

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÙI QUỐC HẬU – 23110211
TRIỆU PHÚC HIẾU – 23110217
ĐẶNG XUÂN HUYỀN – 23110232
ĐÀO MINH NHỰT – 23110282

HỆ THỐNG QUẢN LÝ CỬA HÀNG BÁN XE MÁY

TIỂU LUẬN CUỐI KỲ MÔN LẬP TRÌNH TRÊN WINDOWS

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN
ThS. TRƯƠNG THỊ KHÁNH DỊP

KHÓA 2023 – 2027

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

| | |
|--|------------------|
| Họ và tên Sinh viên 1: Bùi Quốc Hậu | MSSV 1: 23110211 |
| Họ và tên Sinh viên 2: Triệu Phúc Hiếu | MSSV 2: 23110217 |
| Họ và tên Sinh viên 3: Đặng Xuân Huyền | MSSV 3: 23110232 |
| Họ và tên Sinh viên 4: Đào Minh Nhựt | MSSV 4: 23110282 |

Ngành: Công nghệ thông tin

Tên đề tài: Hệ thống quản lý cửa hàng bán xe máy

NHẬN XÉT:

1. Về nội dung đề tài và khối lượng thực hiện:

.....

.....

.....

2. Ưu điểm:

.....

.....

.....

3. Khuyết điểm:

.....

.....

.....

4. Đề nghị cho bảo vệ hay không?

5. Đánh giá loại:

6. Điểm:

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày tháng 5 năm 2025

Giáo viên hướng dẫn

(Ký và ghi rõ họ tên)

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN

| | |
|--|------------------|
| Họ và tên Sinh viên 1: Bùi Quốc Hậu | MSSV 1: 23110211 |
| Họ và tên Sinh viên 2: Triệu Phúc Hiếu | MSSV 2: 23110217 |
| Họ và tên Sinh viên 3: Đặng Xuân Huyền | MSSV 3: 23110232 |
| Họ và tên Sinh viên 4: Đào Minh Nhựt | MSSV 4: 23110282 |

Ngành: Công nghệ thông tin

Tên đề tài: Hệ thống quản lý cửa hàng bán xe máy

NHẬN XÉT:

1. Về nội dung đề tài và khối lượng thực hiện:

.....

.....

.....

2. Ưu điểm:

.....

.....

.....

3. Khuyết điểm:

.....

.....

.....

4. Đề nghị cho bảo vệ hay không?

5. Đánh giá loại:

6. Dêm:

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày tháng 5 năm 2025

Giáo viên phản biện

(Ký và ghi rõ họ tên)

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành tiểu luận này, sự hướng dẫn trên từng giờ học của Cô Thạc sĩ Trương Thị Khánh Dịp rất to lớn và quý báu. Nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc đến Cô;

Trong quá trình hoàn thành tiểu luận, nhóm sinh viên thực hiện đã cố gắng hết sức để hoàn thành tốt nhất. Song, những thiếu sót trong quá trình thực hiện là điều không thể tránh khỏi, nhóm sinh viên thực hiện rất mong nhận được sự thông cảm, phản hồi từ Cô. Những ý kiến đóng góp, phản hồi đến từ Cô sẽ là những điều vô giá để cho nhóm sinh viên thực có những nhìn nhận lại và rút kinh nghiệm để làm tiểu luận cho những môn học sau tốt hơn!

Nhóm sinh viên thực hiện

MỤC LỤC

| | |
|--|----|
| PHẦN 1: MỞ ĐẦU | 1 |
| 1. Tính cấp thiết của đề tài cần nghiên cứu..... | 1 |
| 2. Mục tiêu đề tài | 1 |
| 3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu | 1 |
| 4. Phương pháp nghiên cứu | 2 |
| 5. Nội dung đề tài..... | 2 |
| PHẦN 2: NỘI DUNG | 3 |
| 1. Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN CỦA ĐỀ TÀI..... | 3 |
| 1.1. Tổng quan về Ngôn ngữ lập trình C# và ứng dụng Windows Form | 3 |
| 1.2. Tổng quan về ADO.NET | 3 |
| 1.3. Tổng quan về SQL | 4 |
| 1.4. Tổng quan về mối quan hệ giữa C#, ADO.NET và SQL | 4 |
| 2. Chương 2: PHÂN TÍCH CHỨC NĂNG HỆ THỐNG..... | 6 |
| 2.1. Giới thiệu tổng quan hệ thống..... | 6 |
| 2.2. Chức năng Người quản lý | 7 |
| 2.3. Chức năng Nhân viên..... | 8 |
| 3. Chương 3: THIẾT KẾ VÀ CẤU TRÚC HỆ THỐNG | 9 |
| 3.1. Kiến trúc hệ thống..... | 9 |
| 3.2. Mô tả giao diện người dùng..... | 10 |
| 3.3. Mô hình lưu trữ dữ liệu của hệ thống | 16 |
| 4. Chương 4: TRIỂN KHAI VÀ KẾT QUẢ THỰC HIỆN..... | 21 |
| 4.1. Quá trình thực hiện triển khai dự án | 21 |
| 4.2. Kết quả thực hiện | 21 |
| 5. Chương 5: THÁCH THỨC VÀ GIẢI PHÁP ĐỀ XUẤT..... | 22 |
| 5.1. Thách thức..... | 22 |
| 5.2. Giải pháp đề xuất | 22 |

PHẦN 3: KẾT LUẬN24

TÀI LIỆU THAM KHẢO.....25

DANH MỤC HÌNH ẢNH

| | |
|--|----|
| Hình 2. 1. Use case tổng quát hệ thống | 6 |
| Hình 2. 2. Use case người quản lý..... | 7 |
| Hình 2. 3. Use case nhân viên | 8 |
| Hình 3. 1. Mô hình kiến trúc 3 lớp | 9 |
| Hình 3. 2. Form Đăng nhập | 10 |
| Hình 3. 3. Giao diện MainBoard và Form quản lý tài khoản | 11 |
| Hình 3. 4. Form quản lý sản phẩm | 12 |
| Hình 3. 5. Form quản lý khách hàng | 12 |
| Hình 3. 6. Form quản lý nhà cung cấp (đối tác) | 13 |
| Hình 3. 7. Form tạo hóa đơn bán hàng | 14 |
| Hình 3. 8. Hóa đơn bán hàng | 14 |
| Hình 3. 9. Form quản lý doanh thu..... | 15 |
| Hình 3. 10. File Excel doanh thu | 15 |
| Hình 3. 11. Form quên mật khẩu | 16 |
| Hình 3. 12. Lược đồ ERD mô tả database | 17 |

DANH MỤC BẢNG

| | |
|---|----|
| Bảng 3. 1. Bảng lưu trữ thông tin khách hàng..... | 17 |
| Bảng 3. 2. Bảng lưu trữ thông tin tài khoản nhân viên và quản lý..... | 18 |
| Bảng 3. 3. Bảng lưu trữ thông tin nhà cung cấp..... | 18 |
| Bảng 3. 4. Bảng lưu trữ thông tin sản phẩm..... | 18 |
| Bảng 3. 5. Bảng tạo và lưu trữ chi tiết hóa đơn bán hàng | 19 |
| Bảng 3. 6. Bảng lưu trữ thống kê bán hàng | 19 |

PHẦN 1: MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài cần nghiên cứu

Trong bối cảnh sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin hiện nay, việc ứng dụng phần mềm vào công tác quản lý kinh doanh đã trở thành một xu thế tất yếu, đặc biệt là đối với các cửa hàng kinh doanh xe máy. Nếu vẫn tiếp tục sử dụng phương pháp quản lý thủ công bằng giấy tờ hoặc bảng tính đơn giản, cửa hàng sẽ dễ gặp phải nhiều khó khăn như: dữ liệu bị sai lệch, mất mát thông tin, quá trình tổng hợp báo cáo chậm trễ, khó kiểm soát hàng tồn kho và khó theo dõi được hoạt động kinh doanh một cách hiệu quả.

Trong khi đó, nhu cầu quản lý ngày càng cao đòi hỏi các cửa hàng phải có hệ thống hỗ trợ để tự động hóa công việc, tối ưu hóa quy trình bán hàng, đồng thời nâng cao khả năng chăm sóc khách hàng. Do đó, việc nghiên cứu và xây dựng một phần mềm quản lý cửa hàng xe máy chuyên nghiệp, thân thiện và hiệu quả là thực sự cần thiết, nhằm giúp chủ cửa hàng tiết kiệm thời gian, giảm chi phí vận hành, đồng thời nâng cao năng suất và chất lượng phục vụ khách hàng.

2. Mục tiêu đề tài

Đề tài này được thực hiện với mục tiêu xây dựng một hệ thống phần mềm quản lý cửa hàng xe máy hoàn chỉnh, đáp ứng nhu cầu quản lý các nghiệp vụ quan trọng như: quản lý sản phẩm, khách hàng, nhân viên, nhà cung cấp, hóa đơn bán hàng và thống kê doanh thu. Phần mềm được thiết kế với giao diện đơn giản, trực quan, phù hợp với người dùng phổ thông và hỗ trợ hai nhóm người dùng chính là quản lý và nhân viên, với các mức phân quyền tương ứng.

