# **Mục lục**

[**1. Đặc tả yêu cầu**](#_gtxjphm2q8s)

[**1.1 Đặt vấn đề**](#_rykzgacrsuyv) **(Thắng)**

[**1.2 Bảng thuật ngữ**](#_89l5m6l1rl1) **(Quang + Vinh)**

[**1.3 Đặc tả bổ sung**](#_ptuwkamcx3xj) **(Tùng + Quyền)**

[**1.4 Sơ đồ Use case**](#_f624l42mac8w)

**Staff (Thắng)**

**Customer (Quang + Vinh)**

**Driver (Tùng + Quyền)**

[**1.5 Đặc tả Use case**](#_wghmxkcffpwf) **(Làm đặc tả tương ứng với các use case phần sơ đồ)**

[**2. Phân tích hệ thống**](#_w1l8d4bv10e3)

[**2.1 Phân tích kiến trúc**](#_4tbgwvc5sfy5) **(Quang + Vinh)**

[**2.1.1 Key abstraction**](#_ke2mxahekqd6)

[**2.1.2 Thành phần cấp cao và sự phụ thuộc**](#_89ui6jz7qyfx)

[**2.2 Phân tích Use case**](#_cg43xe5ns7nf)

[**2.2.1 Biểu đồ tuần tự các Use case**](#_d5spxyr6crt5) **(Làm tương ứng với các use case phần 1.4)**

[**2.2.2 Biểu đồ lớp pha phân tích**](#_bkmf403nuz3e)

[**2.2.3 Ánh xạ từ lớp phân tích tới cơ chế phân tích**](#_d8jrzc9pja)

[**3. Thiết kế hệ thống**](#_x7c8y8u5tmuq)

[**3.1 Xác định các thành phần cần thiết kế**](#_vu6gppgptmug)

[**3.1.1 Subsystem context**](#_jy3zcvl3lij2)

[**3.1.2 Analysis-to-Design-to-Implementation Mechanisms Map**](#_4j4ruhkmca2q)

[**3.1.2.1 Cơ chế Persistency - ObjectStore OODBMS**](#_sgs8gtbwfg1d)

[**3.1.2.2 Cơ chế Distribution**](#_feh1kprazs6b)

[**3.1.2.3 Cơ chế Security**](#_7vd55pxtbu0h)

[**3.1.3 Analysis-Class-to-Design-Element Map**](#_wlajrk74c0o6)

[**3.1.4 Design-Element-to-Owning-Package Map**](#_fqnlnqii715y)

[**3.1.5 Packages and Their Dependency**](#_q9dabwa3xgdj)

[**3.2 Mô tả kiến trúc thực thi**](#_bz3e9x8afi3s)

[**3.3 Mô tả phân tán**](#_1dg3aibpyjwq)

[**3.4 Thiết kế Use case**](#_y443mujwdw1q)

[**3.4.1 Thiết kế biểu đồ tuần tự**](#_ujs5bb2olgs7)

[**3.4.2 Thiết kế biểu đồ lớp**](#_ii3qf8cqko5z)

[**3.5 Thiết kế hệ thống con**](#_ado4cegohk7y)

[**3.6 Thiết kế Class**](#_ff7t771o3t6w)

[**3.7 Thiết kế Cơ sở dữ liệu**](#_173nadu9yjf3) **(Tùng + Quyền)**

# 

# **Đặc tả yêu cầu**

## **1.1 Đặt vấn đề**

Hiện nay, ở nước ta, nhu cầu đi lại của người dân ngày càng tăng cao, tuy nhiên không phải ai cũng sở hữu xe, có xe nhưng có xe nhưng không đáp ứng đủ nhu cầu, hoặc không có khả năng tự mình điều khiển xe. Tuy nhiên, theo như truyền thống, hầu hết mọi người muốn đặt xe đều phải gọi điện trực tiếp cho tài xế taxi, hoặc cho tổng đài. Điều này gây bất tiện cho cả tài xế và khách hàng khi tài xế không biết chính xác vị điểm đón hoặc điểm đến, nhất là đối với hành khách không nắm rõ đường đi, hoặc hành khách nước ngoài không am hiểu tiếng Việt.

Do đó, chúng tôi và công ty taxi Mai Linh đã hợp tác để xây dựng, phát triển hệ thống đặt xe online, có tên là “Grib” với mong muốn áp dụng công nghệ thông tin để đáp ứng nhu cầu đi lại của người dân trong thành phố một cách dễ dàng, thuận tiện.

“Grib” là một ứng dụng di động có thể chạy trên hai nền tảng phổ biến là IOS và Android. Cùng với bản đồ tích hợp của Google Map, với chiếc smartphone có kết nối Internet, người dùng có thể đặt xe, với loại xe, điểm đón, điểm đến phù hợp với giá tiền, vị trí. Người dùng có thể theo dõi lộ trình của mình, xem các thông tin về khoảng cách, thời gian đến đích, thanh toán online không cần tiền mặt.

Đối tượng người dùng của hệ thống là bất cứ ai sử dụng smartphone có kết nối Internet có khả năng tải ứng dụng và có nhu cầu đặt xe làm phương tiện đi lại.

## **1.2 Bảng thuật ngữ**

| **Thuật ngữ** | **Định nghĩa** |
| --- | --- |
| Customer | Khách hàng sử dụng dịch vụ đặt xe |
| Driver | Tài xế phục vụ khách hàng di chuyển |
| System staff | Người quản trị hệ thống đặt xe |

## **1.3 Đặc tả bổ sung**

**Mục tiêu**

Mục tiêu của tài liệu này là để cung cấp mô tả chi tiết về các yêu cầu của hệ thống đặt xe online. Tài liệu này sẽ minh họa cụ thể thông tin cho việc sản phẩm hệ thống về các ràng buộc của hệ thống cũng như các chức năng mà hệ thống sẽ có. Nó được đề xuất cho khách hàng kiểm duyệt và là tài liệu tham khảo đầu vào cho các giai đoạn thiết kế lập trình, kiểm thử trong quá trình sản xuất và phát triển phần mềm.

**Phạm vi**

Đây là đặc tả bổ sung được mô tả cho hệ thống đặt xe online, được phát triển bởi nhóm 3 - lớp Phân tích thiết kế hướng đối tượng (OOAD) INT3110 3.

Tài liệu đặc tả bổ sung này định nghĩa các yêu cầu phi chức năng của hệ thống như là: tính tin cậy, tính khả dụng, hiệu năng, tính hỗ trợ cũng như các yêu cầu xuyên suốt các ca sử dụng.

**Tham khảo**

IBM Rational Software Document (Version 2004)

**Tính năng**

Cho phép nhiều người dùng bao gồm: nhân viên, khách hàng, lái xe thực hiện công việc một cách đồng thời

**Tính khả dụng**

Phần mềm cần dễ học và dễ sử dụng, sao cho một người mới có thể học cách vận hành phần mềm trong vòng không quá 15 phút. Đây là yêu cầu đặc biệt quan trọng.

Giao diện người dùng yêu cầu đẹp, đơn giản và rõ ràng. Chú ý đơn giản nhưng không quá sơ sài.

**Tính tin cậy**

Hệ thống phải luôn phục vụ 24 giờ trong ngày và 7 ngày trong tuần, với thời gian ngừng hoạt động không quá 10 phút

**Tính bảo mật**

Hệ thống phân quyền người sử dụng thành 3 đối tượng chính: khách hàng, nhân viên, lái xe. Mỗi đối tượng có một số quyền riêng biệt.

Hầu hết việc thay đổi dữ liệu trong Database đều do nhân viên của công ty triển khai hệ thống thực hiện, mỗi thao tác đều phải xác nhận mật khẩu.

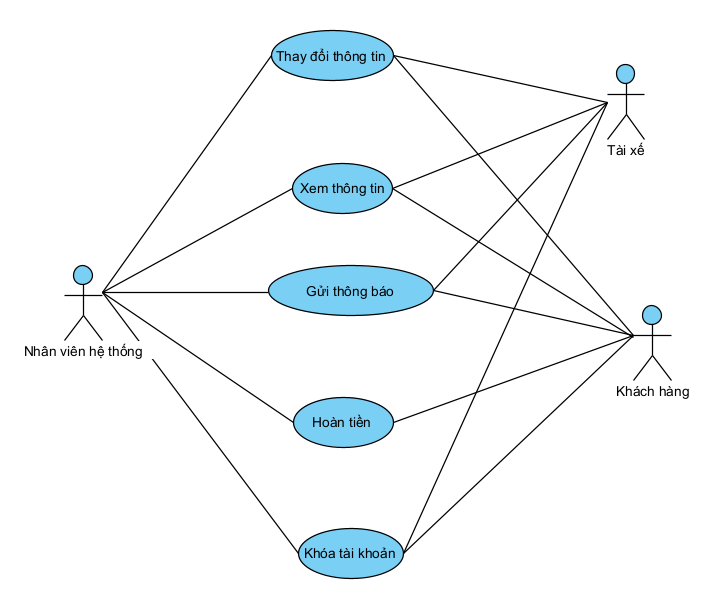
Việc quản lý ví điện tử chỉ có người dùng sau khi đã đăng nhập, xác thực thông tin và xác minh số điện thoại mới có thể sử dụng.

