**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**

**A blue diamond with a logo and text

AI-generated content may be incorrect.**

**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**Đề tài**

**XÂY DỰNG WEBSITE CỬA HÀNG**

**THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT**

**BUILDING A WEBSITE FOR A**

**PLANT PROTECION PRODUCT STORE**

**Sinh viên: Hồ Hữu Thuận**

**Mã số: B2107182**

**Khoá: K47**

**Cần thơ, 04/2025**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**A blue diamond with a logo and text

AI-generated content may be incorrect.**

**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**Đề tài**

**XÂY DỰNG WEBSITE CỬA HÀNG**

**THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT**

**BUILDING A WEBSITE FOR A**

**PLANT PROTECION PRODUCT STORE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Người hướng dẫn**  **ThS. Sử Kim Anh** | **Sinh viên thực hiện**  **Hồ Hữu Thuận**  **Mã số: B2107182**  **Khoá: K47** |

***Cần Thơ, 04/2025***

**NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

Cần Thơ, ngày tháng năm 2025

Giảng viên hướng dẫn

**ThS. Sử Kim Anh**

**LỜI CẢM ƠN**

Đầu tiên, tôi xin gửi lời cảm ơn đến quý thầy Thầy/Cô trường Đại Học Cần Thơ, quý Thầy/Cô thuộc Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông đã hướng dẫn, chỉ dạy và truyền đạt cho tôi những kiến thức về ngành công nghệ thông tin. Những kiến thức này vô cùng quan trọng và cần thiết để bước tiếp đến tương lai.

Đặc biệt, tôi xin dành lời cảm ơn chân thành và sâu sắc nhất đến Th.S Sử Kim Anh đã tận tình hướng dẫn, chỉ dạy, luôn luôn hỗ trợ để tôi có thể hoàn thành tốt và đúng tiến độ bài báo cáo. Bên cạnh đó tôi xin cảm ơn đến gia đình và bạn bè đã luôn giúp đỡ và tạo điều kiện tốt nhất có thể để tôi thực hiện được tốt đề tài niên luận này. Kỹ năng và năng lực của tôi vẫn còn hạn chế nên trong quá trình thực hiện đề tài không thể tránh khỏi một số những thiếu sót không mong muốn. Kính mong nhận được góp ý và sự thông cảm từ Thầy/Cô và các bạn, để tôi có thể khắc phục và bổ sung để tôi có thể phát triển đề tài được tốt hơn trong tương lai gần.

Cuối cùng, tôi xin kính chúc quý Thầy/Cô và các bạn có nhiều sức khỏe, hạnh phúc và nhiều thành công hơn trên con đường của bản thân trong tương lai.

Cần Thơ, ngày…tháng 04 năm 2025

Sinh viên thực hiện

**Hồ Hữu Thuận**

**MỤC LỤC**

[**PHẦN 1: GIỚI THIỆU** 10](#_Toc196268076)

[**1.** **Đặt vấn đề** 10](#_Toc196268077)

[**2.** **Lịch sử giải quyết vấn đề** 10](#_Toc196268078)

[**3.** **Mục tiêu đề tài** 11](#_Toc196268079)

[**4.** **Đối tượng và phạm vi nghiên cứu** 11](#_Toc196268080)

[4.1. Đối tượng nghiên cứu: 11](#_Toc196268081)

[4.2. Phạm vi nghiên cứu: 11](#_Toc196268082)

[4.3. Phương pháp nghiên cứu: 12](#_Toc196268083)

[**PHẦN 2: NỘI DUNG** 13](#_Toc196268084)

[**CHƯƠNG 1 – ĐẶC TẢ YÊU CẦU** 13](#_Toc196268085)

[1.1 Mô tả đề tài 13](#_Toc196268086)

[1.2 Các chức năng của hệ thống 14](#_Toc196268087)

[**CHƯƠNG 2 – THIẾT KẾ GIẢI PHÁP** 17](#_Toc196268088)

[2.1 Cơ sở lý thuyết 17](#_Toc196268089)

[2.2 Sơ đồ usecase của hệ thống 19](#_Toc196268090)

[2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu 21](#_Toc196268091)

[**CHƯƠNG 3 – CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP** 40](#_Toc196268092)

[3.1 Kiến trúc hệ thống 40](#_Toc196268093)

[3.2 Cài đặt chức năng 43](#_Toc196268094)

[**CHƯƠNG 4 – ĐÁNH GIÁ KIỂM THỬ** 61](#_Toc196268095)

[4.1 Mục tiêu kiểm thử 61](#_Toc196268096)

[4.2 Kịch bản kiểm thử 62](#_Toc196268097)

[4.3 Kết quả kiểm thử 64](#_Toc196268098)

[**PHẦN 3: KẾT LUẬN** 74](#_Toc196268099)

[**1. Kết quả đạt được** 74](#_Toc196268100)

[**2. Hạn chế** 74](#_Toc196268101)

[**3. Hướng phát triển** 74](#_Toc196268102)

[**TÀI LIỆU THAM KHẢO** 75](#_Toc196268103)

[**PHỤ LỤC** 76](#_Toc196268104)

**DANH MỤC HÌNH ẢNH**

[Hình 1. Sơ đồ usecase khách vãng lai 19](#_Toc196282098)

[Hình 2. Sơ đồ usecase khách hàng 19](#_Toc196282099)

[Hình 3. Sơ đồ usecase quản trị viên 20](#_Toc196282100)

[Hình 4. Sơ đồ lớp của hệ thống 21](#_Toc196282101)

[Hình 5. Lớp role 23](#_Toc196282102)

[Hình 6. Lớp users 24](#_Toc196282103)

[Hình 7. Lớp categories 25](#_Toc196282104)

[Hình 8. Lớp brands 26](#_Toc196282105)

[Hình 9. Lớp products 27](#_Toc196282106)

[Hình 10. Lớp suppliers 28](#_Toc196282107)

[Hình 11. Lớp warehouse\_receipt 29](#_Toc196282108)

[Hình 12. Lớp warehouse\_receipt\_items 30](#_Toc196282109)

[Hình 13. Lớp batches 31](#_Toc196282110)

[Hình 14. Lớp shipping: 32](#_Toc196282111)

[Hình 15. Lớp orders 33](#_Toc196282112)

[Hình 16. Lớp orders\_details 34](#_Toc196282113)

[Hình 17. Lớp order\_batches 35](#_Toc196282114)

[Hình 18. Lớp vnpay 36](#_Toc196282115)

[Hình 19. Lớp discount 37](#_Toc196282116)

[Hình 20. Lớp review 38](#_Toc196282117)

[Hình 21. Lớp sliders 39](#_Toc196282118)

[Hình 22. Kiến trúc tổng quan hệ thống 40](#_Toc196282119)

[Hình 23. Mô hình MVC 40](#_Toc196282120)

[Hình 24. Cấu trúc và đặc trưng cơ bản của YOLOv11 41](#_Toc196282121)

[Hình 25. Lưu đồ chức năng đặt hàng 43](#_Toc196282122)

[Hình 26. Lưu đồ chức năng hủy đơn hàng 44](#_Toc196282123)

[Hình 27. Danh sách sản phẩm 45](#_Toc196282124)

[Hình 28. Chức năng thêm mới sản phẩm 46](#_Toc196282125)

[Hình 29. Chức năng cập nhật sản phẩm 46](#_Toc196282126)

[Hình 30. Danh sách sản phẩm trong kho 47](#_Toc196282127)

[Hình 31. Phiếu nhập kho 47](#_Toc196282128)

[Hình 32. Danh sách đơn hàng 49](#_Toc196282129)

[Hình 33. Xem đơn hàng 49](#_Toc196282130)

[Hình 34. Hoá đơn mua hàng 49](#_Toc196282131)

[Hình 35. Danh sách người dùng 50](#_Toc196282132)

[Hình 36. Cập nhật người dùng 50](#_Toc196282133)

[Hình 37. Báo cáo doanh thu và lợi nhuận 51](#_Toc196282134)

[Hình 38. Báo cáo chi tiết doanh thu và lợi nhuận 51](#_Toc196282135)

[Hình 39. Báo cáo trạng thái lô hàng 51](#_Toc196282136)

[Hình 40. Danh sách thương hiệu 52](#_Toc196282137)

[Hình 41. Giao diện thêm thương hiệu 52](#_Toc196282138)

[Hình 42. Giao diện cập nhật thương hiệu 52](#_Toc196282139)

[Hình 43. Danh sách danh mục 53](#_Toc196282140)

[Hình 44. Giao diện thêm danh mục 53](#_Toc196282141)

[Hình 45. Giao diện cập nhật danh mục 53](#_Toc196282142)

[Hình 46. Lưu đồ người dùng đăng ký 54](#_Toc196282143)

[Hình 47. Các giao diện chức năng đăng ký 54](#_Toc196282144)

[Hình 48. Lưu đồ chức năng đăng nhập 55](#_Toc196282145)

[Hình 49. Nhập thông tin đăng nhập 55](#_Toc196282146)

[Hình 50. Đăng nhập thành công 55](#_Toc196282147)

[Hình 51. Lưu đồ cập nhật thông tin cá nhân 56](#_Toc196282148)

[Hình 52. Giao diện thông tin người dùng 56](#_Toc196282149)

[Hình 53. Giao diện chức năng cập nhật thông tin 56](#_Toc196282150)

[Hình 54. Lưu đồ chức năng đổi mật khẩu 57](#_Toc196282151)

[Hình 55. Các giao diện chức năng đổi mật khẩu 57](#_Toc196282152)

[Hình 56. Lưu đồ chức năng quên mật khẩu 58](#_Toc196282153)

[Hình 57. Các giao diện chức năng quên mật khẩu 59](#_Toc196282154)

[Hình 58. Lưu đồ chức năng AI chẩn đoán bệnh 59](#_Toc196282155)

[Hình 59. Giao diện chức năng chẩn đoán 60](#_Toc196282156)

**DANH MỤC BẢNG**

[Bảng 1. Chức năng người dùng 14](#_Toc196289008)

[Bảng 2. Chức năng của quản trị viên 16](#_Toc196289009)

[Bảng 3. Mô tả thuộc tính lớp role 23](#_Toc196289010)

[Bảng 4. Mô tả thuộc tính lớp users 24](#_Toc196289011)

[Bảng 5. Mô tả thuộc tính lớp categories 25](#_Toc196289012)

[Bảng 6. Mô tả thuộc tính lớp brands 26](#_Toc196289013)

[Bảng 7. Mô tả thuộc tính lớp products 27](#_Toc196289014)

[Bảng 8. Mô tả thuộc tính lớp suppliers 28](#_Toc196289015)

[Bảng 9. Mô tả thuộc tính lớp warehouse\_receipt 29](#_Toc196289016)

[Bảng 10. Mô tả thuộc tính lớp warehouse\_receipt\_items 30](#_Toc196289017)

[Bảng 11. Mô tả thuộc tính lớp batches 31](#_Toc196289018)

[Bảng 12. Mô tả thuộc tính lớp shipping 32](#_Toc196289019)

[Bảng 13. Mô tả thuộc tính lớp orders 33](#_Toc196289020)

[Bảng 14. Mô tả thuộc tính lớp orders\_details 34](#_Toc196289021)

[Bảng 15. Mô tả thuộc tính lớp order\_batches 35](#_Toc196289022)

[Bảng 16. Mô tả thuộc tính lớp vnpay 36](#_Toc196289023)

[Bảng 17. Mô tả thuộc tính lớp discount 37](#_Toc196289024)

[Bảng 18. Mô tả thuộc tính lớp review 38](#_Toc196289025)

[Bảng 19. Mô tả thuộc tính lớp sliders 39](#_Toc196289026)

[Bảng 20. Kịch bản kiểm thử chức năng 62](#_Toc196289027)

[Bảng 21. Kịch bản kiểm thử tính khả dùng 63](#_Toc196289028)

[Bảng 22.Kịch bản kiểm thử cơ sở dữ liệu 63](#_Toc196289029)

[Bảng 23. Kịch bản kiểm thử tính bảo mật 63](#_Toc196289030)

[Bảng 24. Test case kiểm thử chức năng đăng nhập 64](#_Toc196289031)

[Bảng 25. Test case kiểm thử chức năng đăng ký 65](#_Toc196289032)

[Bảng 26. Test case kiểm thử chức năng đổi mật khẩu 66](#_Toc196289033)

[Bảng 27. Test case kiểm thử chức năng quên mật khẩu 67](#_Toc196289034)

[Bảng 28. Test case kiểm thử chức năng cập nhật thông tin 68](#_Toc196289035)

[Bảng 29. Test case kiểm thử chức năng đặt hàng 68](#_Toc196289036)

[Bảng 30. Test case kiểm thử chức năng hủy đơn hàng 70](#_Toc196289037)

[Bảng 31. Test case kiểm thử chức năng quản lý tài khoản 71](#_Toc196289038)

[Bảng 32. Test case kiểm thử chức quản lý sản phẩm 71](#_Toc196289039)

[Bảng 33. Test case kiểm thử chức năng quản lý đơn hàng 73](#_Toc196289040)

[Bảng 34. Test case kiểm thử chức năng chẩn đoán bệnh trên cây sầu riêng 73](#_Toc196289041)

**DANH MỤC THUẬT NGỮ VIẾT TẮT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AI | Artificial Intelligence | Lĩnh vực khoa học máy tính chuyên giải quyết các vấn đề nhận thức thường liên quan đến trí tuệ con người. |
| YOLO | You Only Look Once | Là thuật toán học sâu sử dụng cho mục đích phát hiện đối tượng. |
| API | Application Programming  Interface | Phương thức trung gian kết nối các ứng  dụng và thư viện khác nhau. |
| ML | Machine Learning | Một nhánh của trí tuệ nhân tạo, một lĩnh vực nghiên cứu cho phép máy tính có khả năng cải thiện chính bản thân dưaj trên dữ liệu mẫu. |
| COD | Cash On Delivery | Phương thức thanh toán khi nhận hàng. |
| MVC | Model-View-Controller | Mô hình thiết kế được sử dụng trong kỹ thuật lập trình. |
| HTML | Hypertext Markup Language | Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản. |
| CSS | Cascading Style Sheets | Ngôn ngữ tìm và định dạng lại các phần tử HTML. |
| PHP | Hypertext Preprocessor | gôn ngữ lập trình kịch bản chủ yếu được dùng để phát triển các ứng dụng web cho máy chủ. |

**TÓM LƯỢC**

Website tích hợp AI cho kinh doanh thuốc bảo vệ thực vật là nền tảng thương mại điện tử ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) nhằm hỗ trợ nông dân và người làm nông nghiệp trong việc chẩn đoán bệnh cây trồng và cung cấp các giải pháp điều trị hiệu quả. Hệ thống sử dụng mô hình AI để phân tích hình ảnh cây trồng mà người dùng tải lên, từ đó chẩn đoán chính xác các loại bệnh phổ biến áp dụng cho cây sầu riêng. Dựa trên kết quả chẩn đoán, website sẽ gợi ý các sản phẩm thuốc bảo vệ thực vật phù hợp. Ngoài ra hệ thống còn có giao diện dễ sử dụng, các tính năng bảo mật được chú trọng, đảm bảo được tính bảo mật thông tin của khách hàng, các mặt hàng được cập nhật liên tục, quy trình đặt hàng nhanh chóng và thuận lợi, giúp cho người dùng hài lòng với trải nghiệm tại website.

Với các tính năng tiện ích, giao diện thân thiện và thông tin minh bạch, nền tảng không chỉ giúp nông dân tiết kiệm thời gian, giảm chi phí mà còn nâng cao năng suất và chất lượng cây trồng. Điều này góp phần thúc đẩy ứng dụng công nghệ vào nền nông nghiệp thông minh, giúp nông dân làm việc hiệu quả hơn và bảo vệ môi trường bền vững.

Từ khoá: cửa hàng thuốc bảo vệ thực vật, chẩn đoán bệnh cây trồng, YOLOv11, tập dữ liệu bệnh trên lá cây sầu riêng,…

**ABSTRACT**

The AI-integrated website for plant protection product businesses is an ecommerce platform that applies artificial intelligence (AI) to support farmers and agricultural workers in diagnosing crop diseases and providing effective treatment solutions. The system utilizes AI models to analyze images of crop specifically durian trees uploaded by users, enabling accurate identification of common diseases. Based on the diagnostic results, the website recommends suitable plant protection products.In addition to disease diagnosis, the platform offers a user friendly interface, emphasizes data security, ensures continuous product updates, and provides a fast and convenient ordering process. These features aim to enhance user satisfaction and build trust.