Ngoài ra, đề tài cũng hướng tới việc phát triển một cơ sở dữ liệu hợp lý, có khả năng lưu trữ và truy xuất thông tin nhanh chóng, đảm bảo tính toàn vẹn và bảo mật dữ liệu. Phần mềm không chỉ giải quyết các nhu cầu quản lý trước mắt mà còn có khả năng mở rộng và nâng cấp trong tương lai nếu quy mô cửa hàng phát triển.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là các nghiệp vụ thực tế diễn ra trong hoạt động kinh doanh của một cửa hàng xe máy, bao gồm các quy trình bán hàng, quản lý kho hàng, chăm sóc khách hàng và thống kê doanh thu. Trong phạm vi nghiên cứu, đề tài tập trung vào việc xây dựng một phần mềm ứng dụng trên nền tảng Windows, sử dụng công nghệ WinForms kết hợp với cơ sở dữ liệu SQL Server để lưu trữ và xử lý thông tin.

Người dùng hệ thống được chia thành hai nhóm: quản lý và nhân viên. Trong đó, quản lý có quyền thực hiện các tác vụ như thêm, sửa, xóa dữ liệu, phân quyền tài khoản và xem báo cáo tổng hợp, còn nhân viên chỉ được phép thực hiện các tác vụ liên quan đến bán hàng và cập nhật thông tin khách hàng. Đề tài giới hạn phạm vi nghiên cứu

trong mô hình một cửa hàng đơn lẻ, chưa xét đến các hệ thống chuỗi hoặc các dịch vụ hậu mãi như bảo trì, sửa chữa.

4. Phương pháp nghiên cứu

Quá trình nghiên cứu được thực hiện dựa trên việc tìm hiểu và phân tích các tài liệu liên quan đến lĩnh vực quản lý bán hàng và ứng dụng công nghệ thông tin trong kinh doanh. Đề tài tiến hành khảo sát các nghiệp vụ thực tế tại cửa hàng xe máy để xác định các yêu cầu hệ thống, sau đó tiến hành phân tích và thiết kế mô hình Use Case để mô tả các chức năng cần thiết.

Tiếp theo, cơ sở dữ liệu được thiết kế dựa trên mô hình thực thể - liên kết (ERD) nhằm đảm bảo tính hợp lý và tối ưu trong lưu trữ và truy xuất thông tin. Quá trình xây dựng phần mềm được thực hiện bằng ngôn ngữ lập trình C# với nền tảng WinForms và sử dụng SQL Server để quản lý dữ liệu. Cuối cùng, đề tài thực hiện các bước kiểm thử phần mềm để đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, đáp ứng đúng yêu cầu nghiệp vụ và mang lại trải nghiệm tốt cho người sử dụng.

5. Nội dung đề tài

Ngoài phần mở đầu và kết luận, đề tài được kết cấu thành 4 chương, bao gồm:

Chương 1: Cơ sở lý luận của đề tài

Chương 2: Phân tích chức năng hệ thống

Chương 3: Thiết kế và cấu trúc hệ thống

Chương 4 : Triển khai và kết quả thực hiện

Chương 5: Thách thức và giải pháp đề xuất

PHẦN 2: NỘI DUNG

1. Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN CỦA ĐỀ TÀI

1.1. Tổng quan về Ngôn ngữ lập trình C# và ứng dụng Windows Form

Ngôn ngữ lập trình C# (C-Sharp) được Microsoft phát triển vào đầu những năm 2000 như một phần của chiến lược .NET Framework nhằm tạo ra một môi trường lập trình mạnh mẽ, linh hoạt và hiệu quả cho việc xây dựng ứng dụng trên nền tảng Windows. C# là ngôn ngữ hướng đối tượng hoàn toàn, kết hợp những điểm mạnh của các ngôn ngữ như C++, Java và Visual Basic, đồng thời loại bỏ những điểm phức tạp không cần thiết. Một số đặc trưng nổi bật của C# bao gồm tính đơn giản trong cú pháp, khả năng tự động quản lý bộ nhớ thông qua Garbage Collection, hỗ trợ lập trình bất đồng bộ (asynchronous programming) và khả năng tích hợp sâu với các công nghệ Microsoft khác.

Trong lĩnh vực phát triển ứng dụng desktop, Windows Forms (WinForms) là một công nghệ quan trọng được sử dụng để xây dựng các ứng dụng có giao diện đồ họa thân thiện với người dùng. WinForms cung cấp bộ công cụ gồm các điều khiển (Controls) phong phú như nút bấm, hộp văn bản, bảng biểu, menu,... giúp lập trình viên thiết kế giao diện dễ dàng thông qua thao tác kéo thả trực quan trên môi trường Visual Studio. Ngoài ra, Windows Forms cho phép lập trình viên can thiệp vào các sự kiện (events) và lập trình logic phía sau giao diện (backend), từ đó tạo ra các ứng dụng có khả năng xử lý nghiệp vụ phức tạp. Khả năng kết nối với cơ sở dữ liệu, xử lý tệp tin, giao tiếp mạng và thực hiện các tác vụ nền (background tasks) cũng được WinForms hỗ trợ toàn diện, biến nó trở thành một giải pháp hiệu quả trong việc phát triển các hệ thống quản lý, phần mềm bán hàng, hay ứng dụng văn phòng.

1.2. Tổng quan về ADO.NET

ADO.NET là một tập hợp các lớp trong .NET Framework hỗ trợ việc truy cập, xử lý và quản lý dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau, chủ yếu là cơ sở dữ liệu quan hệ. ADO.NET phát triển dựa trên mô hình kiến trúc ngắt kết nối (Disconnected Architecture), cho phép dữ liệu được lấy về một lần và xử lý hoàn toàn trên bộ nhớ, thay vì duy trì kết nối liên tục với cơ sở dữ liệu như các công nghệ truy cập dữ liệu truyền thống trước đây. Điều này giúp giảm tải tài nguyên mạng và máy chủ, đồng thời tăng hiệu suất xử lý dữ liệu cho các ứng dụng.

ADO.NET bao gồm nhiều đối tượng chính như SqlConnection dùng để thiết lập kết nối với cơ sở dữ liệu, SqlCommand để thực thi các câu lệnh SQL, SqlDataReader để đọc dữ liệu theo luồng, và DataSet, DataTable để lưu trữ dữ liệu dưới dạng bảng và bộ dữ liệu. Các đối tượng này làm việc chặt chẽ với nhau, cho phép lập trình viên thực hiện các thao tác từ đơn giản như truy vấn dữ liệu, thêm mới, cập nhật, xóa bản ghi, cho

đến phức tạp như giao dịch dữ liệu (Transactions), xử lý lỗi (Exception Handling) và đồng bộ hóa dữ liệu.

Một trong những ưu điểm nổi bật của ADO.NET là khả năng làm việc hiệu quả với cả dữ liệu trực tuyến (online) lẫn dữ liệu ngoại tuyến (offline), đồng thời hỗ trợ XML như một phương thức lưu trữ và trao đổi dữ liệu, giúp tăng khả năng tích hợp với các hệ thống khác nhau. Với sự hỗ trợ mạnh mẽ của ADO.NET, các ứng dụng Windows Form có thể dễ dàng tương tác với cơ sở dữ liệu, đảm bảo tính nhất quán, hiệu quả và bảo mật trong xử lý dữ liệu.

1.3. Tổng quan về SQL

SQL (Structured Query Language) là ngôn ngữ chuẩn được sử dụng để quản lý và thao tác dữ liệu trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) như Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, và PostgreSQL. SQL được thiết kế để thực hiện các thao tác đa dạng trên cơ sở dữ liệu, bao gồm định nghĩa cấu trúc dữ liệu (Data Definition Language - DDL), thao tác dữ liệu (Data Manipulation Language - DML), kiểm soát truy cập dữ liệu (Data Control Language - DCL) và giao dịch dữ liệu (Transaction Control Language - TCL).

Các câu lệnh SQL cơ bản như SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE giúp người dùng thực hiện các truy vấn dữ liệu, thêm mới, cập nhật hoặc xóa dữ liệu trong các bảng. Ngoài ra, SQL còn hỗ trợ các chức năng nâng cao như thiết lập quan hệ giữa các bảng, thực hiện truy vấn nhiều bảng (JOIN), xây dựng các thủ tục lưu trữ (Stored Procedures), hàm (Functions), và kích hoạt (Triggers) để tự động hóa các tác vụ trong cơ sở dữ liệu. SQL cũng cho phép định nghĩa và áp dụng các ràng buộc (Constraints) như khóa chính (Primary Key), khóa ngoại (Foreign Key) và kiểm tra dữ liệu (Check Constraint) nhằm đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu.

Trong thực tiễn phát triển phần mềm, SQL giữ vai trò trung gian quan trọng giữa ứng dụng và hệ thống lưu trữ dữ liệu. Việc viết các câu truy vấn hiệu quả, tối ưu hóa câu lệnh và xây dựng cấu trúc cơ sở dữ liệu hợp lý sẽ giúp nâng cao hiệu suất của toàn bộ hệ thống. Bên cạnh đó, SQL còn đóng vai trò quan trọng trong việc bảo mật dữ liệu thông qua việc kiểm soát quyền truy cập và mã hóa thông tin.