**Ràng buộc thiết kế**

Hệ thống cung cấp giao diện cho điện thoại thông minh.

## **1.4 Sơ đồ Use case**

**1.4.1. System staff use cases:**



**1.4.1.1 Use case:** Xem thông tin cá nhân

**Mô tả ngắn gọn:** Nhân viên xem thông tin của chính mình.

**Mô tả từng bước:**

1. Nhân viên đăng nhập vào hệ thống.
2. Hệ thống hiển thị giao diện dành cho nhân viên.
3. Nhân viên chọn xem thông tin cá nhân của mình.
4. Hệ thống hiển thị thông tin cá nhân của nhân viên.
5. Nhân viên xem thông tin của mình.

**1.4.1.2 Use case:** Thay đổi thông tin cá nhân

**Mô tả ngắn gọn:** Nhân viên thay đổi thông tin của chính mình.

**Mô tả từng bước:**

1. Nhân viên đăng nhập vào hệ thống.
2. Hệ thống hiển thị giao diện dành cho nhân viên.
3. Nhân viên chọn xem thông tin cá nhân của mình.
4. Hệ thống hiển thị thông tin cá nhân của nhân viên.
5. Nhân viên chọn và sửa phần thông tin của mình.

**1.4.1.3 Use case:** Xem thông tin khách hàng hoặc tài xế

**Mô tả ngắn gọn:** Nhân viên xem thông tin của khách hàng (Thông tin cá nhân cơ bản, lịch sử chuyến đi, lịch sử thanh toán, …) và thông tin của tài xế (Thông tin cơ bản, lịch sử chuyến đi, …).

**Mô tả từng bước:**

1. Nhân viên đăng nhập vào hệ thống.
2. Hệ thống hiển thị giao diện dành cho nhân viên.
3. Nhân viên chọn xem danh sách khách hàng hoặc tài xế.
4. Hệ thống hiển thị danh sách khách hàng hoặc tài xế.
5. Nhân viên chọn xem chi tiết một khách hàng hoặc tài xế.
6. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của khách hàng hoặc tài xế.
7. Nhân viên chỉnh sửa thông tin cần thiết.

**1.4.1.4 Use case:** Thay đổi thông tin khách hàng hoặc tài xế

**Mô tả ngắn gọn:** Nhân viên thay đổi thông tin của khách hàng (Thông tin cá nhân cơ bản, lịch sử chuyến đi, lịch sử thanh toán, …) và thông tin của tài xế (Thông tin cơ bản, lịch sử chuyến đi, …).

**Mô tả từng bước:**

1. Nhân viên đăng nhập vào hệ thống.
2. Hệ thống hiển thị giao diện dành cho nhân viên.
3. Nhân viên chọn xem danh sách khách hàng hoặc tài xế.
4. Hệ thống hiển thị danh sách khách hàng hoặc tài xế.
5. Nhân viên chọn xem chi tiết một khách hàng hoặc tài xế.
6. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của khách hàng hoặc tài xế.
7. Nhân viên chỉnh sửa thông tin cần thiết.

**1.4.1.5 Use case:** Gửi thông báo

**Mô tả ngắn gọn:** Nhân viên gửi thông báo cho khách hàng hoặc tài xế. Các loại thông báo bao gồm: Thông báo đặt xe thành công, đặt xe không thành công, tài xế chấp nhận đơn đặt chuyến, đã thanh toán thành công, …

**Mô tả từng bước:**

1. Nhân viên đăng nhập vào hệ thống.
2. Hệ thống hiển thị giao diện dành cho nhân viên.
3. Nhân viên chọn xem danh sách khách hàng hoặc tài xế.
4. Hệ thống hiển thị danh sách khách hàng hoặc tài xế.
5. Nhân viên chọn xem chi tiết một khách hàng hoặc tài xế.
6. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của khách hàng hoặc tài xế.
7. Nhân viên chọn loại thông báo để gửi cho khách hàng hoặc tài xế.

**1.4.1.6 Use case:** Hoàn tiền

**Mô tả ngắn gọn:** Nhân viên thực hiện chấp nhận hoặc từ chối yêu cầu hoàn tiền từ khách hàng. Thông tin về yêu cầu hoàn tiền gồm: Thông tin khách hàng, thông tin tài xế, trạng thái chuyến đi, lý do hoàn tiền, …

**Mô tả từng bước:**

1. Nhân viên đăng nhập vào hệ thống.
2. Hệ thống hiển thị giao diện dành cho nhân viên.
3. Nhân viên chọn xem danh sách các yêu cầu hoàn tiền.
4. Hệ thống hiển thị danh sách các yêu cầu hoàn tiền.
5. Nhân viên chọn xem chi tiết yêu cầu hoàn tiền.
6. Hệ thống hiển thị thông tin yêu cầu hoàn tiền.
7. Nhân viên xem xét yêu cầu hoàn tiền.
8. Nhân viên lựa chọn chấp nhận hoặc từ chối

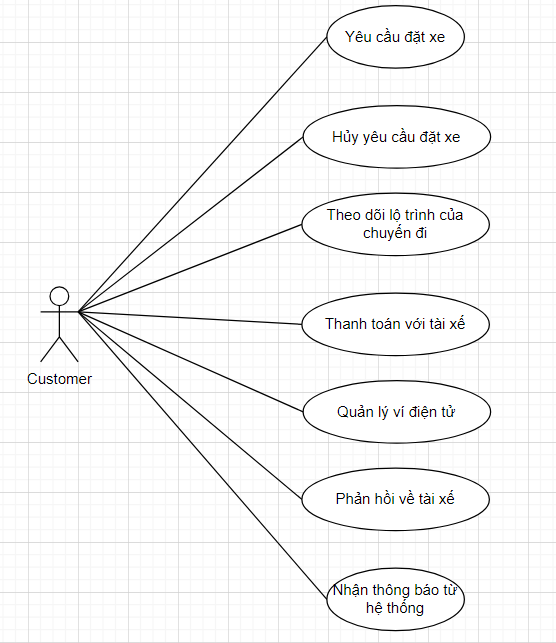
**1.4.1.7 Use case:** Khóa tài khoản

**Mô tả ngắn gọn:** Nhân viên thực hiện khóa các tài khoản.

**Mô tả từng bước:**

1. Nhân viên đăng nhập vào hệ thống.
2. Hệ thống hiển thị giao diện dành cho nhân viên.
3. Nhân viên chọn xem danh sách khách hàng hoặc tài xế.
4. Hệ thống hiển thị danh sách khách hàng hoặc tài xế.
5. Nhân viên chọn xem chi tiết một khách hàng hoặc tài xế phải khóa tài khoản.
6. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của khách hàng hoặc tài xế.
7. Nhân viên chọn khóa tài khoản.

