**TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHENIKAA**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO GIAO DIỆN NGƯỜI MÁY**

**Nhóm 5**

**Đề tài: Ứng dụng kết nối bác sĩ tâm lý với bệnh nhân**

|  |  |
| --- | --- |
| **Họ và tên** | **Mã sinh viên** |
| Trần Đức Thịnh | 21010558 |
| Đỗ Hoàng Hải | 21012870 |
|  |  |

**Hà Nội**

**Tháng 10/2024**

# **Bảng phân chia công việc**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MSV** | **Họ tên** | **Công việc** | **Khối lượng công việc** |
|  | Trần Đức Thịnh |  |  |
| 21012870 | Đỗ Hoàng Hải |  |  |

# **I. Tổng quan về đề tài:**

## **1.1 Đặt vấn đề**

Tại Việt Nam, nhận thức và sự chú trọng về sức khỏe tâm lý chỉ mới được quan tâm trong thời gian gần đây. Nhiều người mắc các vấn đề về tâm lý không được phát hiện sớm do thiếu kiến thức hoặc sự quan tâm đúng mức về tình trạng sức khỏe tâm lý của mình. Điều này dẫn đến việc người bệnh thường chỉ tìm kiếm sự giúp đỡ từ bác sĩ tâm lý khi tình trạng đã trở nên nghiêm trọng, làm giảm cơ hội chữa trị sớm và hiệu quả.

Ngoài ra, việc tiếp cận với bác sĩ tâm lý phù hợp và việc đặt lịch thăm khám cũng gặp khó khăn, đặc biệt là đối với những người sống ở khu vực xa xôi. Việc tìm kiếm thông tin về các bệnh lý tâm lý cũng không dễ dàng và có nhiều thông tin không chính xác từ các nguồn không chính thống. Chính vì vậy, cần có một giải pháp giúp người bệnh dễ dàng tiếp cận với bác sĩ tâm lý, đồng thời cung cấp kiến thức chính xác và miễn phí cho cộng đồng về các vấn đề tâm lý.

## **1.2 Các giải pháp đã có (nếu có)**

Trên thị trường quốc tế, đã có một số nền tảng hỗ trợ việc kết nối giữa bác sĩ tâm lý và bệnh nhân, như **BetterHelp** hay **Talkspace**. Các ứng dụng này tập trung vào việc tư vấn tâm lý trực tuyến, cung cấp cho người dùng khả năng trò chuyện với các chuyên gia qua video, điện thoại hoặc tin nhắn. Tuy nhiên, các nền tảng này chủ yếu hướng đến thị trường nước ngoài và không có sự hiện diện mạnh mẽ tại Việt Nam.

Trong nước, cũng có một số tổ chức và cá nhân cung cấp dịch vụ tư vấn tâm lý trực tuyến qua các trang mạng xã hội hoặc website. Tuy nhiên, hầu hết đều không phải là các nền tảng chuyên biệt và không có tính năng xác minh bác sĩ tâm lý, dẫn đến việc khó kiểm soát chất lượng dịch vụ.

## **1.3 Trình bày tổng quan giải pháp**

Giải pháp đề xuất là phát triển một ứng dụng website để kết nối khách hàng với các bác sĩ tâm lý đã được xác minh bởi chuyên gia. Ứng dụng này sẽ cung cấp nhiều tính năng tiện lợi, như:

* **Bệnh nhân có thể hiểu sơ qua về bệnh của bản thân:** Bệnh nhân có chức năng có thể tự tìm ra bệnh của bản thân thông qua các bài kiểm tra từ đó có thể bước đầu tìm ra được vấn đề của bản thân ( với một tỉ lệ đúng chấp nhận được ) và từ loại bệnh thì có thể tìm được bác sĩ phù hợp
* **Dễ dàng tiếp cận với bác sĩ phù hợp**: Khách hàng có thể tìm kiếm và lựa chọn bác sĩ tâm lý dựa trên chuyên môn và phản hồi từ bệnh nhân trước. Nếu bác sĩ không phù hợp hoặc bệnh của khách hàng không đúng với chuyên môn bác sĩ thì có thể dễ dàng chuyển sang bác sĩ khác.
* **Đặt lịch thăm khám dễ dàng**: Khách hàng có thể đặt lịch hẹn trực tuyến với bác sĩ khi mà đã trải qua các lần thăm khám online ban đầu để có thể chữa trị chính xác hơn.
* **Diễn đàn chia sẻ kiến thức**: Ứng dụng cung cấp một diễn đàn nơi các bác sĩ tâm lý chia sẻ các bài viết, kiến thức về bệnh tâm lý. Người dùng bao gồm cả người dùng khách, có thể tiếp cận miễn phí với những thông tin này để nâng cao hiểu biết về sức khỏe tâm lý.
* **Xác minh bác sĩ**: Mọi bác sĩ trên nền tảng đều phải trải qua quá trình xác minh nghiêm ngặt trước khi được phép cung cấp dịch vụ, đảm bảo chất lượng và độ tin cậy của ứng dụng.

Với giải pháp này, không chỉ giúp khách hàng dễ dàng tiếp cận với bác sĩ tâm lý, mà còn mở rộng khả năng chia sẻ kiến thức về bệnh tâm lý đến cộng đồng.

# **II. Trình bày chi tiết về sản phẩm/dự án**

## **2.1 Các phần chính của dự án**

### **2.1.1 Thuật ngữ**

* **Người dùng**: Bao gồm các đối tượng sử dụng phần mềm
* **Bác sĩ tâm lý**: Các chuyên gia y tế đã được đào tạo chuyên sâu về các rối loạn tâm lý và sức khỏe tâm thần, có khả năng chẩn đoán và điều trị các vấn đề liên quan đến tâm lý. Trong ứng dụng, bác sĩ tâm lý sẽ là những người được xác minh bởi chuyên gia trước khi cung cấp dịch vụ trên nền tảng.
* **Khách hàng**: Người sử dụng dịch vụ của ứng dụng, tìm kiếm tư vấn từ các bác sĩ tâm lý để giải quyết các vấn đề sức khỏe tâm thần.
* **Khách**: Người dùng ứng dụng mà chưa đăng nhập
* **Diễn đàn**: Nền tảng trực tuyến trong ứng dụng, nơi các bác sĩ chia sẻ kiến thức, thông tin về các vấn đề sức khỏe tâm lý cho cộng đồng. Người dùng có thể đọc và thảo luận các bài viết trên diễn đàn.