With its practical utilities, intuitive interface, and transparent information, the platform not only helps farmers save time and reduce costs but also increases productivity and crop quality. This contributes to the advancement of smart agriculture by enabling farmers to work more efficiently while promoting sustainable environmental protection.

Keywords: plant protection product store, crop disease diagnosis, YOLOv11, durian leaf disease dataset,…

# **PHẦN 1: GIỚI THIỆU**

1. **Đặt vấn đề**

Ngày nay trong thời đại bùng nổ của Internet và trí tuệ nhân tạo thì việc mua bán, tìm kiếm các sản phẩm phù hợp khiến cho người tiêu dùng không cần phải di chuyển và mất nhiều thời gian chọn lựa sản phẩm khi đến cửa hàng nữa, bởi vì các website và các phương tiện truyền thông đã làm rất tốt công tác tuyên truyền, chào mời và tiếp cận đến người tiêu dùng. Ngoài các mặt hàng như thiết bị điện tử, đồ gia dụng, món ăn,… mặt hàng thuốc bảo vệ thực vật cũng đang được mua bán bằng hình thức online với các nền tảng website hoặc trên các sàn thương mại điện tử cũng đã xuất hiện rất nhiều, nhưng có một vấn đề phát sinh là: khi mà người dùng chưa biết nên mua sản phẩm phù hợp để chăm sóc và chữa bệnh cho cây trồng của họ thì như thế nào? Điển hình với cây trồng có giá trị cao như là sây sầu riêng thì việc phát hiện bệnh là vô cùng quan trọng. Vì thế nên hệ thống “Website cửa hàng thuốc bảo vệ thực vật” áp dụng mô hình học máy thực hiện việc chẩn đoán bệnh áp dụng trên cây sầu riêng được đề xuất để giải quyết vấn đề này.

1. **Lịch sử giải quyết vấn đề**

Hiện nay, trong lĩnh vực nông nghiệp, việc chẩn đoán bệnh cây trồng và lựa chọn thuốc bảo vệ thực vật phù hợp thường dựa vào kinh nghiệm cá nhân hoặc ý kiến chuyên gia tại địa phương. Tuy nhiên, cách tiếp cận này còn nhiều hạn chế, như phụ thuộc vào mối quan hệ của nhà vườn và các chuyên gia, cần phải đặt lịch, liên hệ hoặc hẹn trước nên mất nhiều thời gian. Trong bối cảnh thương mại điện tử phát triển mạnh mẽ, các sản phẩm thuốc bảo vệ thực vật đã được bày bán trên các website và sàn thương mại điện tử như Lazada, Shopee, Tiki, hay các trang chuyên ngành như: [phunthuoctudong.com](http://phunthuoctudong.com/), [www.hoptri.com](http://www.hoptri.com/), [tanthanhco.vn](https://tanthanhco.vn/),… Tuy nhiên, các nền tảng này chỉ tập trung vào hoạt động mua bán, ít hỗ trợ người dùng trong việc chẩn đoán bệnh cây trồng hay tư vấn loại thuốc phù hợp.

Một số giải pháp công nghệ cao đã được áp dụng, như các hệ thống AI phân tích hình ảnh cây trồng của Plantix hay Diagnose Your Crop, phân loại bệnh sầu riêng sử dụng Transformer Vision cho kiểm soát bệnh tiên tiến [1], giúp phát hiện bệnh một cách nhanh chóng. Tuy nhiên, các công cụ này ít xuất hiện hoặc chưa được tích hợp vào các nền tảng thương mại điện tử tại Việt Nam. Để khắc phục điều này, hệ thống “Website cửa hàng thuốc bảo vệ thực vật” áp dụng mô hình học máy thực hiện việc chẩn đoán bệnh áp dụng trên cây sầu riêng được đề xuất. Hệ thống website sẽ kết hợp với công nghệ AI hiện đại, không chỉ hỗ trợ người dùng chẩn đoán bệnh cây trồng chính xác mà còn gợi ý các sản phẩm thuốc bảo vệ thực vật phù hợp từ các nhà cung cấp uy tín, giúp cho người nông dân kịp thời nắm bắt được tình hình cây trồng, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất, tiết kiệm thời gian và chi phí cho người nông dân.

1. **Mục tiêu đề tài**

Thương mại điện tử đã đem lại sự tiện dụng rất lớn dành cho người dùng, sẽ tốt hơn khi hệ thống được tích hợp được trí tuệ nhân tạo, trong thời buổi bùng nổ của trí tuệ nhân tạo, nhận thấy được tiềm năng, sự tiện dụng và cần thiết nên ý tưởng về xây dựng website cửa hàng thuốc bảo vệ thực vật tích hợp trí tuệ nhân tạo để thực hiện chẩn đoán bệnh trên cây sầu riêng thông qua hình ảnh lá mà người dùng cung cấp, từ kết quả mà mô hình AI nhận diện ra mà hiển thị gợi ý các sản phẩm điều trị bệnh đó cho người dùng có thể xem và quyết định chọn mua là cần thiết để theo kịp sự phát triển của công nghệ ngày nay.

Người tiêu dùng có thể xem sản phẩm, xem chi tiết của sản phẩm, thêm vào giỏ hàng, tiến hành đặt hàng và có thể xem trạng thái đơn hàng một cách trực quan. Người quản trị có thể quản lý các nội dung như: nhãn hàng, danh mục, đơn hàng, khách hàng, thống kê doanh thu, xem lợi nhuận, thêm sản phẩm, cập nhật trạng thái khách hàng… Về khía cạnh sản phẩm và các đơn hàng có thể cập nhật trạng thái các mục như: sản phẩm, nhãn hàng, danh mục; có thể xem và in đơn hàng, bên cạnh đó còn có quản lý trạng thái người dùng, quản lý kho hàng, thống kê doanh thu, lợi nhuận và các chức năng khác.

1. **Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

**4.1. Đối tượng nghiên cứu:**

Đề tài sẽ tập trung vào các đối tượng nghiên cứu như sau: phân tích đặc tả từ đó đưa ra giải pháp đáp ứng các yêu cầu của khách hàng khi mua sắm, tìm hiểu và sử dụng framework CodeIgniter để xây dựng trang web, tìm hiểu và sử dụng, thiết kế cơ sở dữ liệu MySQL phù hợp với đặc tả, tìm kiếm tập dữ liệu có sẵn của lá cây sầu riêng, huấn luyện mô hình YOLOv11, tìm hiểu thêm framework Flask để tạo chức năng thực hiện chẩn đoán phía máy chủ, kết hợp với framework CodeIgniter xây dựng chức năng chẩn đoán bệnh và hiển thị gợi ý sản phẩm phù hợp.

**4.2. Phạm vi nghiên cứu:**

Đề tài với phạm vi nghiên cứu là xây dựng website cửa hàng thuốc bảo vệ thực vật, xây dựng các chức năng quản lý hệ thống như: quản lý tài khoản người dùng, quản lý sản phẩm, tạo phiếu nhập kho, quản lý trạng thái tồn kho, các chức năng thống kê, báo cáo, quản lý tài khoản người dùng, tạo dựng hệ thống phù hợp với các doanh nghiệp vừa và nhỏ, tiếp theo là xây dựng các chức năng cho khách hàng khi mua hàng tại website được thuận tiện, trực quan và dễ dàng sử dụng và các chức năng khác. Tìm hiểu và xây dựng mô hình trí tuệ nhân tạo chẩn đoán bệnh cây sầu riêng thông qua lá, huấn luyện mô hình với tập dữ liệu có sẵn và cải thiện độ chính xác khi thực hiện chẩn đoán của mô hình. Triển khai mô hình đã được huấn luyện lên website để thực hiện chẩn đoán bệnh và đưa ra gợi ý sản phẩm phù hợp với kết quả chẩn đoán của mô hình.

**4.3. Phương pháp nghiên cứu:**

Tìm kiếm, tham khảo các website bán hàng như: [https://phunthuoctudong.com](https://phunthuoctudong.com/), <https://www.hoptri.com/>, <https://tanthanhco.vn/>,… phân tích, ghi nhận lại những điểm mạnh của từng hệ thống và áp dụng vào trong đề tài. Lựa chọn công nghệ phù hợp với dự án, đề tài chủ yếu tập trung vào mục tiêu là hệ thống hoạt động mượt, nhẹ nhàng, xây dựng nhanh chóng thì framework CodeIgniter là một sự lựa chọn phù hợp. Tìm kiếm tập dữ liệu có sẵn về bệnh trên lá của cây sầu riêng, tìm hiểu và huấn luyện mô hình YOLOv11 để thực hiện chẩn đoán, kết hợp với framework Flask để viết chức năng chẩn đoán và trả về các dữ liệu cần thiết để xử lý hiển thị giao diện trên website**.**

**PHẦN 2: NỘI DUNG**

**CHƯƠNG 1 – ĐẶC TẢ YÊU CẦU**

**1.1 Mô tả đề tài**

Hệ thống website cửa hàng thuốc bảo vệ thực vật ứng dụng mô hình trí tuệ nhân tạo để chẩn đoán bệnh là một giải pháp tốt, tạo sự tiện lợi cho người tiêu dùng trong việc mua sản phẩm chữa trị cho cây trồng. Công cụ tìm kiếm và lọc thông tin giúp người tiêu dùng có thể dễ dàng và nhanh chóng tìm được sản phẩm phù hợp. Ngoài ra hệ thống còn có các chức năng quản lý thông tin cá nhân trên hệ thống, xem danh sách sản phẩm trong giỏ hàng, thanh toán online bằng vnpay, theo dõi trạng thái của các đơn hàng đã đặt một cách dễ dàng và minh bạch. Người dùng có thể xem chi tiết sản phẩm và gửi bình luận sản phẩm. Hơn thế, hệ thống còn giúp cho người tiêu dùng nói chung và người nông dân nói riêng có thể phát hiện bệnh cây trồng bởi mô hình chẩn đoán bệnh và đưa ra gợi ý các sản phẩm có thể chữa bệnh tương ứng.

Về phía người dùng, khi truy cập vào hệ thống với tư cách là khách vãng lai, ở trang chủ của website người dùng có thể tìm kiếm sản phẩm, xem sản phẩm, thêm sản phẩm vào giỏ hàng, sử dụng AI để thực hiện chẩn đoán bệnh trên cây sầu riêng bằng hình ảnh lá được tải lên. Khi người dùng đã cho sản phẩm vào giỏ hàng và thực hiện đặt hàng, hệ thống cần người dùng đăng nhập tài khoản, nếu chưa có tài khoản người dùng cần thực hiện đăng ký tài khoản lên hệ thống, khi đặt hàng người dùng cần nhập đầy đủ thông tin và tiến hành đặt hàng, người dùng có thể xem trạng thái đơn hàng ở mục danh sách đơn hàng và có thể hủy đơn khi đơn hàng đó còn đang trong trạng thái tiếp nhận đơn hàng. Hệ thống cũng có chức năng tự động cập nhật trạng thái đơn hàng giúp cho khách hàng có thể quản lý đơn hàng của mình một cách dễ dàng và thuận tiện. Mỗi sản phẩm đều có những danh mục và nhãn hàng riêng được hiển thị một cách rõ ràng chi tiết khiến cho người dùng an tâm về sản phẩm mà mình mua. Từ trang chủ và trang chi tiết sản phẩm kể cả phần gợi ý sản phẩm của AI, khách hàng đều có thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng và tiến hành thanh một cách nhanh chóng và tiện lợi.

Về phía quản trị viên, với vai trò này tài khoản khi đăng nhập sẽ được cung cấp thêm chức năng chuyển đến một giao diện quản lý trực quan, hiệu quả và dễ sử dụng, đáp ứng hầu hết các nhu cầu cho công tác quản lý. Người quản trị có thể thực hiện nhiều chức năng quản lý để giữ cho hệ thống được hoạt động một cách chính xác và ổn định nhất. Người quản trị có thể quản lý toàn bộ sản phẩm đang được hiển thị trên trang web, danh mục sản phẩm, nhãn hàng, quản lý đơn hàng, kho hàng, xem báo cáo doanh thu, lợi nhuận,… Người dùng với vai trò quản trị có thể thêm hoặc cập nhật sản phẩm, với chức năng này người dùng có thể quản lý được các thông tin chi tiết của một sản phẩm một cách thuận tiện, trong chức năng thêm sản phẩm mới thì chức năng này sẽ tạo ra một bản ghi mới với các thông tin như: tên sản phẩm, giá bán của sản phẩm, chọn thương hiệu, chọn danh mục, mô tả sản phẩm, mô tả công dụng, trạng thái và hình ảnh của sản phẩm. Đối với vấn đề nhập kho cho sản phẩm cần có giao diện tạo phiếu nhập kho gồm có các thông tin cơ bản như: các thông tin liên hệ của người giao, lần nhập kho bởi nhà cung cấp nào, các thông tin cơ bản của sản phẩm như tên sản phẩm, giá nhập, hạn sử dụng theo lô hàng này, số lượng trên chứng từ và số lượng thực nhập, cuối cùng là chữ ký; chức năng này sẽ tự động cập nhật tình trạng tồn kho của sản phẩm và lưu phiếu này lên trên hệ thống để thuận lợi cho việc đối chiếu cho sau này.

Chức năng cập nhật trạng thái đơn hàng, khi trạng thái đơn là đã giao hàng thành công thì hệ thống sẽ tự động cập nhật lại số lượng tồn kho chính xác với số lượng sản phẩm được xuất ra từ một lô hàng cụ thể để có thể đảm bảo được tính chính xác theo thời gian thực, phù hợp với chính sách giao nhận và trả hàng của cửa hàng. Với yêu cầu của chức năng báo cáo thống kê gồm có báo cáo doanh thu và lợi nhuận của ngày hôm nay hoặc một khoảng thời gian cụ thể để có cái nhìn tổng quan hiệu suất kinh doanh của hệ thống, bên cạnh đó cần có chức năng báo cáo trạng thái từng lô hàng của sản phẩm, giám sát được hạn sử dụng của sản phẩm thuộc lô hàng và các chức năng khác.

**1.2 Các chức năng của hệ thống**

Bảng . Chức năng người dùng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Đối tượng** | **Chức năng** | **Mô tả** |
| Khách hàng | Đăng ký, đăng nhập, đăng xuất | Người dùng cần có tài khoản và đăng nhập để thực hiện đặt hàng, thanh toán và định danh người dùng trên hệ thống |
| Cập nhật thông tin cá nhân | Người dùng cập nhật thông tin cá nhân như: tên khách hàng, số điện thoại, địa chỉ, email, ảnh đại diện,… |
| Đổi mật khẩu | Người dùng có thể đổi mật khẩu khi cần thiết |
| Quên mật khẩu | Người dùng có thể thực hiện quá trình lấy lại mật khẩu đã quên. |
| Tìm kiếm và lọc sản phẩm | Người dùng có thể tìm kiếm tên một sản phẩm cụ thể, lọc sản phẩm theo nhu cầu của bản thân. |
| Xem chi tiết sản phẩm | Người dùng có thể xem chi tiết sản phẩm để đưa ra quyết định mua hàng |
| Đặt hàng và thanh toán | Chức năng này cho phép người dùng đặt hàng online và thanh toán với 2 hình thức COD hoặc VNPAY, để đặt được hàng người dùng cần thêm sản phẩm vào giỏ hàng |
| Theo dõi đơn hàng | Người dùng có thể theo dõi trạng thái đơn hàng, xem chi tiết đơn hàng và có thể hủy đơn hàng nếu đơn hàng đó đang còn trong trạng thái xử lý đơn hàng |
| Xem chẩn đoán bệnh | Người dùng có thể tải lên hình ảnh lá cây sầu riêng để mô hình thực hiện nhận diện và đưa ra kết quả, hệ thống sẽ tự động gợi ý các sản phẩm có thể điều trị với bệnh tương ứng. |

Những chức năng nêu trên được cung cấp để giúp cho trải nghiệm mua sắm của người dùng trở nên trực quan, linh hoạt và dễ dàng tìm kiếm sản phẩm. Hệ thống chú trọng vào việc bảo mật thông tin khách hàng nên cần phải xác thực tài khoản bằng mã xác thực được gửi vào email, khi người dùng cần đổi mật khẩu hoặc lấy lại mật khẩu đã quên, ngoài các thông tin cơ bản cần nhập thì cần phải nhập mã xác thực được gửi qua email để tránh các sự cố không mong muốn, các chức năng liên quan đến việc mua hàng, xem lịch sử đơn hàng cần phải được đăng nhập để có thể sử dụng được, trong chức năng xem lịch sử đơn hàng nếu trạng thái đơn hàng đang còn là chờ xử lý hay đang được tiếp nhận thì người dùng mới có thể huỷ đơn hàng. Ngoài ra, hệ thống còn tích hợp mô hình AI YOLOv11 cho việc chẩn đoán bệnh áp dụng trên lá cây sầu riêng, tại đây người dùng có thể tải ảnh lá cây sầu riêng lên để mô hình thực hiện chẩn đoán, sau khi có kết quả chẩn đoán hệ thống sẽ tự động gợi ý các sản phẩm đang được kinh doanh có công dụng ngăn ngừa hoặc đặc trị các bệnh tương ứng; giao diện hiển thị sản phẩm tương đồng với giao diện ở trang chủ nên người dùng có thể thực hiện các chức năng như thêm sản phẩm vào giỏ hàng, xem chi tiết sản phẩm để có thể mua hàng vào thời điểm khác nếu có nhu cầu. Hệ thống cung cấp chức năng đặt hàng một cách thuận lợi và nhanh chóng với hai phương thức thanh toán là thanh toán khi nhận hàng hoặc thanh toán VNPAY, hệ thống có giao diện dễ nhìn và dễ sử dụng giúp cho trải nghiệm người dùng thêm phần mượt mà và trực quan, có thể nắm bắt và sử dụng được các chức năng cơ bản khi lần đầu truy cập hệ thống.

