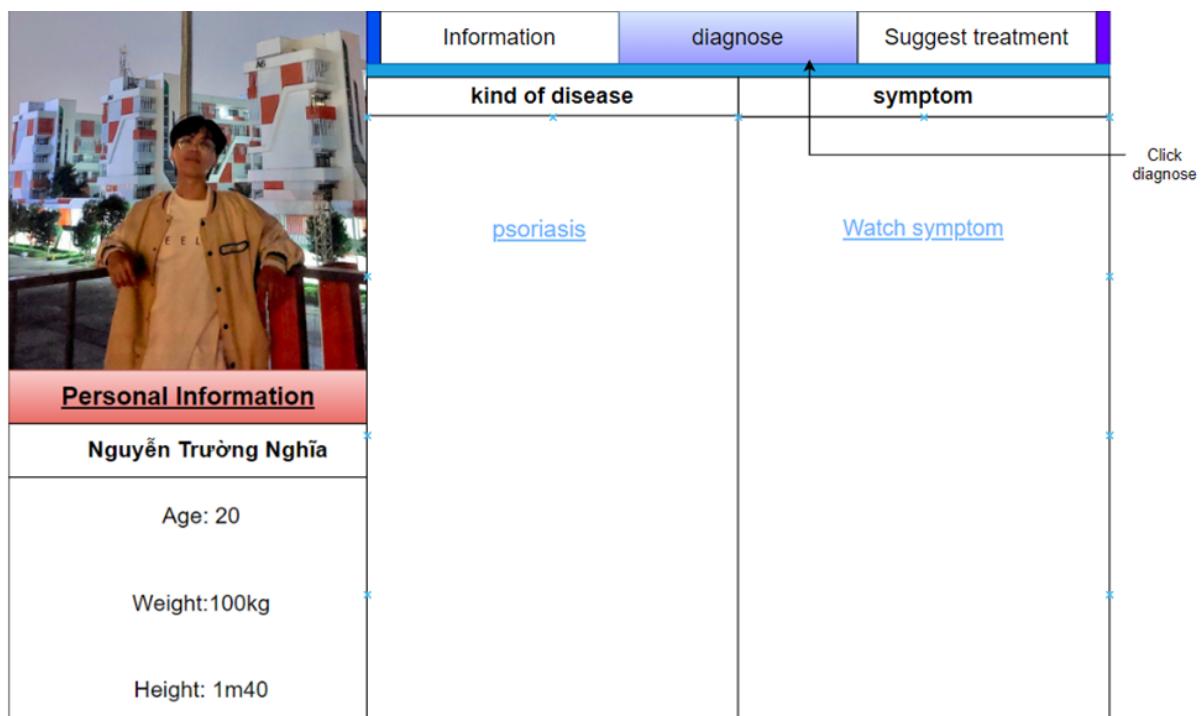
Không tìm thấy người dùng
vui lòng kiểm tra lại

iii. Thông tin cá nhân Sau khi người dùng đăng nhập thành công, thông tin cá nhân sẽ được hiển thị trực tiếp, cùng với sơ đồ

Người dùng bấm vào Information để xem thông tin của mình



Người dùng bấm vào diagnose để xem các chẩn đoán bệnh của mình



Người dùng bấm vào “ Watch symptom “ để xem các triệu chứng

Personal Information

Nguyễn Trường Nghĩa

Age: 20

Weight: 100kg

Height: 1m40

Watch symptom

psoriasis

Click watch symptom

left shoulder blade

Khi bấm vào tên bệnh, Người dùng sẽ được xem các thông tin về bệnh và các mức độ của nó

Personal Information

Nguyễn Trường Nghĩa

Age: 20

Weight: 100kg

Height: 1m40

OVERVIEW

What is psoriasis?

Psoriasis is an autoimmune condition that causes inflammation in your skin. Symptoms of psoriasis include thick areas of discolored skin covered with scales. These thick, scaly areas are called plaques.

Psoriasis is a chronic skin condition, which means it can flare up unexpectedly and there's no cure.

What are the types of psoriasis?

There are several types of psoriasis, including:

- **Plaque psoriasis:** Plaque psoriasis is the most common type of psoriasis. About 80% to 90% of people with psoriasis have plaque psoriasis.
- **Inverse psoriasis:** This type appears in your skin folds. It causes thin plaques without scales.
- **Guttate psoriasis:** Guttate psoriasis may appear after a sore throat caused by a [streptococcal infection](#). It looks like small, red, drop-shaped scaly spots and often affects children and young adults.
- **Pustular psoriasis:** Pustular psoriasis has small, pus-filled bumps on top of plaques.