### **2.1.2 Thông số kỹ thuật bổ sung**

#### **2.1.2.1 Yêu cầu chức năng**

* **Đăng ký và đăng nhập**: Người dùng cần có khả năng tạo tài khoản, đăng nhập và đăng xuất trên nền tảng ( riêng bác sĩ sẽ được cấp tài khoản riêng thông qua việc đã được xác minh và kiểm tra kỹ ). Các thông tin cá nhân và dữ liệu sẽ được bảo mật.
* **Tìm kiếm và kết nối bác sĩ tâm lý**: Khách hàng có thể tìm kiếm bác sĩ tâm lý dựa trên chuyên môn, địa điểm, hoặc đánh giá từ các bệnh nhân khác. Tính năng này giúp người bệnh dễ dàng chọn bác sĩ phù hợp.
* **Bài kiểm tra đầu vào cho khách hàng**: Để khách hàng có được loại bệnh từ đó tìm ra được bác sĩ theo chuyên môn thì sẽ có bài kiểm tra tìm ra loại bệnh mà bệnh nhân đang mắc phải. Bài kiểm tra đã được kiểm tra kỹ để ra độ chính xác chấp nhận được.
* **Phòng tư vấn trực tuyến:** Khách hàng có thể nhắn tin và trao đổi với bác sĩ tâm lý trực tiếp qua nền tảng trong các phiên tư vấn trực tuyến.
* **Tạo phòng thăm khám ban đầu**: Khách hàng có thể gửi yêu cầu thăm khám ban đầu đến bác sĩ, khi được đồng ý sẽ có một phòng online đơn giản đủ chức năng để bác sĩ có thể tiếp cận và tìm ra được bệnh mà khách hàng thực sự mắc phải từ đó bệnh nhân có thể ra quyết định tiếp theo.
* **Xem thông tin cá nhân:** Người dùng có thể xem và thay đổi thông tin cá nhân.
* **Xem lịch cá nhân:** Khách hàng và bác sĩ có thể xem lịch hẹn của mình.
* **Đặt lịch thăm khám trực tiếp:** Hệ thống sẽ cho phép khách hàng gửi yêu cầu hẹn trực tuyến với bác sĩ tâm lý để việc chữa trị chính xác hơn.
* **Diễn đàn chia sẻ kiến thức:** Cung cấp một diễn đàn cho bác sĩ đăng bài viết chia sẻ kiến thức về các vấn đề tâm lý. Khách hàng có thể đọc và tham gia bình luận, đặt câu hỏi.

#### **2.1.2.2 Yêu cầu phi chức năng**

* Hiệu suất (Performance): Ứng dụng cần phải hoạt động mượt mà, phản hồi nhanh chóng ngay cả khi có nhiều người dùng truy cập đồng thời. Thời gian tải trang và phản hồi khi tìm kiếm hoặc đặt lịch phải được tối ưu hóa.
* Bảo mật (Security): Thông tin cá nhân của người dùng và các cuộc tư vấn cần được mã hóa và bảo vệ để tránh truy cập trái phép. Cơ chế đăng nhập bảo mật cao (như xác thực hai yếu tố) nên được triển khai.
* Khả dụng (Availability): Hệ thống cần đảm bảo tính khả dụng cao, không gặp sự cố gián đoạn dịch vụ để bệnh nhân có thể tiếp cận với bác sĩ bất cứ lúc nào. Các bản sao lưu và hệ thống dự phòng cần được thiết lập.
* Khả năng mở rộng (Scalability): Ứng dụng cần được thiết kế để có thể mở rộng dễ dàng khi số lượng người dùng tăng lên, đảm bảo hệ thống không bị quá tải.
* Tính dễ sử dụng (Usability): Giao diện của ứng dụng cần thân thiện với người dùng, trực quan, dễ thao tác với cả bệnh nhân và bác sĩ, ngay cả với những người không rành về công nghệ.

### **2.1.3 Sơ đồ Use-case**

#### **2.1.3.1 Sơ đồ Use-case tổng:**

#### **2.1.3.2 Đặc tả use-case**

##### **UC1.1 Đăng ký**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Chức năng "Đăng ký" cho phép người dùng đăng ký tài khoản để sử dụng các chức năng trong hệ thống. Để đăng ký tài khoản người dùng nhập email và mật khẩu.

* **Tác nhân:**

Bệnh nhân, Bác sĩ.

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:

Chức năng bắt đầu khi người dùng muốn đăng ký để sử dụng các chức năng của hệ thống.

* Tác nhân chọn đăng ký tài khoản.
* Hệ thống hiển thị giao diện đăng ký tài khoản.
* Người dùng nhập thông tin cần thiết để đăng ký.
* Gmail
* Họ và tên
* Ngày, tháng, năm sinh
* Mật khẩu
* Nhập lại mật khẩu

Nếu đăng ký với tài khoản bác sĩ cần thêm thông tin:

* Bằng cấp, chứng chỉ chuyên môn.
* Số giấy phép hành nghề.
* Các tài liệu chứng minh liên quan (nếu có).
* Hệ thống xác nhận gmail. Nếu đăng ký với tài khoản bác sĩ người dùng phải gửi yêu cầu để admin kiểm định.
* Hệ thống ghi lại quá trình đăng ký. Tài khoản mới được tạo.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Người dùng nhập sai gmail hoặc mật khẩu nhập lại không khớp:
* Hệ thống hiển thị một thông báo lỗi.
* Người sử dụng có thể chọn hoặc là đăng nhập lại hoặc là hủy bỏ đăng nhập, khi đó use-case này sẽ kết thúc.
* Người dùng nhập thông tin không hợp lệ:
* Hệ thống hiển thị thông báo “Thông tin không hợp lệ” và yêu cầu nhập lại thông tin.
* Người dùng có thể chọn nhập lại thông tin hoặc hủy bỏ thay đổi mật khẩu, khi đó use-case này kết thúc.
* **Tiền điều kiện:**
* None.
* **Hậu điều kiện:**
* Nếu đăng ký thành công tài khoản mới sẽ được tạo.
* Nếu đăng ký không thành công hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi.

##### **UC1.2 Đăng nhập**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Chức năng "Đăng nhập" cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống. Để đăng nhập người dùng sẽ dùng tài khoản email và mật khẩu đã được đăng ký trước đó.

* **Tác nhân:**

Bệnh nhân, Bác sĩ.

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:

Chức năng bắt đầu khi người dùng muốn đăng nhập để sử dụng các chức năng của hệ thống.