1.4. Tổng quan về mối quan hệ giữa C#, ADO.NET và SQL

Trong quá trình phát triển ứng dụng Windows Form trên nền tảng .NET, C#, ADO.NET và SQL có mối liên hệ chặt chẽ với nhau nhằm đảm bảo quá trình xử lý và quản lý dữ liệu diễn ra hiệu quả. C# đóng vai trò là ngôn ngữ lập trình chính, chịu trách nhiệm xây dựng giao diện người dùng, xử lý nghiệp vụ và điều khiển luồng dữ liệu trong ứng dụng. Thông qua các form giao diện được thiết kế bằng Windows Forms, C# tiếp nhận thao tác từ người dùng và thực hiện các yêu cầu xử lý tương ứng.

Để giao tiếp với cơ sở dữ liệu, C# sử dụng ADO.NET như một lớp trung gian. ADO.NET cung cấp các đối tượng như SqlConnection, SqlCommand, SqlDataAdapter và DataSet để thiết lập kết nối, gửi lệnh truy vấn, lấy dữ liệu và lưu trữ dữ liệu tạm thời trong bộ nhớ. Các thao tác như thêm mới, chỉnh sửa, xóa hoặc truy vấn dữ liệu được thực hiện thông qua việc gửi các câu lệnh SQL tới hệ quản trị cơ sở dữ liệu (ví dụ như SQL Server).

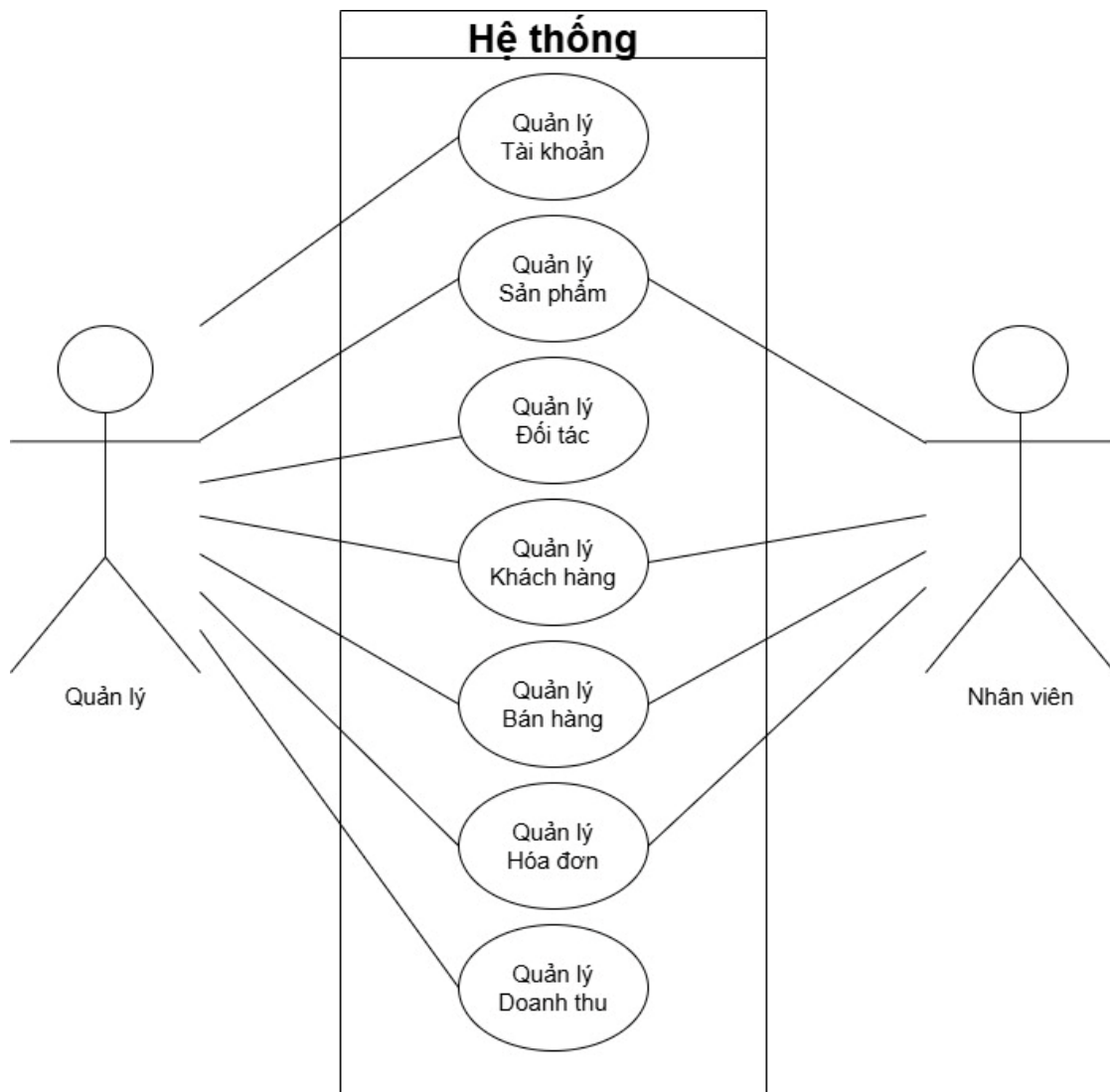
SQL giữ vai trò ngôn ngữ chính để truy vấn và thao tác với cơ sở dữ liệu. Các câu lệnh SQL được viết trong mã C# thông qua đối tượng ADO.NET để yêu cầu hệ thống cơ sở dữ liệu thực hiện các hành động cần thiết. Nhờ sự kết hợp này, ứng dụng có thể quản lý dữ liệu một cách hệ thống, đảm bảo tính toàn vẹn và tối ưu hóa hiệu suất làm việc.

Tóm lại, C# chịu trách nhiệm phát triển ứng dụng và xử lý logic, ADO.NET đóng vai trò trung gian giao tiếp dữ liệu, và SQL thực hiện thao tác trực tiếp trên cơ sở dữ liệu. Sự phối hợp chặt chẽ giữa ba thành phần này là nền tảng để xây dựng những ứng dụng quản lý dữ liệu hiện đại, ổn định và hiệu quả.

2. Chương 2: PHÂN TÍCH CHỨC NĂNG HỆ THỐNG

2.1. Giới thiệu tổng quan hệ thống

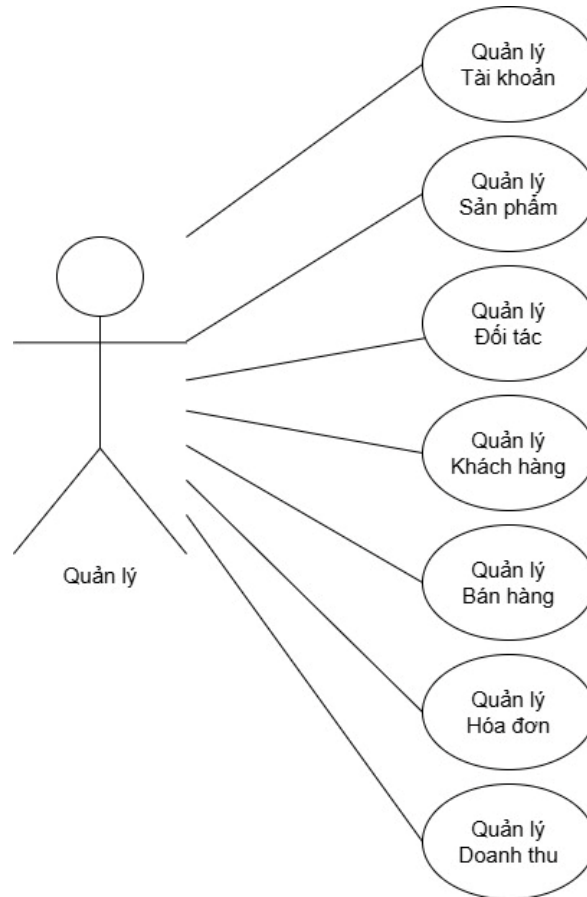
Trong xu thế hiện đại hóa quy trình kinh doanh, việc ứng dụng công nghệ thông tin vào công tác quản lý cửa hàng xe máy là điều tất yếu nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động, tiết kiệm chi phí và giảm thiểu tối đa sai sót. Hệ thống quản lý cửa hàng xe máy được thiết kế với mục tiêu tự động hóa toàn bộ các nghiệp vụ liên quan đến bán hàng, quản lý sản phẩm, chăm sóc khách hàng và tổng hợp doanh thu. Một trong những điểm nổi bật của hệ thống là việc phân quyền chặt chẽ giữa người quản lý và nhân viên, nhằm đảm bảo tính an toàn, bảo mật và chuyên nghiệp trong suốt quá trình vận hành. Người quản lý sẽ chịu trách nhiệm giám sát và điều hành hoạt động của cửa hàng, trong khi nhân viên đảm nhiệm các công việc chuyên môn được phân công. Việc phân định rõ ràng vai trò và chức năng như vậy giúp hệ thống hoạt động một cách hiệu quả, trơn tru và minh bạch hơn.