Click Psoriasis

Người dùng bấm vào “ Suggest treatment “ để xem cách điều trị và các hạn chế để chữa bệnh

Information diagnose Suggest treatment

psoriasis

Suggest treatment Limit

Corticosteroids
Calcineurin Inhibitors
Vitamin D Analogs
Tazarotene

red meat
hot dogs
bacon
eggs

More Suggest More about the diet

Personal Information

Nguyễn Trường Nghĩa

Age: 20

Weight: 100kg

Height: 1m40

Import Data

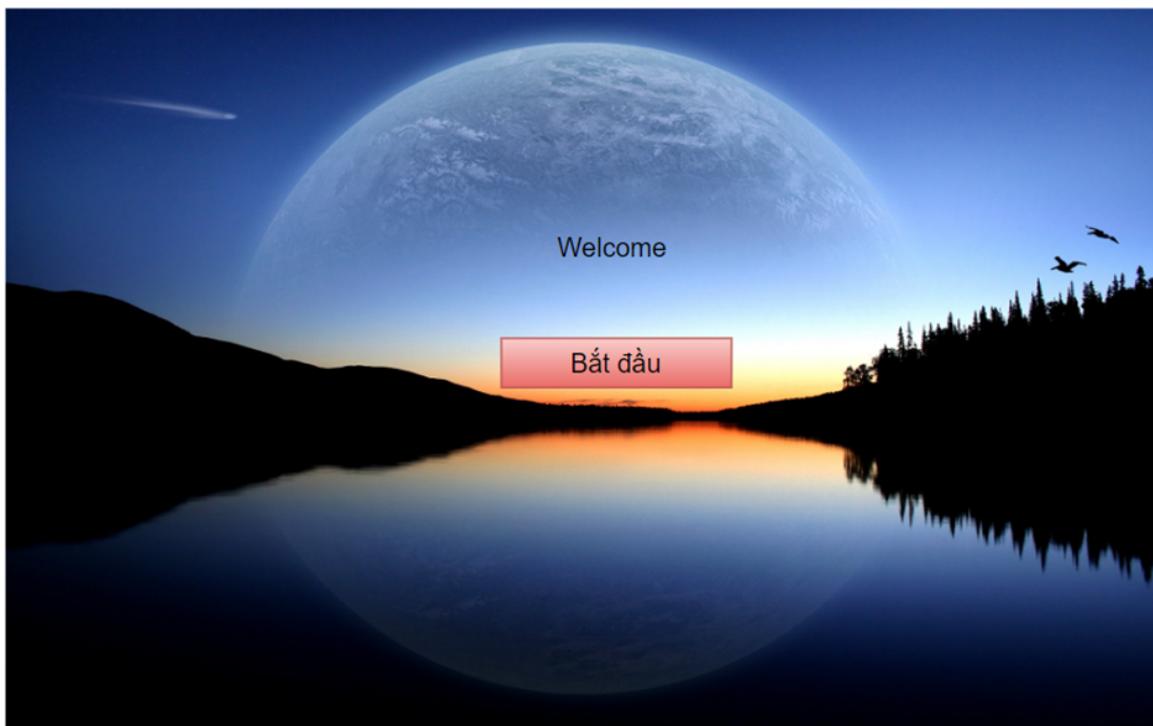
Click suggest treatment

Ix. Sự phát triển xa hơn

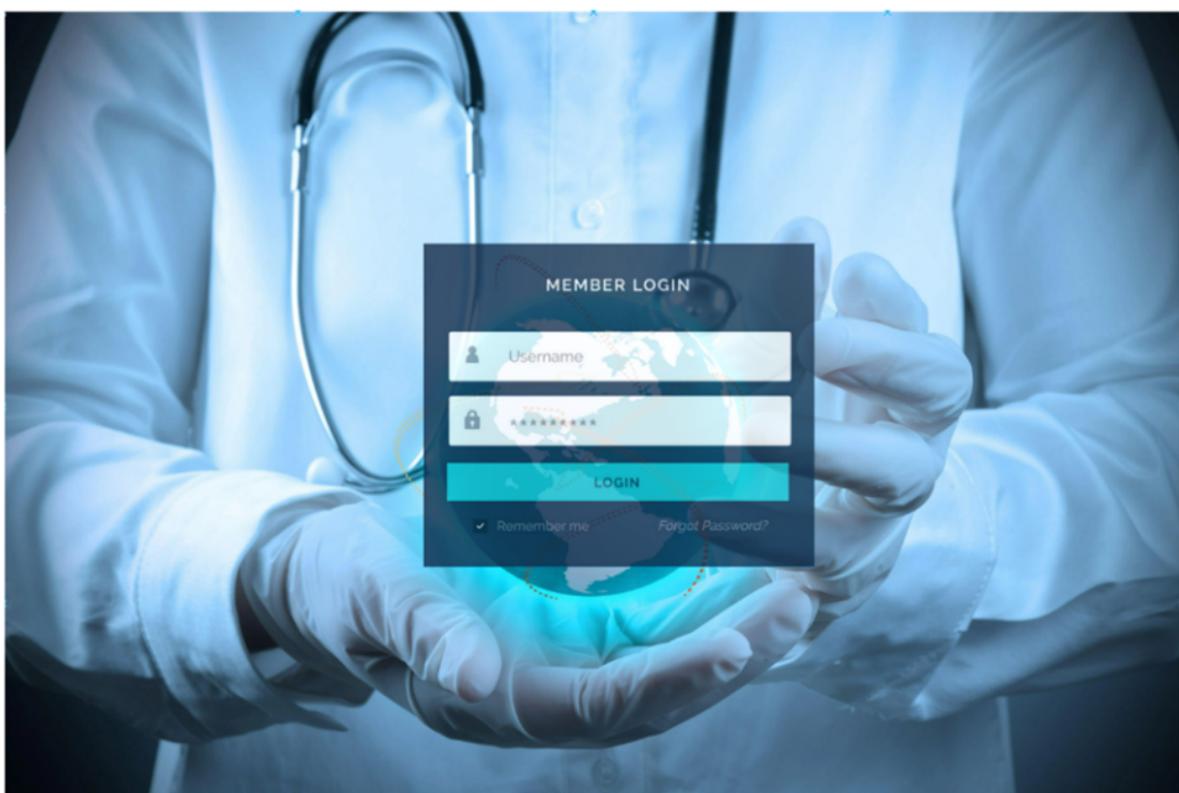
Trong giai đoạn phát triển ứng dụng tiếp theo, chúng tôi đã ứng biến trên Giao diện người dùng mà chúng tôi đã có

được thiết kế trong giai đoạn đầu tiên. Đầu tiên, chúng tôi đã cải tiến cách hiển thị trang chủ cho trang web của chúng tôi, đó là

hiển thị dưới đây:



Chúng tôi cũng đã cải thiện trang đăng nhập, nơi người dùng có thể đăng nhập vào ứng dụng:



Sau khi người dùng đăng nhập vào trang web, anh ta sẽ được đưa đến trang đích, về cơ bản hiển thị dữ liệu của anh ta

anh ấy đã bước vào. Trang đích được hiển thị bên dưới:

Nếu anh ấy/cô ấy là người dùng lần đầu, trang đích sẽ hiển thị như hình trên nhưng không có dữ liệu vì nó

chưa được nhập. Khi người dùng đã nhập dữ liệu của mình vào trang web và gửi nó, nó sẽ được lưu trữ

trong cơ sở dữ liệu và có thể được hiển thị một cách thích hợp.

Trang web cũng có các tùy chọn để nhập dữ liệu, xem so sánh với những người dùng khác và thống kê

phân tích sức khỏe của người dùng.

Trang để nhập dữ liệu được hiển thị bên dưới

The image shows a user interface for entering personal data. At the top, a large gray box contains the text "Enter your Data". Below this, there are seven rectangular input fields arranged vertically, each labeled with a different metric: "Age", "Weight", "Height", "BMI", "Sleep patterns", "Blood Sugar", and "Blood Pressure". At the bottom of the form is a prominent red rectangular button labeled "Submit".