* Tác nhân chọn đăng nhập.
* Hệ thống hiển thị màn hình đăng nhập.
* Người dùng nhập thông tin cần thiết:
* Gmail
* Mật khẩu
* Hệ thống xác thực thông tin.
* Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập với cơ sở dữ liệu người dùng.
* Nếu thông tin đúng, chuyển sang bước 4.
* Nếu thông tin không đúng, thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.
* Kiểm tra quyền truy cập.
* Hệ thống xác định quyền truy cập của người dùng (Bác sĩ, Bệnh nhân).
* Chuyển Hướng Đến Giao Diện Chính:
* Nếu quyền truy cập hợp lệ, hệ thống chuyển hướng người sử dụng đến giao diện chính tương ứng.
* Luồng sự kiện con:

1. Đổi mật khẩu:

* Tác nhân chọn đổi mật khẩu.
* Hệ thống hiển thị giao diện đổi mật khẩu và yêu cầu nhập thông tin thay đổi mật khẩu.
* Người dùng nhập thông tin thay đổi mật khẩu bao gồm:
* Mật khẩu cũ
* Mật khẩu mới
* Xác nhận mật khẩu mới

Sau đó, nhấn nút “Đồng ý”.

* Hệ thống kiểm tra thông tin. Nếu hợp lệ, hệ thống thông báo thay đổi mật khẩu thành công.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Người dùng nhập sai gmail hoặc mật khẩu:
* Hệ thống hiển thị một thông báo lỗi.
* Người sử dụng có thể chọn hoặc là đăng nhập lại hoặc là hủy bỏ đăng nhập, khi đó use-case này sẽ kết thúc.
* Người dùng nhập thông tin không hợp lệ:
* Hệ thống hiển thị thông báo “Thông tin không hợp lệ” và yêu cầu nhập lại thông tin.
* Người dùng có thể chọn nhập lại thông tin hoặc hủy bỏ thay đổi mật khẩu, khi đó use-case này kết thúc.
* **Tiền điều kiện:**
* None
* **Hậu điều kiện:**
* Nếu đăng nhập thành công người dùng được chuyển đến giao diện tương ứng.
* Nếu đăng nhập không thành công người dùng sẽ nhập lại thông tin hoặc thoát khỏi hệ thống.

##### **UC1.3 Tương tác và hỗ trợ trực tuyến**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Chức năng "Tương tác và hỗ trợ trực tuyến" cho phép người dùng (bệnh nhân và bác sĩ) trao đổi thông tin, chia sẻ và hỗ trợ lẫn nhau qua các bài viết và bình luận trong hệ thống.

* **Tác nhân:**

Bác sĩ, Bệnh nhân

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:

Chức năng bắt đầu khi người dùng muốn tương tác, chia sẻ mong muốn và tìm hiểu thêm về vấn đề tâm lý.

* Người dùng chọn chức năng muốn thực hiện.
* Sau khi người dùng đã chọn chức năng thì 1 trong các yêu cầu sẽ được thực hiện.
* Nếu người dùng chọn " xem bài viết" thì chức năng sẽ được thực hiện.
* Nếu người dùng chọn "đăng bài" thì chức năng sẽ được thực hiện.
* Nếu người dùng chọn "duyệt bài (bác sĩ)" thì chức năng sẽ được thực hiện.
* Nếu người dùng chọn "bình luận" thì chức năng sẽ được thực hiện.
* Luống sự kiện phụ:

1. Xem bài viết:

* Người dùng vào trang chủ của phần mềm.
* Màn hình hiển thị những bài viết đã được đăng trước đó.
* Người dùng chọn một bài viết để đọc chi tiết.
* Hệ thống hiển thị toàn bộ nội dung bài viết cùng với các bình luận liên quan (nếu có).

1. Đăng bài:

* Người dùng chọn chức năng "Đăng bài" từ giao diện chính.
* Hệ thống hiển thị giao diện nhập nội dung bài viết, bao gồm tiêu đề và nội dung.
* Người dùng nhập tiêu đề và nội dung bài viết.
* Người dùng chọn "Đăng bài".
* Hệ thống lưu bài viết và thông báo rằng bài viết đang chờ duyệt (đối với bác sĩ).

1. Duyệt bài:

* Bác sĩ nhận được thông báo có bài viết mới cần duyệt.
* Hệ thống hiển thị danh sách bài viết đang chờ duyệt.
* Bác sĩ chọn bài viết cần duyệt và xem nội dung chi tiết.
* Bác sĩ có thể chọn "Phê duyệt" hoặc "Từ chối".
* Nếu "Phê duyệt", bài viết sẽ được đăng công khai.
* Nếu "Từ chối", bài viết sẽ không được công khai và người dùng sẽ nhận thông báo yêu cầu chỉnh sửa.

1. Bình luận:

* Người dùng chọn một bài viết để xem.
* Hệ thống hiển thị giao diện đọc bài viết và khung bình luận bên dưới.
* Người dùng nhập nội dung bình luận vào khung tương tác.
* Người dùng chọn "Gửi bình luận".
* Hệ thống lưu bình luận và hiển thị công khai dưới bài viết.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Xem bài viết không tồn tại:
* Hệ thống hiển thị thông báo lỗi "Bài viết không tồn tại" nếu bài viết đã bị xóa hoặc không hợp lệ.
* Người dùng có thể quay lại trang chủ để chọn bài viết khác. Nếu không use-case sẽ kết thúc.
* Bác sĩ từ chối duyệt bài:
* Hệ thống gửi thông báo đến người dùng về việc bài viết không được duyệt, cùng lý do từ chối.
* Người dùng có thể chọn chỉnh sửa bài viết hoặc hủy bỏ bài viết.
* Bình luận không hợp lệ:
* Nếu bình luận chứa nội dung không phù hợp (spam, ngôn ngữ không đúng), hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Bình luận không hợp lệ" và yêu cầu nhập lại.
* Người dùng có thể chỉnh sửa bình luận hoặc hủy bỏ.
* **Tiền điều kiện:**
* Người dùng phải có tài khoản và đăng nhập vào hệ thống để thực hiện các chức năng như xem bài viết, đăng bài, bình luận.
* Bài viết và bình luận phải tuân thủ các quy định của hệ thống để được hiển thị công khai.
* Đối với chức năng duyệt bài, bác sĩ phải được phân quyền để kiểm duyệt nội dung.
* **Hậu điều kiện:**
* Người dùng sẽ đọc được nội dung của bài viết và có thể tương tác qua bình luận.
* Nếu đăng bài thành công, bài viết sẽ được lưu trữ và hiển thị sau khi được bác sĩ duyệt.
* Bài viết sẽ được công khai nếu được duyệt thành công. Nếu không, người dùng nhận thông báo cần chỉnh sửa.
* Bình luận được lưu trữ và hiển thị dưới bài viết.