**1.4.2. Customer use cases:**

****

**1.4.2.1. Use case:** Yêu cầu đặt xe

**Mô tả ngắn gọn**: Khách hàng thực hiện đặt xe khi có yêu cầu

**Mô tả từng bước:**

Để thực hiện use case này, trước đó khách hàng cần phải đăng nhập vào hệ thống

1. Khách hàng chọn địa điểm khách hàng muốn đến và chọn địa điểm mà tài xế đón khách hàng
2. Khách hàng lựa chọn nút “Đặt xe” để hệ thống ghi nhận yêu cầu đặt xe của khách hàng
3. Hệ thống dựa trên vị trí của các tài xế hiện tại, gửi yêu cầu đặt xe của khách hàng đến tài xế gần nhất

**Xref**

**1.4.2.2. Use case:** Hủy yêu cầu đặt xe

**Mô tả ngắn gọn**: Sau khi khách hàng đặt xe, khách hàng hủy yêu cầu đặt xe nếu không có yêu cầu đặt xe nữa

**Mô tả từng bước:**

Để thực hiện use case này, trước đó khách hàng cần phải thực hiện yêu cầu đặt xe và tài xế đã chấp nhận yêu cầu đặt xe của khách hàng

1. Tại giao diện chờ tài xế, khách hàng chọn nút “Hủy yêu cầu đặt xe” và xác nhận
2. Hệ thống xác nhận yêu cầu hủy đặt xe của khách hàng
3. Hệ thống gửi thông báo đến cho tài xế đã chấp nhận yêu cầu đặt xe của khách hàng

**Xref:**

**1.4.2.3. Use case:** Theo dõi lộ trình của chuyến đi

**Mô tả ngắn gọn**: Khách hàng sử dụng tính năng theo dõi lộ trình để theo dõi tiến độ hành trình của bản thân và tài xế

**Mô tả từng bước:**

Trước khi thực hiện use case này, khách hàng đã yêu cầu đặt xe và tài xế đã chấp nhận yêu cầu đặt xe của khách hàng

1. Tại giao diện của khách hàng, hệ thống hiển thị vị trí của tài xế chấp nhận yêu cầu đặt xe của khách hàng, để khách hàng xem được vị trí của tài xế
2. Sau khi tài xế đến địa điểm đón và đón khách hàng, hệ thống sẽ hiển thị vị trí của khách hàng và điểm đến trên bản đồ để khách hàng có thể theo dõi

**Xref:**

**1.4.2.4. Use case:** Thanh toán với tài xế

**Mô tả ngắn gọn**: Khách hàng thanh toán với tài xế khi tài xế xác nhận đã hoàn thành chuyến đi

**Mô tả từng bước:**

Use case này được thực hiện sau khi tài xế xác nhận đã hoàn thành chuyến đi

1. Hệ thống tính toán giá vé cho chuyến đi đã hoàn thành dựa trên các yếu tố như quãng đường đã đi, thời gian thực hiện và bất kỳ khoản phí bổ sung nào.
2. Hệ thống hiển thị tổng số tiền cước cho khách hàng.
3. Khách hàng thanh toán cho tài xế thông qua phương thức thanh toán ưa thích (ví dụ: tiền mặt, thẻ tín dụng, thanh toán di động).
4. Tài xế xác nhận khoản thanh toán nhận được từ khách hàng.
5. Hệ thống cập nhật trạng thái thanh toán cho chuyến đi, bao gồm số tiền thanh toán, phương thức thanh toán, xác nhận là "Đã thanh toán".
6. Hệ thống sẽ gửi biên lai thanh toán cho khách hàng qua email nếu được yêu cầu.

**Xref:**

**1.4.2.5. Use case:** Quản lý ví điện tử

**Mô tả ngắn gọn:** Khách hàng quản lý ví điện tử của họ trong hệ thống đặt xe, thực hiện nhiều giao dịch khác nhau và theo dõi thu nhập

**Mô tả từng bước:** Trước khi bắt đầu ca sử dụng này, khách hàng đã đăng nhập vào hệ thống đặt xe và truy cập phần quản lý ví.

1. Khách hàng truy cập vào phần quản lý ví trong hệ thống đặt xe.
2. Hệ thống hiển thị số dư ví hiện tại của khách hàng và lịch sử giao dịch.
3. Khách hàng có thể thực hiện nhiều hành động khác nhau để quản lý ví của mình, bao gồm:
   1. Nạp tiền: Khách hàng bắt đầu chuyển tiền từ tài khoản ngân hàng hoặc thẻ tín dụng vào ví của họ trong hệ thống.
   2. Rút tiền: Khách hàng yêu cầu rút tiền từ ví về tài khoản ngân hàng của họ.
   3. Xem lịch sử giao dịch: Khách hàng xem xét các giao dịch trong quá khứ, bao gồm giao dịch từ các chuyến đi trong quá khứ
   4. Đặt tùy chọn thanh toán: Khách hàng chỉ định phương thức thanh toán ưa thích của họ (ví dụ: chuyển khoản ngân hàng, PayPal) và các chi tiết liên quan.
4. Hệ thống xử lý hành động được yêu cầu, cập nhật số dư ví và lịch sử giao dịch của tài xế tương ứng.
5. Nếu có thể, hệ thống sẽ tạo thông báo hoặc tin nhắn xác nhận để thông báo cho người lái xe về kết quả giao dịch hoặc mọi cập nhật liên quan.
6. Người lái xe có thể điều hướng quay lại các phần khác của hệ thống đặt xe sau khi quản lý ví của họ nếu cần.

**Xref:**

**1.4.2.6. Use case:** Phản hồi về tài xế

**Mô tả ngắn gọn:** Khách hàng phản hồi về chất lượng dịch vụ của tài xế sau khi chuyến đi được hoàn thành

**Mô tả từng bước:** Use case này được sử dụng sau khi khách hàng tạo yêu cầu đặt xe và tài xế đã xác nhận hoàn thành chuyến đi của khách hàng.

1. Khách hàng lựa chọn phần đánh giá sau khi tài xế xác nhận hoàn thành chuyến đi
2. Ở phần đánh giá, khách hàng lựa chọn đánh giá theo sao (từ 1 đến 5 sao) và nhập phản hồi của khách hàng về chuyến đi và tài xế
3. Sau khi khách hàng lựa chọn bấm gửi, các đánh giá và phản hồi sẽ được gửi về hệ thống. Hệ thống căn cứ vào các đánh giá của khách hàng để lựa chọn tài xế cho các lần đặt xe sau

**Xref:**

**1.4.2.7. Use case**: Nhận thông báo từ hệ thống

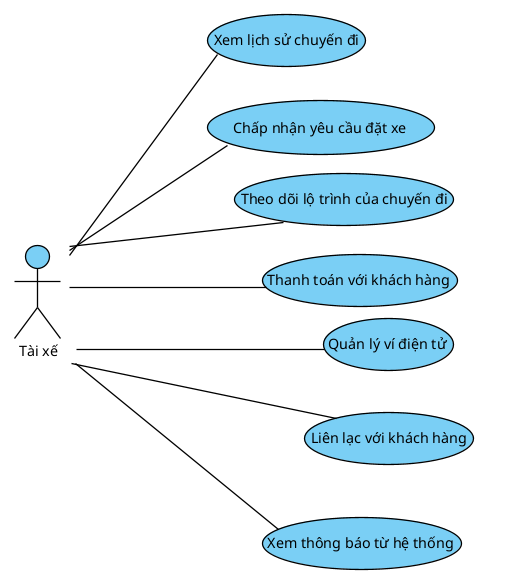
**Mô tả ngắn gọn:** Khách hàng sẽ nhận được thông báo của hệ thống khi thực hiện các chức năng của hệ thống

**Mô tả từng bước:** Use case này được sử dụng sau khi khách hàng đã đăng nhập vào hệ thống và thực hiện các chức năng như đặt xe, thanh toán, gửi phản hồi về tài xế.

1. Sau khi khách hàng đã đăng nhập vào hệ thống và thực hiện các chức năng như trên, hệ thống sẽ tiếp nhận các yêu cầu từ phía khách hàng
2. Hệ thống gửi lại phản hồi tương ứng cho khách hàng để xác nhận rằng khách hàng đã thực hiện các chức năng hoặc thông báo thông tin cho khách hàng
3. Khách hàng nhận được thông báo từ hệ thống thông qua giao diện trên màn hình

**Xref:**

**1.4.3. Driver use cases:**



**1.4.3.1 Use case:** Chấp nhận yêu cầu đặt xe

**Mô tả ngắn gọn:** Tài xế nhận và chấp nhận chuyến đi mà khách hàng đặt.

**Mô tả từng bước**

Để thực hiện use case này, trước đó tài xế phải đăng nhập vào hệ thống.

1. Tài xế nhận thông báo hoặc thấy một yêu cầu đặt xe đang chờ được xử lý ở trang chủ.
2. Tài xế chọn yêu cầu đặt xe đang chờ xử lý để xem chi tiết.
3. Hệ thống hiển thị chi tiết đặt xe bao gồm địa điểm đón, địa điểm trả khách, thời gian và thông tin khách hàng.
4. Người lái xe quyết định chấp nhận yêu cầu đặt chỗ.
5. Tài xế xác nhận đã chấp nhận yêu cầu đặt xe.
6. Hệ thống cập nhật trạng thái đặt chỗ thành "Chấp nhận" và thông báo cho cả tài xế và khách hàng.
7. Hệ thống cung cấp chỉ dẫn điều hướng hoặc thông tin bổ sung cần thiết để tài xế đến địa điểm đón.
8. Tài xế di chuyển đến địa điểm đón đúng thời gian đã hẹn.

**Xref:**

**1.4.3.2 Use case:** Theo dõi lộ trình của chuyến đi

**Mô tả ngắn gọn**

Người lái xe sử dụng tính năng theo dõi lộ trình để điều hướng hiệu quả từ địa điểm đón đến địa điểm trả khách.

**Mô tả từng bước**

Trước khi bắt đầu ca sử dụng này, tài xế đã chấp nhận yêu cầu đặt chỗ và đang trên đường đến địa điểm đón.

1. Người lái xe khởi động tính năng theo dõi lộ trình theo cách thủ công hoặc tự động khi chấp nhận yêu cầu đặt chỗ.
2. Hệ thống tính toán lộ trình tối ưu từ vị trí hiện tại của tài xế đến địa điểm đón bằng GPS hoặc dịch vụ bản đồ.
3. Hệ thống hiển thị lộ trình đã tính toán trên thiết bị của người lái, bao gồm hướng dẫn điều hướng từng chặng.
4. Tài xế đi theo hướng dẫn tuyến đường được cung cấp để đến địa điểm đón.
5. Khi đến địa điểm đón, tài xế xác nhận đã đến thông qua hệ thống.
6. Sau khi hành khách đã lên xe, tài xế sẽ khởi động lại tính năng theo dõi lộ trình để điều hướng đến địa điểm trả khách.
7. Hệ thống tính toán lại tuyến đường dựa trên điều kiện giao thông hiện tại và cung cấp hướng dẫn điều hướng cập nhật.
8. Người lái xe đi theo hướng dẫn lộ trình mới để đến địa điểm trả khách một cách hiệu quả.
9. Khi đến địa điểm trả khách, tài xế xác nhận đã hoàn thành chuyến đi thông qua hệ thống.

**Xref:**

**1.4.3.3 Use case:** Thanh toán với khách hàng

**Mô tả ngắn gọn**

Người lái xe xử lý thanh toán với khách hàng cho chuyến đi đã hoàn thành.

**Mô tả từng bước**

Trước khi bắt đầu ca sử dụng này, người lái xe đã hoàn thành chuyến đi thành công và đến địa điểm trả khách.

1. Người lái xe xác nhận việc hoàn thành chuyến đi thông qua hệ thống.
2. Hệ thống tính toán giá vé cho chuyến đi đã hoàn thành dựa trên các yếu tố như quãng đường đã đi, thời gian thực hiện và bất kỳ khoản phí bổ sung nào.
3. Hệ thống hiển thị tổng số tiền cước cho tài xế.
4. Tài xế thông báo tổng giá vé cho khách hàng.
5. Khách hàng thanh toán cho tài xế thông qua phương thức thanh toán ưa thích (ví dụ: tiền mặt, thẻ tín dụng, thanh toán di động).
6. Tài xế xác nhận khoản thanh toán nhận được từ khách hàng.
7. Nếu thanh toán bằng tiền mặt, tài xế sẽ cung cấp mọi khoản tiền lẻ thừa cần thiết cho khách hàng.
8. Tài xế ghi lại thông tin thanh toán vào hệ thống, cho biết phương thức thanh toán đã sử dụng và tổng số tiền nhận được.
9. Hệ thống cập nhật trạng thái thanh toán cho chuyến đi, đánh dấu là "Đã thanh toán".
10. Hệ thống sẽ gửi biên lai thanh toán cho khách hàng qua email hoặc tin nhắn nếu được yêu cầu.
11. Người lái xe cảm ơn khách hàng đã chở và đảm bảo họ đã ra khỏi xe an toàn.

**Xref:**

**1.4.3.4 Use case:** Quản lý ví điện tử

**Mô tả ngắn gọn**

Người lái xe quản lý ví kỹ thuật số của họ trong hệ thống đặt xe, thực hiện nhiều giao dịch tài chính khác nhau và theo dõi thu nhập.

**Mô tả từng bước**

Trước khi bắt đầu ca sử dụng này, người lái xe đã đăng nhập vào hệ thống đặt xe và truy cập phần quản lý ví.

1. Tài xế truy cập vào phần quản lý ví trong hệ thống đặt xe.
2. Hệ thống hiển thị số dư ví hiện tại của tài xế và lịch sử giao dịch.
3. Người lái xe có thể thực hiện nhiều hành động khác nhau để quản lý ví của mình, bao gồm:
   1. Nạp tiền: Người lái xe bắt đầu chuyển tiền từ tài khoản ngân hàng hoặc thẻ tín dụng vào ví của họ trong hệ thống.
   2. Rút tiền: Tài xế yêu cầu rút tiền từ ví về tài khoản ngân hàng của họ.
   3. Xem lịch sử giao dịch: Người lái xe xem xét các giao dịch trong quá khứ, bao gồm thu nhập từ các chuyến đi đã hoàn thành, tiền thưởng, ưu đãi và rút tiền.
   4. Đặt tùy chọn thanh toán: Người lái xe chỉ định phương thức thanh toán ưa thích của họ (ví dụ: chuyển khoản ngân hàng, PayPal) và các chi tiết liên quan.
   5. Kiểm tra thu nhập: Người lái xe giám sát thu nhập của họ từ các chuyến đi đã hoàn thành, bao gồm các chi tiết như tổng giá vé, hoa hồng và tiền tips từ khách hàng.
4. Người lái xe thực hiện (các) hành động mong muốn dựa trên nhu cầu hoặc sở thích tài chính của họ.
5. Hệ thống xử lý hành động được yêu cầu, cập nhật số dư ví và lịch sử giao dịch của tài xế tương ứng.
6. Nếu có thể, hệ thống sẽ tạo thông báo hoặc tin nhắn xác nhận để thông báo cho người lái xe về kết quả giao dịch hoặc mọi cập nhật liên quan.
7. Người lái xe có thể điều hướng quay lại các phần khác của hệ thống đặt xe sau khi quản lý ví của họ nếu cần.

**Xref:**

**1.4.3.5. Use case:** Xem liên lạc với khách hàng

**Mô tả tả ngắn gọn:** Tài xế liên lạc với khách hàng khi đang trong quá trình thực hiện chuyến đi

**Mô tả tả từng bước:** Trước khi bắt đầu ca sử dụng này, tài xế đã đăng nhập vào ứng dụng và đang trong quá trình thực hiện chuyến đi.

1. Tài xế chọn phương thức liên lạc với khách hàng
   1. Nhắn tin
   2. Gọi điện
2. Hệ thống mở ứng dụng mặc định ứng với phương thức liên lạc tài xế lựa chọn của thiết bị, với số điện thoại liên lạc được điền sẵn là số điện thoại khách hàng.

**Xref:**

## **1.5 Đặc tả Use case**

1.5.1 Nhân viên hệ thống

| **Tên Use Case** | Xem thông tin cá nhân |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Nhân viên chọn xem thông tin cá nhân. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Nhân viên phải đăng nhập vào hệ thống. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Nhân viên chọn xem thông tin cá nhân trên giao diện dành cho nhân viên.  2. Nhân viên xem thông tin cá nhân của mình. |
| **Luồng thay thế** |  |
| **Điều kiện sau** | Thông tin của nhân viên được hiển thị |
| **Luồng ngoại lệ** |  |
| **Khác** |  |

| **Tên Use Case** | Sửa thông tin cá nhân |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Nhân viên chọn sửa thông tin cá nhân. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Nhân viên phải đăng nhập vào hệ thống. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Nhân viên chọn xem thông tin cá nhân trên giao diện dành cho nhân viên.  2. Nhân viên chọn sửa phần thông tin mà mình muốn. |
| **Luồng thay thế** | Tại bước 2, nếu phần thông tin của nhân viên không được phép sửa thì hệ thống không cho phép sửa. |
| **Điều kiện sau** | Thông tin của nhân viên được sửa. |
| **Luồng ngoại lệ** | Tại bước 2, nếu phần thông tin sửa không phù hợp, không thực hiện lệch sửa này. |
| **Khác** |  |

| **Tên Use Case** | Xem thông tin khách hàng |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Nhân viên chọn xem thông tin chi tiết khách hàng. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Nhân viên phải đăng nhập vào hệ thống. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Nhân viên chọn xem danh sách khách hàng trên giao diện dành cho nhân viên.  2. Nhân viên xem thông tin khách hàng mà mình muốn. |
| **Luồng thay thế** |  |
| **Điều kiện sau** | Thông tin của khách hàng được hiển thị |
| **Luồng ngoại lệ** |  |
| **Khác** |  |

