**ĐẠI HỌC DUY TÂN**

**TRƯỜNG KHMT**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**--------------🙖🙐✰🙖🙐-------------**

****

**Tên đề tài:**

**XÂY DỰNG VAXBOT – WEBSITE ĐẶT LỊCH**

**TIÊM CHỦNG TỰ ĐỘNG NHẮC NHỞ VÀ**

**CHATBOX AI TƯ VẤN**

**(DATABASE DOCUMENT)**

**GVHD:** Th.S Hồ Lê Viết Nin

**Thành Viên**

Nguyễn Thị Lưu Ly - 27201240742

Đoàn Hải Trân - 27207940630

Lê Đại Ánh - 27211242562

Cao Thanh Đức - 27211200374

Nguyễn Đức Ninh - 27211501635

**Đà Nẵng, Tháng 04 năm 2025**

**THÔNG TIN DỰ ÁN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dự án viết tắt** | **VaxBot** | | | |
| **Tên dự án** | Xây dựng VaxBot - Website đặt lịch tiêm chủng tự động nhắc nhở và chatbot AI tư vấn | | | |
| **Thời gian bắt đầu** | 17/03/2025 | **Thời gian kết thúc** | 17/05/2025 | |
| **Lead Institution** | Khoa Công Nghệ Thông Tin, Trường Đại Học Duy Tân | | | |
| **Giáo viên hướng dẫn** | Hồ Lê Viết Nin  Email: hlvnin88@gmail.com  Phone: 0905455246 | | | |
| **Chủ sở hữu dự án & Chi tiết liên hệ** | Hồ Lê Viết Nin  Email: hlvnin88@gmail.com  Phone: 0905455246 | | | |
| **Đối tác** | Duy Tan University | | | |
| **Quản lý dự án & Scrum Master** | Nguyễn Thị Lưu Ly | Lykiri0505@gmail.com | | 0977585728 |
| **Thành viên nhóm** | Đoàn Hải Trân | doanhaitran64@gmail.com | | 0934998645 |
| Cao Thanh Đức | caothanhduc.bdqb@gmail.com | | 0374018578 |
| Lê Đại Ánh | ledaianh172003@gmail.com | | 0335728612 |
| Nguyễn Đức Ninh | nguyenducninh210303@gmail.com | | 0799830773 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TÊN TÀI LIỆU** | | | |
| **Tiêu đề tài liệu** | Database | | |
| **Tác giả** | Đoàn Hải Trân | | |
| **Chức năng** | Thành viên | | |
| **Ngày** | 31/03/2025 | **Tên tệp:** | 05\_[KLTN-52] Database Document.docx |
| **URL** |  | | |
| **Access** | Khoa CNTT | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **LỊCH SỬ BẢN SỬA** | | | |
| **Version** | **Person** | **Date** | **Description** |
| 1.0 | Đoàn Hải Trân | 31/03/2025 | Tạo tài liệu |
| 1.0 | Đoàn Hải Trân | 13/03/2025 | Cập nhật tài liệu |
| 1.0 | Đoàn Hải Trân | 20/04/2025 | Cập nhật tài liệu |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PHÊ DUYỆT TÀI LIỆU**  Cần có các chữ ký sau để phê duyệt tài liệu này | | | |
| **Người hướng dẫn** | | Hồ Lê Viết Nin | **Signature:** |  |
| **Date:** | 20/04/2025 |
| **Chủ sở hữu** | | Hồ Lê Viết Nin | **Signature:** |  |
| **Date:** | 20/04/2025 |
| **Scrum Master** | | Nguyễn Thị Lưu Ly | **Signature:** |  |
| **Date:** | 20/04/2025 |
| **Thành viên** | | Đoàn Hải Trân | **Signature:** |  |
| **Date:** | 20/04/2025 |
| Cao Thanh Đức | **Signature:** |  |
| **Date:** | 20/04/2025 |
| Lê Đại Ánh | **Signature:** |  |
| **Date:** | 20/04/2025 |
| Nguyễn Đức Ninh | **Signature:** |  |
| **Date:** | 20/04/2025 |

**MỤC LỤC**

[1. TỔNG QUAN 1](#_Toc196169407)

[1.1. Mục đích 1](#_Toc196169408)