Bảng . Chức năng của quản trị viên

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Đối tượng** | **Chức năng** | **Mô tả** |
| Quản trị viên | Quản lý sản phẩm | Người quản trị có thể cập nhật thông tin và trạng thái sản phẩm. |
| Quản lý danh mục sản phẩm | Người quản trị có thể cập nhật thông tin và trạng thái danh mục sản phẩm |
| Quản lý nhãn hàng | Người quản trị có thể cập nhật thông tin và trạng thái nhãn hàng |
| Cập nhật thông tin cá nhân | Người quản trị có thể thay đổi thông tin cá nhân của mình. |
| Đổi mật khẩu | Người quản trị có thể thay đổi mật khẩu nếu cần |
| Theo dõi đơn hàng, thực hiện xử lý và giao hàng | Người quản trị có thể xem danh sách các đơn hàng, cập nhật trạng thái đơn hàng và tiến hành giao hàng. |
| Báo cáo | Người quản trị có thể xem báo cáo về doanh thu ở hiện tại hoặc một thời gian cụ thể, ngoài ra còn có báo cáo về trạng thái của từng lô hàng sản phẩm.. |
| Quản lý banner trang web | Người quản trị có thể thêm, sửa, xóa slider khi cần thiết |
| Quản lý khách hàng | Người quản trị có thể kiểm duyệt các tài khoản của khách hàng |
| Quản lý kho hàng | Người quản trị có thể tạo phiếu nhập kho và tiến hành nhập kho cho các sản phẩm đang kinh doanh trong hệ thống |

Những chức năng này được phát triển dựa theo yêu cầu của thực tế, các chức hỗ trợ cho quản trị viên kiểm soát được hoạt động của hệ thống, chức năng quản lý kho hàng cho phép quản trị viên biết được trạng thái kho hiện tại như thế nào, khi truy cập giao diện quản lý đầu tiên quản trị viên sẽ nắm bắt được các thông tin về ngày hôm nay như: có bao nhiêu đơn hàng mới, doanh thu và lợi nhuận của ngày hôm nay, và một số chức năng quản lý khác.

**CHƯƠNG 2 – THIẾT KẾ GIẢI PHÁP**

**2.1 Cơ sở lý thuyết**

**2.1.1 MySQL**

MySQL là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở được sử dụng rất rộng rãi trên toàn thế giới, được phát triển bởi Oracle Corporation và hiện đang được phát hành miễn phí [2]. Với tính linh hoạt, hiệu suất cao, và là mã nguồn mở, MySLQ đã trở thành một lựa chọn phổ biến cho các doanh nghiệp và nhà phát triển trên toàn thế giới, từ các ứng dụng web nhỏ gọn đến hệ thống phức tạp quy mô lớn.

**2.1.2 CodeIgniter 3**

CodeIgniter 3 là một framework PHP mạnh mẽ và nhẹ nhàng, được thiết kế để giúp các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng web động một cách nhanh chóng và hiệu quả [3]. Được tạo ra bởi EllisLab, CodeIgniter nổi bật với việc dễ dàng cài đặt và sử dụng, nhờ vào cấu trúc đơn giản và khả năng tùy chỉnh cao. Framework này tuân theo mô hình kiến trúc MVC (Model-View-Controller), giúp tách biệt rõ ràng giữa logic xử lý và giao diện, từ đó tăng tính linh hoạt và bảo trì mã nguồn.

**2.1.3 HTML**

HTML là viết tắt của cụm từ Hypertext Markup Language, đây là một ngôn ngữ tiêu chuẩn được sử dụng để tạo và cấu trúc nên các thành phần trong trang web hoặc ứng dụng, giúp định nghĩa cách trình bày các đoạn văn, tiêu đề (heading), tiêu đề trang (titles), trích dẫn (blockquotes) và nhiều thành phần khác [4]. HTML hoạt động như một bộ khung cơ bản cho trang web, cho phép các nhà phát triển tổ chức nội dung một cách logic và dễ dàng quản lý.

**2.1.4 CSS**

CSS là viết tắt của Cascading Style Sheets, một ngôn ngữ được sử dụng để tìm và định dạng lại các phần tử do HTML tạo ra. Nói một cách đơn giản, CSS giúp tạo phong cách cho trang web. Nếu HTML chịu trách nhiệm tạo ra các thành phần như đoạn văn, tiêu đề, bảng,… thì CSS sẽ giúp thay đổi cách trình bày của các phần tử đó, chẳng hạn như thay đổi màu sắc, bố cục, font chữ, kích thước chữ và nhiều yếu tố thiết kế khác, làm cho trang web trở nên bắt mắt và dễ sử dụng hơn.

**2.1.5 Bootstrap**

Bootstrap [5] là một Framework bao gồm ba thành phần cơ bản: HTML, CSS và JavaScript. Framework này được phát triển dựa trên nguyên lý Responsive, giúp trang web tự động điều chỉnh giao diện sao cho phù hợp với nhiều kích thước màn hình khác nhau. Bootstrap cung cấp một bộ công cụ mạnh mẽ, bao gồm các thành phần giao diện như nút, bảng, thanh điều hướng, và các mẫu bố cục linh hoạt. Nhờ vào các thành phần có sẵn này, các nhà phát triển web có thể tiết kiệm thời gian, tạo ra các giao diện đẹp mắt và dễ sử dụng một cách nhanh chóng và hiệu quả.

**2.1.6 JavaScript**

JavaScript [6] là ngôn ngữ lập trình được sử dụng để tạo trang web tương tác. Từ việc làm mới bảng tin trên các trang mạng xã hội đến hiển thị hình ảnh động hay bản đồ tương tác, JavaScript giúp cải thiện trải nghiệm người dùng. Là ngôn ngữ kịch bản phía máy khách, JavaScript đóng vai trò quan trọng trong các công nghệ của World Wide Web. Ví dụ, khi duyệt internet, bạn sẽ thấy các hiệu ứng như quảng cáo quay vòng, menu thả xuống khi nhấp chuột hoặc các phần tử thay đổi màu sắc động trên trang web, tất cả đều là kết quả của việc sử dụng JavaScript.

**2.1.7 PHP**

PHP: Hypertext Preprocessor [7][8], thường được viết tắt là PHP, là một ngôn ngữ lập trình kịch bản chủ yếu được dùng để phát triển các ứng dụng web cho máy chủ. Là mã nguồn mở, PHP được tối ưu hóa cho việc xây dựng ứng dụng web, có thể dễ dàng nhúng vào trang HTML. Với tốc độ nhanh, cú pháp tương tự C và Java, và dễ học, PHP giúp giảm thời gian phát triển sản phẩm so với các ngôn ngữ khác. Nhờ vào những ưu điểm này, PHP đã trở thành một trong những ngôn ngữ lập trình web phổ biến nhất trên thế giới.

**2.1.8 Python**

Python [9] là một ngôn ngữ lập trình phổ biến, được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng web, phát triển phần mềm, khoa học dữ liệu và máy học (ML). Python được ưa chuộng nhờ vào tính hiệu quả, dễ học và khả năng chạy trên nhiều nền tảng khác nhau. Phần mềm Python có thể tải xuống miễn phí, tích hợp tốt với hầu hết các hệ thống và giúp tăng tốc quá trình phát triển phần mềm. Những ưu điểm này đã giúp Python trở thành một ngôn ngữ phổ biến trong cộng đồng lập trình.

**2.1.9 Flask**

Flask là loại framework web phổ biến được viết bằng trình lập ngôn ngữ Python. Công nghệ thường được sử dụng để xây dựng trang web từ những ứng dụng đơn giản đến những hệ thống phức tạp hơn. Flask được thiết kế để hoạt động và mở rộng một cách, đồng thời nó cũng cung cấp các công cụ và thư viện cần thiết để phát triển ứng dụng web hiệu quả. Flask cũng có cộng đồng sáng tạo và hỗ trợ mạnh mẽ từ cộng đồng Python [10].

**2.2 Sơ đồ usecase của hệ thống**

**2.2.1 Sơ đồ usecase khách vãng lai**

Khách vãng lai bao gồm nhóm người dùng không có tài khoản hoặc không đăng nhập vào hệ thống nhưng có nhu cầu xem và tìm kiếm sản phẩm. Những chức năng của actor được mô tả như Hình 1:

A diagram of a person with text

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Sơ đồ usecase khách vãng lai

**2.2.2 Sơ đồ usecase khách hàng**

Khách hàng là nhóm người dùng đã đăng ký tài khoản trên hệ thống, họ có thể sử dụng đầy đủ chức năng bao gồm đặt hàng, chỉnh sửa thông tin cá nhân, thay đổi mật khẩu, quên mật khẩu, theo dõi đơn hàng…

A diagram of a company

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Sơ đồ usecase khách hàng

**2.2.3 Sơ đồ usecase quản trị viên**

Quản trị viên là nhóm người dùng được cấp tài khoản với vai trò quản lý như: sản phẩm, danh mục, nhãn hàng, kiểm duyệt khách hàng, đơn hàng, kho hàng,… Họ có vai trò giữ cho hệ thống hoạt động ổn định, xử lý đơn hàng và giao hàng.

A diagram with text and circles

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Sơ đồ usecase quản trị viên

Sơ đồ mô tả usecase quản trị viên, với vai trò này người quản trị viên bắt buộc phải thực hiện đăng nhập để có thể sử dụng các chức năng được cung cấp. Khi quản trị viên đăng nhập hệ thống sẽ cung cấp các chức năng quản lý như: quản lý sản phẩm, nhãn hàng, danh mục, đơn hàng, kho hàng, cập nhật và kiểm duyệt tài khoản khách hàng. Các chức năng này là cơ bản và thiết yếu để quản lý việc kinh doanh trực tuyến, người quản trị viên cần phải quản lý được các nhãn hàng và những danh mục sản phẩm đang được hiển thị lên website và đang được hợp tác để bán hàng, đối với quản lý sản phẩm thì người quản trị viên sẽ quản lý được nội dung chi tiết của sản phẩm bao gồm giá nhập, giá bán, tên sản phẩm, cập nhật trạng thái của sản phẩm,...Quản trị viên có thể cập nhật trạng thái các đơn hàng để cho phía khách hàng họ có thể xem được đơn hàng của họ đang được xử lý đến trạng thái nào.

**2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu**

**2.3.1 Sơ đồ lớp**

A diagram of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Sơ đồ lớp của hệ thống

Sơ đồ mô tả tổng quan về cơ sở dữ liệu của toàn hệ thống, các bảng đóng vai trò nhất định trong các chức năng của hệ thống. Các bảng có vai trò và mục đích để lưu dữ liệu khác nhau, được ràng buộc bởi các khoá ngoại và khoá chính, giúp đảm bảo sự toàn vẹn của dữ liệu. Những bảng dữ liệu lưu trữ những thông tin cơ bản và cần thiết để hệ thống hoạt động hiệu suất tốt và độ chính xác dữ liệu cao, phù hợp với môi trường thực tế. Trong đó chức năng quản lý sản phẩm sẽ được thiết kế với các bảng products, brands, categories, batches; với những bảng này có thể quản lý được những thông tin về thương hiệu và danh mục của sản phẩm, trạng thái tồn kho, ngoài ra còn có các bảng warehouse\_receipt lưu trữ những thông tin về phiếu nhập kho, thời gian nhập kho, bảng warehouse\_receipt\_items sẽ lưu trữ thông tin về các sản phẩm, đơn vị, hạn sử dụng của các sản phẩm được nhập kho, một sản phẩm sẽ có thể được cung cấp bởi các nhà cung cấp khác nhau, bảng suppliers sẽ lưu trữ những nhà cung cấp mà hệ thống đang hợp tác để nhập sản phẩm. Để thuận tiện cho việc lưu trữ và truy xuất đơn hàng, hệ thống được thiết kế với các bảng: shipping dùng để lưu thông tin vận chuyển của đơn hàng, orders lưu thông tin và trạng thái của đơn hàng, order\_detail lưu trữ chi tiết đơn hàng gồm có những sản phẩm nào; vì sản phẩm được nhập về kho có thể có nhiều lô hàng khác nhau nên bảng order\_batchs được tạo ra để lưu thông tin về số lượng lấy ra sản phẩm từ lô hàng nào, giúp cho người quản trị viên có thể lấy hàng với những sản phẩm có lô hàng với hạn sử dụng gần nhất sẽ được lấy ra trước để giữ được trật tự của các sản phẩm dựa trên hạn sử dụng tránh rối loạn sản phẩm trong kho hàng, hệ thống cung cấp hai phương thức thanh toán chính là thanh toán khi nhận hàng và thanh toán qua vnpay, đối với thanh toán khi nhận hàng sẽ thực hiện lưu trữ ở các bảng shipping, orders, order\_detail, order\_batches, đối với thanh toán vnpay thì cần thêm bảng vnpay để lưu trữ thêm các thông tin khi thanh toán thành công để có thể sử dụng cho truy xuất sau này.

Hệ thống còn cung cấp cức năng thống kê doanh thu theo ngày, tháng và năm được lọc từ phía người dùng, hệ thống sử dụng bảng order\_detail để tính ra lợi nhuận của đơn hàng, kết hợp với bảng orders để lấy ra được các trạng thái của đơn hàng bởi vì doanh thu chỉ được tính khi đơn hàng đã được thanh toán thành công hoặc khách hàng đã nhận được sản phẩm, tiếp theo kết hợp với thuộc tính date\_delivered và payment\_date\_successfull để có thể truy xuất theo thời gian một cách chính xác, bởi vì hệ thống hỗ trợ hai phương thức thanh toán nên cần phải có hai thuộc tính lưu trữ thời gian, thời gian thanh toán thành công với phương thức vnpay sẽ được lưu vào bảng payment\_date\_successfull và thời gian giao hàng thành công sẽ được lưu ở bảng date\_delivered. Ngoài ra hệ thống cung cấp cho người quản trị có thể tạo ra các mã giảm giá, lựa chọn các loại mã giảm giá như giảm thẳng hay giảm theo phần trăm, từ đó người quản trị viên có thể tạo ra các chương trình khuyến mãi.

**2.3.2 Lớp role**

A screenshot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp role

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp role

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | role\_id {PK} | int(2) | Mã vai trò |
| 2 | role\_name | varchar(50) | Tên vai trò |
| 3 | description | varchar(255) | Mô tả vai trò |

Hệ thống bán hàng trực tuyến được thiết kế cho nhiều người dùng khác nhau, họ có nhiệm vụ và chức năng khác nhau, cụ thể hệ thống cửa hàng thuốc bảo vệ thực vật hiện tại có 2 nhóm người dùng chính là khách hàng và quản trị viên, bảng role được sinh ra để có thể tạo ra quyền của người dùng trên hệ thống, đối với tài khoản là khách hàng thì tài khoản này có thể thực hiện các chức năng như tìm kiếm, lọc sản phẩm, tiến hành đặt hàng, theo dõi trạng thái đơn hàng đã đặt, đánh giá sản phẩm khi đã mua sản phẩm đó trên hệ thống,… Nâng cấp hơn, với tài khoản có vai trò và quản trị viên, tại đây khi thực hiện đăng nhập hệ thống sẽ cung cấp một đường dẫn sẽ chuyển đến một trang giao diện quản trị hoàn toàn khác với trang chủ website, trang giao diện quản trị cung cấp cho người dùng các chức năng quản lý sự vận hành của website gồm các chức năng như thống kê, báo cáo doanh thu, lợi nhuận, đơn hàng mới, nhập kho sản phẩm, quản lý các thông tin của sản phẩm, thương hiệu, danh mục, quản lý trạng thái đơn hàng, kiểm duyệt và phân quyền cho người dùng. Lớp role gồm có hai phương thức là new\_role() và update\_role($role\_id), các phương thức này đảm nhận chức năng thêm mới vai trò trong hệ thống, bên cạnh đó nếu cần sửa đổi thông tin của vai trò thì phương thức update\_role() sẽ thực hiện điều đó, hạn chế việc xoá đi dữ liệu, đảm bảo hệ thống hoạt động mượt mà, tránh lỗi và hiệu suất cao.