| **Tên Use Case** | Sửa thông tin khách hàng |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Nhân viên chọn sửa thông tin khách hàng. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Nhân viên phải đăng nhập vào hệ thống. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Nhân viên chọn xem danh sách khách hàng trên giao diện dành cho nhân viên.  2. Nhân viên xem thông tin chi tiết khách hàng.  3. Nhân viên sửa thông tin cần thiết. |
| **Luồng thay thế** |  |
| **Điều kiện sau** | Thông tin của khách hàng được sửa. |
| **Luồng ngoại lệ** | Tại bước 2, nếu phần thông tin sửa không phù hợp, không thực hiện lệch sửa này. |
| **Khác** |  |

| **Tên Use Case** | Xem thông tin tài xế |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Nhân viên chọn xem thông tin tài xế. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Nhân viên phải đăng nhập vào hệ thống. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Nhân viên chọn xem danh sách tài xế trên giao diện dành cho nhân viên.  2. Nhân viên xem thông tin chi tiết tài xế mà mình muốn. |
| **Luồng thay thế** |  |
| **Điều kiện sau** | Thông tin của tài xế được hiển thị |
| **Luồng ngoại lệ** |  |
| **Khác** |  |

| **Tên Use Case** | Sửa thông tin tài xế |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Nhân viên chọn sửa thông tin tài xế. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Nhân viên phải đăng nhập vào hệ thống. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Nhân viên chọn xem danh sách tài xế trên giao diện dành cho nhân viên.  2. Nhân viên xem thông tin chi tiết tài xế.  3. Nhân viên sửa thông tin cần thiết. |
| **Luồng thay thế** |  |
| **Điều kiện sau** | Thông tin của tài xế được sửa. |
| **Luồng ngoại lệ** | Tại bước 2, nếu phần thông tin sửa không phù hợp, không thực hiện lệch sửa này. |
| **Khác** |  |

| **Tên Use Case** | Gửi thông báo |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Nhân viên chọn gửi thông báo. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Nhân viên phải đăng nhập vào hệ thống. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Nhân viên chọn xem danh sách khách hàng hoặc tài xế trên giao diện dành cho nhân viên.  2. Nhân viên xem thông tin chi tiết khách hàng hoặc tài xế.  3. Nhân viên chọn gửi thông báo.  4. Nhân viên chọn loại thông báo cần gửi  5. Nhân viên xác nhận gửi. |
| **Luồng thay thế** | Tại bước 4, nếu loại thông báo không phù hợp, nhân viên có thể tự viết thông báo. |
| **Điều kiện sau** | Thông báo đã được gửi. |
| **Luồng ngoại lệ** |  |
| **Khác** |  |

| **Tên Use Case** | Hoàn tiền |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Nhân viên chọn chấp nhận hoặc từ chối hoàn tiền. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Nhân viên phải đăng nhập vào hệ thống. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Nhân viên chọn xem danh sách yêu cầu hoàn tiền trên giao diện dành cho nhân viên. 2. Nhân viên xem xét thông tin chi tiết yêu cầu hoàn tiền.    1. Nếu chấp nhận hoàn tiền, nhân viên chọn Chấp nhận    2. Nếu từ chối hoàn tiền       1. Nhân viên viết lý do từ chối       2. Nhân viên chọn Từ chối |
| **Luồng thay thế** | Tại bước 2.b.i, có thể không viết lý do từ chối. |
| **Điều kiện sau** | Phản hồi về yêu cầu hoàn tiền được xác nhận. |
| **Luồng ngoại lệ** |  |
| **Khác** |  |

| **Tên Use Case** | Khóa tài khoản |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Nhân viên chọn khóa tài khoản. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Nhân viên phải đăng nhập vào hệ thống. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Nhân viên chọn xem danh sách khách hàng hoặc tài xế trên giao diện dành cho nhân viên. 2. Nhân viên xem thông tin chi tiết khách hàng hoặc tài xế. 3. Nhân viên chọn khóa tài khoản. |
| **Luồng thay thế** |  |
| **Điều kiện sau** | Tài khoản của khách hàng hoặc tài xế bị khóa. |
| **Luồng ngoại lệ** |  |
| **Khác** |  |

1.5.2. Customer

| **Tên Use Case** | Yêu cầu đặt xe |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Khách hàng xác nhận điểm đến, điểm đón và chọn xác nhận đặt xe |
| **Điều kiện tiên quyết** | Khách hàng đã đăng nhập vào hệ thống |
| **Luồng cơ bản** | 1. Khách hàng chọn địa điểm khách hàng muốn đến và chọn điểm đón để tài xế đón khách hàng  2. Khách hàng lựa chọn nút “Đặt xe” để hệ thống ghi nhận yêu cầu đặt xe của khách hàng  3. Hệ thống dựa trên vị trí của các tài xế hiện tại, gửi yêu cầu đặt xe của khách hàng đến tài xế gần nhất để tài xế xác nhận |
| **Luồng thay thế** |  |
| **Điều kiện sau** | Tài xế được lựa chọn bởi hệ thống xác nhận yêu cầu đặt xe của khách hàng |
| **Luồng ngoại lệ** | Nếu địa điểm của khách hàng hoặc điểm đón không tồn tại trên bản đồ, hệ thống sẽ yêu cầu khách hàng lựa chọn lại điểm đón và địa điểm đến của khách hàng |
| **Khác** | Use case này tập trung vào hành động của tài xế khi nhận được yêu cầu chuyến đi, đảm bảo việc phân bổ chuyến đi một cách hiệu quả cho tài xế đang sẵn sàng trên hệ thống. |

1.5.3 Tài xế

| **Tên Use Case** | Chấp Nhận Yêu Cầu Chuyến Đi |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Tài xế nhận thông báo yêu cầu chuyến đi. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Tài xế đã đăng nhập vào hệ thống và sẵn sàng để đón khách hàng. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Tài xế nhận thông báo yêu cầu chuyến đi với thông tin điểm đón và điểm đến.  2. Tài xế xem xét chi tiết chuyến đi và chấp nhận yêu cầu.  3. Hệ thống cập nhật trạng thái chuyến đi thành "Đã Chấp Nhận" và chỉ định tuyến đường cho tài xế.hàng |
| **Luồng thay thế** | - Nếu tài xế đang bận hoặc từ chối yêu cầu, hệ thống chỉ định chuyến đi cho tài xế khác có thể nhận chuyến đi này. |
| **Điều kiện sau** | Tài xế được chỉ định chuyến đi, và cả tài xế và khách hàng đều nhận được xác nhận. |
| **Luồng ngoại lệ** | - Nếu tài xế không phản hồi hoặc không phản hồi yêu cầu chuyến đi trong khoảng thời gian cụ thể, hệ thống coi yêu cầu là bị từ chối và giao cho tài xế khác. |
| **Khác** | Use case này tập trung vào hành động của tài xế khi nhận được yêu cầu chuyến đi, đảm bảo việc phân bổ chuyến đi một cách hiệu quả cho tài xế đang sẵn sàng trên hệ thống. |

| **Tên Use Case** | Theo dõi lộ trình của chuyến đi |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Tài xế bắt đầu chuyến đi và muốn theo dõi lộ trình. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Tài xế đã nhận và chấp nhận yêu cầu chuyến đi. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Tài xế khởi đầu chuyến đi và bắt đầu theo dõi lộ trình trên hệ thống. 2. Hệ thống tính toán lộ trình tối ưu từ vị trí hiện tại của tài xế đến điểm đón. 3. Hệ thống hiển thị lộ trình tính toán trên thiết bị của tài xế, bao gồm hướng dẫn từng bước. 4. Tài xế tuân theo hướng dẫn để đến điểm đón. 5. Sau khi đến điểm đón và khách hàng lên xe, tài xế bắt đầu theo dõi lộ trình đến điểm đến. 6. Hệ thống tính toán lại lộ trình dựa trên điều kiện giao thông hiện tại và cung cấp hướng dẫn cập nhật. 7. Tài xế tuân theo lộ trình cập nhật để đưa khách hàng đến điểm đến một cách hiệu quả. 8. Sau khi đến điểm đến, tài xế kết thúc chuyến đi và dừng việc theo dõi lộ trình. |
| **Luồng thay thế** | Nếu có đường tránh hoặc lộ trình thay thế được đề xuất bởi hệ thống, tài xế có thể chọn sử dụng đường này. |
| **Điều kiện sau** | Chuyến đi đã hoàn thành và tài xế đã dừng việc theo dõi lộ trình. |
| **Luồng ngoại lệ** | Nếu hệ thống gặp sự cố trong việc tính toán hoặc hiển thị lộ trình, thông báo lỗi sẽ được hiển thị và tài xế cần tiếp tục theo dõi lộ trình bằng cách sử dụng bản đồ hoặc thông tin điểm đến từ khách hàng. |
| **Khác** | Use case này tập trung vào việc hỗ trợ tài xế trong việc điều hướng từ điểm đón đến điểm đến một cách hiệu quả, đồng thời cung cấp tính linh hoạt khi cần thiết. |

| **Tên Use Case** | Thanh toán với khách hàng |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Chuyến đi đã hoàn thành và tài xế muốn thu tiền từ khách hàng. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Chuyến đi đã được hoàn thành và khách hàng đã đến điểm đến. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Sau khi đến điểm đến, tài xế thông báo cho khách hàng về việc thanh toán tiền chuyến đi. 2. Tài xế tính toán tổng số tiền cần thanh toán dựa trên các yếu tố như khoảng cách đã đi, thời gian di chuyển và bất kỳ chi phí phụ thu nào. 3. Khách hàng cung cấp phương thức thanh toán ưu thích của họ (ví tiền mặt, thẻ tín dụng, thanh toán di động, v.v.). 4. Tài xế xác nhận việc nhận thanh toán từ khách hàng và xác minh số tiền đã nhận. 5. Nếu thanh toán được thực hiện bằng tiền mặt, tài xế cung cấp tiền thừa cho khách hàng. 6. Tài xế ghi lại thông tin thanh toán trong hệ thống, bao gồm phương thức thanh toán và tổng số tiền nhận được. 7. Hệ thống cập nhật trạng thái thanh toán cho chuyến đi thành "Đã Thanh Toán". 8. Hệ thống gửi hóa đơn thanh toán cho khách hàng qua email hoặc tin nhắn văn bản nếu được yêu cầu. |
| **Luồng thay thế** | Nếu khách hàng không có phương thức thanh toán hợp lệ hoặc không thể thanh toán tại thời điểm đó, tài xế ghi lại thông tin và yêu cầu thanh toán sau qua cơ chế thanh toán khác. |
| **Điều kiện sau** | Thanh toán đã được xác nhận và ghi lại trong hệ thống. |
| **Luồng ngoại lệ** | Nếu có sự cố trong quá trình thanh toán, như thẻ tín dụng bị từ chối hoặc ví tiền mặt không đủ tiền, tài xế cần thông báo cho khách hàng và tìm cách giải quyết vấn đề. |
| **Khác** | Use case này tập trung vào việc tài xế thu tiền từ khách hàng sau khi hoàn thành chuyến đi, đảm bảo quá trình thanh toán được thực hiện một cách thuận lợi và an toàn. |

| **Tên Use Case** | Quản lý Ví điện tử |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Tài xế muốn quản lý ví số của mình trong hệ thống. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Tài xế đã đăng nhập vào hệ thống. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Tài xế truy cập phần quản lý ví trong hệ thống. 2. Hệ thống hiển thị số dư hiện tại trong ví của tài xế và lịch sử giao dịch. 3. Tài xế có thể thực hiện các hành động sau:    1. Nạp tiền: Tài xế chọn nạp tiền vào ví từ tài khoản ngân hàng hoặc thẻ tín dụng.    2. Rút tiền: Tài xế yêu cầu rút tiền từ ví vào tài khoản ngân hàng.    3. Xem lịch sử giao dịch: Tài xế xem các giao dịch trước đó bao gồm thu nhập từ các chuyến đi hoàn thành, tiền thưởng, khuyến mãi và các giao dịch rút tiền.    4. Thiết lập ưu tiên thanh toán: Tài xế chỉ định phương thức thanh toán ưa thích (ví điện tử, chuyển khoản ngân hàng, PayPal) và các chi tiết liên quan.    5. Kiểm tra thu nhập: Tài xế theo dõi thu nhập từ các chuyến đi hoàn thành, bao gồm thông tin như tổng cước phí, phí hoa hồng và các khoản thưởng. 4. Tài xế thực hiện hành động mong muốn dựa trên nhu cầu của mình. 5. Hệ thống xử lý hành động được yêu cầu, cập nhật số dư trong ví và lịch sử giao dịch tương ứng. 6. Nếu cần, hệ thống tạo thông báo hoặc tin nhắn xác nhận để thông báo cho tài xế về kết quả của giao dịch hoặc bất kỳ cập nhật liên quan nào. 7. Tài xế có thể điều hướng trở lại các phần khác của hệ thống đặt xe sau khi quản lý ví của mình. |
| **Luồng thay thế** | Nếu tài xế gặp vấn đề trong quá trình giao dịch, như việc nạp tiền bị từ chối hoặc rút tiền không thành công, hệ thống cần thông báo cho tài xế và hướng dẫn cách giải quyết vấn đề. |
| **Điều kiện sau** | Giao dịch trong ví đã được thực hiện thành công và số dư ví đã được cập nhật. |
| **Luồng ngoại lệ** | Nếu có lỗi kỹ thuật hoặc lỗi hệ thống, hệ thống cần thông báo cho tài xế và hướng dẫn cách tiếp tục hoặc cung cấp hỗ trợ kỹ thuật. |
| **Khác** | Use case này tập trung vào việc tài xế quản lý ví số của mình trong hệ thống, bao gồm các giao dịch tài chính và theo dõi thu nhập từ các chuyến đi. |

| **Tên Use Case** | Xem lịch sử các chuyến đi |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Tài xế muốn xem lịch sử các chuyến đi mà mình đã thực hiện. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Tài xế đã đăng nhập vào ứng dụng. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Tài xế truy cập vào phần lịch sử chuyến đi. 2. Ứng dụng hiển thị danh sách các chuyến đi mà tài xế đã thực hiện. |
| **Luồng thay thế** | Không |
| **Điều kiện sau** | Không |
| **Luồng ngoại lệ** | Nếu ứng dụng của tài xế bị mất kết nối internet hoặc máy chủ hệ thống bị lỗi, ứng dụng sẽ hiển thị thông báo lỗi sau khi người dùng bấm xem lịch sử chuyến đi. |
| **Khác** |  |

| **Tên Use Case** | Xem thông báo của hệ thống |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Tài xế muốn xem lịch sử các thông báo mà hệ thống gửi đến |
| **Điều kiện tiên quyết** | Tài xế đã đăng nhập vào ứng dụng. |
| **Luồng cơ bản** | 1. Tài xế truy cập vào phần lịch sử thông báo. 2. Ứng dụng hiển thị danh sách các thông báo mà hệ thống gửi đến tài xế. |
| **Luồng thay thế** | Không |
| **Điều kiện sau** | Không |
| **Luồng ngoại lệ** | Nếu ứng dụng của tài xế bị mất kết nối internet hoặc máy chủ hệ thống bị lỗi, ứng dụng sẽ hiển thị thông báo lỗi sau khi người dùng bấm xem lịch sử chuyến đi. |
| **Khác** |  |

| **Tên Use Case** | Liên lạc với khách hàng |
| --- | --- |
| **XRef** |  |
| **Kích hoạt** | Tài xế muốn liên lạc với khách hàng để xác định thêm thông tin về vị trí đón khách hàng. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Tài xế đã đăng nhập vào ứng dụng  Tài xế đang trong quá trình thực hiện một chuyến đi |
| **Luồng cơ bản** | 1. Tài xế chọn một trong hai sự lựa chọn:    1. Nhắn tin    2. Gọi điện 2. Với lựa chọn nhắn tin, ứng dụng nhắn tin mặc định của thiết bị sẽ được mở, phần số điện thoại người nhận sẽ được điền sẵn là số điện thoại của khách hàng và tài xế có thể nhắn tin với khách hàng, với lựa chọn gọi điện, ứng dụng gọi điện sẽ thực hiện cuộc gọi tới số điện thoại của khách hàng |
| **Luồng thay thế** | Không |
| **Điều kiện sau** | Tài xế đã có thể liên lạc với khách hàng |
| **Luồng ngoại lệ** | Không |
| **Khác** |  |

# **Phân tích hệ thống**

## **2.1 Phân tích kiến trúc**

### **2.1.1 Key abstraction**

### **2.1.2 Thành phần cấp cao và sự phụ thuộc**

## **2.2 Phân tích Use case**

### **2.2.1 Biểu đồ tuần tự các Use case**

### **2.2.2 Biểu đồ lớp pha phân tích**

### **2.2.3 Ánh xạ từ lớp phân tích tới cơ chế phân tích**

# **Thiết kế hệ thống**

## **3.1 Xác định các thành phần cần thiết kế**

### **3.1.1 Subsystem context**

### **3.1.2 Analysis-to-Design-to-Implementation Mechanisms Map**

#### **3.1.2.1 Cơ chế Persistency - ObjectStore OODBMS**

#### **3.1.2.2 Cơ chế Distribution**

#### **3.1.2.3 Cơ chế Security**

### **3.1.3 Analysis-Class-to-Design-Element Map**

### **3.1.4 Design-Element-to-Owning-Package Map**

### **3.1.5 Packages and Their Dependency**

## **3.2 Mô tả kiến trúc thực thi**

## **3.3 Mô tả phân tán**

## **3.4 Thiết kế Use case**

### **3.4.1 Thiết kế biểu đồ tuần tự**

### **3.4.2 Thiết kế biểu đồ lớp**

## **3.5 Thiết kế hệ thống con**

## **3.6 Thiết kế Class**

## **3.7 Thiết kế Cơ sở dữ liệu**

**3.7.1 Xác định các đối tượng của bài toán và các mối quan hệ giữa chúng.**

**3.7.1.1. Các đối tượng và thuộc tính:**

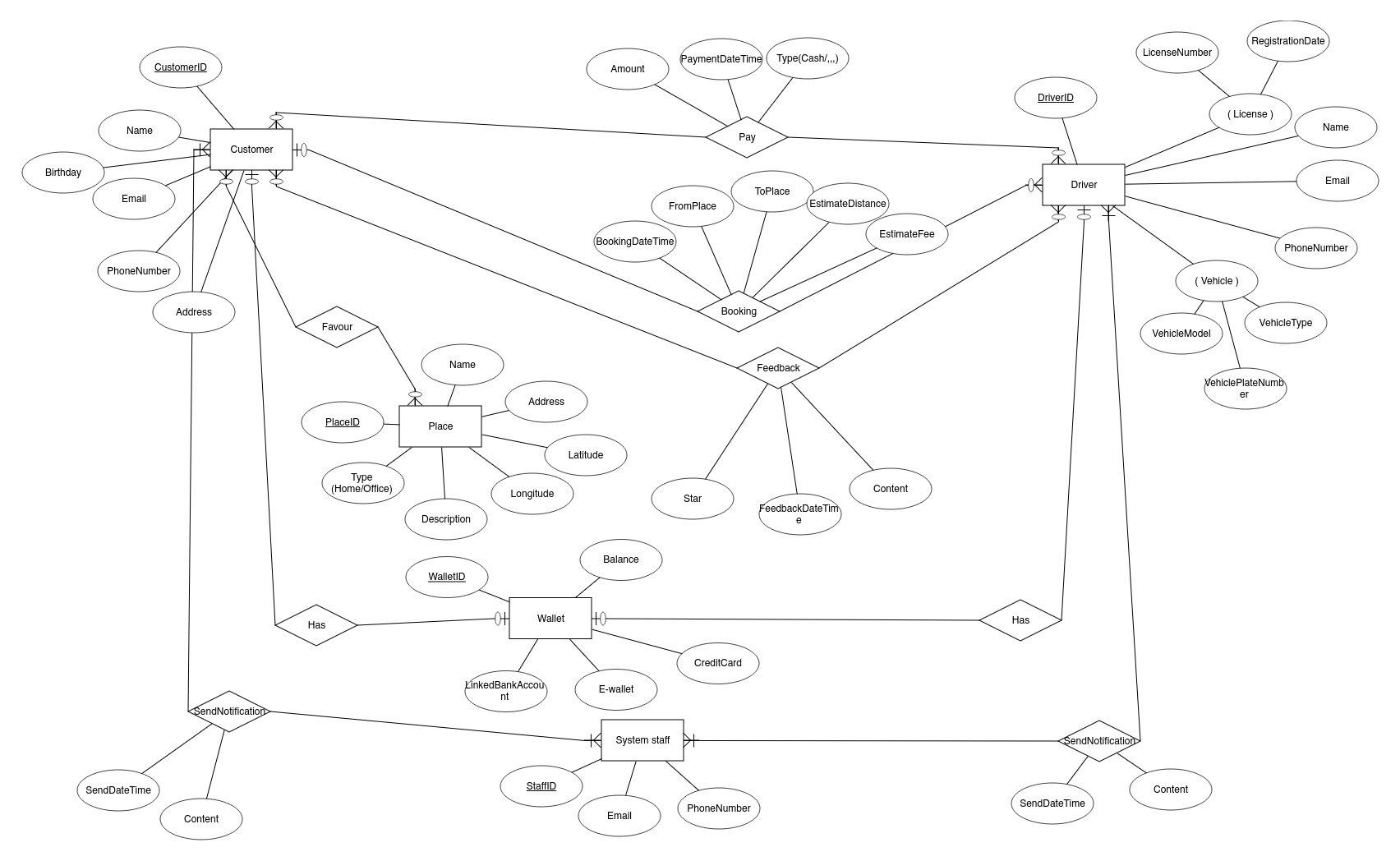
* **Khách hàng:**
  + Mã số khách hàng
  + Tên khách hàng
  + Ngày sinh
  + Email
  + Địa chỉ
  + Số điện thoại
* **Tài xế:**
  + Mã số tài xế
  + Tên tài xế
  + Email
  + Số điện thoại
  + Phương tiện đăng kí (Ô tô hay xe máy, Đời bao nhiêu, Biển số xe)
  + Bằng lái (Mã số bằng lái, ngày tháng cấp bằng)
* **Ví điện tử:**
  + Mã số ví
  + Số dư
  + Ngân hàng liên kết
  + Thẻ tín dụng liên kết
* **Các địa điểm**
  + Tên địa điểm
  + Địa chỉ
  + Kinh độ
  + Vĩ độ
  + Mô tả địa điểm
  + Loại địa điểm (Nhà riêng/ Văn phòng)
* **Nhân viên hệ thống**
  + Tên
  + Email

**3.7.1.2 Các mối quan hệ giữa các đối tượng**

* **Khách hàng (Đặt) Tài xế:**
  + Tại một thời điểm, 1 tài xế có thể nhận được nhiều yêu cầu đặt xe từ khách hàng, nhưng một khách hàng chỉ có thể đặt được một tài xế vào thời điểm đó. Tuy nhiên, trong quá trình sử dụng hệ thống, một khách hàng có thể đặt nhiều tài xế khác nhau (miễn là không cùng một thời điểm) và một tài xế có thể nhận đặt xe từ nhiều khách hàng khác nhau => **Mối quan hệ N:N.**
  + **Các thuộc tính của quan hệ:** 
    - Ngày giờ đặt xe
    - Đi từ đâu
    - Đến đâu
    - Khoảng cách ước tính
    - Chi phí ước tính.
* **Khách hàng (Đánh giá) Tài xế:** 
  + Một khách hàng có thể đánh giá nhiều tài xế, một tài xế có thể đánh giá được nhiều khách hàng, miễn là khách hàng đó đã đặt xe của tài xế đó. => **Mối quan hệ N:N.**
  + **Các thuộc tính của quan hệ:**
    - Số sao mà khách hàng đánh giá (4 sao, …).
    - Nội dung phản ánh.
    - Ngày giờ phản ánh.
* **Khách hàng (Thanh toán cho) Tài xế:** 
  + Một khách hàng có thể thanh toán cho nhiều tài xế, một tài xế có thể nhận thanh toán từ nhiều khách hàng, miễn là khách hàng đó đã đặt xe của tài xế đó => **Mối quan hệ N:N.**
  + **Các thuộc tính của quan hệ:** 
    - Số tiền khách hàng thanh toán
    - Thời gian thanh toán
    - Hình thức thanh toán (Tiền mặt, chuyển khoản)
* **Khách hàng (Ưa thích) Địa điểm:** 
  + Một khách hàng có thể yêu thích nhiều địa điểm, một địa điểm có thể có nhiều khách hàng ưa thích. => **Mối quan hệ N:N.**
* **Khách hàng (Sở hữu) Ví:** Một khách hàng chỉ sở hữu một ví trên hệ thống, một ví trên hệ thống cũng chỉ được sở hữu bởi 1 khách hàng duy nhất => **Mối quan hệ 1:1.**
* **Tài xế (Sở hữu) Ví:** Một tài xế chỉ sở hữu một ví trên hệ thống, một ví trên hệ thống cũng chỉ được sở hữu bởi 1 tài xế duy nhất => **Mối quan hệ 1:1.**
* **Nhân Viên Hệ Thống (Gửi thông báo cho) Khách hàng:** 
  + Nhân viên hệ thống có thể gửi thông báo tới nhiều khách hàng, 1 khách hàng có thể nhận thông báo từ nhiều nhân viên hệ thống. => **Mối quan hệ N:N.**
  + **Các thuộc tính của quan hệ:**
    - Ngày giờ gửi thông báo.
    - Nội dung thông báo
* **Nhân Viên Hệ Thống (Gửi thông báo cho) Tài xế:** 
  + - Nhân viên hệ thống có thể gửi thông báo tới nhiều tài xế, tài xế có thể nhận thông báo từ nhiều nhân viên hệ thống => Mối quan hệ **N:N.**
  + **Các thuộc tính của quan hệ:**
    - Ngày giờ gửi thông báo.
    - Nội dung thông báo

**3.7.2 Vẽ sơ đồ ERD (Entity Relationship Diagram)**

Từ việc xác định các thực thể và các mối quan hệ, ta có sơ đồ ERD như sau:

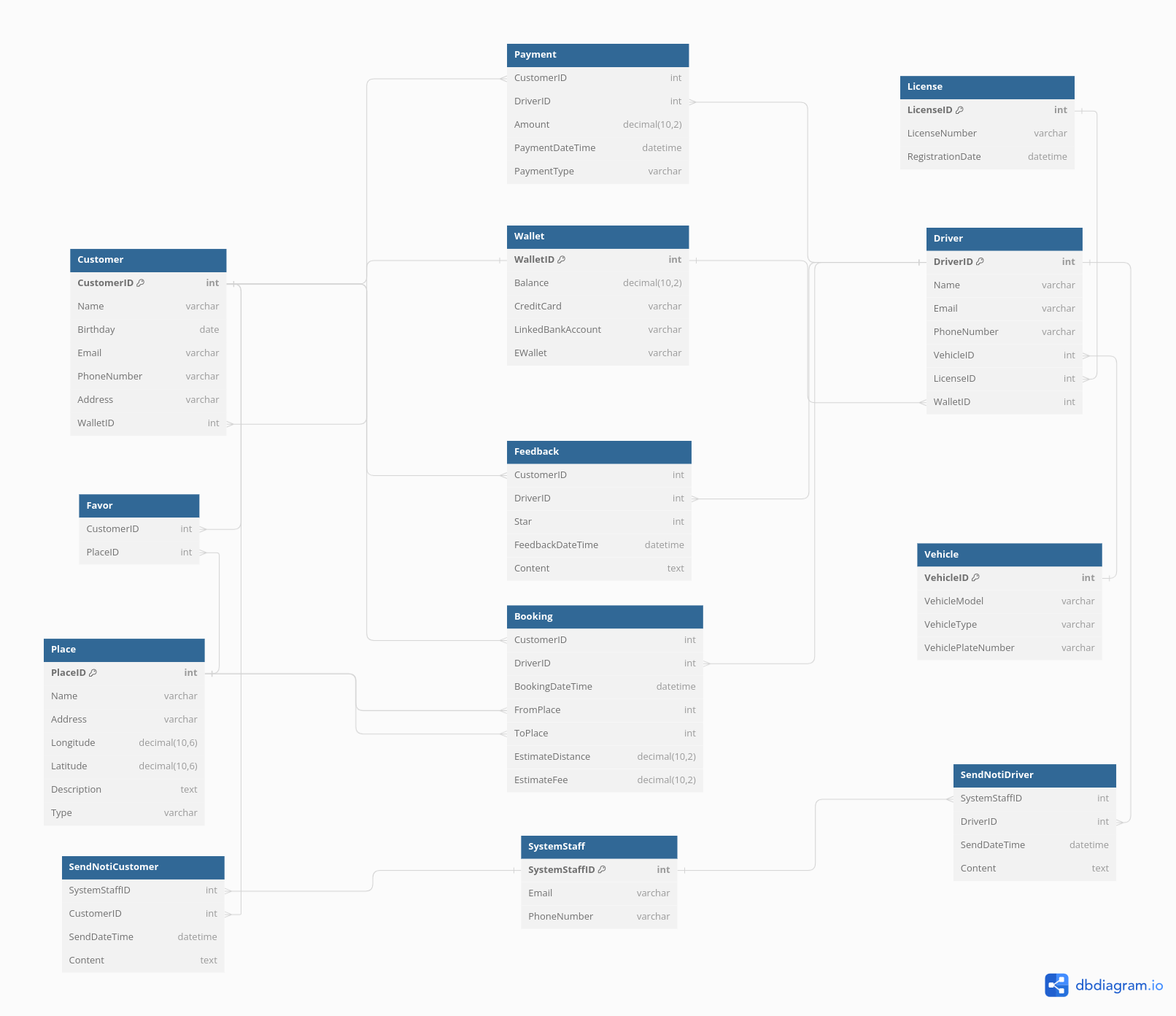


**3.7.3. Chuyển từ ERD sang ER**

* **Chuyển đổi các Thực thể mạnh sang các Quan hệ:**
  + **Customer (CustomerID, Name, Birthday, Email, PhoneNumber, Address).**
  + **Driver (DriverID, Name, Email, PhoneNumber)**, do **Vehicle** là thuộc tính phức hợp nằm trong **Driver**, nên ta tạo ra quan hệ **Vehicle (VehicleID, VehicleModel, VehicleType, VehiclePlateNumber)**. Sau đó đưa **VehicleID** vào trong quan hệ Driver. Tương tự đối với **License (LicenseID, LicenseNumber, RegistrationDate).** Khi này quan hệ Driver là: **Driver (DriverID, Name, Email, PhoneNumber, VehicleID, LicenseID).**
  + **SystemStaff (SystemStaffID, Email, PhoneNumber)**
  + **Place (PlaceID, Name, Address, Longtitude, Latitude, Description, Type).**
  + **Wallet (WalletID, Balance, CreditCard, LinkedBankAccount, E-wallet).**
* **Chuyển đổi các Mối quan hệ sang các Quan hệ:**
  + Quan hệ **Payment (CustomerID, DriverID, Amount, PaymentDateTime, PaymentType).**
  + Do mối quan hệ Đặt xe giữa Khách hàng và Tài xế là mối quan hệ N:N. Vì thế, ta sẽ tạo quan hệ **Booking (CustomerID, DriverID, BookingDateTime, FromPlace, ToPlace, EstimateDistance, EstimateFee).**
  + Quan hệ **Feedback** **(CustomerID, DriverID, Star, FeedbackDateTime, Content).**
  + Quan hệ **Favor (CustomerID, PlaceID).**
  + Mối quan hệ **Khách hàng sở hữu Ví** là mối quan hệ 1:1, cả Khách hàng và Ví đều tham gia toàn bộ, do đó ta có thể đưa khóa chính của Customer vào trong quan hệ Wallet hoặc ngược lại. Ở đây, ta đưa khóa chính của Wallet vào trong Customer => **Customer (CustomerID, Name, Birthday, Email, PhoneNumber, Address, WalletID).**
  + Tương tự như thế **Driver (DriverID, Name, Email, PhoneNumber, VehicleID, LicenseID, WalletID).**
  + **SendNotiCustomer (SystemStaffID, CustomerID, SendDateTime, Content).**
  + **SendNotiDriver (SystemStaffID, DriverID, SendDateTime, Content).**

**=> Ta sẽ có các bảng sau:**

* **Wallet (WalletID, Balance, CreditCard, LinkedBankAccount, E-wallet).**
* **Vehicle (VehicleID, VehicleModel, VehicleType, VehiclePlateNumber)**
* **License (LicenseID, LicenseNumber, RegistrationDate)**
* **Customer (CustomerID, Name, Birthday, Email, PhoneNumber, Address, WalletID)**
* **Driver (DriverID, Name, Email, PhoneNumber, VehicleID, LicenseID, WalletID).**
* **Place (PlaceID, Name, Address, Longtitude, Latitude, Description, Type).**
* **SystemStaff (SystemStaffID, Email, PhoneNumber)**
* **Payment (CustomerID, DriverID, Amount, PaymentDateTime, PaymentType).**
* **Booking (CustomerID, DriverID, BookingDateTime, FromPlace, ToPlace, EstimateDistance, EstimateFee).**
* **Feedback (CustomerID, DriverID, Star, FeedbackDateTime, Content).**
* **Favor (CustomerID, PlaceID).**
* **SendNotiCustomer (SystemStaffID, CustomerID, SendDateTime, Content).**
* **SendNotiDriver (SystemStaffID, DriverID, SendDateTime, Content).**

**Trực quan hóa thiết kế Cơ sở dữ liệu (MySQL)**