**ĐẠI HỌC PHENIKAA**

**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN PHENIKAA**



**BÀI TẬP LỚN CUỐI KỲ**

**LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG**

**ĐỀ TÀI 9: QUẢN LÝ BÃI GỬI XE**

**LỚP: CSE703029-1-3-24(N06)**

**GROUP/ NHÓM: 14**

|  |  |
| --- | --- |
| **Thành viên** | **Mã sinh viên** |
| Ngô Vương Linh  (Trưởng nhóm) | 23010496 |
| Nguyễn Thị Nhật Linh | 23010511 |
| Nguyễn Tiến Thịnh | 23010500 |
| Nguyễn Thế Thịnh | 23010497 |

**Giáo Viên Giảng Dạy: Hà Thị Kim Dung**

**Hà Nội 2025**

**ĐẠI HỌC PHENIKAA**

**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN PHENIKAA**



**BÀI TẬP LỚN CUỐI KỲ**

**LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG**

**ĐỀ TÀI 9: QUẢN LÝ BÃI GỬI XE**

**LỚP: CSE703029-1-3-24(N06)**

**GROUP/ NHÓM: 14**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Họ và tên** | **Điểm bằng số** | **Điểm bằng chữ** | **Mức đóng góp (100%)** | **Ký tên** |
| Ngô Vương Linh |  |  | 25% |  |
| Nguyễn Thị Nhật Linh |  |  | 25% |  |
| Nguyễn Tiến Thịnh |  |  | 25% |  |
| Nguyễn Thế Thịnh |  |  | 25% |  |

**Giáo Viên Giảng Dạy: Hà Thị Kim Dung**

**Hà Nội 2025**

**PHÂN CHIA CÔNG VIỆC:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Họ và tên | Mã Sinh Viên | Vai trò chính | Công việc cụ thể |
| Ngô Vương Linh | 23010496 | Trưởng nhóm, điều phối | Viết phần mở đầu, giới thiệu bài toán  - Thiết kế kiến trúc MVC  - Xây dựng lớp Controller  - Điều phối tổng thể |
| Nguyễn Thị Nhật Linh | 23010511 | Giao diện & XML | - Viết và phân tích Use-case  - Vẽ sơ đồ Use-case, Activity  - Thống kê bằng JFreeChart  - Kiểm thử và viết hướng dẫn sử dụng |
| Nguyễn Tiến Thịnh | 23010500 | |  | | --- | |  |  |  |  | | --- | --- | | Xử lý nghiệp vụ & dữ liệu | | |  | | - Xây dựng lớp Model cho xe, vé, tài khoản  - Viết logic gửi/trả xe, thống kê  - Phân tích bảng dữ liệu XML |
| Nguyễn Thế Thịnh | 23010497 | |  | | --- | | Báo cáo & thống kê | | - Thiết kế giao diện JavaFX - Xử lý sự kiện giao diện  - Kết nối View với Controller |

**DANH MỤC BẢNG BIỂU**

[Bảng 1 Yêu cầu chức năng 5](#_Toc12137)

[Bảng 2 Bảng lưu trữ loại vé 17](#_Toc18426)

[Bảng 3 Lưu trữ tài khoản người dùng 17](#_Toc25467)

[Bảng 4 Bảng lưu trữ thông tin xe trong bãi 17](#_Toc31541)

**DANH MỤC HÌNH ẢNH**

[Hình 1 Sơ đồ kiến trúc 4](#_Toc20487)

[Hình 2 Use case tổng quan 6](#_Toc9557)

[Hình 3 Use-case đăng nhập, đăng xuất 7](#_Toc19394)

[Hình 4 Use-case gửi xe 8](#_Toc15889)

[Hình 5 Use-case trả xe 9](#_Toc16268)

[Hình 6 Use-case quản lý đơn hàng nhập 10](#_Toc21492)

[Hình 7 Use-case báo cáo thống kê 11](#_Toc5046)

[Hình 8 Activity chức năng gửi xe 12](#_Toc9987)

[Hình 9 Activity đăng nhập 13](#_Toc18050)

[Hình 10 Activity chức năng trả xe 14](#_Toc22195)

[Hình 11 Activity chức năng tìm kiếm 15](#_Toc6968)

[Hình 12 Activity chức năng thóng kê 16](#_Toc10658)

[Hình 13 Giao diện đăng nhập 19](#_Toc16246)

[Hình 14 Giao diện quản lý sản phẩm 20](#_Toc32133)

[Hình 15 Giao diện quản lý đơn hàng nhập 20](#_Toc23240)

[Hình 16 Giao diện quản lý đơn hàng xuất 21](#_Toc29537)

[Hình 17 Giao diện thống kê 21](#_Toc15480)

**Mục lục**

[1. Giới Thiệu 1](#_Toc22061)

[1.1 Bối cảnh thực tiễn 1](#_Toc23624)

[1.2 Vấn đề đặt ra 1](#_Toc10918)

[1.3 Mục tiêu của bài toán 1](#_Toc5170)

[1.4. Ý nghĩa của bài toán 1](#_Toc13707)

[1.5. Công nghệ sử dụng 2](#_Toc25526)

[2. Phân tích hệ thống 3](#_Toc24060)

[2.1 Mô tả hệ thống 3](#_Toc28292)

[2.1.1 Tổng quan hệ thống 3](#_Toc21969)

[2.1.2 Sơ đồ kiến trúc của hệ thống 4](#_Toc20587)

[2.2 Phân tích chức năng 5](#_Toc7563)

[2.2.1 Use-case tổng quan của hệ thống 6](#_Toc21522)

[2.2.2 Đặc tả usecase hệ thống 7](#_Toc6328)

[2.2.3 Sơ đồ hoạt động hệ thống 12](#_Toc3147)

[2.2.4. Phân tích cơ sở dữ liệu 17](#_Toc15984)

[3.1 Hướng dẫn chạy cài đặt ứng dụng 18](#_Toc19732)

[3.2 Một số hình ảnh 19](#_Toc3808)

[3.2.1 Giao diện đăng nhập 19](#_Toc10626)

[3.2.2 Giao diện quản lý bãi xe 20](#_Toc32250)

[3.2.4 Giao diện quản lý loại vé 21](#_Toc1580)

[3.2.5 Giao diện thống kê 21](#_Toc17594)

# **1. Giới Thiệu**

## 1.1 Bối cảnh thực tiễn

Hiện nay, trong các đô thị lớn, trung tâm thương mại, khu dân cư hoặc khu công nghiệp, nhu cầu sử dụng bãi đỗ xe ngày càng tăng cao. Sự phát triển nhanh chóng của phương tiện giao thông cá nhân như ô tô, xe máy dẫn đến tình trạng thiếu hụt chỗ đỗ, đồng thời đòi hỏi các đơn vị vận hành bãi xe phải có hệ thống quản lý chuyên nghiệp, chính xác và hiệu quả.

Tuy nhiên, trên thực tế, nhiều bãi đỗ xe vẫn đang sử dụng các phương pháp quản lý thủ công như ghi sổ tay, sử dụng bảng tính Excel hoặc phần mềm rời rạc, thiếu tính liên kết và cập nhật. Điều này gây ra nhiều bất cập như khó kiểm soát phương tiện ra vào, thất thoát doanh thu, khó khăn trong việc truy xuất dữ liệu và ảnh hưởng tiêu cực đến trải nghiệm của người sử dụng dịch vụ.

## 1.2 Vấn đề đặt ra

Trong quá trình vận hành bãi đỗ xe theo cách truyền thống, nhiều đơn vị đang gặp phải những khó khăn nhất định. Đầu tiên là việc kiểm soát số lượng phương tiện ra vào và số chỗ còn trống còn nhiều hạn chế do không có hệ thống theo dõi theo thời gian thực. Điều này dễ gây ra tình trạng quá tải, ùn tắc hoặc lãng phí tài nguyên bãi xe.

Ngoài ra, dữ liệu phương tiện thường được ghi chép bằng tay hoặc quản lý rời rạc, dẫn đến tình trạng sai lệch, thiếu nhất quán hoặc khó tra cứu khi cần thiết. Việc thống kê và lập báo cáo cũng thường mất nhiều thời gian do thao tác thủ công, không đáp ứng được nhu cầu quản lý tức thời, đặc biệt trong giờ cao điểm hoặc các dịp lễ tết.

Một vấn đề quan trọng khác là khả năng tích hợp hệ thống quản lý bãi đỗ xe với các hệ thống khác như kiểm soát vé, thanh toán điện tử, hệ thống camera giám sát,... thường không được thực hiện đầy đủ, khiến công tác quản lý tổng thể thiếu hiệu quả và không phù hợp với xu hướng chuyển đổi số hiện nay.

## 1.3 Mục tiêu của bài toán

Xuất phát từ những bất cập và hạn chế trong quản lý bãi đỗ xe truyền thống, mục tiêu chính của bài toán là xây dựng một hệ thống phần mềm quản lý bãi đỗ xe thông minh, giúp tin học hóa toàn bộ quá trình vận hành bãi xe.

Hệ thống cần cho phép người dùng thực hiện các thao tác như: ghi nhận phương tiện ra vào, quản lý số lượng chỗ đỗ trống, thống kê lượt xe trong ngày, kiểm tra lịch sử xe đã gửi, xuất hóa đơn... một cách chính xác, nhanh chóng và tiện lợi. Đồng thời, dữ liệu phải được cập nhật theo thời gian thực, giúp nhà quản lý có thể đưa ra quyết định kịp thời và đúng đắn.

## 1.4. Ý nghĩa của bài toán

Việc xây dựng một hệ thống quản lý bãi đỗ xe hiệu quả không chỉ giúp tối ưu hoạt động vận hành, tăng doanh thu và giảm rủi ro, mà còn góp phần tích cực vào việc hiện đại hóa hạ tầng giao thông đô thị, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của người dân.

Đối với sinh viên hoặc nhà phát triển phần mềm, việc hiện thực hóa bài toán này là cơ hội để vận dụng kiến thức chuyên môn vào một bài toán thực tiễn, có tính ứng dụng cao trong đời sống, đồng thời làm quen với các công nghệ phần mềm hiện đại và mô hình hệ thống thông minh.

## 1.5. Công nghệ sử dụng

Trong quá trình xây dựng hệ thống, ngôn ngữ lập trình chính được sử dụng là Java, với giao diện người dùng phát triển bằng Java Swing nhằm tạo ra các biểu mẫu, bảng và nút thao tác trực quan, thân thiện.

Dữ liệu cấu hình và một số nội dung được lưu trữ và xử lý bằng XML, giúp tăng tính linh hoạt và dễ dàng điều chỉnh. Đặc biệt, để phục vụ chức năng thống kê và trực quan hóa dữ liệu (như lượt xe ra vào theo giờ, tình trạng chỗ trống...), hệ thống tích hợp thư viện JFreeChart nhằm hiển thị các biểu đồ trực quan như biểu đồ tròn, biểu đồ cột,… giúp người quản lý dễ dàng theo dõi và phân tích tình hình bãi xe.

# **2. Phân tích hệ thống**

## 2.1 Mô tả hệ thống

### 2.1.1 Tổng quan hệ thống

Hệ thống quản lý bãi đỗ xe được xây dựng dưới dạng một ứng dụng desktop, cho phép hoạt động trực tiếp trên máy tính cá nhân mà không cần kết nối Internet hoặc máy chủ trung tâm. Mô hình triển khai này giúp hệ thống dễ dàng được cài đặt và sử dụng tại các bãi đỗ xe có quy mô vừa và nhỏ, nơi hạ tầng mạng còn hạn chế. Đồng thời, nó cũng giúp đảm bảo tính ổn định và an toàn dữ liệu trong môi trường hoạt động khép kín.

Về mặt kiến trúc phần mềm, hệ thống áp dụng mô hình MVC (Model - View - Controller) – một kiểu kiến trúc phổ biến giúp tổ chức mã nguồn một cách khoa học và dễ bảo trì:

* Model đại diện cho lớp dữ liệu và xử lý nghiệp vụ, bao gồm các thông tin về phương tiện, lượt gửi xe, thời gian vào/ra, mức phí, v.v.
* View là giao diện người dùng, cung cấp các màn hình nhập liệu, tra cứu và thống kê, phục vụ cho nhân viên vận hành bãi xe.
* Controller chịu trách nhiệm tiếp nhận các hành động từ người dùng (như thêm xe, xác nhận xe rời bãi), sau đó kết nối và điều phối dữ liệu giữa Model và View.

Dữ liệu trong hệ thống được lưu trữ bằng định dạng XML, một giải pháp lưu trữ dạng tệp đơn giản nhưng linh hoạt, giúp việc sao lưu, chia sẻ hoặc di chuyển hệ thống giữa các thiết bị trở nên thuận tiện. XML cũng hỗ trợ tốt việc tích hợp mở rộng trong tương lai nếu hệ thống cần kết nối với các phần mềm khác như camera nhận diện biển số, thanh toán tự động hay hệ thống quản lý doanh thu.

### 2.1.2 Sơ đồ kiến trúc của hệ thống

A diagram of a model

AI-generated content may be incorrect.

Hình 1 Sơ đồ kiến trúc

Trong sơ đồ này:

* Người dùng tương tác với giao diện để thực hiện các chức năng như thêm sản phẩm, nhập/xuất kho,...
* Giao diện gửi yêu cầu đến Controller, nơi xử lý logic điều phối.
* Controller gọi đến Model để thực hiện các thao tác nghiệp vụ như kiểm tra dữ liệu, cập nhật thông tin.
* Cuối cùng, dữ liệu được lưu trữ hoặc truy xuất từ các file XML, đóng vai trò là hệ thống lưu trữ chính của ứng dụng.

## 2.2 Phân tích chức năng

Bảng 1 Yêu cầu chức năng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Nhóm chức năng** | **Chức năng chi tiết** |
| 1 | Đăng nhập/Đăng xuất | - Đăng nhập hệ thống - Đăng xuất tài khoản |
| 2 | Quản lý xe ra/vào | - Thêm xe vào bảo  - Trả xe ra khỏi bãi  - Tìm kiếm xe |
| 3 | Quản lý loại vé | - Thêm loại vé  - Cập nhật loại vé  - Xoá loại vé |
| 4 | Thống kê và báo cáo | - Thông kê doanh thu, số lượng vé bán, doanh thu trong ngày |

### 2.2.1 Use-case tổng quan của hệ thống

A diagram of a person with text

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2 Use case tổng quan

### 2.2.2 Đặc tả usecase hệ thống

*Usecase đăng nhập*

A diagram of a company

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3 Use-case đăng nhập, đăng xuất

|  |  |
| --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| Tên chức năng | Đăng nhập và Đăng xuất hệ thống |
| Tác nhân | Người dùng (nhân viên kho, quản lý,...) |
| Tiền điều kiện | Người dùng đã có tài khoản hợp lệ (username, password). |
| Hậu điều kiện | - Đăng nhập thành công: vào giao diện chính |
| Luồng chính | A. Đăng nhập: 1. Người dùng chọn 'Đăng nhập'. 2. Nhập tên đăng nhập và mật khẩu. 3. Hệ thống xác thực thông tin. 4. Nếu hợp lệ: lưu phiên, chuyển đến giao diện chính. 5. Nếu sai: hiển thị thông báo lỗi. B. Đăng xuất: 1. Người dùng chọn 'Đăng xuất'. 2. Hệ thống yêu cầu xác nhận. 3. Người dùng xác nhận. 4. Hệ thống xóa phiên và quay về giao diện đăng nhập. |
| Luồng thay thế | - Thông tin đăng nhập sai: hiển thị lỗi, cho phép nhập lại. - Người dùng hủy xác nhận đăng xuất: quay lại giao diện chính. |

*Usecase gửi xe*

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4 Use-case gửi xe

|  |  |
| --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| Tên chức năng | Gửi xe |
| Tác nhân | Người sư dụng hệ thống |
| Tiền điều kiện | Người dùng đã đăng nhập hệ thống |
| Hậu điều kiện | - Ghi nhận thông tin xe đã vào bãi. |
| Luồng chính | 1. Người dùng thực hiện thêm xe gửi vào hệ thống  2. Hệ thống tự động ghi nhận ngày giờ vào |
| Luồng thay thế | - Nếu thêm một lần nữa cùng biển số mà xe chưa ra, hệ thống sẽ hiện cảnh báo lỗi |

*Use-case trả xe*

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 5 Use-case trả xe

|  |  |
| --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| Tên chức năng | Trả xe |
| Tác nhân | Người sử dụng hệ thống |
| Tiền điều kiện | Người dùng đã đăng nhập hệ thống. |
| Hậu điều kiện | Thực hiện trả xe và tính tiền cho khách. |
| Luồng chính | 1. Người dùng chọn xe cần trả.  2. Hệ thống tự tính tiền dựa trên loại vé của xe đó. |
| Luồng thay thế |  |

*Use-case tìm kiếm*

A diagram with text and circles

AI-generated content may be incorrect.

Hình 6 Use-case quản lý đơn hàng nhập

|  |  |
| --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| Tên chức năng | Tìm kiếm xe |
| Tác nhân | Người sử dụng hệ thống |
| Tiền điều kiện | Người dùng đã đăng nhập hệ thống. |
| Hậu điều kiện | Có thể tìm được theo đúng chức năng |
| Luồng chính | 1. Người dùng bấm nút tìm kiếm, chọn thông tin cần tìm |
| Luồng thay thế |  |

*Use-case báo cáo thống kê*

A diagram of a company

AI-generated content may be incorrect.