**2.3.3 Lớp user**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp users

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp users

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | user\_id {PK} | bigint() | Mã người dùng |
| 2 | email | varchar(50) | Email người dùng |
| 3 | password | varchar(255) | Mật khẩu dạng băm |
| 4 | role\_id {FK} | int(2) | Mã vai trò |
| 5 | name | varchar(50) | Tên của người dùng |
| 6 | phone | varchar(13) | Số điện thoại người dùng |
| 7 | address | varchar(255) | Địa chỉ của người dùng |
| 8 | status | int(2) | Trạng thái của tài khoản |
| 9 | avatar | varchar(100) | Đường dẫn ảnh đại diện |
| 10 | token\_code | varchar(100) | Mã thông báo |
| 11 | date\_created | datetime() | Thời gian tạo tài khoản |

Lớp user gồm có các thuộc tính cơ bản để lưu thông tin của người dùng khi đăng ký tài khoản vào hệ thống, khi người dùng tạo tài khoản thành công họ có thể sử dụng các chức năng hỗ trợ cho việc mua hàng trên website. Người quản trị viên có thể phân quyền cho người dùng này thành quản trị viên nếu cần có thêm tài khoản quản trị. Lớp users gồm có 2 phương thức là create\_account() giúp thêm mới người dùng vào hệ thống, update\_user\_info($user\_id) giúp cập nhật các thông tin cơ bản của người dùng.

**2.3.4 Lớp categories**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp categories

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp categories

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | category\_id {PK} | int(11) | Mã danh mục |
| 2 | name | varchar(50) | Tên danh mục |
| 3 | description | text | Mô tả danh mục |
| 4 | image | varchar(100) | Đường dẫn hình ảnh danh mục |
| 5 | slug | varchar(100) | Chuỗi ký tự ngắn gọn của tên danh mục |
| 6 | status | int(2) | Mã trạng thái danh mục |

Lớp categories lưu trữ những thông tin về danh mục của sản phẩm được hiển thị ở trang chủ website, giúp cho việc tìm kiếm và lọc sản phẩm của người dùng được chính xác hơn, lớp này gồm có 2 phương thức là new\_category() để thêm mới danh mục sản phẩm, update\_category($category\_id) dùng để chỉnh sửa thông tin của danh mục kèm theo cập nhật trạng thái của danh mục.

**2.3.5 Lớp brand**

A close-up of a brand

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp brands

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp brands

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | brand\_id {PK} | int(11) | Mã thương hiệu |
| 2 | name | varchar(50) | Tên thương hiệu |
| 3 | description | text | Mô tả thương hiệu |
| 4 | image | varchar(100) | Đường dẫn hình ảnh thương hiệu |
| 5 | slug | varchar(100) | Chuỗi ký tự ngắn gọn của tên thương hiệu |
| 6 | status | int(2) | Trạng thái thương hiệu |

Lớp brand lưu trữ những thông tin về thương hiệu của sản phẩm được hiển thị ở trang chủ website, giúp cho việc tìm kiếm và lọc sản phẩm của người dùng được chính xác hơn, các thuộc tính hỗ trợ như description, image giúp cho người quản trị viên có thể nắm bắt được thông tin của thương hiệu mà cửa hàng đang hợp tác kinh doanh , lớp này gồm có hai phương thức là new\_brand() để thêm mới danh mục sản phẩm, update\_brand ($brand\_id) dùng để chỉnh sửa thông tin của danh mục kèm theo cập nhật trạng thái của danh mục. Vì lưu trữ thông tin cơ bản của thương hiệu cũng có ý nghĩa là cửa hàng đang hợp tác và phân phối sản phẩm chính hãng, góp phần củng cố niềm tin của người dùng đối với sản phẩm được giao đến tay khách hàng là hàng chất lượng cao.

**2.3.6 Lớp products**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp products

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp products

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | product\_id {PK} | bigint() | Mã sản phẩm |
| 2 | name | varchar(50) | Tên sản phẩm |
| 3 | description | text() | Mô tả sản phẩm |
| 4 | product\_uses | text() | Mô tả công dụng sản phẩm |
| 5 | unit | varchar(50) | Đơn vị tính của sản phẩm |
| 6 | selling\_price | bigint() | Giá bán của sản phẩm |
| 7 | promotion | int(3) | Giảm giá của sản phẩm (%) |
| 8 | image | varchar(50) | Đường dẫn hình ảnh sản phẩm |
| 9 | slug | varchar(100) | Chuỗi ký tự ngắn gọn của tên sản phẩm |
| 10 | category\_id | int(11) | Mã danh mục |
| 11 | brand\_id | int(11) | Mã nhãn hàng |
| 12 | date\_created | datetime() | Thời gian tạo sản phẩm |
| 13 | status | int(2) | Trạng thái của sản phẩm |

Lớp products lưu trữ những thông tin cơ bản của sản phẩm được hiển thị trên website như tên sản phẩm, mô tả, công dụng, đơn vị tính, giá bán, giảm giá,… bởi vì lưu trữ thông tin hiển thị của sản phẩm nên cần phải có sự chính xác cao về thông tin của sản phẩm đó như sản phẩm thuộc thương hiệu nào để có thể tạo được lòng tin và sự yên tâm của khách hàng. Lớp products gồm có hai phương thức là add\_product() để tạo ra một bản ghi sản phẩm, update\_product($product\_id) dùng cập nhật thông tin của sản phẩm kèm theo trạng thái của sản phẩm.

**2.3.7 Lớp suppliers**

A close-up of a list

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp suppliers

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp suppliers

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | supplier\_id {PK} | int(11) | Mã nhà cung cấp |
| 2 | email | varchar(50) | Email nhà cung cấp |
| 3 | name\_of\_representative | varchar(50) | Tên người đại diện |
| 4 | phone | varchar(13) | Số điện thoại nhà cung cấp |
| 5 | address | varchar(255) | Địa chỉ nhà cung cấp |
| 6 | status | int(2) | Trạng thái nhà cung cấp |

Lớp suppliers lưu trữ thông tin cơ bản về nhà cung cấp cho các sản phẩm hiện tại đang được kinh doanh trên hệ thống như: thông tin liên hệ, tên người đại diện, số điện thoại liên lạc, trạng thái hợp tác,… lớp này cung cấp hai phương thức dùng để thêm và cập nhật nhà cung cấp tương ứng phương thức add\_supplier() và update\_supplier($supplier\_id).

**2.3.8 Lớp warehouse\_receipt**

A close-up of a list

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp warehouse\_receipt

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp warehouse\_receipt

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | Id {PK} | int(11) | Mã phiếu nhập |
| 2 | tax\_identification\_number | varchar(20) | Mã số thuế |
| 3 | created\_at | datetime() | Ngày tạo phiếu |
| 4 | name\_of\_delivery\_person | varchar(50) | Tên người giao hàng |
| 5 | delivery\_unit | varchar(50) | Người giao thuộc đơn vị |
| 6 | address | varchar(255) | Địa chỉ người giao hàng |
| 7 | delivery\_note\_number | int(11) | Số phiêu giao nhận |
| 8 | warehouse\_from | varchar(50) | Nhập từ kho nào |
| 9 | supplier\_id {FK} | int(11) | Mã nhà cung cấp |
| 10 | sub\_total | bigint() | Tổng tiền của lần nhập hàng |

Lớp warehouse\_receipt được tạo ra để lưu trữ các phiếu nhập kho của các sản phẩm, thông tin gồm có mã số thuế, ngày tạo, tên người vận chuyển, đơn vị tính của sản phẩm, địa chỉ người giao, lần nhập kho theo phiếu giao nhận hàng có số bao nhiêu, nhập nội bộ từ kho hàng nào, id của nhà cung cấp và tổng số tiền của lần nhập hàng trên một lần nhập hàng về kho. Khi tạo phiếu nhập gồm có các thành phần gồm thông tin giao nhận, những thông tin về sản phẩm như tên sản phẩm, mã sản phẩm, đơn vị tính, hạn sử dụng, giá nhập trên sẽ được lớp warehouse\_receipt\_items đảm nhận.

**2.3.9 Lớp warehouse\_receipt\_items**

A white background with black text

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp warehouse\_receipt\_items

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp warehouse\_receipt\_items

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | id {PK} | int(11) | Mã chi tiết phiếu nhập |
| 2 | receipt\_id {FK} | int(11) | Mã phiếu nhập |
| 3 | product\_id {FK} | bigint() | ID của sản phẩm |
| 4 | product\_code | int() | Mã sản phẩm |
| 5 | unit | varchar(50) | Đơn vị tính của sản phẩm |
| 6 | import\_price | bigint() | Giá giá nhập của sản phẩm |
| 7 | exp\_date | datetime() | Thời hạn sử dụng của sản phẩm |
| 8 | quantity\_doc | bigint() | Số lượng trên giấy tờ |
| 9 | quantity\_actual | bigint() | Số lượng thực nhập |
| 10 | notes | varchar(255) | Ghi chú |

**2.3.9 Lớp batches**

A white background with black text

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp batches

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp batches

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | batch\_id {PK} | int(11) | Mã kho hàng |
| 2 | warehouse\_receipt\_id {FK} | int(11) | Mã sản phẩm |
| 3 | product\_id {FK} | bigint() | ID của sản phẩm |
| 4 | quantity | bigint() | Số lượng sản phẩm trong lô |
| 5 | import\_date | datetime() | Ngày nhập hàng |
| 6 | expiry\_date | datetime() | Thời hạn sử dụng của sản phẩm |
| 7 | import\_price | bigint() | Giá nhập của sản phẩm |
| 8 | supplier\_id {FK} | int(11) | Mã nhà cung cấp |
| 9 | remaining\_quantity | bigint() | Số lương tồn kho của sản phẩm |

Lớp batches lưu trữ thông tin về lô hàng của sản phẩm, như số lượng sản phẩm nhập vào, số lượng còn tồn kho, hạn sử dụng của sản phẩm theo lô hàng và lô hàng này được nhập bởi phiếu nhập hàng nào. Hệ thốnh sẽ sử dụng bảng này để hiển thị thông tin tồn kho của sản phẩm thông qua thuộc tính remaining\_quantity, nếu giá trị của thuộc tính trở về 0 thì hệ thống sẽ tự động cập nhật hiển thị sản phẩm đó đang tạm hết hàng và không thể cho sản phẩm vào giỏ hàng được.

**2.3.10 Lớp shipping**

**A close-up of a box

AI-generated content may be incorrect.**

Hình . Lớp shipping

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp shipping

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | id | int(11) | Mã vận chuyển |
| 2 | user\_id | int(11) | Mã khách hàng |
| 3 | name | varchar(50) | Tên khách hàng đặt hàng |
| 4 | phone | varchar(13) | Số điện thoại khách hàng đặt hàng |
| 5 | address | varchar(100) | Địa chỉ nhận hàng |
| 6 | email | varchar(50) | Email khách hàng |
| 7 | checkout\_method | varchar(50) | Phương thức thanh toán |

Lớp shipping lưu trữ thông tin giao hàng gồm có tên khách hàng, số điện thoại, địa chỉ, email của khách hàng và phưng thức thanh toán là gì. Những thông tin này giúp xác định được những thông tin cần thiết trong việc giao hàng đến tận tay khách hàng.

**2.6.11 Lớp orders**

A screenshot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp orders

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp orders

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | order\_id | int(11) | Mã đơn hàng xác định bản ghi |
| 2 | order\_code | varchar(10) | Mã đơn hàng gồm 9 ký tự |
| 3 | order\_status | int(2) | Trạng thái đơn hàng |
| 4 | payment\_status | int(2) | Trạng thái thanh toán |
| 5 | user\_id {FK} | bigint() | Id tài khoản của khách hàng |
| 6 | total\_amount | bigint() | Tổng tiền của đơn hàng |
| 7 | date\_order | datetime() | Ngày đặt hàng |
| 8 | date\_delivered | datetime() | Ngày giao hàng thành công |
| 9 | payment\_date\_successful | datetime() | Ngày thanh toán thành công |
| 10 | shipping\_id {FK} | bigint() | Đơn hàng thuộc thông tin vận chuyển |

Lớp order gồm có các thuộc tính dùng để lưu trữ những thông tin về đơn hàng như: mã đơn hàng, trạng thái thanh toán,… những thuộc tính này giúp quản trị viên có thể theo dõi đơn hàng một cách chi tiết.

**2.3.12 Lớp order\_details**

A close-up of a list of text

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp orders\_details

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp orders\_details

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | id {PK} | int(11) | Mã chi tiết đơn hàng |
| 2 | order\_code {FK} | varchar(10) | Mã đơn hàng |
| 3 | product\_id {FK} | int(11) | Mã sản phẩm |
| 4 | quantity | int(11) | Số lượng sản phẩm |
| 5 | selling\_price | int(11) | Giá bán của sản phẩm |
| 6 | sub\_total | varchar(50) | Tổng tiền của sản phẩm |
| 7 | discount\_amount | int(11) | Chiết khấu của sản phẩm |

Lớp order\_details lưu thông tin về các sản phẩm được đặt hàng, đơn hàng gồm có các sản phẩm nào kèm theo số lượng, các thông tin khác như giá bán của sản phẩm tại thời điểm đặt hàng, mã giảm giá đơn hàng, thuộc tính discount\_amount sẽ lưu số tiền chiết khấu của sản phẩm nếu như đơn hàng được áp mã giảm giá và sub\_total lưu tổng số tiền trên một sản phẩm. Các khoá ngoại order\_code giúp xác định những thông tin về sản phẩm này thuộc về đơn hàng nào, product\_id dùng để xác định sản phẩm trên cơ sở dữ liệu.

**2.3.13 Lớp order\_batches**

**A close-up of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

Hình . Lớp order\_batches

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp order\_batches

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | id {PK} | bigint() | Mã xác định dòng |
| 2 | order\_detail\_id {FK} | bigint() | Mã đơn hàng |
| 3 | batch\_id {FK} | int(11) | Mã lô hàng |
| 7 | quantity | bigint() | Số lượng sản phẩm lấy ra |

Với vấn đề một sản phẩm có thể có nhiều lô hàng khác nhau và mỗi lô hàng lại có thể có hạn sử dụng khác nhau, hơn nữa nếu một đơn hàng có thể lấy ra số lượng sản phẩm ở một hoặc nhiều lô hàng khác nhau thì lớp order\_batches được tạo ra để kết hợp với các bảng orders, order\_detail và batches, giúp xác định được số lượng của sản phẩm được lấy từ lô hàng nào. Giúp cho người quản trị viên có thể biết được cần lấy số lượng sản phẩm thuộc lô hàng nào để tránh việc rối loạn lô hàng của sản phẩm. Sản phẩm được lấy sẽ ưu tiên những lô hàng có hạn sử dụng gần nhất để tránh việc lãng phí, ngoài ra còn có thể thống kê được doanh thu từ lô hàng nào, số lượng bán ra là bao nhiêu, trạng thái hoàn vốn của lô hàng đó, lợi nhuận của lô hàng. Kết hợp với bảng order\_detail sẽ có được giá bán của sản phẩm, tiếp theo đó kết hợp với lớp batches sẽ có dữ liệu về giá nhập trên một sản phẩm, bởi vì mỗi lô hàng có thể có mỗi giá nhập khác nhau, việc lưu số lượng lấy ra từ các lô hàng sẽ có thể dễ dàng thống kê được chính xác lợi nhuận của toàn bộ hệ thống.

**2.3.14 Lớp vnpay**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp vnpay

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp vnpay

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | id {PK} | bigint() | Định danh bản ghi thanh toán |
| 2 | shipping\_id {FK} | bigint() | Đinh danh thông tin giao hàng |
| 3 | vnp\_Amount | varchar(50) | Tổng số tiền thanh toán |
| 4 | vnp\_BankCode | varchar(50) | Mã ngân hàng |
| 5 | vnp\_BankTranNo | varchar(50) | Mã giao dịch |
| 6 | vnp\_CardType | varchar(50) | Loại thẻ được sử dụng |
| 7 | vnp\_OrderInfo | varchar(50) | Thông tin mô tả đơn hàng |
| 8 | vnp\_PayDate | datetime() | Thời gian thực hiện thanh toán |
| 9 | vnp\_ResponseCode | varchar(50) | Mã phản hồi từ hệ thống VNPAY |
| 10 | vnp\_TmnCode | varchar(50) | Mã website |
| 11 | vnp\_TransactionStatus | varchar(50) | Trạng thái giao dịch |
| 12 | vnp\_TxnRef | varchar(50) | Mã đơn hàng |
| 13 | vnp\_SecureHash | text() | Mã bảo mật |

**2.3.15 Lớp discount**

A white paper with text

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp discount

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp discount

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | discount\_id {PK} | int(11) | Mã xác định bản ghi giảm giá |
| 2 | coupon\_code | varchar(50) | Mã nhập giảm giá |
| 3 | discount\_type | varchar(50) | Loại giảm giá |
| 4 | discount\_value | bigint() | Giá trị giảm giá |
| 5 | min\_order\_value | bigint() | Giá trị tối thiểu của đơn hàng |
| 6 | start\_date | datetime() | Ngày bắt đầu |
| 7 | end\_date | datetime() | Ngày kết thúc |
| 8 | status | tinyint() | Trạng thái mã giảm gái |

Lớp discount giúp hệ thống quản lý các chương trình khuyến mãi một cách linh hoạt một số chức năng mà bảng này hỗ trợ gồm: admin có thể thêm và cập nhật các mã giảm giá thông qua giao diện quản trị, xác định điều kiện áp dụng mã giảm giá thông qua các thuộc tính loại mã giảm giá, giá trị tối thiểu của đơn hàng đơn hàng để áp dụng, ngày bắt đầu và kết thúc của mã giảm. Tuỳ thuộc vào loại giảm giá hệ thống sẽ tính toán giá trị giảm giá cho phù hợp với đơn hàng, việc lưu trữ thông tin chi tiết của mã giảm giá giúp hệ thống hoạt động minh bạch và linh hoạt hơn.

**2.3.16 Lớp review**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp review

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp review

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | id | int(11) | Mã review |
| 2 | product\_id | bigint() | ID của sản phẩm |
| 3 | user\_id | int(11) | Mã người dùng |
| 7 | rating | tinyint() | Điểm đánh giá |
| 8 | comment | text() | Trạng thái của comment |
| 9 | created\_at | datetime() | Ngày đánh giá |
| 10 | updated\_at | datetime() | Ngày cập nhật |
| 11 | is\_active | tinyint() | Trạng thái đánh giá |

Để góp phần tăng sự tin tưởng của khách hàng, hệ thống cung cấp cho khách hàng chức năng đánh giá sản phẩm, chức năng này chỉ xuất hiện nếu khách hàng đã mua sản phẩm thành công. Tại đây khách hàng có thể nêu lên những suy nghĩ, cảm nghĩ, mặt tốt và trái của sản phẩm, từ đó cửa hàng có thể đưa ra những chiến lược kinh doanh mới trên sản phẩm đó hoặc cải thiện những mặt chưa tốt của sản phẩm. Hệ thống cung cấp cho người quản trị viên chức năng kiểm duyệt đánh giá và trả lời đánh giá sản phẩm để góp phần tăng thêm tương tác với khách hàng.

**2.3.17 Lớp sliders**

A close-up of a slider

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lớp sliders

Bảng . Mô tả thuộc tính lớp sliders

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | id | int(11) | Mã slide |
| 2 | title | varchar(50) | Tiêu đề slide |
| 3 | image | varchar(50) | Đường dẫn ảnh slide |
| 7 | status | int(2) | Trạng thái của slide |

Bên cạnh những lớp phục phụ cho các hoạt động kinh doanh, mua hàng của người dùng còn có lớp sliders để lưu những hình ảnh giới thiệu trang web, những thông tin có thể biểu thị bằng hình ảnh. Những hình ảnh này sẽ xuất hiện ở trang chủ website, hiển thị rõ ràng giúp cho người dùng có thể nắm bắt được các thông tin về website, chương trình khuyến mãi, và những thông tin khác.

**CHƯƠNG 3 – CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP**

**3.1 Kiến trúc hệ thống**

**3.1.1 Kiến trúc hệ thống website**

A diagram of a security system

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Kiến trúc tổng quan hệ thống

Người dùng sẽ sử dụng, thao tác với hệ thống thông qua giao diện chính trên trình duyệt web, có thể sử dụng nhiều trình duyệt khác nhau, tạo điều kiện thuận lợi cho việc sử dụng mọi chức năng được cung cấp. Các chức năng chính của hệ thống bao gồm chức năng tìm kiếm sản phẩm, xem chi tiết sản phẩm, tiến hành đặt hàng với điều kiện là người dùng cần phải có tài khoản và đã đăng nhập, hệ thống còn cung cấp tính năng theo dõi đơn hàng, theo dõi những sản phẩm có trong giỏ hàng, khách hàng có thể hủy đơn hàng nếu cần thiết hoặc có sự nhầm lẫn.

Quản trị viên, với vai trò của họ thì họ có thể tương tác và sử dụng một loạt các chức năng quản lý, bao gồm quản lý người dùng, slider, sản phẩm, thương hiệu, danh mục, đơn hàng, kho hàng ngoài ra còn có chức năng báo cáo về doanh thu, lợi nhuận và tình trạng lô hàng của từng sản phẩm. Họ có thể thực hiện các công việc như quản lý kiểm duyệt tài khoản người dùng, theo dõi và cập nhật sản phẩm, xử lý và cập nhật trạng thái các đơn hàng, các slide được hiển thị trên trang web để đảm bảo website hoạt động được ổn định và hiệu quả nhất. Hệ thống được chú trọng trong việc bảo mật tài khoản, điều này giúp cho thông tin của người dùng được an toàn, tạo sự yên tâm khi sử dụng và quản lý hệ thống.

A diagram of a data flow

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Mô hình MVC

Hệ thống xây dựng theo mô hình MVC được cung cấp sẵn bởi framework CodeIgniter, CodeIgniter là một framework phát triển web được viết bằng ngôn ngữ PHP, nổi bật với hiệu suất cao và cấu trúc gọn nhẹ. Được thiết kế để giúp các nhà phát triển xây dựng ứng dụng web nhanh chóng và dễ dàng, CodeIgniter sử dụng mô hình

Với cơ sở dữ liệu MySQL tất cả các thông tin người dùng, thông tin sản phẩm, nhãn hàng,.. đều được lưu trong cơ sở dữ liệu này. Các dữ liệu được lưu trong các bảng với các hàng cột rõ ràng giúp quản lý dữ liệu dễ dàng, các bảng được thiết kế có các khóa chính và khóa ngoại đảm bảo các mối quan hệ chặt chẽ giữa chúng, ngoài ra còn đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu để đảm bảo dữ liệu chính xác. SQL cung cấp một ngôn ngữ mạnh mẽ để truy vấn và xử lý dữ liệu, bao gồm: SELECT, WHERE, JOIN, GROUP BY và ORDER BY,.. thao tác dữ liệu hiệu quả qua các lệnh như INSERT, UPDATE và DELETE.

**3.1.2 Kiến trúc mô hình YOLOv11**

[A diagram of a computer

AI-generated content may be incorrect.](https://www.youtube.com/watch?v=2IWxNfwXjgk)

Hình . Cấu trúc và đặc trưng cơ bản của YOLOv11

*(Nguồn:* [*https://www.youtube.com/watch?v=2IWxNfwXjgk*](https://www.youtube.com/watch?v=2IWxNfwXjgk)*)*

Hệ thống website còn tích hợp chức năng chẩn đoán bệnh áp dụng trên lá cây sầu riêng, người dùng cần cung cấp hình ảnh lá cây sầu riêng sau đó mô hình YOLOv11 sẽ hoạt động. YOLOv11 là phiên bản mới nhất trong dòng mô hình YOLO của Ultralytics dành cho nhận diện đối tượng thời gian thực, định nghĩa lại những gì có thể đạt được với độ chính xác, tốc độ và hiệu suất tiên tiến. Kế thừa những cải tiến ấn tượng từ các phiên bản YOLO trước, YOLOv11 mang đến những cải tiến đáng kể về kiến trúc và phương pháp huấn luyện, giúp nó trở thành một lựa chọn linh hoạt cho nhiều tác vụ thị giác máy tính khác nhau [11].

YOLO (You Only Look Once) là một hệ thống phát hiện đối tượng theo thời gian thực. Hình ảnh đầu vào của nó có kích thước 448x448 pixel. Hình ảnh này sau đó được xử lý qua kiến trúc tùy chỉnh của YOLO, bao gồm hai lớp kết nối đầy đủ. Kiến trúc này xử lý hình ảnh và xuất ra các phát hiện dưới dạng lưới. Mỗi ô lưới cung cấp dự đoán cho tối đa 20 lớp. Các phát hiện này sau đó được tinh chỉnh bằng phương pháp Non-Maximum Suppression để giải quyết các bounding box dư thừa. Chỉ số hiệu suất của hệ thống được hiển thị là 63.4 mAP và 45 FPS, cho thấy khả năng phát hiện đối tượng chính xác và nhanh chóng của nó. YOLO là một công cụ quan trọng trong lĩnh vực thị giác máy tính, giúp phát hiện và phân loại đối tượng trong hình ảnh và video theo thời gian thực.

Để huấn luyện mô hình cần có tập dữ liệu đã được gán nhãn, hệ thống sử dụng tập dữ liệu có sẵn với 2097 hình ảnh, sau đó thực hiện tăng cường dữ liệu thêm bằng cách xoay lật ảnh để tạo ra được 4991 hình ảnh lá sầu riêng bị bệnh và không bệnh. Để thêm sự đa dạng cho tậo dữ liệu hệ thống sử dụng thêm 715 hình ảnh background để huấn luyện cho mô hình không cố dự đoán sai. Sau khi có tập dữ liệu đã được gán nhãn, tiếp theo cần cài đặt môi trường và các thư viện hỗ trợ có liên quan để thực hiện huấn luyện cho mô hình.

**Chia tập dữ liệu:**

Tập dữ liệu được chia theo tỷ lệ (8; 2) , 80% train, 20% valid, các dữ liệu được chia 1 cách ngẫu nhiên. Sau khi có được các tập dữ liệu cần thiết thì tiếp theo đến bước huấn luyện mô hình.

Trong quá trình huấn luyện mô hình YOLO thực hiện các công việc như: Mô hình sẽ đọc tập dữ liệu từ tệp *data.yaml*, tệp này chứa đường dẫn đến các hình ảnh và nhãn tương ứng trong tập dữ liệu. Mô hình sẽ tiến hành tiền xử lý dữ liệu, bao gồm việc thay đổi kích thước hình ảnh (nếu cần) để phù hợp với kích thước đầu vào của mô hình (trong trường hợp này là 640x640), chuẩn hóa giá trị pixel, và chuyển đổi nhãn thành dạng phù hợp. Trong mỗi epoch, mô hình sẽ thực hiện lan truyền tiến, tức là nó sẽ đi qua mỗi lớp của mô hình, từ đầu vào đến đầu ra, để tính toán dự đoán. Sau đó, nó sẽ so sánh dự đoán với nhãn thực tế để tính toán mất mát. Mô hình YOLOv11 sử dụng hàm mất mát đặc biệt được thiết kế để xử lý vấn đề phát hiện đối tượng. Dựa trên giá trị mất mát, mô hình sẽ thực hiện lan truyền ngược để cập nhật trọng số. Lan truyền ngược là quá trình tính toán gradient của hàm mất mát đối với mỗi trọng số và bias, sau đó cập nhật chúng để giảm mất mát, mô hình sẽ lặp lại quá trình này cho mỗi batch trong tập dữ liệu và cho mỗi epoch.

**3.1.2 Mô tả tập dữ liệu**

Tập dữ liệu có sẵn gồm có 4991 hình ảnh lá sầu riêng [12] gồm có bốn nhãn: ‘Algal Leaf Spot, ‘Leaf Blight’, ‘Leaf Spot’, ‘No Disease’. Tất cả hình ảnh đều ở dạng JPG, các hình ảnh được chỉnh về kích thước 640x640 pixel. Để góp phần tăng thêm tính đa dạng của dữ liệu, nghiên cứu đã thêm 715 hình ảnh background [13] để cho mô hình có thể học được những vật thể, những đối tượng không phải đối tượng chính mà mô hình đang học, tránh việc mô hình cố nhận diện dẫn đến nhận diện sai.

**3.2 Cài đặt chức năng**

**3.2.1 Chức năng người dùng**

**3.2.1.1 Chức năng đặt hàng**

**A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.**

Hình . Lưu đồ chức năng đặt hàng

Lưu đồ mô tả quy trình đặt hàng trực tuyến. Quy trình bắt đầu với việc người dùng tìm kiếm sản phẩm thông qua các tiêu chí như tên, danh mục hoặc thương hiệu. Sau khi tìm thấy sản phẩm, người dùng có thể xem thông tin chi tiết và thêm sản phẩm vào giỏ hàng. Người dùng cập nhật số lượng sản phẩm nếu số lượng hợp lệ số lượng sản phẩm sẽ được cập nhật. Sau đó, người dùng cần chọn nút đặt hàng để chuyển đến trang nhập thông tin vận chuyển. Sau khi hoàn tất việc nhập thông tin vận chuyển và chọn phương thức thanh toán, tại đây nếu phương thức thanh toán là VNPAY thì sẽ chuyển đến trang thanh toán trực tuyến của VNPAY, tiếp theo người dùng cần nhập các thông tin về thẻ và OTP nếu hợp lệ thì thông báo đặt hàng thành công, ngược lại nếu phương thức thanh toán khi nhận hàng thì sẽ tạo đơn hàng và thông báo đặt hàng thành công và quy trình đặt hành kết thúc.

**3.2.1.2 Chức năng hủy đơn hàng**

A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Lưu đồ chức năng hủy đơn hàng

Lưu đồ mô tả quy trình kiểm tra và hủy đơn hàng. Quy trình bắt đầu từ việc người dùng xem danh sách đơn hàng hoặc chi tiết của từng đơn hàng. Sau đó, người dùng kiểm tra trạng thái của đơn hàng. Nếu trạng thái đơn hàng cho phép, người dùng có thể quyết định hủy đơn hàng. Trong trường hợp người dùng xác nhận hủy, hệ thống sẽ thực hiện việc hủy đơn hàng và lưu vào cơ sở dữ liệu. Quy trình kết thúc sau khi hủy đơn hàng thành công hoặc nếu người dùng quyết định không hủy.

**3.2.2 Chức năng người quản trị viên**

**3.2.2.1 Chức năng quản lý sản phẩm**

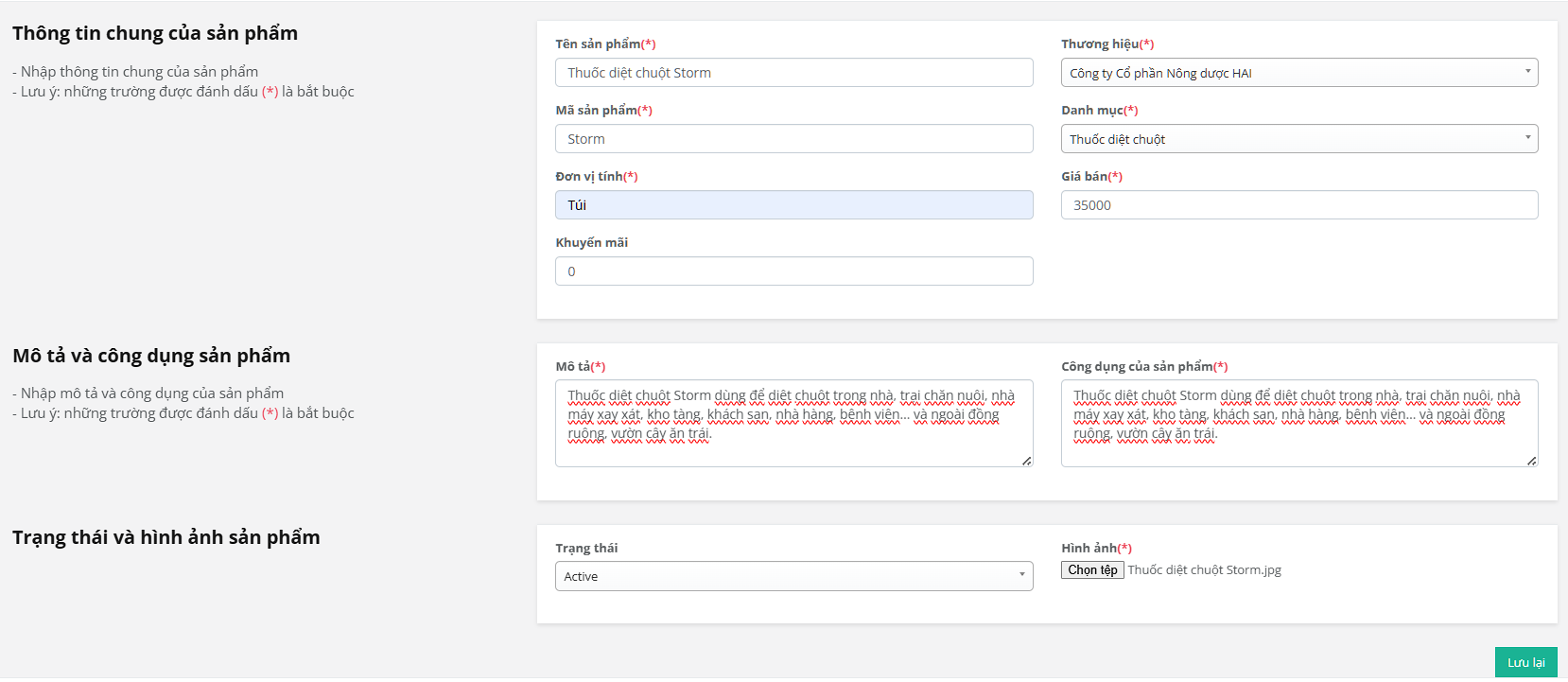
A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

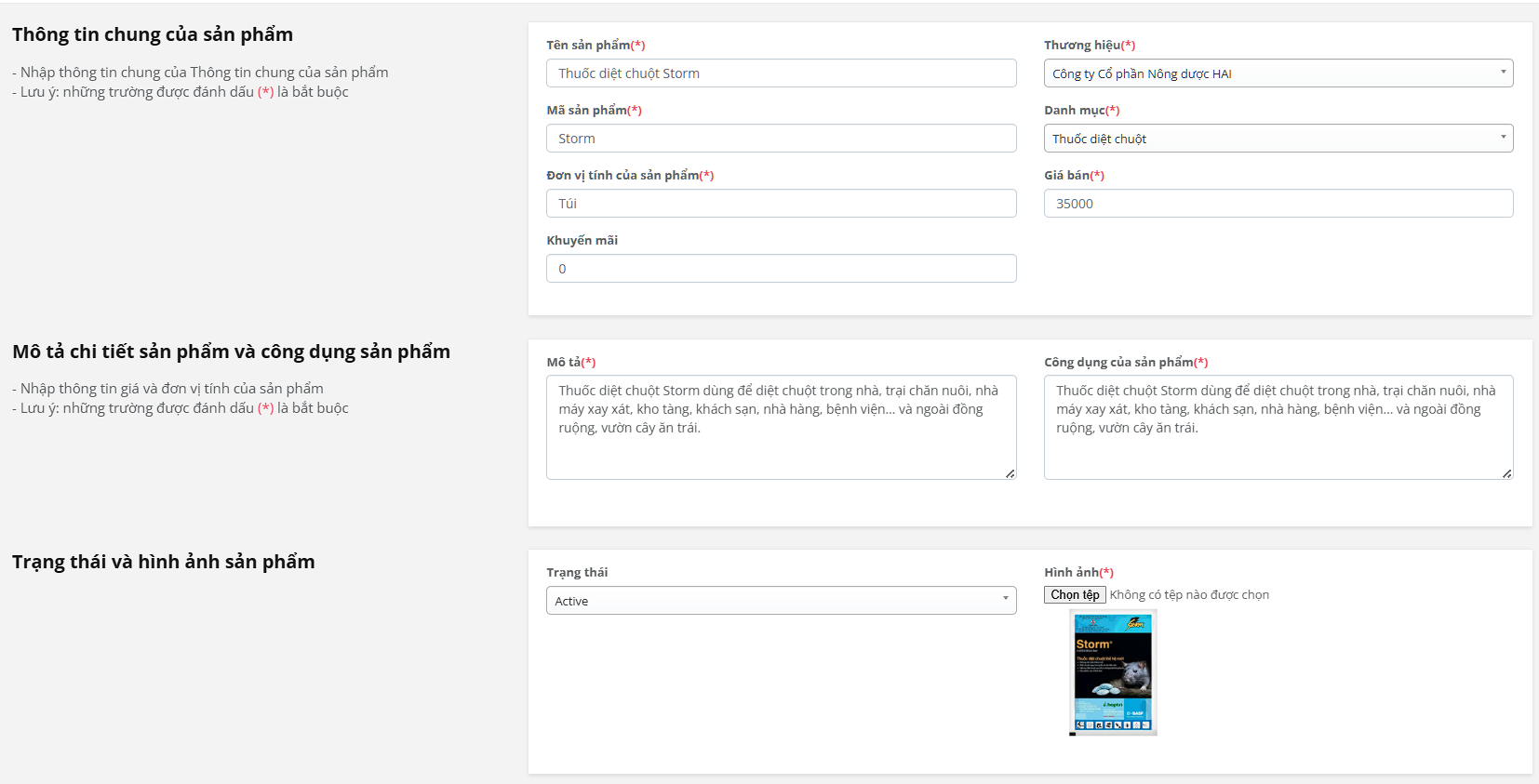
Hình . Danh sách sản phẩm

Quản lý sản phẩm trong hệ thống bán thuốc bảo vệ thực vật không chỉ giúp người quản trị viên thêm mới sản phẩm một cách dễ dàng mà còn cung cấp tính năng chỉnh sửa thông tin sản phẩm, đảm bảo cho sản phẩm luôn ở tình trạng mới nhất. Trong quá trình thêm sản phẩm mới, người quản trị viên có thể nhập mọi thông tin liên quan đến sản phẩm như: tên sản phẩm, giá bán của sản phẩm, chọn thương hiệu, chọn danh mục, nhập đơn vị tính, nhập phần trăm khuyến mãi nếu có, mô tả chi tiết và mô tả công dụng của sản phẩm, cuối cùng là chọn trạng thái và hình ảnh của sản phẩm. Chức năng cập nhật sản phẩm cung cấp khả năng linh hoạt trong việc điều chỉnh thông tin của sản phẩm, từ tên, giá bán đến hình ảnh của sản phẩm, đồng thời giữ cho cơ sở dữ liệu luôn được cập nhật với thông tin mới nhất. Tính năng cập nhật trạng thái sản phẩm giúp cho người quản trị viên dễ dàng quản lý danh sách các hàng hóa đang được trưng bày hoặc đã ngừng kinh doanh, đảm bảo được những sản phẩm đang được hiển thị trên trang web luôn được chính xác và sẵn mới.

Khi tạo mới sản phẩm vì chỉ có các thông tin cơ bản của sản phẩm hiện tại chưacập nhật được số lượng hiện tại trong kho của sản phẩm, đối với trường nhập liệu công dụng của sản phẩm cần phải nêu rõ được sản phẩm điều trị hoặc có tác dụng gì, trên loại cây trồng nào, trên một đối tượng cụ thể nào đó, hiệu quả mức độ như thế nào để có thể lọt vào danh sách tìm kiếm sản phẩm của chức năng chẩn đoán bệnh và đưa ra gợi ý sản phẩm phù hợp.



Hình . Chức năng thêm mới sản phẩm



Hình . Chức năng cập nhật sản phẩm

Với chức năng cập nhật sản phẩm, quản trị viên có thể cập nhật những thông tin của sản phẩm đó như tên, thương hiệu, danh mục, giá bán, đơn vị tính hoặc khuyến mãi,… Với chức năng cập nhật sản phẩm có thể cập nhật trạng thái sản phẩm thành ngừng kinh doanh thì sản phẩm đó sẽ được vô hiệu hoá và khách hàng sẽ thấy được thông báo ngừng kinh doanh không thể cho sản phẩm vào giỏ hàng và đặt hàng được nữa. Để tránh việc thất thoát dữ liệu, sự ràng buộc và tính toàn vẹn nên sản phẩm sẽ không được xoá đi và thay vào đó sẽ là cập nhật trạng thái, dự phòng cho việc sau này có thể kinh doanh lại mặt hàng này.

**3.2.2.2 Chức năng nhập kho sản phẩm**

Để quản lý sản phẩm người quản trị viên cần quản lý việc nhập kho cho sản phẩm tương ứng, chức năng này được phát triển với mục đích khi sản phẩm hiện có cần nhập thêm về một lô hàng mới với các thông tin cụ thể của sản phẩm đó như hạn sử dụng, giá nhập trên một đơn vị sản phẩm, số lượng theo chứng từ và số lượng thực nhập. Người quản trị viên cần thực hiện tạo phiếu nhập kho, trong phiếu nhập kho có các thông tin cần phải có để phù hợp với pháp luật.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Danh sách sản phẩm trong kho

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Phiếu nhập kho

**3.2.2.3 Chức năng quản lý đơn hàng**

Để giữ cho hệ thống hoạt động ổn định và là nguồn thu nhập của chủ sở hữu thì người quản trị viên cần phải quản lý các đơn hàng được gửi từ phía khách hàng. Với chức năng quản lý đơn hàng, người quản trị viên có thể xem danh sách các đơn hàng với các trạng thái: đơn hàng mới, đang được xử lý, đang chuẩn bị hàng, đã giao cho đơn vị vận chuyển, đã thanh toán thành công, đã được hủy bởi khách hàng và đơn hàng đã hoàn tất. Trong danh sách các đơn hàng họ có thể xem được thông tin vận chuyển gồm các thông tin như: mã đơn hàng, tên khách hàng, số điện thoại, địa chỉ nhận hàng, phương thức thanh toán, ngày đặt hàng và trạng thái hiện tại; ở đây người quản trị viên có thể in ra file PDF hoá đơn mua hàng. Khi xem chi tiết đơn hàng, hệ thống sẽ hiển thị rõ các thông tin của sản phẩm được đặt gồm có: hình ảnh sản phẩm, mã đơn hàng, tên sản phẩm, giá bán của sản phẩm, số lượng đặt hàng của sản phẩm đó, tổng tiền trên một sản phẩm, ngoài ra còn có bảng nhỏ để hiển thị thông tin về số lượng sản phẩm sẽ lấy ở lô hàng nào, tổng số lấy được là bao nhiêu nếu kho hàng không đủ để cung cấp thì sẽ hiển thị số lượng còn thiếu và ẩn đi tính năng cập nhật trạng thái đơn hàng; bên cạnh đó giao diện còn hiển thị thông tin về tổng tiền của cả đơn hàng và trạng thái thanh toán. Khi số lượng trong kho thoã mãn yêu cầu của đơn hàng, giao diện sẽ hiển thị chức năng cập nhật trạng thái đơn hàng cho người quản trị viên, giúp cho việc theo dõi trạng thái đơn hàng của người quản trị viên và khách hàng trở nên dễ dàng. Người quản trị viên có thể cập nhật trạng thái đơn hàng như: đơn hàng đang được xử lý, đang chuẩn bị hàng, đã giao cho đơn vị vận chuyển, đã thanh toán và giao hàng thành công. Khi đơn hàng đã được thanh toán thành công và đã vận chuyển đến tay khách hàng chức năng cập nhật trạng thái sẽ được ẩn đi để tránh sai lệch thông tin, song song với đó hệ thống sẽ thực hiện cập nhật lại số lượng sản phẩm tồn kho của sản phẩm ở chính xác lô hàng nào được lấy ra, đảm bảo được tình trạng tồn kho của từng sản phẩm.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Danh sách đơn hàng

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Xem đơn hàng

A white and black document with numbers and letters

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Hoá đơn mua hàng

**3.2.2.4 Chức năng quản lý tài khoản**

Quản lý người dùng bao gồm hiển thị và cập nhật trạng thái người dùng, cũng như khả năng quản lý trạng thái tài khoản, hoạt động hoặc bị khóa tạm thời, giúp kiểm duyệt người dùng tốt hơn.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Danh sách người dùng

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Cập nhật người dùng

Với chức năng cập nhật người dùng, quản trị viên có thể phân quyền tài khoản này lên cấp độ cao hơn là trở thành tài khoản quản trị nếu có nhu cầu. Nhận thấy hệ thống website được thiết kế dành cho nhiều người dùng khác nhau, quản trị viên hoặc chủ sở hữu có thể cấp quyền cho tài khoản thông thường để tài khoản có thể truy cập giao diện quản lý, phân quyền tài khoản gồm có các quyền được người dùng chỉ định với điều kiện là người quản trị viên đã tạo ra vai trò mới trên hệ thống.

**3.2.2.5 Chức năng thống kê doanh thu**

Người quản trị viên có thể xem báo cáo doanh thu theo các loại thời gian như theo ngày, theo tháng hoặc theo năm. Trang giáo diện hiển thị đầy đủ các thông tin về doanh thu, tổng vốn, lợi nhuận trên khoảng thời gian đã được chọn và chi tiết thông tin doanh thu của từng đơn hàng. Ngoài ra còn có thể xem chi tiết về các trạng thái từng lô hàng của từng sản phẩm như doanh thu, số tiền cần hoàn vốn và lợi nhuận.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Báo cáo doanh thu và lợi nhuận

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Báo cáo chi tiết doanh thu và lợi nhuận

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Báo cáo trạng thái lô hàng

**3.2.2.6 Chức năng quản lý thương hiệu**

Khi thực hiện thêm sản phẩm bắt buộc người quản trị viên phải chọn một nhãn hàng cho sản phẩm đó, quản lý thương hiệu cung cấp các chức năng thêm mới, chỉnh sửa, lọc và tìm kiếm thương hiệu một cách dễ dàng, góp phần cho hệ thống được dễ quản lý hơn.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Danh sách thương hiệu

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Giao diện thêm thương hiệu

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Giao diện cập nhật thương hiệu

**3.2.2.7 Chức năng quản lý danh mục sản phẩm**

Sản phẩm được hiển thị trên website phải thuộc một danh mục nào đó, với chức năng quản lý danh mục sản phẩm giúp cho người dùng có thể thêm, sửa, xóa danh mục giúp cho website có thể hiển thị chính xác về các danh mục sản phẩm đang được trưng bày.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Danh sách danh mục

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Giao diện thêm danh mục

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Giao diện cập nhật danh mục

**3.3.3 Các chức năng khác**

**3.3.3.1 Chức năng đăng ký**

**A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.**

Hình . Lưu đồ người dùng đăng ký

Lưu đồ mô tả quá trình người dùng đăng ký tài khoản lên hệ thống. Người dùng bắt đầu bằng việc nhập các thông tin cần thiết để thực hiện đăng ký tài khoản với các thông tin cơ bản và mật khẩu. Khi người dùng thực hiện đăng ký hệ thống sẽ gửi mail về email của khách hàng đã nhập trước đó với nội dung là đường dẫn và mã kích hoạt, người dùng cần truy cập đường dẫn đó và nhập vào mã kích hoạt, mã kích hoạt chỉ nhập một lần nên người dùng cần phải lưu ý khi nhập mã xác thực. Khi nhập đúng mã xác thực thì tài khoản sẽ được kích hoạt và người dùng có thể đăng nhập vào hệ thống và sử dụng các chức năng.

A screenshot of a chat

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Các giao diện chức năng đăng ký

**3.3.3.2 Chức năng đăng nhập**

**A diagram of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

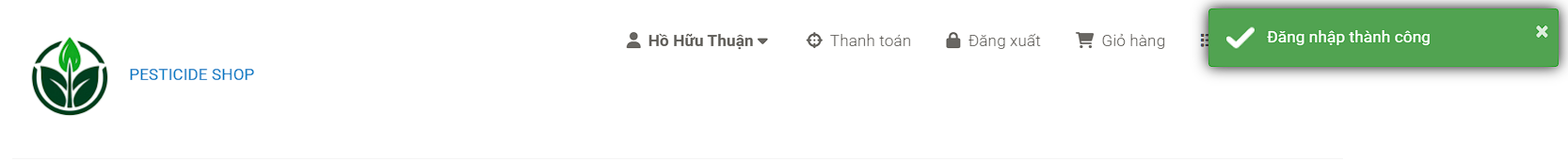
Hình . Lưu đồ chức năng đăng nhập

Lưu đồ mô tả quy trình đăng nhập của người dùng vào một hệ thống. Quy trình bắt đầu khi người dùng nhập email và mật khẩu. Sau đó, hệ thống sẽ xác thực email và mật khẩu. Nếu thông tin xác thực sai, hệ thống sẽ thông báo đăng nhập không thành công và kết thúc quy trình. Nếu thông tin xác thực đúng, hệ thống sẽ thông báo đăng nhập thành công và chuyển người dùng đến trang chủ, sau đó kết thúc quy trình.

A screenshot of a chat

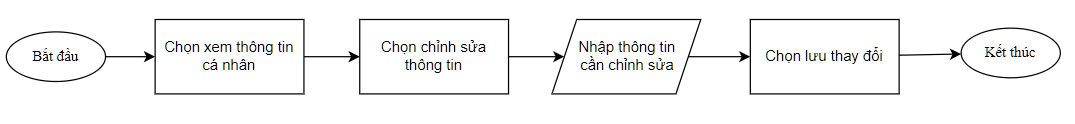
AI-generated content may be incorrect.

Hình . Nhập thông tin đăng nhập



Hình . Đăng nhập thành công

**3.3.3.3 Chức năng cập nhật thông tin cá nhân**

****

Hình . Lưu đồ cập nhật thông tin cá nhân

Hệ thống cung cấp tính năng cập nhật lại thông tin cá nhân của người dùng khi thông tin bị sai lệch, giúp cho việc định danh người dùng được chính xác hơn. Sơ đồ mô tả quy trình chỉnh sửa thông tin cá nhân bắt đầu khi người dùng chọn xem thông tin cá nhân của mình. Sau đó, họ chọn tùy chọn chỉnh sửa và nhập các thông tin cần thay đổi. Tiếp theo, người dùng xác nhận các thay đổi bằng cách chọn lưu lại. Khi hoàn tất, quy trình kết thúc. Quy trình này giúp người dùng dễ dàng cập nhật thông tin cá nhân theo nhu cầu của mình.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Giao diện thông tin người dùng

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Giao diện chức năng cập nhật thông tin

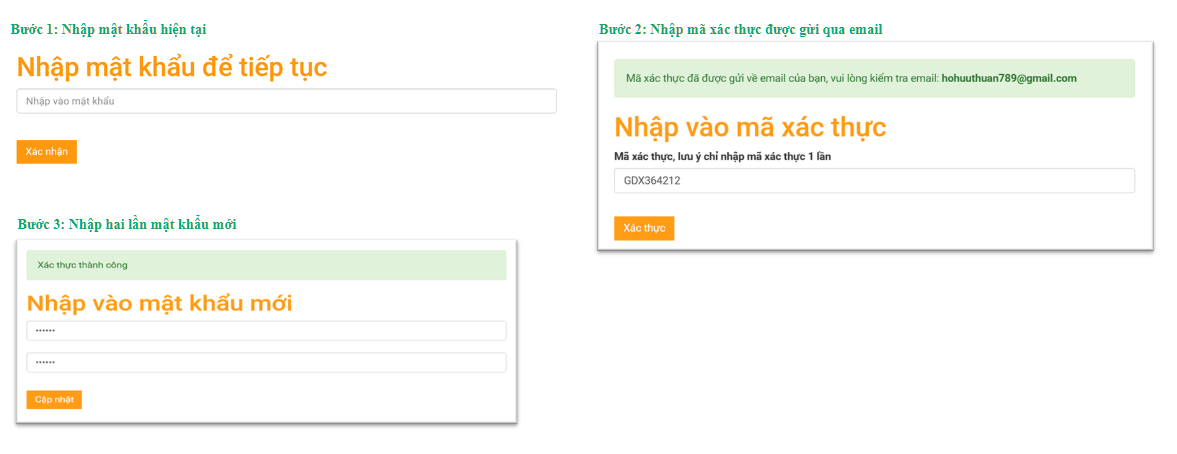
**3.3.3.4 Chức năng đổi mật khẩu**

**A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.**

Hình . Lưu đồ chức năng đổi mật khẩu

Hệ thống cung cấp tính năng đổi mật khẩu khi người dùng có nhu cầu, bắt đầu bằng việc người dùng phải đăng nhập vào tài khoản và chọn đổi mật khẩu và xác nhận đổi, sau đó một email với nội dung mã xác thực được gửi qua email cho người dùng, người dùng cần phải nhập mã xác thực đó, nếu xác thực thành công thì nhập mật khẩu mới và chọn cập nhật. Tính năng này giúp cho người dùng có thể thay đổi mật khẩu của mình để bảo mật tài khoản và thông tin cá nhân hơn.



Hình . Các giao diện chức năng đổi mật khẩu

**3.3.3.5 Chức năng quên mật khẩu**

**A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.**

Hình . Lưu đồ chức năng quên mật khẩu

Khi sử dụng hệ thống không thể tránh khỏi việc quên mật khẩu tài khoản đã đăng ký. Hệ thống cung cấp tính năng quên mật khẩu, người dùng cần phải nhập đúng email và số điện thoại đã đăng ký trên hệ thống, sau đó hệ thống sẽ gửi mail nội dung chứa đường dẫn lấy lại mật khẩu và mã xác thực. Người dùng cần phải nhập đúng mã xác thực, khi xác thực thành công hệ thống sẽ yêu cầu nhập mật khẩu mới, khi đó người dùng nhập lại mật khẩu mới và bấm cập nhật, thao tác lấy lại mật khẩu sẽ hoàn tất và người dùng có thể đăng nhập lại.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Các giao diện chức năng quên mật khẩu

**3.3.3.6 Chức năng chẩn đoán bệnh trên cây sầu riêng**

**A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.**

Hình . Lưu đồ chức năng AI chẩn đoán bệnh

Hệ thống bán hàng tích hợp trí tuệ nhân tạo cho việc dự đoán và gợi ý sản phẩm, giúp cho người dùng có thể nhận biết được cây trồng của mình đang bị tình trạng gì cùng với đó là các sản phẩm được hệ thống tự động gợi ý, làm cho trải nghiệm người dùng trở nên tiện lợi nhất có thể. Mô hình được sử dụng có tốc độ nhanh, khiến cho người dùng không phải chờ lâu, góp phần làm hài lòng trải nghiệm của người dùng khi truy cập hệ thống.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình . Giao diện chức năng chẩn đoán

**CHƯƠNG 4 – ĐÁNH GIÁ KIỂM THỬ**

**4.1 Mục tiêu kiểm thử**

Mục tiêu kiểm thử là đảm bảo rằng hệ thống hoạt động một cách ổn định, mượt mà và chính xác nhất, đánh giá mức độ hoàn thiện cũng như kiểm tra xem các chức năng có hoạt động đúng cachs hay không. Qua quá trình kiểm thử cũng có thể phát hiện những lỗi phát sinh, qua đó có thể sửa lỗi kịp thời, đặt ra các biện pháp, các logic ngăn chặn các lỗi trong quá trình sử dụng, đồng thời đảm bảo sự tin cậy đối với người sử dụng. Quá trình kiểm thử bao gồm nhiều khía cạnh khác nhau, như kiểm thử tính khả dụng, kiểm thử chức năng, kiểm tra kết quả trả về, kiểm thử cơ sở dữ liệu và kiểm thử tính bảo mật. Mục tiêu cuối cùng là tạo tra một hệ thống hoạt động ổn định, độ bảo mật cao và dễ dàng sử dụng.

**Kiểm thử tính khả dụng:**

Kiểm thử tính khả dụng là quá trình đảm bảo rằng website là thân thiện với người dùng mới và dễ hiểu. Các yếu tố cụ thể trong kiểm thử này bao gồm:

* Tính thân thiện với người dùng: Đảm bảo rằng giao diện website là dễ hiểu và dễ sử dụng cho người dùng mới.
* Nội dung chính xác: Kiểm tra xem thông tin trên website có chính xác không, không có lỗi chính tả hoặc ngữ pháp.
* Thông báo lỗi chính xác: Kiểm tra xem thông báo lỗi có chính xác hay không, có đúng thông tin về lỗi đó hay không.
* Kiểm tra các liên kết: Đảm bảo rằng các liên kết trong hệ thống hoạt động đúng.
* Thông báo xác nhận: Đảm bảo rằng các hoạt động cập nhật như thêm, sửa, xóa đều có thông báo được hiển thị.

**Kiểm thử chức năng:**

Mục tiêu của kiểm thử chức năng là đảm bảo chức năng hoạt động đúng cách, đáp ứng được nhu cầu của phần đặc tả. Các hoạt động cụ thể trong kiểm chức năng bao gồm: kiểm tra dữ liệu và thông tin đảm bảo rằng dữ liệu và thông tin trong hệ thống là chính xác và đầy đủ, không có lỗi phát sinh, kiểm tra xem các chức năng thao tác trên cơ sở dữ liệu thêm, sửa, xóa có hoạt động đúng như mong đợi hay không.

**Kiểm thử cơ sở dữ liệu:**

Kiểm thử cơ sở dữ liệu đặt ra nhiệm vụ kiểm tra xem dữ liệu hiển thị ở website có khớp với dữ liệu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu hay không. Các hoạt động cụ thể trong kiểm thử cơ sở dữ liệu bao gồm: so sánh dữ liệu được hiển thị với dữ liệu được lưu ở trong cơ sở dữ liệu, dảm bảo rằng thông tin được hiển thị cho người dùng trên giao diện tương ứng với dữ liệu thực tế được lưu trong cơ sở sở dữ liệu, kiểm tra tính chính xác của dữ liệu thao tác để dảm bảo rằng dữ liệu được thêm vào, sửa đổi hoặc xóa trong quá trình sử dụng đều được cập nhật chính xác trong cơ sở dữ liệu.

**Kiểm thử tính bảo mật:**

Kiểm thử tính bảo mật là quá trình nhằm xác định bất kỳ lỗ hổng hoặc sai sót nào trong hệ thống, nhằm bảo vệ thông tin quan trọng và đảm bảo rằng các biện pháp an ninh đang hoạt động hiệu quả. Trong quá trình kiểm thử này, mật khẩu và các thông tin quan trọng khác được mã hóa để đảm bảo tính bảo mật cao. Điều này giúp bảo vệ thông tin cá nhân và tài khoản người dùng khỏi rủi ro của các hành động không mong muốn và đảm bảo rằng hệ thống đáp ứng được các tiêu chuẩn bảo mật.

**Môi trường kiểm thử:**

Website: Google Chorme version 131.0.6778.87 (Phiên bản chính thức) (64 bit)

**Hệ quản trị cơ sở dữ liệu:** MYSQL

**4.2 Kịch bản kiểm thử**

**4.2.1 Kịch bản kiểm thử chức năng:**

Bảng . Kịch bản kiểm thử chức năng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Mô tả** | **Ngày tháng** |
| 1 | Chức năng đăng nhập | 15/04/2025 |
| 2 | Chức năng đăng ký | 15/04/2025 |
| 3 | Chức năng đăng xuất | 15/04/2025 |
| 4 | Chức năng đổi mật khẩu | 15/04/2025 |
| 5 | Chức năng quên mật khẩu | 15/04/2025 |
| 6 | Chức năng cập nhật thông tin người dùng | 15/04/2025 |
| 7 | Chức năng thêm sản phẩm vào giỏ hàng | 15/04/2025 |
| 8 | Chức năng đặt hàng | 15/04/2025 |
| 9 | Chức năng quản lý người dùng | 15/04/2025 |
| 10 | Chức năng hủy đơn hàng | 15/04/2025 |
| 11 | Chức năng quản lý sản phẩm | 15/04/2025 |
| 12 | Chức năng quản lý đơn hàng | 15/04/2025 |
| 13 | Chức năng quản lý kho hàng | 15/04/2025 |
| 14 | Chức năng thống kê doanh thu | 15/04/2025 |
| 15 | Chức năng chẩn đoán bệnh trên cây sầu riêng | 15/04/2025 |

**4.2.2 Kịch bản kiểm thử tính khả dùng:**

Bảng . Kịch bản kiểm thử tính khả dùng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Mô tả** | **Ngày tháng** |
| 1 | Kiểm tra nội dung các màn hình | 15/04/2025 |
| 2 | Thông báo khi thực hiện cập nhật | 15/04/2025 |
| 3 | Kiểm tra thông báo khi thực hiện các thao tác thêm mới và cập nhật. | 15/04/2025 |
| 4 | Kiểm tra các liên kết đường dẫn của hệ thống | 15/04/2025 |

**4.2.3 Kịch bản kiểm thử cơ sở dữ liệu:**

Bảng .Kịch bản kiểm thử cơ sở dữ liệu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Mô tả** | **Ngày tháng** |
| 1 | Dữ liệu hiển thị | 15/04/2025 |
| 2 | Tính hợp lệ của dữ liệu | 15/04/2025 |

**4.2.4 Kịch bản kiểm thử tính bảo mật:**

Bảng . Kịch bản kiểm thử tính bảo mật

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Mô tả** | **Ngày tháng** |
| 1 | Kiểm thử mã hóa mật khẩu | 15/04/2025 |

**4.3 Kết quả kiểm thử**

**4.3.1 Chức năng đăng nhập**

Bảng . Test case kiểm thử chức năng đăng nhập

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Miêu tả test case** | **Các bước kiểm thử** | **Kết quả mong đợi** | **Kết quả thực tế** | **Thành công/ Thất bại** | **Ngày test** |
|  | | | | | | |
| 1 | Đăng nhập sai email hoặc mật khẩu | Email đăng nhập:  abcd@gmail.com  Mật khẩu:  123456 | Báo lỗi sai email hoặc mật khẩu, vui lòng đăng nhập lại | Báo lỗi sai email hoặc mật khẩu, vui lòng đăng nhập lại | Thành công | 15/04/2025 |
| 2 | Đăng nhập với mật khẩu ít hơn 6 ký tự | Email đăng nhập:  abcd@gmail.com  Mật khẩu:  12345 | Báo lỗi sai email hoặc mật khẩu, vui lòng đăng nhập lại | Báo lỗi sai email hoặc mật khẩu, vui lòng đăng nhập lại | Thành công | 15/04/2025 |
| 3 | Đăng nhập đúng email và mật khẩu | Email đăng nhập:  hohuuthuan789@gmail.com  Mật khẩu:  123456 | Hiển thị thông báo đăng nhập thành công, mời bạn tiếp tục mua hàng | Hiển thị thông báo đăng nhập thành công, mời bạn tiếp tục mua hàng | Thành công | 15/04/2025 |
| 4 | Đăng nhập đúng email và mật khẩu với vai trò admin | Email đăng nhập:  admin@gmail.com  Mật khẩu:  123456 | Đăng nhập thành công, chuyển đến trang dashboard | Đăng nhập thành công, chuyển đến trang dashboard | Thành công | 15/04/2025 |

**4.3.2 Chức năng đăng ký**

Bảng . Test case kiểm thử chức năng đăng ký

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Miêu tả test case** | **Các bước kiểm thử** | **Kết quả mong đợi** | **Kết quả thực tế** | **Thành công/ Thất bại** | **Ngày test** |
| 1 | Đăng ký với email đã tồn tại | **Bước 1:** Chọn login  **Bước 2:** Điền các thông tin sau:  + Name  + Phone  + Address  + Email address (đã tồn tại)  + Password  **Bước 3:** Chọn đăng ký | Hiển thị thông báo email đã tồn tại và yêu cầu đăng ký lại | Hiển thị thông báo email đã tồn tại và yêu cầu đăng ký lại | Thành công | 15/04/2025 |
| 2 | Đăng ký thành công | **Bước 1:** Chọn login  **Bước 2:** Điền các thông tin sau:  + Name  + Phone  + Address  + Email address  + Password  **Bước 3:** Chọn đăng ký | Đăng ký thành công | Đăng ký thành công | Thành công | 15/04/2025 |

**4.3.3 Chức năng đổi mật khẩu**

Bảng . Test case kiểm thử chức năng đổi mật khẩu

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Miêu tả test case** | **Các bước kiểm thử** | **Kết quả mong đợi** | **Kết quả thực tế** | **Thành công/ Thất bại** | **Ngày test** |
| 1 | Đổi mật  khẩu  với mật  khẩu  hiện tại  không  đúng | **Bước 1:**  Chọn thông tin cá nhân  **Bước 2:** Chọn đổi mật khẩu  **Bước 3:** Nhập mật khẩu hiện tại (không đúng)  **Bước 4:** Nhập mã xác thực  **Bước 5:** Nhập mật khẩu mới  **Bước 6:** Chọn nút cập nhật | Hiển thị thông báo sai mật khẩu và yêu cầu nhập lại | Hiển thị thông báo sai mật khẩu và yêu cầu nhập lại | Thành công | 15/04/2025 |
| 2 | Đổi mật khẩu thành công | **Bước 1:**  Chọn thông tin cá nhân  **Bước 2:** Chọn đổi mật khẩu  **Bước 3:** Nhập mật khẩu hiện tại (Đúng)  **Bước 4:** Nhập mã xác thực  **Bước 5:** Nhập mật khẩu mới  **Bước 6:** Chọn nút cập nhật | Hiển thị thông báo đổi mật khẩu thành công | Hiển thị thông báo đổi mật khẩu thành công | Thành công | 15/04/2025 |

**4.3.4 Chức năng quên mật khẩu**

Bảng . Test case kiểm thử chức năng quên mật khẩu

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Miêu tả test case** | **Các bước kiểm thử** | **Kết quả mong đợi** | **Kết quả thực tế** | **Thành công/ Thất bại** | **Ngày test** |
| 1 | Khôi  phục  mật  khẩu  với  email  không  tồn tại | **Bước 1:** Chọn “Quên mật khẩu”  **Bước 2:**  + Nhập email (không tồn tại)  + Nhập số điện thoại (tồn tại)  **Bước 3:**  Nhập mã xác thực  **Bước 4:** Nhập mật khẩu mới  **Bước 5:** Chọn lưu thay đổi | Hiển thị thông báo không tìm thấy người dùng | Hiển thị thông báo không tìm thấy người dùng | Thành công | 15/04/2025 |
| 2 | Khôi  phục  mật  khẩu  thành  công | **Bước 1:** Chọn “Quên mật khẩu”  **Bước 2:**  + Nhập email (tồn tại)  + Nhập số điện thoại (tồn tại)  **Bước 3:**  Nhập mã xác thực  **Bước 4:** Nhập mật khẩu mới  **Bước 5:** Chọn lưu thay đổi | Hiển thị thông báo đổi mật khẩu thành công | Hiển thị thông báo đổi mật khẩu thành công | Thàng công | 15/04/2025 |

**4.3.5 Chức năng cập nhật thông tin**

Bảng . Test case kiểm thử chức năng cập nhật thông tin

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Miêu tả test case** | **Các bước kiểm thử** | **Kết quả mong đợi** | **Kết quả thực tế** | **Thành công/ Thất bại** | **Ngày test** |
| 1 | Cập  nhật  thông  tin | **Bước 1:** Chọn “Thông tin cá nhân”  **Bước 2:** Chọn chỉnh sửa thông tin  **Bước 3:** Nhập dữ liệu thay đổi:  + Name  + Email  + Address  + Phone  **Bước 4:** Chọn lưu thay đổi | Hiển thị thông báo cập nhật thông tin thành công | Hiển thị thông báo cập nhật thông tin thành công | Thành công | 15/04/2025 |

**4.3.6 Chức năng đặt hàng**

Bảng . Test case kiểm thử chức năng đặt hàng

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Miêu tả test case** | **Các bước kiểm thử** | **Kết quả mong đợi** | **Kết quả thực tế** | **Thành công/ Thất bại** | **Ngày test** |
| 1 | Đặt  hàng  với sản  phẩm  đã hết | **Bước 1:**  Cho sản phẩm vào giỏ hàng (thêm 1 sản phẩm vào giỏ hàng)  **Bước 2:**  Chọn đặt Hàng  **Bước 3:**  Điền thông tin:  + Name  + Address  + Phone  + Email  + Chọn phương thức thanh toán  **Bước 4:** Chọn xác nhận thanh toán | Hiển thị thông báo số lượng chọn vượt quá số lượng tồn kho | Hiển thị thông báo số lượng chọn vượt quá số lượng tồn kho | Thành công | 15/04/2025 |
| 2 | Đặt  hàng số  lượng  sản  phẩm  lớn hơn  kho | **Bước 1:**  Cho sản phẩm vào giỏ hàng  **Bước 2:**  Cập nhật số lượng(số lượng lớn hơn tồn kho)  **Bước 3:**  Chọn cập nhật  **Bước 4:**  Chọn đặt Hàng  **Bước 5:**  Điền thông tin:  + Name  + Address  + Phone  + Email  + Chọn hình thức thanh toán  **Bước 6:** Chọn xác nhận thanh toán | Cập nhật số lượng bằng với số lượng tồn kho | Cập nhật số lượng bằng với số lượng tồn kho | Thành công | 15/04/2025 |
| 3 | Đặt  hàng số  lượng  sản  phẩm  phù hợp  và kho  còn  hàng | **Bước 1:**  Cho sản phẩm vào giỏ hàng  **Bước 2:**  Chọn đặt Hàng  **Bước 3:**  Điền thông tin:  + Name  + Address  + Phone  + Email  + Chọn hình thức thanh toán  **Bước 4:** Chọn xác nhận thanh toán | Đặt hàng thành công | Đặt hàng thành công | Thành công | 15/04/2025 |

**4.3.7 Chức năng hủy đơn hàng**

Bảng . Test case kiểm thử chức năng hủy đơn hàng

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Miêu tả test case** | **Các bước kiểm thử** | **Kết quả mong đợi** | **Kết quả thực tế** | **Thành công/ Thất bại** | **Ngày test** |
| 1 | Hủy đơn  hàng ở  trạng  thái  đang xử  lý hoặc đang chuẩn bị hàng và  phương  thức  thanh  toán khi  nhận hàng | **Bước 1:**  Chọn danh sách đơn hàng  **Bước 2:**  Chọn xem chi tiết đơn hàng  **Bước 3:**  Chọn hủy đơn hàng | Hủy đơn hàng thành công | Hủy đơn hàng thành công | Thành công | 15/04/2025 |

**4.3.8 Chức năng quản lý tài khoản**

Bảng . Test case kiểm thử chức năng quản lý tài khoản

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Miêu tả test case** | **Các bước kiểm thử** | **Kết quả mong đợi** | **Kết quả thực tế** | **Thành công/ Thất bại** | **Ngày test** |
| 1 | Cập nhật tài khoản | **Bước 1:** Chọn nút edit tương ứng với người dùng cần cập nhật  **Bước 2:**  Cập nhật trạng thái hoặc vai trò của tài khoản  **Bước 3:**  Chọn cập nhật | Hiển thị thông báo cập nhật người dùng thành công | Hiển thị thông báo cập nhật người dùng thành công | Thành công | 15/04/2025 |

**4.3.9 Chức năng quản lý sản phẩm**

Bảng . Test case kiểm thử chức quản lý sản phẩm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Miêu tả test case** | **Các bước kiểm thử** | **Kết quả mong đợi** | **Kết quả thực tế** | **Thành công/ Thất bại** | **Ngày test** |
| 1 | Tạo sản phẩm | **Bước 1:** chọn  thêm sản phẩm  **Bước 2:**  Nhập các thông tin sản phẩm:  + Tên sản phẩm  + Chọn thương hiệu  + Chọn danh mục  + Mã sản phẩm  + Đơn vị tính  + Giá bán  + Khuyến mãi (nếu có)  + Mô tả sản phẩm  + Công dụng sản phẩm  + Chọn trạng thái sản phẩm  + Image  **Bước 3:**  Chọn nút thêm sản phẩm | Hiển thị thông báo thêm sản phẩm thành công | Hiển thị thông báo thêm sản phẩm thành công | Thành công | 15/04/2025 |
| 2 | Cập nhật sản phẩm | **Bước 1:**  Chọn nút cập nhật sản phẩm với sản phẩm tương ứng  **Bước 2:**  Chỉnh sửa:  + Tên sản phẩm  + Thương hiệu  + Danh mục  + Mã sản phẩm  + Đơn vị tính  + Giá bán  + Khuyến mãi  + Mô tả  + Công dụng  + Trạng thái  + Image  **Bước 3:**  Chọn nút cập nhật | Hiển thị thông báo đã cập nhật sản phẩm thành công | Hiển thị thông báo đã cập nhật sản phẩm thành công | Thành công | 15/04/2025 |

**4.3.10 Chức năng quản lý đơn hàng**

Bảng . Test case kiểm thử chức năng quản lý đơn hàng

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Miêu tả test case** | **Các bước kiểm thử** | **Kết quả mong đợi** | **Kết quả thực tế** | **Thành công/ Thất bại** | **Ngày test** |
| 1 | Cập nhật trạng thái đơn hàng | **Bước 1:** Chọn nút xem đơn hàng với đơn hàng tương ứng  **Bước 2:**  Chọn trạng thái đơn hàng | Hiển thị thông báo cập nhật trạng thái đơn hàng thành công | Hiển thị thông báo cập nhật trạng thái đơn hàng thành công | Thành công | 15/04/2025 |
| 2 | In đơn hàng | Chọn nút in đơn hàng với đơn hàng tương ứng | Xuất ra file PDF đơn hàng | Xuất ra file PDF đơn hàng | Thành công |  |

**4.3.11 Chức năng chẩn đoán bệnh trên cây sầu riêng**

Bảng . Test case kiểm thử chức năng chẩn đoán bệnh trên cây sầu riêng

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Miêu tả test case** | **Các bước kiểm thử** | **Kết quả mong đợi** | **Kết quả thực tế** | **Thành công/ Thất bại** | **Ngày test** |
| 1 | Tải hình ảnh lên và thực hiện chẩn đoán | **Bước 1:** Chọn chức năng chẩn đoán bệnh trên cây sầu riêng  **Bước 2:**  Tải lên hình ảnh lá sầu riêng | Hiển thị kết quả chẩn đoán, gợi ý các sản phẩm có thể chữa được loại bệnh tương ứng | Hiển thị kết quả chẩn đoán, gợi ý các sản phẩm có thể chữa được loại bệnh tương ứng | Thành công |  |

**PHẦN 3: KẾT LUẬN**

**1. Kết quả đạt được**

Hệ thống website kinh doanh thuốc bảo vệ thực vật tích hợp AI chẩn đoán bệnh trên cây sầu riêng đã đạt được thiết kế với mục tiêu đem lại trải nghiệm nhanh, mượt mà, thuận lợi và hiệu quả cao cho người dùng nói chung và người nông dân nói riêng. Website cung cấp một loạt các chức năng hữu ích cho việc mua sắm của người dùng và quản lý của quản trị viên, nhằm giúp khách hàng dễ dàng tìm kiếm sản phẩm phù hợp. Người dùng sẽ có trải nghiệm đơn giản và nhanh chóng khi đặt hàng và thanh toán, tránh được những nhầm lẫn trong quá trình mua hàng, đồng thời hệ thống sẽ tự động cập nhật trạng thái và các số liệu một cách chính xác nhất, điều này giúp tối ưu hóa trong quá trình mua sắm và mang lại sự thuận tiện cho khách hàng. Ngoài ra hệ thống còn giúp cho khách hàng phát hiện bệnh riêng trên cây sầu riêng, một loại cây đem lại giá trị kinh tế rất cao, giúp cho khách hàng có thể nhanh chóng phát hiện và điều trị bệnh với kết quả bệnh được hiển thị và gợi ý sản phẩm điều trị mà hệ thống hiển thị ra. Tất cả đem lại trải nghiệm đáng tin cậy, mang lại sự hài lòng từ phía khách hàng.

**2. Hạn chế**

Qua quá trình thiết kế và thực hiện đề tài, do hạn chế về mặt thời gian và kiến thức hiện có vẫn chưa đủ để thực hiện đề tài một cách đầy đủ nhất, vẫn còn một số chức năng chưa được hoàn thiện như: chưa có chức năng chat với nhân viên trực tuyến, chưa tối ưu về mặt hiển thị và chức năng tìm kiếm, lọc thông tin cho quản trị viên, giao diện hệ thống chưa thích ứng tốt với các thiết bị di động, tập dữ liệu huấn luyện mô hình còn hạn chế, cần phải tăng cường và làm phong phú tập dữ liệu.

**3. Hướng phát triển**

Hướng phát triển của dự án là tập trung vào việc mở rộng nguồn dữ liệu để có thể kinh doanh nhiều sản phẩm và các loại mặt hàng một cách đa dạng hơn. Tích hợp thêm các chức năng hỗ trợ quản trị viên một cách thuận tiện hơn trong công tác quản lý, cải thiện hiệu suất và giao diện người dùng trở trên trực quan và dễ sử dụng hơn. Ngoài ra, sử dụng mô hình AI lớn hơn và tập dữ liệu phong phú hơn để có thể đảm bảo được sự chính xác và đa dạng của dữ liệu, hỗ trợ nhiều hơn cho công việc kinh doanh và hỗ trợ khách hàng.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Paper\_46-Durian\_Disease\_Classification\_using\_Vision\_Transformer.pdf. .

2. TopDev (2022). MySQL là gì? Giới thiệu và hướng dẫn cài đặt MySQL chi tiết. TopDev, <https://topdev.vn/blog/gioi-thieu-ve-mysql/>, accessed: 04/01/2025.

3. FPT C. ty C. phần B. lẻ K. CodeIgniter là gì? Tìm hiểu giải pháp tối ưu để xây dựng ứng dụng PHP một cách nhanh chóng, dễ dàng. <https://fptshop.com.vn/tin-tuc/danh-gia/codeigniter-158603>, accessed: 04/01/2025.

4. Blog T. (2021). HTML là gì? Các tag thông dụng của HTML dành cho lập trình viên. TopDev, <https://topdev.vn/blog/html-la-gi/>, accessed: 12/07/2024.

5. Tiến C.L.V. Bootstrap là gì? Giới thiệu chi tiết về Bootstrap nhất 2025. <https://vietnix.vn/bootstrap-la-gi/>, accessed: 04/01/2025.

6. JavaScript là gì? - Giải thích về JavaScript (JS) - AWS. Amazon Web Services, Inc., <https://aws.amazon.com/vi/what-is/javascript/>, accessed: 12/07/2024.

7. L.B <hi@ngoclb.com> N. and Phan H. (2024). PHP là gì: Chi tiết và đầy đủ cách viết cú pháp PHP cơ bản. ITviec Blog, <https://itviec.com/blog/php-la-gi/>, accessed: 04/01/2025.

8. (2024). PHP. Wikipedia tiếng Việt, <https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=PHP&oldid=71974843>, accessed: 12/07/2024.

9. Python là gì? - Giải thích về ngôn ngữ Python - AWS. Amazon Web Services, Inc., <https://aws.amazon.com/vi/what-is/python/>, accessed: 12/07/2024.

10. FPT C. ty C. phần B. lẻ K. Flask là gì? Cập nhật những kiến thức cơ bản về Web Framework của Python mà bạn cần biết. <https://fptshop.com.vn/tin-tuc/danh-gia/flask-la-gi-175382>, accessed: 04/01/2025.

11. Ultralytics YOLO11 NEW. <https://docs.ultralytics.com/models/yolo11>, accessed: 04/01/2025.

12. <https://app.roboflow.com/luanvan-qhyqv/benhcaysaurieng/browse?queryText=&pageSize=50&startingIndex=0&browseQuery=true>, accessed: 04/23/2025.

13. Stanford Background Dataset. <https://www.kaggle.com/datasets/balraj98/stanford-background-dataset>, accessed: 04/23/2025.

**PHỤ LỤC**

**1. Thiết lập môi trường**

Hệ thống yêu cầu cài đặt những phần mềm và thư viện cần thiết để có thể hoạt

động được như: [Visual Studio Code](https://code.visualstudio.com/), [MySQL Workbench](https://www.mysql.com/downloads/), [composer](https://getcomposer.org/), [PHP 8.1.30](https://php.watch/versions/8.1/releases/8.1.30), python 3.9.13.

**2. Khởi động dự án**

Mở terminal và clone dự án về máy tính cá nhân:

*git clone https://github.com/hohuuthuan/LUAN-VAN-CODEIGNITER.git*

Tạo cơ sở dữ liệu ‘pesticides’ đổ dữ liệu vào từ file *pesticides.sql*.

Di chuyển vào trong thư mục MY-APP và mở terminal để khởi động server CodeIgniter 3:

*php -S localhost:8000*

Di chuyển vào trong thư mục MY-APP/AI và mở terminal để khởi động server Flask:

*python yolo\_predict.py*