Hình 2. 1. Use case tổng quát hệ thống

2.2. Chức năng Người quản lý

Người quản lý đóng vai trò trung tâm trong hệ thống với quyền truy cập và kiểm soát toàn bộ các nghiệp vụ.



Hình 2. 2. Use case người quản lý

Trong công tác quản lý tài khoản, người quản lý có khả năng tạo lập tài khoản mới cho nhân viên, phân quyền sử dụng tùy theo từng chức danh và công việc cụ thể. Ngoài ra, họ còn có thể cập nhật thông tin tài khoản, đặt lại mật khẩu và khóa hoặc xóa tài khoản khi cần thiết, góp phần đảm bảo tính bảo mật cho hệ thống.

Về mặt quản lý sản phẩm, người quản lý chịu trách nhiệm cập nhật dữ liệu sản phẩm, từ việc thêm mới, chỉnh sửa thông tin chi tiết như mã xe, tên xe, loại xe, hãng sản xuất, giá bán, ... cho đến việc xóa sản phẩm không còn kinh doanh. Hoạt động này đòi hỏi sự chính xác cao nhằm duy trì kho hàng luôn được kiểm soát chặt chẽ.

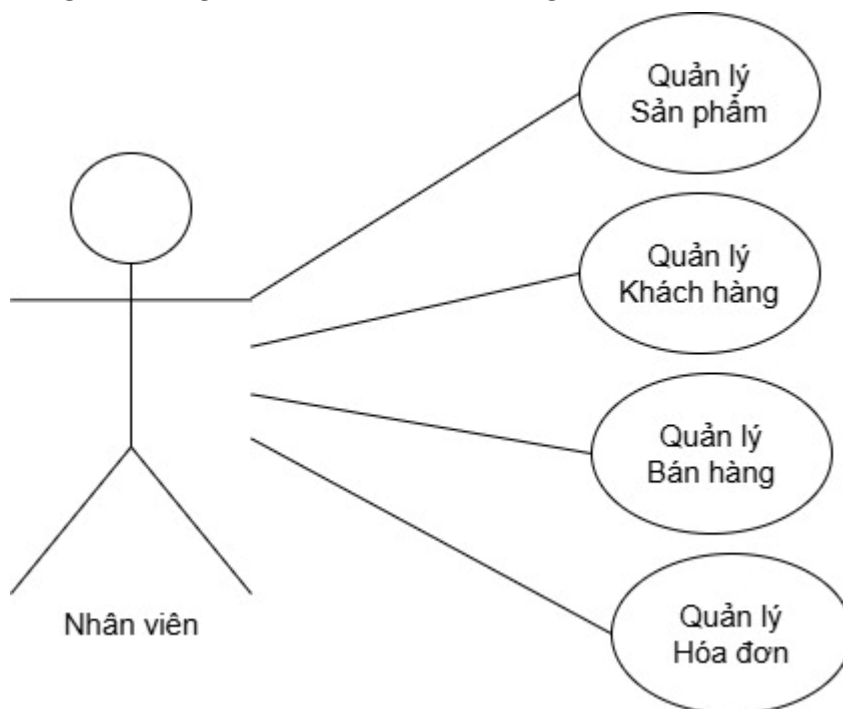
Bên cạnh đó, công tác quản lý đối tác cũng là một phần công việc quan trọng. Người quản lý cần cập nhật và duy trì thông tin nhà cung cấp để duy trì mối quan hệ đối tác. Ở phương diện chăm sóc khách hàng, người quản lý không chỉ lưu trữ thông tin khách hàng mà còn sử dụng dữ liệu này để phân tích hành vi mua sắm, từ đó xây dựng các chương trình khuyến mãi hoặc chính sách chăm sóc khách hàng thân thiết.

Trong lĩnh vực bán hàng và hóa đơn, người quản lý có quyền kiểm tra tất cả các giao dịch bán hàng, đánh giá hiệu suất làm việc của nhân viên cũng như can thiệp vào

các giao dịch cần sửa đổi. Cuối cùng, quản lý doanh thu cũng là một chức năng không thể thiếu. Thông qua việc tổng hợp và phân tích số liệu doanh thu theo ngày, tháng hoặc năm, người quản lý có thể đánh giá tình hình kinh doanh của cửa hàng, phát hiện xu hướng tiêu thụ sản phẩm và đề ra các chiến lược phát triển phù hợp.

2.3. Chức năng Nhân viên

Nhân viên trong hệ thống được phân quyền ở mức độ hạn chế, chủ yếu tập trung vào các hoạt động bán hàng và chăm sóc khách hàng.



Hình 2. 3. Use case nhân viên

Trong công tác quản lý khách hàng, nhân viên có thể thêm mới khách hàng khi tiếp nhận giao dịch, chỉnh sửa thông tin liên hệ nếu cần thiết và tìm kiếm khách hàng dựa trên các tiêu chí cơ bản nhằm phục vụ quá trình bán hàng diễn ra nhanh chóng và thuận lợi hơn.

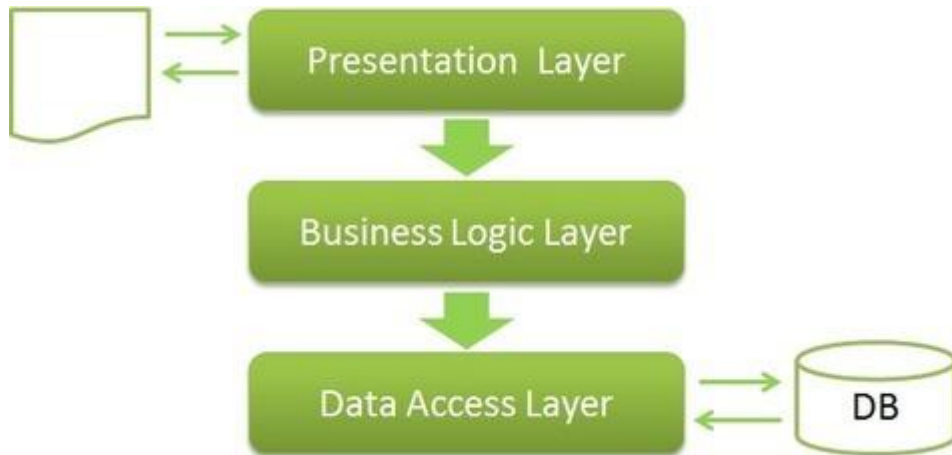
Hoạt động bán hàng là chức năng trọng tâm của nhân viên. Mỗi nhân viên sẽ tiến hành lập đơn bán hàng, chọn sản phẩm, nhập số lượng, tính toán tổng tiền thanh toán và áp dụng các chương trình khuyến mãi nếu có. Sau khi hoàn tất giao dịch, nhân viên sẽ lập hóa đơn và giao cho khách hàng. Trong trường hợp khách hàng yêu cầu tra cứu hóa đơn cũ để đổi trả sản phẩm hoặc đối chiếu thanh toán, nhân viên có thể nhanh chóng tìm kiếm và cung cấp thông tin cần thiết từ hệ thống.

Tuy nhiên, để đảm bảo tính bảo mật và ổn định, nhân viên sẽ không có quyền truy cập vào các chức năng quản lý tài khoản, sản phẩm, đối tác cũng như các báo cáo doanh thu. Việc giới hạn quyền truy cập như vậy giúp hệ thống vận hành một cách an toàn, hạn chế những rủi ro phát sinh từ sai sót hoặc sự can thiệp ngoài ý muốn trong các dữ liệu quan trọng.

3. Chương 3: THIẾT KẾ VÀ CẤU TRÚC HỆ THỐNG

3.1. Kiến trúc hệ thống

Hệ thống quản lý cửa hàng xe máy được xây dựng dựa trên mô hình kiến trúc ba lớp (Three-layer Architecture), một mô hình thiết kế phổ biến trong phát triển phần mềm hiện đại nhằm đảm bảo tính module hóa, tính mở rộng, và dễ dàng bảo trì trong suốt vòng đời dự án. Việc áp dụng kiến trúc này không chỉ giúp tổ chức mã nguồn một cách rõ ràng mà còn tăng cường tính linh hoạt cho hệ thống khi có nhu cầu thay đổi hoặc bổ sung tính năng trong tương lai.



Hình 3. 1. Mô hình kiến trúc 3 lớp

Lớp trình bày (Presentation Layer) là tầng giao tiếp trực tiếp với người dùng, được hiện thực thông qua các biểu mẫu giao diện Windows Forms. Các Form này đóng vai trò hiển thị dữ liệu và nhận các thao tác từ người dùng như thêm, sửa, xóa sản phẩm, lập hóa đơn hay tìm kiếm thông tin khách hàng. Lớp trình bày hoàn toàn tách biệt với các logic nghiệp vụ, giúp cho giao diện luôn nhẹ nhàng, dễ phát triển và dễ dàng thay đổi khi cần cải tiến trải nghiệm người dùng.