[1.2. Các bên liên quan 1](#_Toc196169409)

[1.3. Phạm vi 1](#_Toc196169410)

[2. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU 1](#_Toc196169411)

[2.1. Lựa chọn cơ sở dữ liệu 1](#_Toc196169412)

[2.2. Lược đồ cơ sở dữ liệu 2](#_Toc196169413)

[2.3.1. Users 4](#_Toc196169414)

[2.3.2. Roles 4](#_Toc196169415)

[2.3.3. Tags 5](#_Toc196169416)

[2.3.4. Blogs 5](#_Toc196169417)

[2.3.5. Vaccinations 5](#_Toc196169418)

[2.3.6. Vaccination\_records 6](#_Toc196169419)

[2.3.7. Manufacturers 6](#_Toc196169420)

[2.3.8. Suppliers 6](#_Toc196169421)

[2.3.9. Appointments 7](#_Toc196169422)

[2.3.10. Notifications 7](#_Toc196169423)

[2.3.11. Inventory 7](#_Toc196169424)

[2.3.12. Category\_vaccinations 8](#_Toc196169425)

[2.3.13. Bookings 8](#_Toc196169426)

[2.3.14. Payments 8](#_Toc196169427)

[2.3.15. Users\_on\_vaccinations. 9](#_Toc196169428)

[2.3.16. Blacklisted\_tokens 9](#_Toc196169429)

[2.4. Sơ đồ liên kết: 9](#_Toc196169430)

2. **TỔNG QUAN**
   1. **Mục đích**

* Tài liệu này giúp hiểu rõ hơn về cơ sở dữ liệu của Website “Xây dựng VaxBot - Website đặt lịch tiêm chủng tự động nhắc nhở và chatbot AI tư vấn”
* Cơ sở dữ liệu là tập hợp có tổ chức của dữ liệu được lưu trữ và quản lý theo một cấu trúc nhất định, giúp dễ dàng truy xuất, quản lý và cập nhật thông tin. CSDL thường được sử dụng trong các hệ thống phần mềm để lưu trữ thông tin một cách có hệ thống.
  1. **Các bên liên quan**

Tài liệu thiết kế cơ sở dữ liệu gồm các đối tượng:

* Người đánh giá chất lượng tài liệu (Technical reviewers)
* Website đấu giá trực tuyến, bao gồm các nhà phát triển:

|  |  |
| --- | --- |
| **Nhà phát triển** | **Nhiệm vụ** |
| Kỹ sư hệ thống | Thiết kế kiến trúc tổng thể đáp ứng các yêu cầu được quy định trong tài liệu. |
| Nhà thiết kế | Thiết kế giao diện tổng thể đáp ứng các yêu cầu được quy định trong tài liệu. |
| Lập trình viên | Phần mềm phát triển theo các yêu cầu được nêu cụ thể trong tài liệu. |
| Người kiểm thử | Tạo kế hoạch kiểm thử và thiết kế các trường hợp kiểm thử theo yêu cầu được nêu trong tài liệu. |

* 1. **Phạm vi**
* Thiết kế cơ sở dữ liệu cung cấp cho Website “Xây dựng VaxBot - Website đặt lịch tiêm chủng tự động nhắc nhở và chatbot AI tư vấn” mô tả cách lưu trữ dữ liệu.
* Mô tả giao diện của cơ sở dữ liệu.

1. **THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU**
   1. **Lựa chọn cơ sở dữ liệu**