XI. History of Work, Current Status, and Future Work

Use Cases Completed

- I. UC-1: Đăng nhập và đăng ký tài khoản
 - Hệ thống đăng nhập và đăng ký hoạt động tương ứng cho người dùng mới và người dùng hiện tại.
 - ID người dùng và mật khẩu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu.
 - Nếu người dùng nhập sai thông tin xác thực ba lần liên tiếp, thì hệ thống sẽ khóa hoàn toàn người đó và thông báo cho quản trị viên hệ thống về khả năng bị tấn công.
- II. UC-2: Thực hiện chẩn đoán bệnh
 - Chúng ta có thể đưa hình ảnh của bệnh vào hệ thống.
 - Dựa vào hình ảnh của bệnh nhân, hệ thống sẽ chẩn đoán bệnh và đưa ra kết luận.
 - Cải thiện hệ thống để việc chẩn đoán nhờ hình ảnh có thể chính xác hơn.
- III. UC-3: Xem kết quả chẩn đoán
 - Có thể xem kết quả chẩn đoán trên hệ thống.
 - Có thể in kết quả chẩn đoán.
- IV. UC-4: Tra cứu thông tin bệnh
 - Người dùng có thể tra cứu bệnh dựa vào hình ảnh của bệnh, tên của bệnh.
 - Đưa ra được những kết quả tốt nhất về tình trạng có thể xảy ra, triệu chứng, nguyên nhân và cách điều trị.
- V. UC-5: Ghi chép và theo dõi tình trạng bệnh
 - Hệ thống cung cấp chức năng ghi chép thông tin bệnh nhân vào cơ sở dữ liệu.
- VI. UC-6: Tư vấn và điều trị bổ sung
 - Các khuyến nghị về sức khỏe lý tưởng nhất nên được tạo bởi các thuật toán sẽ tạo chúng dựa trên đầu ra báo cáo so sánh. Tuy nhiên, chúng tôi sẽ

cố gắng triển khai phiên bản cơ bản trong đó các khuyến nghị về sức khỏe sẽ được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu.

- Khuyến nghị về sức khỏe sẽ được hiển thị bất kể người dùng cần chúng là gì và khuyến nghị về sức khỏe nào được hiển thị sẽ chỉ được quyết định bởi các tham số mà chúng tôi sẽ sử dụng để tạo báo cáo so sánh.

VII. UC-7: Đánh giá và phản hồi

- Người dùng có thể đánh giá và phản hồi về trải nghiệm của mình khi sử dụng ứng dụng.

VIII. UC-8: Đăng xuất

- Người dùng có thể thoát khỏi tài khoản của mình để đảm bảo thông tin được an toàn.

IX. UC-9: Cập nhật thông tin cá nhân

- Người dùng có thể cập nhật thông tin cá nhân của mình, bao gồm tên, địa chỉ, số điện thoại và thông tin khác liên quan đến việc sử dụng ứng dụng.

X. UC-10: Gửi phản hồi và yêu cầu hỗ trợ

- Người dùng có thể gửi phản hồi và yêu cầu hỗ trợ nếu gặp phải vấn đề khi sử dụng ứng dụng. Các yêu cầu hỗ trợ sẽ được giải quyết trong thời gian ngắn nhất để đảm bảo người dùng có trải nghiệm tốt nhất khi sử dụng ứng dụng.

XI. UC-11: Chia sẻ kết quả chẩn đoán

- Người dùng có thể chia sẻ kết quả chẩn đoán của mình với người khác, bao gồm gia đình, bạn bè hoặc chuyên gia y tế để nhận được các lời khuyên và hỗ trợ phù hợp.

XII. UC-12: Cập nhật và nâng cấp ứng dụng

- Ứng dụng sẽ cập nhật và nâng cấp thường xuyên để cải thiện tính năng và hiệu suất của ứng dụng, đảm bảo người dùng có trải nghiệm tốt nhất khi sử dụng ứng dụng.

Current Status:

Trong giai đoạn đầu tiên của dự án, chúng tôi đã triển khai phiên bản nguyên thủy của hệ thống y. Giai đoạn này nhằm hình thành các chức năng cơ bản và thiết yếu nhất trong hệ thống của chúng tôi: thêm các khối dữ liệu vào cục bộ, giao tiếp với cơ sở dữ liệu và giao diện người dùng đơn giản. Chúng tôi đã thêm ba người dùng mẫu vào mạng. Một trong ba người dùng có thể thêm dữ liệu của họ vào cơ sở dữ liệu, dữ liệu này có thể được xác minh bởi những người dùng khác. Nếu có bất kỳ ngoại lệ nào tồn tại trong dữ liệu do người dùng nhập, người dùng sẽ gặp lỗi thông báo hiển thị lý do. Trình xác thực dữ liệu của hệ thống sẽ kiểm tra xem có bất kỳ dữ liệu nào do người dùng nhập vào không hợp lệ hay không và nếu có, một thông báo lỗi sẽ bật lên nhắc người dùng nhập lại dữ liệu của mình. Chúng tôi đã sử dụng JavaScript để tạo phần phụ trợ, nơi chúng tôi đã lưu dữ liệu của người dùng và chia sẻ dữ liệu đó với những người dùng khác.

Hơn nữa, một siêu nút đã được cung cấp trong mạng, được sử dụng để lưu trữ dữ liệu chuỗi khôi của tất cả người dùng và về cơ bản được dùng làm cơ sở dữ liệu cho người dùng. Về cơ bản, đây là một cơ sở dữ liệu quan hệ, được thiết kế bằng SQL.

Trong giai đoạn thứ hai của dự án, chúng tôi đã thiết kế giao diện người dùng với các chức năng cơ bản, chẳng hạn như cho phép người dùng đăng ký và đăng nhập vào hệ thống của chúng tôi. Trong khi đăng ký với hệ thống, người dùng được cung cấp tùy chọn chia sẻ dữ liệu cá nhân của mình với những người dùng khác và chỉ khi anh ta đồng ý, dữ liệu được phát cho những người dùng khác có thể so sánh dữ liệu và xác minh tính xác thực của nó. Sau khi người dùng đăng nhập vào hệ thống, thông tin đăng nhập của anh ta sẽ được lưu vào hệ thống và anh ta có thể xem dữ liệu sức khỏe hiện tại của mình, đồng thời cập nhật dữ liệu đó. Nếu người dùng thêm dữ liệu mới, tất cả những người dùng khác trên mạng sẽ được thông báo. Người dùng cũng có thể tạo các báo cáo lịch sử, cung cấp chi tiết về dữ liệu sức khỏe trước đây của anh ấy và cũng có thể so sánh dữ liệu của họ với dữ liệu của những người dùng khác. Giai đoạn thứ hai bao gồm các điều khoản cho dữ liệu phân tích đã được thực hiện bằng cách sử dụng dữ liệu được lưu trữ trong chuỗi khôi. Các nâng cấp cần thiết đã được thực hiện đối với

giao diện người dùng. Chúng tôi đã sử dụng thư viện nguồn mở để tạo loại ứng dụng máy tính để bàn này.

Trong giai đoạn thứ ba, chúng tôi đã giải quyết các vấn đề về khả năng mở rộng liên quan đến mạng mà chúng tôi đã tạo. Nói cách khác, chúng tôi đã sửa đổi hệ thống để phù hợp với nhiều người dùng trên mạng. Chúng tôi cũng cung cấp các đề xuất cho người dùng dựa trên tình trạng sức khỏe hiện tại của họ, với mỗi chỉ số có mức độ ưu tiên riêng tùy thuộc vào mức độ nghiêm trọng của tình trạng sức khỏe. Ví dụ: nhịp tim và huyết áp được ưu tiên cao hơn so với kiểu ngủ. Một diễn đàn để người dùng giao tiếp với những người dùng khác đã được tạo trong giai đoạn này.

Nếu người dùng gặp phải bất kỳ vấn đề nào khi đăng nhập vào hệ thống, một hệ thống hỗ trợ sẽ được sử dụng để giải quyết các vấn đề, hệ thống này cũng giải quyết các vấn đề liên quan đến đăng nhập, cập nhật dữ liệu, so sánh thông số sức khỏe, v.v.

XII. Tài liệu tham khảo

<https://vjst.vn/vn/tin-tuc/5225/ung-dung-tri-tue-nhan-tao-trong-y-hoc.aspx>

<https://dangcongsan.vn/khoa-hoc-va-cong-nghe-voi-su-nghiep-cong-nghiep-hoa-hien-dai-hoa-dat-nuoc/diem-nhan-khoa-hoc-va-cong-nghe/ung-dung-tri-tue-nhan-tao-trong-kham-chua-be-nh-566810.html>

https://dieutridalieu.org/THUONG-GAP/57.html?bs=bien-hoa!-A00_benh-da-lieu==0014&db=%3C1-17%3E

<https://tytthithanhocmon.medinet.gov.vn/phong-chongcac-benh-truyen-nhiem/cac-benh-da-lieu-thuong-gap-c9478-20275.aspx>

[1] <[Skin disease detection using artificial intelligence - Kuzhaloli Selvakumar, L. M. Varalakshmi, Kamal Gulati, Makarand Upadhyaya](#)>

[2] <[Artificial Intelligence in Dermatology: A Primer -Albert T. Young , Mulin Xiong , Jacob Pfau , Michael J. Keiser , Maria L. Wei](#)>

[3]<https://www.researchgate.net/publication/360743295_Skin_disease_detection_using_artificial_intelligence>