Lớp nghiệp vụ (Business Logic Layer) chịu trách nhiệm xử lý toàn bộ các quy tắc kinh doanh và logic vận hành của hệ thống. Tại tầng này, dữ liệu được kiểm tra tính hợp lệ trước khi thực hiện các thao tác liên quan đến cơ sở dữ liệu. Ngoài ra, lớp nghiệp vụ còn kết nối, điều phối sự tương tác giữa giao diện người dùng và cơ sở dữ liệu. Sự phân tách rõ ràng này giúp hệ thống dễ dàng kiểm soát lỗi và đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu.

Cuối cùng, lớp truy cập dữ liệu (Data Access Layer) đảm nhận vai trò quản lý toàn bộ quá trình giao tiếp với cơ sở dữ liệu. Tầng này cung cấp các phương thức để thực hiện các thao tác như thêm mới, cập nhật, xóa và truy vấn dữ liệu. Việc tập trung toàn bộ thao tác với cơ sở dữ liệu vào một lớp riêng biệt không những giúp bảo vệ cơ sở dữ liệu trước những truy cập trực tiếp không kiểm soát mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho việc thay đổi công nghệ lưu trữ trong tương lai mà không ảnh hưởng đến các lớp còn lại của hệ thống.

Nhờ việc tổ chức hệ thống theo mô hình ba lớp, toàn bộ ứng dụng trở nên rõ ràng, dễ phát triển, dễ bảo trì và mở rộng, đồng thời giúp tối ưu hóa hiệu suất làm việc và khả năng thích ứng với những yêu cầu thay đổi liên tục của môi trường kinh doanh.

3.2. Mô tả giao diện người dùng

Trong hệ thống quản lý cửa hàng xe máy, các Form được thiết kế để phục vụ cho từng chức năng nghiệp vụ riêng biệt, đồng thời đảm bảo giao diện trực quan và thuận tiện cho người dùng cuối. Các Form không chỉ là nơi tương tác giữa người dùng và hệ thống mà còn đóng vai trò hỗ trợ quá trình xử lý nghiệp vụ một cách hiệu quả.



Hình 3. 2. Form Đăng nhập

Form đăng nhập (Login Form) là cửa ngõ đầu tiên khi người dùng truy cập vào hệ thống. Giao diện này cung cấp các ô nhập liệu cho tên đăng nhập và mật khẩu, kèm theo chức năng kiểm tra thông tin tài khoản. Nếu người dùng nhập sai thông tin, hệ thống sẽ thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại, đồng thời cung cấp tùy chọn quên mật khẩu để hỗ trợ người dùng khôi phục tài khoản khi cần thiết.

The screenshot displays a web application interface titled "QUẢN LÝ TÀI KHOẢN" (Account Management). On the left is a sidebar menu with icons and labels: "Tài Khoản" (Account), "Sản Phẩm" (Products), "Đối Tác" (Partners), "Khách Hàng" (Customers), "Bán Hàng" (Sales), "Hóa Đơn" (Invoices), and "Doanh Thu" (Revenue). The main area is divided into two sections. The top section is a form titled "Thông tin tài khoản" (Account Information) with fields for "Mã NV" (Employee ID), "Họ Tên" (Full Name), "Tuổi" (Age), "Giới tính" (Gender) with radio buttons for "Nam" (Male) and "Nữ" (Female), "Email", "SDT" (Phone Number), "Tài khoản" (Account), "Mật khẩu" (Password), and "Chức vụ" (Position). Below the form are three buttons: "Thêm" (Add), "Sửa" (Edit), and "Xóa" (Delete). The bottom section is a table with columns: "Mã Nhân Viên" (Employee ID), "Họ Tên" (Full Name), "Tuổi" (Age), "Giới Tính" (Gender), "Email", and "SDT". The table contains 10 rows of data. A red box labeled "MainBoard" points to the sidebar menu.

| Mã Nhân Viên | Họ Tên | Tuổi | Giới Tính | Email | SDT |
|--------------|--------------|------|-----------|----------------------|----------|
| NV001 | Nguyen Van A | 28 | Nam | a.nguyen@example.com | 09123456 |
| NV002 | Tran Thi B | 25 | Nu | b.tran@example.com | 09123456 |
| NV003 | Le Van C | 30 | Nam | c.le@example.com | 09123456 |
| NV004 | Pham Thi D | 27 | Nu | d.pham@example.com | 09123456 |
| NV005 | Hoang Van E | 32 | Nam | e.hoang@example.com | 09123456 |
| NV006 | Dang Thi F | 24 | Nu | f.dang@example.com | 09123456 |
| NV007 | Bui Van G | 29 | Nam | g.bui@example.com | 09123456 |
| NV008 | Vu Thi H | 26 | Nu | h.vu@example.com | 09123456 |
| NV009 | To Van I | 31 | Nam | i.to@example.com | 09123456 |
| NV010 | Ngo Thi K | 23 | Nu | k.ngo@example.com | 09123456 |

Hình 3. 3. Giao diện MainBoard và Form quản lý tài khoản

Sau khi đăng nhập thành công, người dùng sẽ được chuyển đến Form chính (MainBoard Form). Đây là trung tâm điều phối, nơi tập hợp các chức năng chính như quản lý sản phẩm, quản lý khách hàng, quản lý nhân viên, bán hàng và xem báo cáo doanh thu. MainBoard sử dụng hệ thống menu hoặc các button phân loại rõ ràng, giúp người dùng dễ dàng lựa chọn tác vụ mong muốn. Form Quản lý tài khoản dùng để quản lý thông tin nhân viên, gồm khung bên trái để nhập liệu (mã, tên, tuổi, giới tính, email, SDT, tài khoản, mật khẩu, chức vụ) và các nút "Thêm", "Sửa", "Xóa". Bên phải là bảng danh sách nhân viên với các cột thông tin tương ứng và chức năng tìm kiếm theo tên hoặc mã. Form này là một phần của hệ thống quản lý lớn hơn, cho phép người dùng xem, tìm kiếm, thêm, sửa và xóa thông tin tài khoản nhân viên.

SẢN PHẨM

Thông tin sản phẩm

Mã xe: SP001 Màu sắc: Đen

Tên xe: Yamaha Sirius Giá nhập: 18000000.00

Loại xe: Xe so Giá Bán: 21000000.00

Dung tích: 115 Số lượng: 10

Hãng sản xuất: Yamaha Đơn vị tính: Chiec

Hình ảnh:

Refresh Thêm Sửa Xóa Tìm

| Mã Xe | Tên Xe | Loại Xe | Dung Tích | Hãng Sản Xuất | Màu Sắc | Giá Nhập | Giá Bán | S |
|-------|------------------|-------------|-----------|---------------|---------|-------------|-------------|----|
| SP001 | Yamaha Sirius | Xe so | 115 | Yamaha | Đen | 18000000.00 | 21000000.00 | 10 |
| SP002 | Honda Vision | Xe tay ga | 110 | Honda | Trắng | 28000000.00 | 32000000.00 | 7 |
| SP003 | Suzuki Raider | Xe thể thao | 150 | Suzuki | Xanh | 46000000.00 | 49000000.00 | 5 |
| SP004 | Yamaha Janus | Xe tay ga | 125 | Yamaha | Đỏ | 29000000.00 | 33000000.00 | 6 |
| SP005 | Honda Wave Alpha | Xe so | 110 | Honda | Đen | 17000000.00 | 19500000.00 | 12 |
| SP006 | SYM Elegant | Xe so | 100 | SYM | Xám | 16000000.00 | 18000000.00 | 8 |
| SP007 | Piaggio Liberty | Xe tay ga | 125 | Piaggio | Trắng | 50000000.00 | 56000000.00 | 3 |
| SP008 | Honda SH Mode | Xe tay ga | 125 | Honda | Đỏ | 60000000.00 | 65000000.00 | 4 |
| SP009 | Yamaha Exciter | Xe thể thao | 155 | Yamaha | Xanh | 47000000.00 | 52000000.00 | 9 |

Back

Hình 3. 4. Form quản lý sản phẩm

Form Sản phẩm quản lý thông tin các sản phẩm xe máy. Bên trên hiển thị chi tiết sản phẩm đang chọn (mã, tên, loại, dung tích, hãng, hình ảnh, màu sắc, giá nhập, giá bán, số lượng, đơn vị) cùng hình ảnh minh họa. Bên dưới là bảng danh sách sản phẩm và các nút "Thêm", "Sửa", "Xóa", "Tìm" để thao tác. Đây là một phần của hệ thống quản lý, cho phép xem, thêm, sửa, xóa và tìm kiếm thông tin sản phẩm.