##### **UC1.4 Kiểm định bởi các chuyên gia**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Chức năng "Kiểm định bởi các chuyên gia" cho phép hệ thống kiểm tra và xác nhận thông tin chuyên môn của người đăng ký tài khoản với tư cách là bác sĩ. Chỉ sau khi được kiểm định thành công, tài khoản bác sĩ mới được phê duyệt và kích hoạt.

* **Tác nhân:**

Admin

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:

Sau khi tác nhân “bác sĩ” bấm đăng ký tài khoản các thông tin bác sĩ đã nhập sẽ được gửi đến Admin.

* Hệ thống tiếp nhận và lưu trữ thông tin đăng ký.
* Hệ thống thực hiện quá trình kiểm định chuyên môn, có thể thông qua:
* Xác thực trực tuyến qua cơ sở dữ liệu y tế.
* Kiểm tra thủ công bởi đội ngũ quản trị hoặc chuyên gia.
* Nếu thông tin hợp lệ và đủ điều kiện, tài khoản bác sĩ được phê duyệt và người dùng có thể sử dụng các chức năng dành riêng cho bác sĩ.
* Nếu thông tin không hợp lệ hoặc không đầy đủ, hệ thống gửi thông báo yêu cầu bổ sung hoặc từ chối đăng ký.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Thông tin chuyên môn không đạt yêu cầu:
* Hệ thống từ chối đăng ký và thông báo cho người dùng lý do từ chối.
* Người dùng có thể chọn nộp lại tài liệu hoặc thông tin khác nếu muốn đăng ký lại.
* **Tiền điều kiện:**
* None.
* **Hậu điều kiện:**
* Nếu kiểm định thành công, tài khoản bác sĩ sẽ được tạo và người dùng có thể truy cập hệ thống với tư cách là bác sĩ.
* Nếu không thành công, tài khoản bác sĩ sẽ không được tạo và hệ thống sẽ thông báo lỗi hoặc yêu cầu bổ sung thông tin.

##### **UC2.1 Làm bài test chuẩn đoán bệnh**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Chức năng "Làm bài test chẩn đoán bệnh" cho phép người dùng thực hiện một loạt các câu hỏi để chẩn đoán sơ bộ về tình trạng sức khỏe tinh thần hoặc thể chất. Dựa trên kết quả bài test, hệ thống có thể gợi ý hoặc chuyển thông tin đến bác sĩ để đánh giá chi tiết hơn.

* **Tác nhân:**

Bệnh nhân

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:

Chức năng được thực hiện khi tác nhân “bệnh nhân” muốn làm bài test chuẩn đoán bệnh.

* Bệnh nhân chọn chức năng "Làm bài test chẩn đoán bệnh" từ giao diện chính.
* Hệ thống hiển thị một loạt các câu hỏi liên quan đến tình trạng sức khỏe hoặc triệu chứng của bệnh nhân.
* Bệnh nhân lần lượt trả lời các câu hỏi và chọn đáp án phù hợp.
* Sau khi hoàn thành bài test, bệnh nhân chọn "Nộp bài".
* Hệ thống xử lý câu trả lời và hiển thị kết quả chẩn đoán sơ bộ.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Bệnh nhân không hoàn thành bài test:
* Hệ thống yêu cầu bệnh nhân trả lời hết các câu hỏi trước khi nộp bài.
* Bệnh nhân có thể quay lại tiếp tục trả lời hoặc hủy bỏ bài test.
* Hệ thống không thể đưa ra chẩn đoán:
* Nếu kết quả bài test không rõ ràng hoặc thiếu thông tin, hệ thống sẽ gợi ý bệnh nhân cần cung cấp thêm thông tin hoặc gặp trực tiếp bác sĩ để kiểm tra.
* **Tiền điều kiện:**
* Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.
* Hệ thống đã có các bài test phù hợp với tình trạng bệnh lý.
* **Hậu điều kiện:**
* Nếu bài test hoàn thành và có kết quả, hệ thống sẽ cung cấp chẩn đoán sơ bộ và gợi ý bước tiếp theo.
* Nếu bài test không hoàn thành hoặc không có kết quả, hệ thống sẽ hiển thị thông báo yêu cầu cung cấp thêm thông tin.

##### **UC2.2 Tìm bác sĩ theo tình trạng bệnh**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Sau khi bệnh nhân hoàn thành bài test chẩn đoán, hệ thống sẽ tự động tìm kiếm và đề xuất bác sĩ phù hợp với tình trạng bệnh dựa trên kết quả bài test.

* **Tác nhân:**

Bệnh nhân

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:
* Sau khi hoàn thành bài test chẩn đoán, hệ thống phân tích kết quả và xác định tình trạng bệnh của bệnh nhân.
* Hệ thống tự động tìm kiếm các bác sĩ có chuyên môn phù hợp với tình trạng bệnh được xác định từ bài test.
* Hệ thống hiển thị danh sách bác sĩ phù hợp, kèm theo thông tin chi tiết như: chuyên môn, kinh nghiệm, đánh giá từ bệnh nhân khác, địa chỉ và lịch làm việc.
* Bệnh nhân có thể lựa chọn bác sĩ mong muốn từ danh sách và đặt lịch hẹn hoặc yêu cầu tư vấn trực tuyến.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Không tìm thấy bác sĩ phù hợp:
* Hệ thống sẽ hiển thị thông báo và đề xuất bệnh nhân liên hệ với đội ngũ hỗ trợ hoặc cập nhật thêm thông tin về triệu chứng.
* **Tiền điều kiện:**
* Bệnh nhân đã hoàn thành bài test chẩn đoán và có kết quả tình trạng bệnh.
* **Hậu điều kiện:**
* Bệnh nhân nhận được danh sách bác sĩ phù hợp với tình trạng bệnh và có thể chọn đặt lịch hẹn hoặc yêu cầu tư vấn.
* Nếu không tìm thấy bác sĩ, hệ thống sẽ gợi ý các giải pháp khác hoặc hướng dẫn bổ sung thông tin.

##### **UC2.3 Gửi yêu cầu thăm khám ban đầu**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Chức năng "Gửi yêu cầu thăm khám ban đầu" cho phép bệnh nhân gửi yêu cầu gặp bác sĩ sau khi đã tìm kiếm và lựa chọn bác sĩ phù hợp với tình trạng bệnh của mình. Yêu cầu này giúp bác sĩ biết trước thông tin về tình trạng sức khỏe của bệnh nhân và chuẩn bị cho buổi thăm khám.

* **Tác nhân:**

Bệnh nhân

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:
* Bệnh nhân chọn bác sĩ từ danh sách đã được đề xuất trong chức năng "Tìm bác sĩ theo tình trạng bệnh".
* Hệ thống hiển thị giao diện để bệnh nhân nhập thông tin về yêu cầu thăm khám.
* Bệnh nhân hoàn thành thông tin và chọn "Gửi yêu cầu".
* Hệ thống xác nhận yêu cầu đã được gửi thành công và chuyển thông tin đến bác sĩ.
* Bác sĩ nhận được yêu cầu thăm khám và có thể phản hồi hoặc chấp nhận lịch hẹn.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Bác sĩ không phản hồi yêu cầu:
* Hệ thống có thể gửi thông báo nhắc nhở đến bác sĩ hoặc yêu cầu bệnh nhân thử lại vào thời gian khác.
* **Tiền điều kiện:**
* Bệnh nhân phải thực hiện chức năng "Tìm bác sĩ theo tình trạng bệnh" trước khi gửi yêu cầu thăm khám.
* **Hậu điều kiện:**
* Nếu yêu cầu thăm khám được gửi thành công, hệ thống sẽ thông báo cho bệnh nhân về tình trạng yêu cầu và thông tin phản hồi từ bác sĩ.
* Nếu không gửi thành công, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu bệnh nhân kiểm tra lại thông tin đã nhập.

##### **UC2.4 Tham gia phòng thăm khám ban đầu**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Chức năng "Tham gia phòng thăm khám ban đầu" cho phép bệnh nhân tham gia buổi thăm khám trực tuyến với bác sĩ sau khi đã gửi yêu cầu thăm khám ban đầu và nhận được xác nhận lịch hẹn.

* **Tác nhân:**

Bác sĩ, bệnh nhân

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:
* Bệnh nhân nhận thông báo xác nhận lịch thăm khám từ bác sĩ.
* Hệ thống cung cấp thông tin về thời gian, link phòng khám trực tuyến.
* Bệnh nhân chuẩn bị và vào phòng thăm khám vào thời gian đã hẹn.
* Bệnh nhân nhấp vào link phòng khám để tham gia.
* Bác sĩ và bệnh nhân thực hiện buổi thăm khám, bác sĩ sẽ tiến hành hỏi thăm và kiểm tra tình trạng sức khỏe của bệnh nhân.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Bệnh nhân không thể tham gia đúng giờ:
* Hệ thống có thể gửi thông báo nhắc nhở và cho phép bệnh nhân thông báo lại về việc trễ hẹn hoặc hủy lịch.
* Bác sĩ có thể xác nhận việc hoãn lịch hẹn hoặc yêu cầu đặt lại.
* Vấn đề kỹ thuật trong thăm khám trực tuyến:
* Nếu có vấn đề về kết nối hoặc thiết bị, hệ thống sẽ thông báo cho cả bác sĩ và bệnh nhân.
* Bệnh nhân có thể thử kết nối lại hoặc chuyển sang hôm khác.
* **Tiền điều kiện:**
* Bệnh nhân phải thực hiện chức năng "Gửi yêu cầu thăm khám ban đầu" và nhận được xác nhận lịch hẹn từ bác sĩ.
* **Hậu điều kiện:**
* Sau buổi thăm khám, bệnh nhân sẽ nhận được thông tin về tình trạng sức khỏe và hướng điều trị từ bác sĩ.

##### **UC2.5 Đăng ký lịch thăm khám online/offline**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Chức năng "Đăng ký lịch thăm khám online/offline" cho phép bệnh nhân đặt lịch hẹn thăm khám với bác sĩ, có thể là trực tiếp tại cơ sở y tế hoặc qua hình thức trực tuyến. Chức năng này giúp bệnh nhân linh hoạt trong việc chọn lựa phương thức thăm khám phù hợp.

* **Tác nhân:**

Bệnh nhân

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:
* Bệnh nhân chọn chức năng "Đăng ký lịch thăm khám" sau khi đã tham gia phòng thăm khám ban đầu.
* Hệ thống hiển thị danh sách các bác sĩ có sẵn và thời gian rảnh để thăm khám, bao gồm cả tùy chọn thăm khám online và offline.
* Bệnh nhân chọn bác sĩ và thời gian mong muốn.
* Hệ thống yêu cầu bệnh nhân cung cấp thông tin cần thiết, bao gồm:
* Lý do thăm khám.
* Thông tin liên lạc.
* Bệnh nhân hoàn tất thông tin và nhấn "Xác nhận đặt lịch".
* Hệ thống xác nhận lịch hẹn và gửi thông báo đến bệnh nhân và bác sĩ.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Thời gian đã chọn không còn sẵn:
* Hệ thống sẽ thông báo cho bệnh nhân và yêu cầu chọn thời gian khác.
* Bệnh nhân có thể chọn thời gian khác hoặc hủy yêu cầu.
* **Tiền điều kiện:**
* Bệnh nhân phải thực hiện chức năng "Tham gia phòng thăm khám ban đầu" để có thông tin về bác sĩ và tình trạng bệnh.
* Hệ thống đã có thông tin lịch làm việc của bác sĩ.
* **Hậu điều kiện:**
* Nếu đặt lịch thành công, hệ thống sẽ gửi thông báo xác nhận đến bệnh nhân và bác sĩ.
* Nếu không đặt lịch thành công, hệ thống sẽ thông báo lỗi và yêu cầu bệnh nhân thực hiện lại quy trình.

##### **UC2.6 Đánh giá dịch vụ bác sĩ**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Chức năng "Đánh giá dịch vụ bác sĩ" cho phép bệnh nhân gửi phản hồi và đánh giá về trải nghiệm thăm khám của mình với bác sĩ. Chức năng này giúp nâng cao chất lượng dịch vụ y tế và cung cấp thông tin cho các bệnh nhân khác.

* **Tác nhân:**

Bệnh nhân

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:
* Sau khi hoàn tất buổi thăm khám, bệnh nhân chọn chức năng "Đánh giá dịch vụ bác sĩ" từ giao diện chính.
* Hệ thống hiển thị danh sách các bác sĩ mà bệnh nhân đã thăm khám gần đây.
* Bệnh nhân chọn bác sĩ muốn đánh giá.
* Hệ thống yêu cầu bệnh nhân nhập thông tin đánh giá, bao gồm:
* Mức độ hài lòng (thang điểm 1-5).
* Nhận xét chi tiết về dịch vụ, thái độ bác sĩ, và trải nghiệm tổng thể.
* Bệnh nhân hoàn tất đánh giá và nhấn "Gửi đánh giá".
* Hệ thống xác nhận đánh giá đã được gửi thành công và cập nhật vào cơ sở dữ liệu.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Hệ thống không thể gửi đánh giá:
* Nếu có sự cố kỹ thuật, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu bệnh nhân thử lại sau.
* **Tiền điều kiện:**
* Bệnh nhân phải thực hiện chức năng "Đăng ký lịch thăm khám online/offline" để có trải nghiệm cần đánh giá.
* **Hậu điều kiện:**
* Nếu đánh giá thành công, hệ thống sẽ lưu trữ đánh giá vào cơ sở dữ liệu và có thể hiển thị cho bệnh nhân khác khi tìm kiếm bác sĩ.
* Nếu đánh giá không thành công, hệ thống sẽ thông báo lỗi và yêu cầu bệnh nhân thử lại quy trình.

##### **UC3.1 Xem yêu cầu thăm khám**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Chức năng "Xem yêu cầu thăm khám" cho phép bác sĩ xem và quản lý các yêu cầu thăm khám từ bệnh nhân. Chức năng này giúp bác sĩ nắm bắt thông tin về tình trạng bệnh của bệnh nhân và chuẩn bị cho buổi thăm khám.

* **Tác nhân:**

Bác sĩ

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:
* Bác sĩ đăng nhập vào hệ thống và truy cập vào giao diện quản lý yêu cầu thăm khám.
* Hệ thống hiển thị danh sách các yêu cầu thăm khám đã nhận, bao gồm thông tin về bệnh nhân, lý do thăm khám, và thời gian dự kiến.
* Bác sĩ chọn một yêu cầu thăm khám cụ thể để xem chi tiết.
* Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết về yêu cầu, bao gồm:
* Tên bệnh nhân.
* Thời gian hẹn.
* Kết quả bài test.
* Bác sĩ có thể quyết định chấp nhận, từ chối hoặc yêu cầu thêm thông tin từ bệnh nhân.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Không có yêu cầu thăm khám nào:
* Hệ thống sẽ thông báo cho bác sĩ rằng hiện tại không có yêu cầu nào chờ xử lý.
* Bác sĩ không thể xem yêu cầu:
* Nếu có sự cố kỹ thuật, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu bác sĩ thử lại sau.
* **Tiền điều kiện:**
* Bác sĩ đã đăng nhập vào hệ thống và có quyền truy cập chức năng xem yêu cầu thăm khám.
* **Hậu điều kiện:**
* Nếu bác sĩ xem yêu cầu thành công, bác sĩ sẽ có thông tin cần thiết để chuẩn bị cho buổi thăm khám.
* Nếu không có yêu cầu nào hoặc có lỗi xảy ra, bác sĩ sẽ nhận được thông báo thích hợp.

##### **UC3.2 Điều chỉnh lịch làm việc**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Chức năng "Điều chỉnh lịch làm việc" cho phép bác sĩ cập nhật và quản lý lịch làm việc của mình để phù hợp với các yêu cầu thăm khám từ bệnh nhân. Chức năng này giúp tối ưu hóa thời gian làm việc và đáp ứng nhu cầu của bệnh nhân hiệu quả hơn.

* **Tác nhân:**

Bác sĩ

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:
* Bác sĩ truy cập vào chức năng "Điều chỉnh lịch làm việc" từ giao diện quản lý.
* Hệ thống hiển thị lịch làm việc hiện tại của bác sĩ, bao gồm các khoảng thời gian đã đặt và thời gian còn trống.
* Bác sĩ có thể chọn một khoảng thời gian cụ thể để điều chỉnh hoặc thêm mới thời gian làm việc.
* Hệ thống yêu cầu bác sĩ nhập thông tin cần thiết, bao gồm:
* Ngày và giờ bắt đầu, kết thúc.
* Loại hình thăm khám (online/offline).
* Bác sĩ hoàn tất thông tin và nhấn "Lưu thay đổi".
* Hệ thống xác nhận lịch làm việc đã được cập nhật thành công và thông báo cho bác sĩ.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Thời gian đã chọn không còn trống:
* Hệ thống sẽ thông báo cho bác sĩ và yêu cầu chọn khoảng thời gian khác.
* Bác sĩ không điền đủ thông tin:
* Hệ thống sẽ hiển thị thông báo yêu cầu bác sĩ điền đầy đủ thông tin trước khi lưu.
* **Tiền điều kiện:**
* Bác sĩ đã thực hiện chức năng "Xem yêu cầu thăm khám" để nắm bắt các yêu cầu từ bệnh nhân.
* **Hậu điều kiện:**
* Nếu điều chỉnh lịch làm việc thành công, hệ thống sẽ cập nhật lịch và thông báo cho bác sĩ về việc thay đổi.
* Nếu không điều chỉnh thành công, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu bác sĩ thực hiện lại quy trình.

##### **UC3.3 Chấp nhận yêu cầu đặt lịch**

* **Mô tả ngắn gọn:**

Chức năng "Chấp nhận yêu cầu đặt lịch" cho phép bác sĩ xem và chấp nhận các yêu cầu đặt lịch thăm khám từ bệnh nhân. Chức năng này giúp đảm bảo rằng các yêu cầu được xử lý nhanh chóng và hiệu quả.

* **Tác nhân:**

Bác sĩ

* **Các sự kiện:**
* Luồng sự kiện chính:
* Bác sĩ vào giao diện quản lý yêu cầu đặt lịch từ chức năng "Xem yêu cầu thăm khám"
* Hệ thống hiển thị danh sách các yêu cầu đặt lịch chờ xử lý từ bệnh nhân.
* Bác sĩ chọn yêu cầu cụ thể mà mình muốn chấp nhận.
* Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết về yêu cầu, bao gồm:
* Tên bệnh nhân.
* Lý do thăm khám.
* Thời gian và địa điểm (hoặc link thăm khám trực tuyến).
* Bác sĩ nhấn nút "Chấp nhận" để xác nhận yêu cầu đặt lịch.
* Hệ thống cập nhật trạng thái yêu cầu thành "Đã chấp nhận" và gửi thông báo cho bệnh nhân.
* **Sự kiện phát sinh:**
* Yêu cầu đã bị chấp nhận hoặc từ chối:
* Hệ thống thông báo cho bác sĩ rằng yêu cầu đã được xử lý và không thể chấp nhận lại.
* Bác sĩ không thể chấp nhận yêu cầu:
* Nếu có sự cố kỹ thuật, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu bác sĩ thử lại.
* **Tiền điều kiện:**
* Bác sĩ đã thực hiện chức năng "Tham gia phòng thăm khám ban đầu" để có thông tin về yêu cầu từ bệnh nhân.
* **Hậu điều kiện:**
* Nếu chấp nhận yêu cầu thành công, hệ thống sẽ lưu trữ trạng thái yêu cầu và gửi thông báo đến bệnh nhân về việc yêu cầu đã được chấp nhận.
* Nếu không chấp nhận thành công, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu bác sĩ thực hiện lại quy trình.

## **2.2**

## **2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu (Database design)**

**Lược đồ cơ sở dữ liệu**

Lược đồ cơ sở dữ liệu được thiết kế để lưu trữ thông tin chi tiết về người dùng, bao gồm metadata, hồ sơ y tế, và thông tin hồ sơ cá nhân. Hệ thống sẽ sử dụng hai cơ sở dữ liệu: cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) cho các thông tin về người dùng và hồ sơ cá nhân, và cơ sở dữ liệu NoSQL cho các thông tin tương tác như tin nhắn và bình luận. Các bảng chính và mối quan hệ giữa chúng được mô tả như sau:

*Cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS)*

* Bảng Users (Thông tin người dùng)

Mục đích: Lưu trữ thông tin cơ bản và định danh của tất cả người dùng.

Cấu trúc:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên field** | **Kiểu dữ liệu** | **Miêu tả** |
| 1 | UserID(PK) | string | ID duy nhất cho từng người dùng, kết hợp với tiền tố định danh (PATIENT-001, DOCTOR-001, ADMIN-001,...). |
| 2 | Username | string | Tên đăng nhập. |
| 3 | Email | string | Địa chỉ email. |
| 4 | PasswordHash | string | Mã hóa mật khẩu. |
| 5 | Role | string | Vai trò của người dùng (bệnh nhân, bác sĩ, quản trị viên,...). |
| 6 | Status | string | Trạng thái hoạt động của người dùng. |
| 7 | CreateAt | datetime | Ngày tạo tài khoản. |
| 8 | UpdateAt | datetime | Ngày cập nhật thông tin cuối cùng. |

* Bảng UserProfile (Hồ sơ cá nhân)

Mục đích: Lưu trữ thông tin cá nhân chi tiết của từng người dùng.

Cấu trúc:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên field** | **Kiểu dữ liệu** | **Miêu tả** |
| 1 | ProfileID (PK) | string | ID duy nhất cho hồ sơ cá nhân. |
| 2 | UserID (FK) | string | Liên kết với UserID trong bảng Users. |
| 3 | FullName | string | Họ và tên đầy đủ. |
| 4 | DateOfBirth | datetime | Ngày sinh. |
| 5 | Gender | varchar | Giới tính |
| 6 | Address | string | Địa chỉ hiện tại. |
| 7 | PhoneNumber | string | Số điện thoại liên hệ. |
| 8 | ProfilePicture |  | Ảnh đại diện của người dùng. |

* Bảng MedicalRecords (Hồ sơ y tế)

Mục đích: Lưu trữ thông tin y tế của bệnh nhân, bao gồm lịch sử y tế, kết quả xét nghiệm, và các buổi tư vấn.

Cấu trúc:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên field** | **Kiểu dữ liệu** | **Miêu tả** |
| 1 | RecordID (PK) | string | ID duy nhất cho mỗi hồ sơ y tế. |
| 2 | PatientID (FK) | string | Liên kết với UserID trong bảng Users (Role = Patient). |
| 3 | MedicalHistory | string | Lịch sử y tế của bệnh nhân. |
| 4 | MedicationRecords | string | Thông tin về các loại thuốc đang sử dụng hoặc đã sử dụng. |
| 5 | ConsultationRecords | string | Lịch sử các buổi tư vấn và khám bệnh (ngày, tên bác sĩ, chẩn đoán, kết quả). |
| 6 | LabResults | string | Kết quả xét nghiệm hoặc kiểm tra y tế. |
| 7 | MentalHealthAssessment | string | Kết quả tự đánh giá tình trạng tâm lý. |
| 8 | InsuranceInformation | string | Thông tin bảo hiểm y tế (nếu có). |

* Bảng EmergencyContacts (Thông Tin Liên Hệ Khẩn Cấp)

Mục đích: Lưu trữ thông tin liên hệ khẩn cấp của bệnh nhân.

Cấu trúc:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên field** | **Kiểu dữ liệu** | **Miêu tả** |
| 1 | ContactID (PK) | string | ID duy nhất cho mỗi liên hệ khẩn cấp. |
| 2 | PatientID (FK) | string | Liên kết với UserID trong bảng Users (Role = Patient). |
| 3 | FullName | string | Họ và tên đầy đủ của người liên hệ. |
| 4 | Relationship | string | Mối quan hệ với bệnh nhân (bố, mẹ, anh chị em, bạn bè,...). |
| 5 | PhoneNumber | string | Số điện thoại liên hệ. |
| 6 | Address | string | Địa chỉ liên hệ. |

*Cơ sở dữ liệu NoSQL*

* Bảng Messages (Tin nhắn)

Mục đích: Lưu trữ nội dung các tin nhắn giữa bác sĩ và bệnh nhân.

Cấu trúc:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên field** | **Kiểu dữ liệu** | **Miêu tả** |
| 1 | MessageID (PK) | string | ID duy nhất cho mỗi tin nhắn. |
| 2 | SenderID (FK) | string | Liên kết với UserID trong bảng Users. |
| 3 | ReceiverID (FK) | string | Liên kết với UserID trong bảng Users. |
| 4 | Content | string | Nội dung tin nhắn. |
| 5 | Timestamp | datetime | Thời gian gửi tin nhắn. |

* Bảng ForumPosts (Bài viết diễn đàn)

Mục đích: Lưu trữ các bài viết trong diễn đàn kiến thức.

Cấu trúc:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên field** | **Kiểu dữ liệu** | **Miêu tả** |
| 1 | PostID (PK) | string | ID duy nhất cho mỗi bài viết. |
| 2 | AuthorID (FK) | string | Liên kết với UserID trong bảng Users. |
| 3 | Title | string | Tiêu đề bài viết. |
| 4 | Content | string | Nội dung bài viết. |
| 5 | CreateAt | datetime | Ngày tạo bài viết. |
| 6 | UpdateAt | datetime | Ngày cập nhật bài viết cuối cùng. |

* Bảng Comments (Bình luận)

Mục đích: Lưu trữ các bình luận cho từng bài viết trên diễn đàn.

Cấu trúc:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên field** | **Kiểu dữ liệu** | **Miêu tả** |
| 1 | CommentID (PK) | string | ID duy nhất cho mỗi bình luận. |
| 2 | PostID (FK) | string | Liên kết với PostID trong bảng ForumPosts. |
| 3 | AuthorID (FK) | string | Liên kết với UserID trong bảng Users. |
| 4 | Content | string | Nội dung bài viết. |
| 5 | CreateAt | datetime | Ngày tạo bài viết. |
| 6 | UpdateAt | datetime | Ngày cập nhật bài viết cuối cùng. |

*Mối quan hệ giữa các bảng*

* Bảng Users là trung tâm*,* liên kết với các bảng khác như UserProfile, MedicalRecords, EmergencyContacts, Messages, ForumPosts, và Comments thông qua UserID.
* Bảng MedicalRecords có mối quan hệ chặt chẽ với Users và lưu trữ tất cả các thông tin liên quan đến y tế của bệnh nhân.
* Bảng Messages quản lý các tin nhắn giữa bác sĩ và bệnh nhân thông qua SenderID và ReceiverID.
* Bảng ForumPosts và Comments liên kết với nhau thông qua PostID để quản lý các bài viết và bình luận trong diễn đàn.

# **III. Các kết quả, demo sản phẩm**

**3.1 Giao diện đăng nhập**

*Hình 2 1 Giao diện đăng nhập*

## **3.2 Giao diện diễn đàn**

*Hình 2 2 Giao diện diễn đàn*

## **3.3 Giao diện bác sĩ tâm lý**

*Hình 2 3 Giao diện bảng điều khiển của bác sĩ tâm lý*

*Hình 2 4 Giao diện lịch làm việc*

*Hình 2 5 Giao diện phòng khám*

# **IV. Kết luận**

## **4.1 Các hạn chế**

Ứng dụng "Kết nối các sĩ tâm lý với khách hàng" chỉ mới chỉ hoàn thiện được phần đầu của giao diện và vẫn đang tiếp tục phát triển, và việc triển khai vẫn tồn tại một số hạn chế cần được cải thiện:

* **Hiệu suất trong trường hợp tải cao**: Khi số lượng người dùng tăng đột biến, hệ thống có thể gặp tình trạng quá tải do cấu hình sao lưu thụ động (Passive Replica) không hỗ trợ tốt khả năng phục hồi và cân bằng tải ngay lập tức như các mô hình chủ động (Active Replica).
* **Hạn chế trong quản lý dữ liệu phức tạp**: Mặc dù hệ thống đã tích hợp hai loại cơ sở dữ liệu SQL và NoSQL, việc quản lý các loại dữ liệu phức tạp, như xử lý các truy vấn liên hệ đa bảng hoặc các dữ liệu không có cấu trúc, đôi khi chưa đạt hiệu quả tối ưu.
* **Thiếu tích hợp AI trong phân tích dữ liệu**: Hệ thống hiện tại chưa có khả năng tích hợp các thuật toán trí tuệ nhân tạo (AI) để phân tích hành vi người dùng hoặc dự đoán các xu hướng trong dữ liệu y tế. Điều này hạn chế khả năng cá nhân hóa dịch vụ và nâng cao trải nghiệm người dùng.
* **Bảo mật**: Mặc dù đã triển khai các biện pháp bảo mật cơ bản, như mã hóa dữ liệu và kiểm tra tính toàn vẹn của sao lưu, các biện pháp này chưa đủ mạnh để bảo vệ chống lại các tấn công phức tạp, đặc biệt trong môi trường đám mây hoặc khi hệ thống bị tấn công từ bên ngoài.

## **4.2 Các định hướng phát triển trong tương lai**

Tiếp tục hàn thiện dự án ở phần giao diện và Để khắc phục các hạn chế và tiếp tục phát triển dự án, các định hướng tương lai của hệ thống sẽ bao gồm:

* **Nâng cao quản lý dữ liệu**: Chúng tôi sẽ cải tiến các giải pháp lưu trữ và truy vấn dữ liệu, tối ưu hóa tích hợp giữa SQL và NoSQL để xử lý các loại dữ liệu phức tạp, đồng thời giảm thiểu thời gian xử lý các truy vấn phức tạp.
* **Tích hợp trí tuệ nhân tạo**:
  + Định hướng quan trọng trong tương lai là tích hợp AI để phân tích dữ liệu y tế và tâm lý, từ đó hỗ trợ bác sĩ trong việc chẩn đoán, đề xuất phương pháp điều trị cá nhân hóa và cung cấp trải nghiệm tốt hơn cho bệnh nhân.
  + Tích hợp AI trong bài kiểm tra đầu vào để tăng độ chính xác trong việc xác định bệnh của bệnh nhân
* **Nâng cao bảo mật**: Hệ thống sẽ được tăng cường bảo mật bằng cách áp dụng các giải pháp tiên tiến như xác thực đa yếu tố (MFA), các thuật toán mã hóa mạnh hơn, và cơ chế phát hiện tấn công (Intrusion Detection System) để đảm bảo an toàn dữ liệu và quyền riêng tư cho người dùng.
* **Tích hợp nhiều nền tảng**: Mở rộng khả năng tương tác với các nền tảng khác như thiết bị di động và tích hợp với các hệ thống y tế khác để mở rộng phạm vi phục vụ và tăng cường trải nghiệm người dùng trên nhiều thiết bị.

Với các định hướng này, chúng tôi kỳ vọng hệ thống "Kết nối bác sĩ tâm lý với khách hàng" sẽ tiếp tục phát triển và cung cấp các giá trị lâu dài cho người dùng, và sẽ có thể ra mắt sớm để người dùng trải nghiệm sớm nhất có thể.