Hình 7 Use-case báo cáo thống kê

|  |  |
| --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| Tên chức năng | Báo cáo và Thống kê |
| Tác nhân | Người sử dụng hệ thống |
| Tiền điều kiện | Người dùng đã đăng nhập hệ thống. |
| Hậu điều kiện | - Dữ liệu thống kê được hiển thị theo thời gian thực. |
| Luồng chính | 1. Người dùng truy cập hệ thống báo cáo. 2. Thực hiện các thao tác:  - Chọn thời gian  - Chọn loại thống kê |
| Luồng thay thế | - Nếu không có dữ liệu: hiển thị thông báo “Không có dữ liệu để thống kê”. - Khi không kết nối được dữ liệu: thông báo lỗi kết nối. |

### 2.2.3 Sơ đồ hoạt động hệ thống

*Activity chức năng gửi xe*

*A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 8 Activity chức năng gửi xe

*Activity đăng nhập*

*A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 9 Activity đăng nhập

*Activity chức năng trả xe*

A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.

Hình 10 Activity chức năng trả xe

*Activity chức năng tìm kiếm*

A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.

Hình 11 Activity chức năng tìm kiếm

*Activity chức năng thống kê*

A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.

Hình 12 Activity chức năng thóng kê

### 2.2.4. Phân tích cơ sở dữ liệu

Bảng 2 Bảng lưu trữ loại vé

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả |
| id | String | Mã loại vé |
| vehicleType | String | Loại phương tiện áp dụng |
| price | Double | Giá vé gửi xe |

Bảng 3 Lưu trữ tài khoản người dùng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả |
| id | Integer | Mã người dùng |
| username | String | Tên tài khoản đăng nhập |
| password | String | Mật khẩu đăng nhập |

Bảng 4 Bảng lưu trữ thông tin xe trong bãi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả |
| id | String | Mã xe |
| plateNumber | String | Biển số xe |
| vehicleType | String | Loại phương tiện |
| status | String | Trạng thái xe (Đang gửi/Đã trả) |
| checkInTime | DateTime | Thời gian xe vào bãi |
| checkOutTime | DateTime | Thời gian xe ra khỏi bãi (nếu có) |
| totalPrice | Double | Tổng tiền gửi xe |

**3. Hướng dẫn cài đặt và một số hình ảnh của ứng dụng**

## 3.1 Hướng dẫn chạy cài đặt ứng dụng

Phần mềm Quản lý bãi đồ xe có thể được cài đặt và chạy theo hai cách: thông qua IDE hoặc chạy trực tiếp bằng file JAR. Dưới đây là hướng dẫn chi tiết cho từng phương pháp.

*Cách 1: Chạy bằng IDE*

1. Mở project bằng IDE

* Sử dụng một trong các IDE hỗ trợ Java như IntelliJ IDEA, Eclipse, hoặc NetBeans.
* Chọn tính năng **Open Project** hoặc **Import Project**, sau đó trỏ đến thư mục đã giải nén.

2. Cài đặt dependency với Maven

* Mở terminal tích hợp trong IDE hoặc sử dụng Command Prompt và chạy lệnh sau tại thư mục gốc của project:

mvn clean install

3. Chạy ứng dụng

* Sau khi build thành công, chạy file: src/main/java/com/example/qlbx /QLBX.java
* Ứng dụng sẽ khởi động giao diện chính và sẵn sàng sử dụng.

*Cách 2: Chạy bằng file JAR*

1. Tải file JAR

* Truy cập thư mục chứa file jar

2. Chạy ứng dụng

* Mở Terminal (Linux/macOS) hoặc Command Prompt (Windows) và chạy lệnh sau tại thư mục chứa file .jar:

java -jar qlbaixe.jar

Lưu ý:

* Đảm bảo máy đã cài đặt Java Runtime Environment (JRE) 8 trở lên trước khi chạy phần mềm.
* Nếu gặp lỗi về thiếu thư viện khi mở project trong IDE, hãy chắc chắn rằng Maven đã được cài đặt và định cấu hình đúng.

## 3.2 Một số hình ảnh

### 3.2.1 Giao diện đăng nhập

A screenshot of a login form

AI-generated content may be incorrect.

Hình 13 Giao diện đăng nhập

### 3.2.2 Giao diện quản lý bãi xe

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 14 Giao diện quản lý sản phẩm

3.2.3 Giao diện tìm kiếm

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 15 Giao diện quản lý đơn hàng nhập

### 3.2.4 Giao diện quản lý loại vé

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 16 Giao diện quản lý đơn hàng xuất

### 3.2.5 Giao diện thống kê

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 17 Giao diện thống kê