QUẢN LÝ KHÁCH HÀNG

Refresh

Tìm kiếm

Theo Tên KH Tìm

Theo Mã KH Tìm

Thông tin khách hàng

Mã KH:

Tên KH:

Giới tính: ☒ Nam ☐ Nữ

Số CCCD:

Địa chỉ:

Số ĐT:

Thêm Sửa Xóa

| Mã KH | Tên KH | Giới Tính | Số CCCD | Địa Chỉ | ĐT |
|-------|--------------|-----------|--------------|------------|------------|
| KH001 | Nguyễn Văn A | Nam | 001234567890 | Hà Nội | 0911000001 |
| KH002 | Trần Thị B | Nu | 001234567891 | TP HCM | 0911000002 |
| KH003 | Le Văn C | Nam | 001234567892 | Đà Nẵng | 0911000003 |
| KH004 | Phạm Thị D | Nu | 001234567893 | Hải Phòng | 0911000004 |
| KH005 | Hoàng Văn E | Nam | 001234567894 | Cần Thơ | 0911000005 |
| KH006 | Dương Thị F | Nu | 001234567895 | Nha Trang | 0911000006 |
| KH007 | Bùi Văn G | Nam | 001234567896 | Hue | 0911000007 |
| KH008 | Vũ Thị H | Nu | 001234567897 | Quảng Ninh | 0911000008 |
| KH009 | Tô Văn I | Nam | 001234567898 | Vinh | 0911000009 |
| KH010 | Ngô Thị K | Nu | 001234567899 | Thanh Hóa | 0911000010 |

Back

Hình 3. 5. Form quản lý khách hàng

Form "Quản lý khách hàng" dùng để quản lý thông tin khách hàng. Bên trái là khung nhập liệu thông tin khách hàng (mã KH, tên KH, giới tính, số CCCD, địa chỉ, số ĐT) và các nút "Thêm", "Sửa", "Xóa". Bên phải là bảng danh sách khách hàng hiển thị các thông tin tương ứng và chức năng tìm kiếm theo tên hoặc mã khách hàng. Đây là một phần của hệ thống quản lý, cho phép người dùng xem, thêm, sửa, xóa và tìm kiếm thông tin khách hàng.

| Mã NCC | Tên NCC | Địa Chỉ | Email | SĐT |
|--------|--------------------------|------------|------------------------|------------|
| NCC001 | Cong ty Yamaha Viet Nam | Ha Noi | yamaha.vn@example.com | 0901000001 |
| NCC002 | Cong ty Honda Viet Nam | TP HCM | honda.vn@example.com | 0901000002 |
| NCC003 | Cong ty Suzuki Viet Nam | Da Nang | suzuki.vn@example.com | 0901000003 |
| NCC004 | Cong ty Piaggio Viet Nam | Hai Phong | piaggio.vn@example.com | 0901000004 |
| NCC005 | Cong ty SYM Viet Nam | Can Tho | sym.vn@example.com | 0901000005 |
| NCC006 | Cong ty Xe may ABC | Nha Trang | abc@example.com | 0901000006 |
| NCC007 | Cong ty Xe co DEF | Hue | def@example.com | 0901000007 |
| NCC008 | Cong ty Giao thong GHI | Quang Ninh | ghi@example.com | 0901000008 |
| NCC009 | Cong ty Phu tung JKL | Vinh | jkl@example.com | 0901000009 |
| NCC010 | Cong ty Nhap khau MNO | Thanh Hoa | mno@example.com | 0901000010 |

Hình 3. 6. Form quản lý nhà cung cấp (đối tác)

Form "Nhà cung cấp" quản lý thông tin các nhà cung cấp. Bên trái là khung nhập liệu thông tin nhà cung cấp (mã NCC, tên NCC, địa chỉ, email, số ĐT) và các nút "Thêm", "Sửa", "Xóa". Bên phải là bảng danh sách nhà cung cấp hiển thị các thông tin tương ứng và chức năng tìm kiếm theo tên hoặc mã nhà cung cấp. Đây là một phần của hệ thống quản lý, cho phép người dùng xem, thêm, sửa, xóa và tìm kiếm thông tin nhà cung cấp.

Hình 3. 7. Form tạo hóa đơn bán hàng

Motobikes Shop
HOTLINE: 039.79.86868

Số: HD002
Ngày 21 tháng 4 năm 2025

HÓA ĐƠN BÁN HÀNG

Khách hàng: Tran Thi B
Điện thoại: 0911000002
Địa chỉ: TP HCM

| STT | Sản Phẩm | DVT | SL | Đơn Giá | Thành Tiền |
|-----|--|-------|----|------------|------------|
| 1 | Honda Vision Xe tay ga 110cc Honda Trang | Chiec | 1 | 32,000,000 | 32,000,000 |

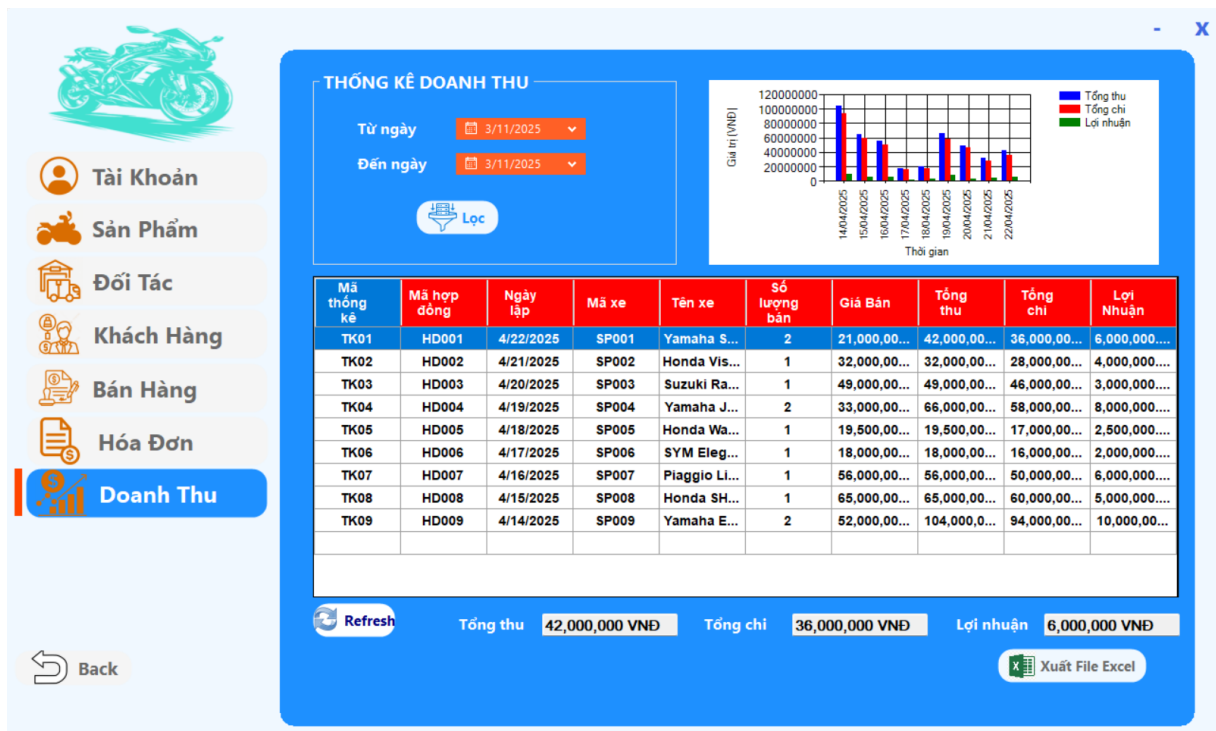
Tổng cộng: 32,000,000 VND

Người viết hóa đơn

Cảm Ơn Quý Khách

Hình 3. 8. Hóa đơn bán hàng

Form tạo hóa đơn dùng để tạo hóa đơn bán hàng. Phần trên bên trái là thông tin sản phẩm (mã xe, tên xe, loại xe, dung tích, hãng sản xuất, màu sắc, giá bán, số lượng, đơn vị tính). Phần trên bên phải là thông tin khách hàng (mã KH, tên KH, giới tính, số CCCD, địa chỉ, số ĐT) cùng nút "Thêm" khách hàng mới. Ở giữa là bảng chi tiết hóa đơn (mã hóa đơn, ngày lập, mã khách hàng, tên khách hàng, giới tính, CCCD, địa chỉ, SĐT). Phía dưới có thông tin về mã hợp đồng, mã nhân viên, ngày lập hóa đơn và nút "Thanh toán" cùng "In hóa đơn". Form này cho phép tạo hóa đơn bán hàng, chọn sản phẩm, thêm thông tin khách hàng và thanh toán.