* Mã nguồn mở và miễn phí: PostgreSQL là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở (open-source) và miễn phí, nhưng vẫn đảm bảo hiệu suất cao, độ tin cậy và khả năng mở rộng.
* Hỗ trợ ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability): Postgres tuân thủ đầy đủ ACID, đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu và khả năng phục hồi sau lỗi, giúp bảo vệ dữ liệu khỏi lỗi phần mềm hoặc mất điện.
* Hỗ trợ mạnh mẽ JSON và NoSQL: Ngoài dữ liệu quan hệ (tables, rows, columns), PostgreSQL còn hỗ trợ JSONB, giúp lưu trữ dữ liệu theo kiểu NoSQL, phù hợp với các ứng dụng cần linh hoạt về cấu trúc dữ liệu.
* Mở rộng dễ dàng (Extensibility): PostgreSQL có thể mở rộng thông qua stored procedures, custom functions (PL/pgSQL, Python, JavaScript, C, v.v.).
* Hỗ trợ Foreign Data Wrappers (FDW) để kết nối với các hệ cơ sở dữ liệu khác như MySQL, MongoDB.
* Hiệu suất cao & tối ưu hóa tốt: Chỉ mục đa dạng: B-tree, Hash, GiST, GIN, BRIN giúp truy vấn nhanh hơn. Parallel Query Execution: Hỗ trợ chạy truy vấn song song để tăng tốc độ xử lý. Table Partitioning: Giúp quản lý dữ liệu lớn hiệu quả.
* Bảo mật mạnh mẽ: Hỗ trợ SSL encryption để bảo vệ dữ liệu. Row-Level Security (RLS) cho phép kiểm soát quyền truy cập dữ liệu ở từng hàng. Hỗ trợ LDAP, JWT, OpenID, PAM cho xác thực người dùng.
* Hỗ trợ tốt cho giao dịch phức tạp: PostgreSQL có khả năng thực hiện các giao dịch phức tạp với MVCC (Multi-Version Concurrency Control) giúp giảm deadlock khi có nhiều người truy cập.
* Hỗ trợ tốt cho GIS (Hệ thống thông tin địa lý): PostGIS là một phần mở rộng của PostgreSQL, giúp hỗ trợ lưu trữ và truy vấn dữ liệu không gian, phù hợp với các ứng dụng bản đồ, định vị.
* Cộng đồng lớn & cập nhật liên tục: PostgreSQL có một cộng đồng đông đảo hỗ trợ và cập nhật thường xuyên, giúp cải thiện hiệu suất và bảo mật theo thời gian.
  1. **Lược đồ cơ sở dữ liệu**
* Users ( **id**, email, password, phone, address, avatar, name, date\_of\_birth, country, createAt, updateAt, confirmPassword, roleId, verificationCode, verificationCodeExpiresAt, isVerified) : dùng để chứa thông tin về người dùng trên hệ thống.
* Roles ( **id**, name) : dùng để phân quyền
* Tags ( **id**, name) : dùng để nối với bảng blog.
* Blogs ( **id**, title, content, createdAt, updatedAt, userId, tagId) : dùng để chứa thông tin về bài blogs.
* Vaccinations (**id**, userId, vaccineName, image, doseNumber, vaccinationDate, location, batchNumber, provider, certificate, createdAt, updatedAt, remainingQuantity ) : dùng để chứa thông tin chi tiết về Vaccine trên hệ thống.
* Vaccination\_records (**id**, userId, vaccinationId, doseNumber, vaccinationDate, location, provider, certificate, createdAt, updatedAt): dùng để chứa hồ sơ tiêm chủng của khách hàng trên hệ thống
* Manufacturers ( **Id**, name, country, contactInfo ) : dùng để chứa thông tin về nhà sản xuất trên hệ thống.
* Suppliers ( **Id**, name, address, contactInfo) : dùng để chứa thông tin nhà cung cấp trên hệ thống.
* Appointments ( **Id**, userId, vaccinationId, appointmentDate, status, createdAt, updatedAt) : dùng để chứa thông tin chi tiết về cuộc hẹn trên hệ thống.
* Notifications ( **Id**, userId, message, type, sentAt, isRead) : dùng để chứa thông tin về thông báo trên hệ thống.
* Inventory ( **Id**, vaccinationId, quantity, lastUpdated, nameVaccine) : dùng để chứa thông tin hàng tồn kho trên hệ thống.
* Category\_vaccinations ( **Id**, name, description) : dùng để chứadanh mục của vaccine.
* Bookings (**Id**, vaccinationId, userId, vaccinationQuantity, vaccinationPrice, totalAmount, createdAt, vaccinationDate, confirmationTime, appointmentDate) : dùng để chứa thông tin về đặt lịch hẹn trên hệ thống.
* Payments (**id**, bookingId, userId, amount, appointmentDate, orderId, createdAt, updatedAt) : dùng để chứa thông tin thanh toán trên hệ thống.
* Users\_on\_vaccinations ( **userId**, vaccinationId) : dùng để chứa thông tin người dùng đã sử dùng Vaccine.
* Blacklisted\_tokens (**id**, token, createdAt, expiresAt): dùng để lưu trữ refesh\_token lúc đăng xuất.
  + 1. ***Users***: dùng để chứa thông tin về người dùng trên hệ thống.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã người dùng |
| Email | Nvarchar(20) | No | Email |
| Password | Nvarchar(20) | No | Mật khẩu |
| Phone | Nvarchar(10) | Yes | Số điện thoại |
| Address | Nvarchar(50) | Yes | Địa chỉ |
| Avatar | Nvarchar(max) | Yes | Ảnh đại diện |
| name | Nvarchar(30) | No | Tên người dùng |
| date\_of\_birth | DateTime | Yes | Ngày sinh nhật |
| country | Nvarchar(20) | Yes | Quốc gia |
| createAt | DateTime | No | Thời gian khởi tạo |
| updateAt | DateTime | Yes | Thời gian cập nhật |
| confirmPassword | Nvarchar(20) | No | Xác nhận mật khẩu |
| roleId | Nvarchar(20) | No | Mã vai trò |
| verificationCode | Nvarchar(10) | Yes | Mã xác minh |
| verificationCodeExpiresAt | DateTime | Yes | Mã xác minh hết hạn |
| isVerified | Boolean | No | Xác minh |