Hình 3. 9. Form quản lý doanh thu

| Doanh Thu | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|----------------|-------|------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| Mã thống kê | Mã hợp đồng | Ngày lập | Mã xe | Tên xe | Số lượng bán | Giá bán | Tổng thu | Tổng chi | Lợi nhuận |
| TK01 | HD001 | 4/22/2025 0:00 | SP001 | Yamaha Sirius | 2 | 21,000,000.00 | 42,000,000.00 | 36,000,000.00 | 6,000,000.00 |
| TK02 | HD002 | 4/21/2025 0:00 | SP002 | Honda Vision | 1 | 32,000,000.00 | 32,000,000.00 | 28,000,000.00 | 4,000,000.00 |
| TK03 | HD003 | 4/20/2025 0:00 | SP003 | Suzuki Raider | 1 | 49,000,000.00 | 49,000,000.00 | 46,000,000.00 | 3,000,000.00 |
| TK04 | HD004 | 4/19/2025 0:00 | SP004 | Yamaha Janus | 2 | 33,000,000.00 | 66,000,000.00 | 58,000,000.00 | 8,000,000.00 |
| TK05 | HD005 | 4/18/2025 0:00 | SP005 | Honda Wave Alpha | 1 | 19,500,000.00 | 19,500,000.00 | 17,000,000.00 | 2,500,000.00 |
| TK06 | HD006 | 4/17/2025 0:00 | SP006 | SYM Elegant | 1 | 18,000,000.00 | 18,000,000.00 | 16,000,000.00 | 2,000,000.00 |
| TK07 | HD007 | 4/16/2025 0:00 | SP007 | Piaggio Liberty | 1 | 56,000,000.00 | 56,000,000.00 | 50,000,000.00 | 6,000,000.00 |
| TK08 | HD008 | 4/15/2025 0:00 | SP008 | Honda SH Mode | 1 | 65,000,000.00 | 65,000,000.00 | 60,000,000.00 | 5,000,000.00 |
| TK09 | HD009 | 4/14/2025 0:00 | SP009 | Yamaha Exciter | 2 | 52,000,000.00 | 104,000,000.00 | 94,000,000.00 | 10,000,000.00 |

Hình 3. 10. File Excel doanh thu

Form "Thống kê doanh thu" hiển thị thông tin doanh thu trong một khoảng thời gian (từ ngày ... đến ngày ...) có thể lọc được. Bên phải là biểu đồ cột thể hiện tổng thu, tổng chi và lợi nhuận theo ngày. Bên dưới là bảng chi tiết doanh thu với các cột: mã thống kê, mã hợp đồng, ngày lập, mã xe, tên xe, số lượng bán, giá bán, tổng thu, tổng chi và lợi nhuận. Cuối cùng là tổng doanh thu, tổng chi phí và tổng lợi nhuận bằng số tiền và nút "Xuất File Excel". Form này giúp người dùng theo dõi và phân tích doanh thu của cửa hàng.

Quên Mật Khẩu

| | |
|-----------------------|--|
| Mã nhân viên | <input type="text" value="Nhập mã nhân viên"/> |
| Số điện thoại | <input type="text" value="Nhập số điện thoại"/> |
| Email | <input type="text" value="Nhập Email"/> |
| Tên đăng nhập | <input type="text" value="Nhập tên đăng nhập"/> |
| Mật khẩu mới | <input type="password" value="Nhập mật khẩu"/>  |
| Nhập lại mật khẩu mới | <input type="password" value="Nhập mật khẩu"/>  |

Xác nhận thay đổi lại mật khẩu

Thoát Xác nhận

[Đăng nhập](#)

Hình 3. 11. Form quên mật khẩu

Bên cạnh các chức năng trên, hệ thống cũng tích hợp Form quên mật khẩu (ForgotPassword Form) nhằm hỗ trợ người dùng trong trường hợp mất thông tin truy cập. Người dùng cần nhập "Mã nhân viên", "Số điện thoại", "Email" hoặc "Tên đăng nhập" để xác minh. Sau đó, người dùng có thể nhập "Mật khẩu mới" và "Nhập lại mật khẩu mới". Có nút "Thoát" để hủy bỏ và "Xác nhận" để thay đổi mật khẩu. Ngoài ra, có liên kết "Đăng nhập" ở góc dưới bên phải. Nhìn chung, việc tổ chức và thiết kế các Form trong hệ thống tuân thủ nguyên tắc đơn giản, trực quan, đồng thời vẫn đảm bảo đầy đủ tính năng cần thiết cho từng nhóm đối tượng sử dụng. Qua đó, toàn bộ quy trình vận hành của hàng xe máy trở nên bài bản, chuyên nghiệp và dễ dàng hơn rất nhiều.

3.3. Mô hình lưu trữ dữ liệu của hệ thống

| | | |
|----------|--------------|--------------------------|
| GioiTinh | VARCHAR(10) | Giới tính khách hàng |
| SoCCCD | VARCHAR(20) | Số căn cước công dân |
| DiaChi | VARCHAR(200) | Địa chỉ khách hàng |
| SoDT | VARCHAR(15) | Số điện thoại khách hàng |

Bảng 3. 2. Bảng lưu trữ thông tin tài khoản nhân viên và quản lý

| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả |
|------------|--------------|---------------------------|
| MaNV | VARCHAR(10) | Mã nhân viên (khóa chính) |
| HoTen | VARCHAR(100) | Họ tên nhân viên |
| Tuoi | INT | Tuổi nhân viên |
| GioiTinh | VARCHAR(10) | Giới tính nhân viên |
| Email | VARCHAR(100) | Email nhân viên |
| SDT | VARCHAR(15) | Số điện thoại nhân viên |
| TaiKhoan | VARCHAR(50) | Tài khoản đăng nhập |
| MatKhau | VARCHAR(50) | Mật khẩu đăng nhập |
| ChucVu | VARCHAR(50) | Chức vụ của nhân viên |

Bảng 3. 3. Bảng lưu trữ thông tin nhà cung cấp

| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả |
|------------|--------------|------------------------------|
| MaNCC | VARCHAR(10) | Mã nhà cung cấp (khóa chính) |
| TenNCC | VARCHAR(100) | Tên nhà cung cấp |
| DiaChi | VARCHAR(200) | Địa chỉ nhà cung cấp |
| Email | VARCHAR(100) | Email nhà cung cấp |
| SDT | VARCHAR(15) | Số điện thoại nhà cung cấp |

Bảng 3. 4. Bảng lưu trữ thông tin sản phẩm

| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả |
|-------------|---------------|--------------------|
| MaXe | VARCHAR(10) | Mã xe (khóa chính) |
| TenXe | VARCHAR(100) | Tên xe |
| LoaiXe | VARCHAR(50) | Loại xe |
| DungTich | INT | Dung tích động cơ |
| HangSanXuat | VARCHAR(100) | Hãng sản xuất xe |
| MauSac | VARCHAR(30) | Màu sắc xe |
| GiaNhap | DECIMAL(15,2) | Giá nhập xe |
| GiaBan | DECIMAL(15,2) | Giá bán xe |

| | | |
|-----------|-------------|----------------------|
| SoLuong | INT | Số lượng tồn kho |
| DonViTinh | VARCHAR(20) | Đơn vị tính |
| HinhAnh | VARCHAR(20) | Tên file hình ảnh xe |

Bảng 3. 5. Bảng tạo và lưu trữ chi tiết hóa đơn bán hàng

| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả |
|-------------|-------------------|---|
| MaHD | VARCHAR(10) | Mã hóa đơn (khóa chính) |
| NgayLap | DATE | Ngày lập hóa đơn |
| MaKH | VARCHAR(20) | Mã khách hàng (khóa ngoại QLKH) |
| TenKH | NVARCHAR(100) | Tên khách hàng |
| GioiTinh | NVARCHAR(10) | Giới tính khách hàng |
| CCCD | VARCHAR(20) | Căn cước công dân khách hàng |
| DiaChi | NVARCHAR(200) | Địa chỉ khách hàng |
| SoDT | VARCHAR(15) | Số điện thoại khách hàng |
| MaXe | VARCHAR(10) | Mã xe (khóa ngoại SanPham) |
| TenXe | NVARCHAR(100) | Tên xe |
| LoaiXe | NVARCHAR(50) | Loại xe |
| DungTich | NVARCHAR(20) | Dung tích động cơ |
| HangSanXuat | NVARCHAR(100) | Hãng sản xuất xe |
| MauSac | NVARCHAR(30) | Màu sắc xe |
| GiaBan | DECIMAL(18,2) | Giá bán |
| SoLuong | INT | Số lượng bán |
| DonViTinh | NVARCHAR(20) | Đơn vị tính |
| MaNV | NVARCHAR(20) | Mã nhân viên bán hàng (khóa ngoại QLTK) |
| ThanhTien | Tính toán tự động | Thành tiền = GiaBan * SoLuong |

Bảng 3. 6. Bảng lưu trữ thống kê bán hàng

| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả |
|------------|--------------|--------------------------------|
| MaThongKe | VARCHAR(10) | Mã thống kê (khóa chính) |
| MaHD | VARCHAR(10) | Mã hóa đơn (khóa ngoại QLHD) |
| NgayLap | DATE | Ngày lập hóa đơn |
| MaXe | VARCHAR(10) | Mã xe bán (khóa ngoại SanPham) |
| TenXe | VARCHAR(100) | Tên xe |
| SoLuongBan | INT | Số lượng bán |

| | | |
|-----------|---------------|--------------------|
| GiaBan | DECIMAL(18,2) | Giá bán |
| ThanhTien | DECIMAL(18,2) | Tổng tiền thu được |
| GiaNhap | DECIMAL(18,2) | Giá nhập sản phẩm |
| LoiNhuon | DECIMAL(18,2) | Lợi nhuận thu được |

4. Chương 4: TRIỂN KHAI VÀ KẾT QUẢ THỰC HIỆN

4.1. Quá trình thực hiện triển khai dự án

Để triển khai dự án quản lý cửa hàng xe máy, trước tiên nhóm tiến hành cài đặt môi trường phát triển phù hợp, cụ thể là Microsoft Visual Studio (hoặc phiên bản tương thích hỗ trợ .NET Framework). Sau khi thiết lập hoàn tất, nhóm bắt đầu tạo một dự án mới dưới dạng Windows Forms Application. Trong giai đoạn đầu của quá trình phát triển, nhóm tập trung thiết kế giao diện người dùng, sử dụng các control có sẵn của Windows Forms như Label, TextBox, Button, DataGridView,... để xây dựng các màn hình chức năng như quản lý khách hàng, sản phẩm, hóa đơn, nhà cung cấp, thống kê bán hàng,... Giao diện được thiết kế theo hướng đơn giản, trực quan, thân thiện với người sử dụng.