* + 1. ***Roles***: dùng để phân quyền

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã vai trò |
| name | Nvarchar(20) | No | Tên vai trò |

* + 1. ***Tags***: dùng để nối với bảng blog.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã tag |
| name | Nvarchar(20) | No | Tên tag |

* + 1. ***Blogs***: dùng để chứa thông tin về bài blogs.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã bài blogs |
| title | Nvarchar() | No | Tiêu đề |
| content | Nvarchar() | No | Nội dung |
| createdAt | DateTime | No | Thời gian khởi tạo |
| updateAt | DateTime | Yes | Thời gian cập nhật |
| userId | Nvarchar() | No | Mã người dùng |
| tagId | Nvarchar() | No | Mã tag |

* + 1. ***Vaccinations***: dùng để chứa thông tin chi tiết về Vaccine trên hệ thống.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã Vaccine |
| userId | Nvarchar(20) | No | Mã người dùng |
| image | Nvarchar(255) | Yes | Hình ảnh |
| location | Nvarchar(30) | Yes | Vị trí |
| description | Nvarchar(max) | Yes | Mô tả |
| price | Float | No | Giá |
| batchNumber | Nvarchar(20) | No | Số lô |
| certificate | Nvarchar(30) | Yes | Giấy chứng nhận |
| createdAt | DateTime | No | Thời gian khởi tạo |
| updatedAt | DateTime | Yes | Thời gian cập nhật |
| remainingQuantity | Int | No | Số lượng còn lại |
| expirationDate | DateTime | No | Ngày hết hạn |
| manufacturerId | Nvarchar(20) | No | Mã nhà sản xuất |
| supplierId | Nvarchar(20) | No | Mã nhà cung cấp |
| sideEffect | Nvarchar(255) | No | Tác dụng phụ |
| categoryVaccinationId | Nvarchar(20) | No | Mã danh mục vaccine |

* + 1. ***Vaccination\_records***: dùng để chứa hồ sơ tiêm chủng của khách hàng trên hệ thống

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã hồ sơ tiêm chủng |
| userId | Nvarchar(20) | No | Mã người dùng |
| vaccinationId | Nvarchar(20) | No | Mã vaccine |
| doseNumber | Int | No | số liều |
| vaccinationDate | DateTime | No | Ngày tiêm chủng |
| location | Nvarchar(20) | Yes | Vị trí |
| provider | Nvarchar(30) | No | Nhà cung cấp |
| certificate | Nvarchar(30) | Yes | Giấy chứng nhận |
| createdAt | DateTime | No | Thời gian khởi tạo |
| updatedAt | DateTime | Yes | Thời gian cập nhật |

* + 1. ***Manufacturers***: dùng để chứa thông tin về nhà sản xuất trên hệ thống.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã nhà sản xuất |
| name | Nvarchar(30) | No | Tên nhà sản xuất |
| country | Nvarchar(20) | No | Quốc gia |
| contactInfo | Nvarchar(20) | Yes | Thông tin liên hệ |

* + 1. ***Suppliers***: dùng để chứa thông tin nhà cung cấp trên hệ thống.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã nhà cung cấp |
| Name | Nvarchar(30) | No | Tên nhà cung cấp |
| address | Nvarchar(50) | No | Địa chỉ |
| contactInfo | Nvarchar(20) | Yes | Thông tin liên hệ |

* + 1. ***Appointments***: dùng để chứa thông tin chi tiết về cuộc hẹn trên hệ thống.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã cuộc hẹn |
| userId | Nvarchar(20) | No | Mã người dùng |
| vaccinationId | Nvarchar(20) | No | Mã vaccine |
| appointmentDate | DateTime | No | Ngày hẹn |
| status | Nvarchar(20) | No | Trạng thái |
| createdAt | DateTime | No | Thời gian khởi tạo |
| updatedAt | DateTime | Yes | Thời gian cập nhật |

* + 1. ***Notifications***: dùng để chứa thông tin về thông báo trên hệ thống.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã thông báo |
| userId | Nvarchar(20) | No | Mã người dùng |
| message | Nvarchar(255) | No | Tin nhắn |
| type | Nvarchar(10) | No | Kiểu |
| sentAt | DateTime | No | Thời gian gửi |
| isRead | Boolean | No | Trạng thái đọc |

* + 1. ***Inventory***: dùng để chứa thông tin hàng tồn kho trên hệ thống.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã tồn kho |
| vaccinationId | Nvarchar(20) | No | Mã vaccine |
| nameVaccine | Nvarchar(40) | No | Tên vaccine |
| quantity | Int | No | Số lượng |
| lastUpdated | DataTime | No | Thời gian cập nhật lần cuối |

* + 1. ***Category\_vaccinations***: dùng để chứa danh mục của vaccine.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã danh mục |
| name | Nvarchar(20) | No | Tên danh mục |
| description | Nvarchar(255) | Yes | Mô tả chi tiết |

* + 1. ***Bookings***: dùng để chứa thông tin về đặt lịch hẹn trên hệ thống.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã đặt lịch hẹn |
| vaccinationId | Nvarchar(20) | No | Mã vaccine |
| userId | Nvarchar(20) | No | Mã người dùng |
| vaccinationQuantity | Int | No | Số lượng tiêm chủng |
| vaccinationPrice | Float | No | Giá tiêm chủng |
| totalAmount | Float | No | Tống số tiền |
| createdAt | DataTime | No | Thời gian khởi tạo |
| vaccinationDate | DataTime | No | Ngày tiêm chủng |
| confirmationTime | DataTime | No | Thời gian xác nhận |
| appointmentDate | DataTime | No | Ngày hẹn |

* + 1. ***Payments***: dùng để chứa thông tin thanh toán Vaccine.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **Id** | Nvarchar(20) | No | Mã thanh toán |
| bookingId | Nvarchar(20) | No | Mã đặt |
| userId | Nvarchar(20) | No | Mã người dùng |
| amount | Float | No | Số lượng |
| appointmentDate | DataTime | Yes | Ngày hẹn |
| orderId | Nvarchar(20) | No | Mã đơn hàng |
| createdAt | DataTime | No | Thời gian khởi tạo |
| updatedAt | DataTime | Yes | Thời gian cập nhật |

* + 1. ***Users\_on\_vaccinations***: dùng để chứa thông tin người dùng đã sử dùng Vaccine.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **userId** | Nvarchar(20) | No | Mã người dùng |
| vaccinationId | Nvarchar(20) | No | Mã vaccine |

* + 1. ***Blacklisted\_tokens:*** dùng để lưu trữ refesh\_token lúc đăng xuất.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Column** | **Data type** | **Null** | **Description** |
| **id** | Nvarchar(20) | No | Mã refesh\_token |
| token | Nvarchar(20) | No | Token |
| createdAt | Datatime | No | Thời gian khởi tạo |
| expiresAt | Datatime | No | Thời gian hết hạn |

* 1. **Sơ đồ liên kết:**