Tiếp theo, nhóm tiến hành lập trình phần xử lý nghiệp vụ bằng ngôn ngữ C#, viết mã cho các sự kiện như click nút, chọn dòng dữ liệu, tìm kiếm, lọc dữ liệu,... Đồng thời, để lưu trữ và truy xuất thông tin, nhóm sử dụng ADO.NET để kết nối và thao tác với cơ sở dữ liệu SQL Server. Các chức năng như thêm, sửa, xóa, tìm kiếm dữ liệu đều được thực hiện thông qua các truy vấn SQL và được tích hợp trực tiếp trong ứng dụng.

Sau khi hoàn thành các chức năng chính, nhóm tiến hành kiểm thử ứng dụng một cách cẩn thận. Các trường hợp kiểm thử bao gồm kiểm tra tính đúng đắn của dữ liệu nhập vào, xử lý lỗi, tốc độ phản hồi của hệ thống cũng như kiểm tra tính toàn vẹn dữ liệu khi thực hiện nhiều thao tác liên tiếp. Qua quá trình này, nhóm phát hiện và sửa chữa các lỗi phát sinh nhằm đảm bảo ứng dụng vận hành ổn định và hiệu quả trước khi đưa vào sử dụng thực tế.

4.2. Kết quả thực hiện

Qua quá trình triển khai, hệ thống quản lý cửa hàng xe máy đã được xây dựng thành công, đáp ứng các yêu cầu đặt ra ban đầu. Ứng dụng cung cấp đầy đủ các chức năng cần thiết như quản lý danh sách sản phẩm, khách hàng, hóa đơn bán hàng, thông tin nhà cung cấp, cũng như chức năng thống kê doanh thu và lợi nhuận. Giao diện người dùng được thiết kế trực quan, dễ thao tác, giúp người dùng nhanh chóng làm quen và sử dụng hệ thống một cách hiệu quả.

Hệ thống còn hỗ trợ tìm kiếm nhanh chóng thông tin sản phẩm, khách hàng, hóa đơn, giúp tiết kiệm thời gian tra cứu. Việc áp dụng hệ thống vào thực tế vận hành đã mang lại nhiều lợi ích thiết thực như giảm đáng kể thời gian xử lý hóa đơn, nâng cao độ chính xác trong việc quản lý kho, kiểm soát tồn kho hiệu quả hơn và từ đó góp phần cải thiện khả năng đáp ứng đơn hàng cho khách hàng. Bên cạnh đó, các chức năng thống kê doanh thu theo từng ngày, tháng, quý cũng giúp nhà quản lý có cái nhìn tổng thể về tình hình kinh doanh, đưa ra quyết định kịp thời và đúng đắn nhằm gia tăng doanh thu cho cửa hàng.

5. Chương 5: THÁCH THỨC VÀ GIẢI PHÁP ĐỀ XUẤT

5.1. Thách thức

Trong quá trình triển khai hệ thống quản lý cửa hàng xe máy, nhóm thực hiện đã gặp phải nhiều thách thức trên cả phương diện kỹ thuật và tổ chức công việc. Một trong những khó khăn lớn là việc làm chủ kỹ thuật lập trình Windows Forms cũng như kết nối và thao tác cơ sở dữ liệu thông qua ADO.NET, nhất là khi xử lý các tình huống ngoại lệ, tối ưu hóa truy vấn, và đảm bảo tính ổn định cho ứng dụng. Bên cạnh đó, việc thiết kế giao diện người dùng vừa trực quan, dễ sử dụng, vừa đầy đủ chức năng cũng đòi hỏi nhiều công sức, bởi cần tránh tình trạng giao diện rối rắm, khó thao tác.

Ngoài ra, thách thức còn đến từ việc quản lý cơ sở dữ liệu khi hệ thống có nhiều bảng và mối quan hệ chằng chịt giữa sản phẩm, khách hàng, hóa đơn, nhà cung cấp và thống kê doanh số. Nếu không xây dựng cấu trúc dữ liệu hợp lý, hệ thống sẽ rất dễ gặp phải tình trạng dữ liệu trùng lặp, mất toàn vẹn, hoặc khó khăn khi cập nhật, truy vấn thông tin. Khi dữ liệu phát sinh lớn theo thời gian, hiện tượng ứng dụng chậm phản hồi, thậm chí treo giao diện, cũng xuất hiện, ảnh hưởng đến trải nghiệm người dùng. Bên cạnh đó, thách thức còn đến từ kỹ năng làm việc nhóm chưa đồng đều, việc phối hợp giữa các thành viên lúc đầu còn thiếu nhịp nhàng, dễ dẫn đến xung đột trong quá trình ghép nối mã nguồn và kiểm thử ứng dụng.

5.2. Giải pháp đề xuất

Trước những khó khăn kể trên, nhóm đã đưa ra và áp dụng nhiều giải pháp thiết thực nhằm khắc phục kịp thời và nâng cao chất lượng dự án. Về mặt kỹ thuật, các thành viên chủ động học hỏi thêm từ tài liệu, các khóa học trực tuyến, cũng như trao đổi kinh nghiệm lẫn nhau nhằm nâng cao kỹ năng lập trình Windows Forms, C# và quản lý dữ liệu bằng ADO.NET. Đối với giao diện người dùng, nhóm đã quy hoạch lại bố cục một cách khoa học, sử dụng các panel, tab control để phân nhóm chức năng rõ ràng, tạo nên giao diện vừa trực quan vừa dễ thao tác.

Trong thiết kế cơ sở dữ liệu, nhóm tuân thủ nghiêm ngặt các nguyên lý chuẩn hóa dữ liệu, thiết lập đầy đủ khóa chính, khóa ngoại và ràng buộc toàn vẹn dữ liệu, từ đó đảm bảo hệ thống lưu trữ thông tin một cách nhất quán và tối ưu. Để cải thiện hiệu suất hệ thống khi dữ liệu lớn dần, nhóm áp dụng kỹ thuật phân trang khi hiển thị dữ liệu, chỉ truy xuất các bản ghi cần thiết theo từng lượt tải, đồng thời tối ưu hóa câu lệnh SQL để rút ngắn thời gian xử lý truy vấn.

Ngoài ra, nhóm đã xây dựng quy trình phát triển phần mềm theo hướng chuyên nghiệp hơn: chia nhỏ công việc theo module, thống nhất quy tắc đặt tên biến, hàm, và bắt buộc kiểm thử đơn vị trước khi ghép mã. Nhờ đó, việc làm việc nhóm trở nên mạch lạc, trơn tru hơn, hạn chế tối đa lỗi phát sinh. Định hướng trong tương lai, nhóm cũng đề xuất mở rộng thêm các tính năng như phân quyền người dùng, hỗ trợ in hóa đơn, báo

cáo doanh thu tự động, và đồng bộ hóa dữ liệu từ xa nhằm hoàn thiện hệ thống và phục vụ tốt hơn nhu cầu quản lý cửa hàng xe máy.

PHẦN 3: KẾT LUẬN

Trong quá trình thực hiện, nhóm đã xây dựng thành công hệ thống quản lý cửa hàng xe máy với các chức năng chính như quản lý sản phẩm, khách hàng, hóa đơn và thống kê bán hàng. Hệ thống có giao diện thân thiện, thao tác dễ dàng, hỗ trợ lưu trữ và truy xuất thông tin nhanh chóng, chính xác. Dự án không chỉ đáp ứng yêu cầu bài toán thực tế mà còn giúp nhóm nâng cao kỹ năng lập trình C#, thiết kế giao diện Windows Forms, xử lý cơ sở dữ liệu bằng ADO.NET và phát triển kỹ năng làm việc nhóm, quản lý tiến độ. Tuy nhiên, hệ thống vẫn còn một số hạn chế như thiếu chức năng phân quyền và báo cáo nâng cao.

Trong thời gian tới, hệ thống có thể tiếp tục hoàn thiện bằng cách bổ sung phân quyền người dùng theo vai trò, hỗ trợ in và gửi hóa đơn điện tử, thiết kế thêm các báo cáo doanh thu, lợi nhuận chi tiết theo thời gian. Đồng thời, tối ưu hóa giao diện người dùng theo xu hướng hiện đại, cải thiện tốc độ xử lý dữ liệu khi quy mô mở rộng. Ngoài ra, nhóm cũng định hướng phát triển hệ thống trên nền tảng web hoặc di động, đồng bộ dữ liệu từ xa qua Internet nhằm đáp ứng nhu cầu quản lý linh hoạt, tiện lợi hơn cho cửa hàng trong thời đại số hóa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO