**BTVN Thu thập và phân tích yêu cầu - Nhóm 3**

Thành viên nhóm:

| 21020403 | Cao Tiến Thắng |
| --- | --- |
| 21020785 | Nguyễn Đăng Quang |
| 21020422 | Vũ Thị Thành Vinh |
| 21020399 | Nguyễn Vũ Thanh Tùng |
| 21020787 | Hoàng Văn Quyền |

**Mục lục**

[1. User story](#_1er2c528d7qf)

[1.1 Khách hàng](#_swkpok140i7u)

[1.2 Tài xế:](#_g0to8vz21e0y)

[1.3 Nhân viên hệ thống:](#_kvpvp1dlzypd)

[2. Các yêu cầu chức năng và phi chức năng của hệ thống](#_onoxc0w7tb7q)

[2.1. Yêu cầu chức năng:](#_bqe2565ib0q4)

[2.2. Yêu cầu phi chức năng:](#_8zlul4ogmji7)

[2.3. Đánh giá yêu cầu:](#_anqttqk5vp4)

# 1. User story

**1.1 Tất cả người dùng hệ thống**

*1.1.1 Login:* Với vai trò một người dùng hệ thống, tôi muốn đăng nhập vào tài khoản khách hàng của mình, để tôi có thể sử dụng các chức năng của hệ thống theo từng vai trò

*1.1.2 Logout*: Với vai trò là một người dùng hệ thống, tôi muốn đăng xuất khỏi hệ thống khi tôi không có nhu cầu sử dụng hệ thống nữa để đảm bảo tài khoản được an toàn khi sử dụng

## **1.2 Khách hàng**

*1.2.1 Booking*: Với vai trò là khách hàng, tôi muốn đặt một chuyến xe, để tôi có thể thuận tiện sắp xếp phương tiện đi lại thông qua hệ thống đặt xe trực tuyến.

*1.2.2 Route tracking*: Với tư cách là Khách hàng, Tôi muốn theo dõi lộ trình của mình trong suốt chuyến đi, Để tôi có thể đảm bảo an toàn và theo dõi được tiến độ hành trình của mình.

*+*

*1.2.4 Manage Wallet*: Với tư cách là Khách hàng, Tôi muốn quản lý ví điện tử của mình, Để tôi có thể dễ dàng liên kết các tài khoản ngân hàng, Visa, MasterCard hoặc thẻ tín dụng của mình để tạo điều kiện thanh toán thuận tiện và không dùng tiền mặt.

*1.2.5 Feedback:* Với tư cách là Khách hàng, Tôi muốn cung cấp phản hồi về chuyến đi và tài xế của mình, Để tôi có thể truyền đạt bất kỳ mối quan ngại hoặc phản hồi nào về dịch vụ được cung cấp tới người quản trị hệ thống/ dịch vụ

*1.2.6 View notifications:* Với tư cách là Khách hàng, Tôi muốn xem thông báo gửi cho tôi, Để tôi có thể cập nhật thông tin về phần thưởng, mã giảm giá, khuyến mãi và cập nhật hệ thống.

*1.2.7 View trip history:* Với tư cách là Khách hàng, Tôi muốn xem lịch sử chuyến đi của mình, Để tôi có thể xem lại những chuyến đi trước đây và đánh dấu những chuyến đi yêu thích để tham khảo sau này.

*1.2.8 Favorite places:* Với tư cách là Khách hàng, Tôi muốn xem có một danh sách những địa điểm yêu thích để có thể đặt xe đi tới những nơi đó một cách nhanh chóng.

*1.2.9 View driver information:* Với tư cách là Khách hàng, Tôi muốn xem các thông tin của tài xế như họ và tên, biển số xe, số điện thoại và ảnh chân dung sau khi đặt xe thành công.

## **1.3 Tài xế:**

*1.3.1 Accept request:* Là một tài xế, Tôi muốn có thể chấp nhận yêu cầu đặt xe từ khách hàng, Để tôi có thể cung cấp dịch vụ một cách kịp thời và hiệu quả.

*1.3.2 Route tracking (driver-side):* Là một tài xế, Tôi muốn có thể theo dõi lộ trình của chuyến đi, thông báo cho khách hàng về lộ trình và cung cấp thông tin cập nhật về vị trí của tôi trong chuyến đi, Để tôi có thể đảm bảo một hành trình suôn sẻ và minh bạch cho khách hàng.

*1.3.3 Payment:* Là một tài xế, Tôi muốn có thể xử lý thanh toán cho chuyến đi đã hoàn thành với khách hàng theo phương thức đã chọn trước, đảm bảo tính minh bạch và chính xác trong giao dịch.

*1.3.4 Manage driver wallet:* Là một tài xế, Tôi muốn quản lý ví điện tử của mình, bao gồm số dư tín dụng và tiền mặt, để tôi có thể xử lý các giao dịch như nạp tiền tín dụng, xem lịch sử giao dịch, rút tiền mặt và kiểm tra giao dịch số dư tiền mặt.

*1.3.5 View notifications:* Là một tài xế, Tôi muốn xem thông báo từ hệ thống để luôn nhận được thông báo về các cập nhật hoặc tin nhắn quan trọng.

*1.3.6 View trip history:* Là một tài xế, tôi muốn xem lịch sử chuyến đi của mình để có thể xem lại những chuyến đi đã hoàn thành trước đây và truy cập thông tin chi tiết về từng chuyến đi.

*1.3.7 Contact customer:* Là một tài xế, tôi muốn có phím tắt để có thể liên lạc với khách hàng một cách nhanh sau khi tôi nhận chuyến và trong quá trình di chuyển tới địa điểm đón khách hàng để có thể liên lạc với khách hàng một cách nhanh chóng.

## **1.4 Nhân viên hệ thống:**

*1.4.1 Create notifications:* Với tư cách là nhân viên hệ thống, tôi muốn có thể tạo thông báo để gửi đến tài khoản tài xế/khách hàng để có thể truyền đạt những thông tin quan trọng.

*1.4.2 Manage customer/driver info:* Với tư cách là nhân viên hệ thống, tôi muốn có thể quản lý thông tin cá nhân của tài khoản khách hàng/tài xế để đảm bảo hồ sơ chính xác và cập nhật nhất.

# Các yêu cầu chức năng và phi chức năng của hệ thống

## Yêu cầu chức năng:

* + 1. Người dùng:
       1. Hệ thống cho phép người dùng tạo tài khoản.
       2. Hệ thống không cho phép người dùng tạo nhiều hơn 1 tài khoản từ 1 email.
       3. Người dùng có thể đăng nhập vào tài khoản với thông tin chính xác.
       4. Người dùng sau khi đăng nhập sẽ được redirect tới trang đúng với vai trò của mình.
    2. Khách hàng:
       1. Hệ thống cho phép khách hàng sửa các thông tin có thể thay đổi được của khách hàng.
       2. Hệ thống cho phép khách hàng đặt một chuyến xe. Bao gồm việc lựa chọn điểm đến, điểm đón.
       3. Hệ thống cho phép khách hàng tìm vị trí trên bản đồ thông qua tên.
       4. Hệ thống cho phép khách hàng theo dõi lộ trình của mình. Cho phép xem vị trí xuất phát, vị trí hiện tại, điểm đến, khoảng cách và thời gian đến điểm đến.
       5. Hệ thống cho phép khách hàng theo dõi lộ trình của tài xế đã chấp nhận yêu cầu đặt xe của mình. Bao gồm vị trí hiện tại, khoảng cách, thời gian đến điểm hẹn.
       6. Hệ thống cho phép khách hàng thanh toán cho chuyến xe của mình. Cho phép chọn phương thức thanh toán, số tiền.
       7. Hệ thống cho phép khách hàng quản lý ví điện tử của mình. Cho phép khách hàng xem số dư, số nợ, nạp tiền, chuyển tiền, thanh toán, liên kết tới tài khoản ngân hàng, Visa, Mastercard, tín dụng.
       8. Hệ thống cho phép khách hàng tạo, thêm, sửa, xóa feedback.
       9. Hệ thống cho phép khách hàng xem thông báo của mình.
       10. Hệ thống cho phép khách hàng xem lịch sử chuyến đi của mình.
    3. Tài xế:
       1. Hệ thống cho phép tài xế sửa các thông tin có thể thay đổi được của tài xế.
       2. Hệ thống cho phép tài xế chấp nhận hoặc từ chối yêu cầu đặt xe từ khách hàng.
       3. Hệ thống cho phép tài xế theo dõi lộ trình của mình. Bao gồm, thông qua bản đồ, xem vị trí hiện tại của mình, xem vị trí điểm đón, xem vị trí điểm đến, khoảng cách và thời gian tới điểm đón và điểm đến.
       4. Hệ thống cho phép tài xế xác nhận đón trả khách thành công hoặc thất bại. Cho phép chọn lý do thất bại.
       5. Hệ thống cho phép tài xế xác nhận đã thanh toán thành công hoặc thất bại.
       6. Hệ thống cho phép tài xế quản lý ví điện tử của mình. Bao gồm xem số tiền trong tài khoản, xem lịch sử nhận tiền, rút tiền.
       7. Hệ thống cho phép tài xế xem thông báo nhận được từ hệ thống.
       8. Hệ thống cho phép tài xế xem lịch sử chuyển đi của mình.
    4. Nhân viên hệ thống:
       1. Hệ thống cho phép nhân viên hệ thống sửa thông tin có thể thay đổi được của mình.
       2. Hệ thống cho phép nhân viên hệ thống gửi thông báo cho tài xế hoặc khách hàng.
       3. Hệ thống cho phép nhân viên hệ thống quản lý khách hàng. Bao gồm xem thông tin khách hàng, sửa thông tin khách hàng, hoàn tiền cho khách hàng khi có lỗi, khóa tài khoản khách hàng.
       4. Hệ thống cho phép nhân viên hệ thống quản lý tài xế. Bao gồm xem thông tin tài xế, sửa thông tin tài xế, khóa tài khoản tài xế.

## Yêu cầu phi chức năng:

* + 1. Hiệu suất:
       1. Ứng dụng nên hoạt động ổn định mà không gặp phải tình trạng văng ứng dụng do tràn bộ nhớ trong ở các mẫu điện thoại phổ thông hiện nay.
       2. Ứng dụng có thể xử lý tải lớn, được 1000 yêu cầu một cách hiệu quả và thời gian xử lý nhanh chóng.
       3. Hệ thống nên phản hồi yêu cầu đăng nhập với thời gian tối đa là 2 giây trong điều kiện bình thường.
       4. Hệ thống nên xử lý yêu cầu booking với thời gian tối đa là 2 giây trong điều kiện bình thường.
    2. Bảo mật:
       1. Hệ thống nên ẩn thông tin thẻ thanh toán của người dùng trong giao diện ứng dụng, chỉ hiển thị 3 chữ số cuối trong thông tin thẻ thanh toán.
       2. Hệ thống nên có bước xác thực 2 yếu tố khi người dùng đăng nhập vào hệ thống
       3. Hệ thống nên mã hóa những thông tin nhạy cảm của người dùng trong cơ sở dữ liệu.
    3. Tính tương thích:
       1. Ứng dụng nên hoạt động trên cả 2 nền tảng di động phổ biến nhất hiện nay là android và ios.
    4. Khả năng mở rộng:
       1. Kiến trúc của hệ thống nên có khả năng phát hiện số lượng tải lớn và có thể tự động tăng khả năng xử lý của máy chủ.
    5. Tính sẵn sàng:
  + Hệ thống cần phải hoạt động 24/24 với thời gian ngừng hoạt động không quá 10 phút.
    1. Ngôn ngữ:
       1. Hệ thống nên hỗ trợ ít nhất hai ngôn ngữ là tiếng Anh và tiếng Việt.
    2. Trải nghiệm người dùng:
       1. Với các phản hồi không cần sự giao tiếp với máy chủ, thời gian phản hồi nên là 0.1s.
       2. Với các phản hồi cần sự giao tiếp với máy chủ, ứng dụng nên có thêm một biểu tượng spinner hoặc progress bar trong khi chờ đợi phản hồi từ máy chủ.
       3. Giao diện của ứng dụng nên có đầy đủ các đặc điểm: đơn giản và trực quan, màu sắc hài hòa và thiết kế có tính thẩm mỹ, dễ hiểu và dễ sử dụng.

## Đánh giá yêu cầu:

1. Tính nhất quán: Để chứng minh tính nhất quán của toàn bộ các chức năng của hệ thống, bởi vì 1 vai trò sẽ không thể thực hiện được các chức năng của vai trò khác ta sẽ chứng minh tính nhất quán đối với các chức năng của từng vai trò trong hệ thống.
   1. Chứng minh tính nhất quán cho các chức năng của "Người dùng":
      1. **Phân tích các logic vị từ**
         1. **Hàm tạo tài khoản:** **TaoTaiKhoan(tenDangNhap, email, matKhau)**
            1. Điều kiện:

**TenDangNhap** và **email** không được rỗng.

**Email** phải hợp lệ.

**MatKhau** phải có độ dài tối thiểu là 8 ký tự.

* + - 1. **Hàm kiểm tra email trùng lặp:** **KiemTraEmailTrungLap(email)**
         1. Điều kiện:

**Email** đã được sử dụng để tạo tài khoản.

* + - 1. **Hàm đăng nhập:** **DangNhap(tenDangNhap, matKhau)**
         1. Điều kiện:

**TenDangNhap** và **matKhau** chính xác.

* + - 1. **Hàm chuyển hướng trang:** **ChuyenHuongTrang(vaiTro)**
         1. Điều kiện:

**VaiTro** của người dùng được xác định.

* + 1. **Xác định mối quan hệ giữa các logic vị từ:**
       1. **TaoTaiKhoan** và **KiemTraEmailTrungLap** có liên quan đến nhau:
          1. **TaoTaiKhoan(tenDangNhap, email, matKhau)** chỉ thành công nếu **KiemTraEmailTrungLap(email)** trả về **False**.
       2. **DangNhap** và **ChuyenHuongTrang** có liên quan đến nhau:
          1. **ChuyenHuongTrang(vaiTro)** chỉ được thực hiện sau khi **DangNhap(tenDangNhap, matKhau)** thành công.
    2. **Chứng minh tính nhất quán:**
       1. **Luật suy diễn modus ponens:**
          1. **¬Rong(tenDangNhap) ∧ ¬Rong(email) ∧ HopLe(email) ∧ DoDai(matKhau, 8) ⊢ TaoTaiKhoan(tenDangNhap, email, matKhau)**
          2. **DaTonTai(email) ⊢ ¬TaoTaiKhoan(tenDangNhap, email, matKhau)**
       2. **Luật phản chứng:**
          1. **Giả sử DangNhap(tenDangNhap, matKhau)** và **¬ChuyenHuongTrang(vaiTro)**.
          2. => **¬XacDinhVaiTro(vaiTro).**
          3. **Mâu thuẫn với điều kiện của DangNhap.**
          4. **=> DangNhap(tenDangNhap, matKhau) ⊢ ChuyenHuongTrang(vaiTro)**
       3. **=> Không có xung đột được phát hiện trong các logic vị từ trên. => Các yêu cầu chức năng của "Người dùng" nhất quán. (I)**
  1. **Chứng minh tính nhất quán cho các yêu cầu của "Khách hàng":**
     1. **Sửa thông tin cá nhân:**
        1. **Mệnh đề: P:** Khách hàng sửa thông tin cá nhân thành công.
        2. **Điều kiện:** 
           1. **C1:** Khách hàng đăng nhập thành công.
           2. **C2:** Khách hàng chọn thông tin muốn sửa.
           3. **C3:** Khách hàng nhập thông tin mới hợp lệ.
        3. **Logic mệnh đề: P <=> C1 ∧ C2 ∧ C3**
     2. **Đặt xe:**
        1. **Mệnh đề: Q:** Khách hàng đặt xe thành công.
        2. **Điều kiện:**
           1. **C4:** Khách hàng chọn điểm đến và điểm đón.
           2. **C5:** Khách hàng chọn phương thức thanh toán.
           3. **C6:** Hệ thống có tài xế sẵn sàng.
        3. **Logic mệnh đề: Q <=> C1 ∧ C4 ∧ C5 ∧ C6**
     3. **Tìm vị trí trên bản đồ:**
        1. **Mệnh đề: R:** Khách hàng tìm vị trí trên bản đồ thành công.
        2. **Điều kiện:** 
           1. **C7:** Khách hàng nhập tên vị trí hợp lệ.
        3. **Logic mệnh đề: R <=> C7**
     4. **Theo dõi lộ trình của mình:**
        1. **Mệnh đề: S:** Khách hàng theo dõi lộ trình của mình thành công.
        2. **Điều kiện:** 
           1. **Q:** Khách hàng đã đặt xe thành công.
        3. **Logic mệnh đề: S ⊢ Q**
     5. **Theo dõi lộ trình của tài xế:**
        1. **Mệnh đề: T:** Khách hàng theo dõi lộ trình tài xế thành công.
        2. **Điều kiện:** 
           1. **Q:** Khách hàng đã đặt xe thành công.
           2. **C8:** Tài xế đã chấp nhận yêu cầu.
        3. **Logic mệnh đề: T ⊢ Q ∧ C8**
     6. **Thanh toán cho chuyến xe:**
        1. **Mệnh đề: U:** Khách hàng thanh toán cho chuyến xe thành công.
        2. **Điều kiện:** 
           1. **Q:** Khách hàng đã đặt xe thành công.
           2. **C9:** Khách hàng chọn phương thức thanh toán hợp lệ.
           3. **C10:** Khách hàng có đủ tiền thanh toán.
        3. **Logic mệnh đề: U ⊢ Q ∧ C9 ∧ C10**
     7. **Quản lý ví điện tử:**
        1. **Mệnh đề: V:** Khách hàng thực hiện thao tác quản lý ví điện tử thành công.
        2. **Điều kiện:** 
           1. **C11:** Khách hàng đăng nhập thành công.
           2. **C12:** Thao tác quản lý ví điện tử hợp lệ.
        3. **Logic mệnh đề: V <=> C1 ∧ C12**
     8. **Tạo, thêm, sửa, xóa feedback:**
        1. **Mệnh đề: W:** Khách hàng thực hiện thao tác feedback thành công.
        2. **Điều kiện:** 
           1. **C1:** Khách hàng đăng nhập thành công.
           2. **C13:** Nội dung feedback hợp lệ.
        3. **Logic mệnh đề: W <=> C1 ∧ C13**
     9. **Xem thông báo:**
        1. **Mệnh đề: X:** Khách hàng xem thông báo thành công.
        2. **Điều kiện:** 
           1. **C1:** Khách hàng đăng nhập thành công.
        3. **Logic mệnh đề: X <=> C1**
     10. **Xem lịch sử chuyến đi:**
         1. **Mệnh đề: Y:** Khách hàng xem lịch sử chuyến đi thành công.
         2. **Điều kiện:** 
            1. **C1:** Khách hàng đăng nhập thành công.
         3. **Logic mệnh đề: Y <=> C1**
     11. Chứng minh các yêu cầu không xung đột:
         1. **Khách hàng có thể sửa thông tin cá nhân trước hoặc sau khi đặt xe:**
            1. Không có mâu thuẫn giữa **P** và **Q.**
         2. **Khách hàng có thể theo dõi lộ trình của mình và tài xế đồng thời:**
            1. **S ⊢ Q và T ⊢ Q ∧ C8.**
            2. Không có mâu thuẫn khi **Q** đúng.
         3. **Khách hàng chỉ có thể thanh toán cho chuyến xe sau khi đặt xe thành công:**
            1. **U ⊢ Q.**
            2. Đảm bảo thanh toán chỉ thực hiện sau khi đặt xe.
         4. **Khách hàng có thể tạo, thêm, sửa, xóa feedback sau khi sử dụng dịch vụ:**
            1. **W <=> C1 ∧ C13.**
            2. Yêu cầu đăng nhập và nội dung hợp lệ đảm bảo tính chính xác và phù hợp của feedback.
         5. **Khách hàng có thể xem thông báo và lịch sử chuyến đi sau khi đăng nhập:**
            1. **X <=> C1 và Y <=> C1.**
            2. Yêu cầu đăng nhập đảm bảo tính bảo mật thông tin của khách hàng.

**=> Các mệnh đề chứng minh đều đúng, và không mâu thuẫn lẫn nhau => Các yêu cầu đối với vai trò "Khách hàng" nhất quán. (II)**

* 1. **Chứng minh tính nhất quán với các yêu cầu của "Tài xế"**
     1. **Sửa thông tin cá nhân:**
        1. **Mệnh đề: P:** Tài xế sửa thông tin cá nhân thành công.
        2. **Điều kiện:** 
           1. **C1:** Tài xế đăng nhập thành công.
           2. **C2:** Tài xế chọn thông tin muốn sửa.
           3. **C3**: Tài xế nhập thông tin mới hợp lệ.
        3. **Logic mệnh đề: P <=> C1 ∧ C2 ∧ C3**
     2. **Chấp nhận/Từ chối yêu cầu đặt xe:**
        1. **Mệnh đề: Q:** Tài xế chấp nhận yêu cầu đặt xe thành công.
        2. **Điều kiện:** 
           1. **C4:** Hệ thống có yêu cầu đặt xe phù hợp.
           2. **C5:** Tài xế xác nhận chấp nhận.
        3. **Mệnh đề: R:** Tài xế từ chối yêu cầu đặt xe thành công.
        4. **Điều kiện:** 
           1. **C4:** Hệ thống có yêu cầu đặt xe phù hợp.
           2. **C6:** Tài xế chọn lý do từ chối hợp lệ.
        5. **Luật logic:** 
           1. **Luật loại trừ: ¬(Q ∧ R)**
           2. **Luật suy diễn:**

**C4 ⊢ Q ∨ R**

**C5 ⊢ Q**

**C6 ⊢ R**

* + 1. **Theo dõi lộ trình:**
       1. **Mệnh đề: S:** Tài xế theo dõi lộ trình của mình thành công.
       2. **Điều kiện:** 
          1. **Q:** Tài xế đã chấp nhận yêu cầu đặt xe.
       3. **Luật logic:** 
          1. **Luật suy diễn: Q ⊢ S**
    2. **Xác nhận đón trả khách:**
       1. **Mệnh đề: T:** Tài xế xác nhận đón khách thành công.
       2. **Điều kiện:** 
          1. **Q:** Tài xế đã chấp nhận yêu cầu đặt xe.
          2. **C7:** Tài xế xác nhận đã đón khách.
       3. **Mệnh đề: U:** Tài xế xác nhận trả khách thành công.
       4. **Điều kiện:** 
          1. **Q:** Tài xế đã chấp nhận yêu cầu đặt xe.
          2. **C8:** Tài xế xác nhận đã trả khách.
       5. **Mệnh đề: V:** Tài xế xác nhận thất bại trong việc đón/trả khách.
       6. **Điều kiện:** 
          1. **Q:** Tài xế đã chấp nhận yêu cầu đặt xe.
          2. **C9:** Tài xế chọn lý do hợp lệ.
       7. **Luật logic:** 
          1. **Luật loại trừ: ¬(T ∧ U)**
          2. **Luật loại trừ: ¬(T ∧ V)**
          3. **Luật loại trừ: ¬(U ∧ V)**
          4. **Luật suy diễn:**

**Q ⊢ T ∨ U ∨ V**

**C7 ⊢ T**

**C8 ⊢ U**

**C9 ⊢ V**

* + 1. **Xác nhận thanh toán:**
       1. **Mệnh đề: W:** Tài xế xác nhận thanh toán thành công.
       2. **Điều kiện:** 
          1. **Q:** Tài xế đã hoàn thành chuyến đi.
          2. **C10:** Hệ thống xác nhận thanh toán thành công.
       3. **Mệnh đề: X:** Tài xế xác nhận thanh toán thất bại.
       4. **Điều kiện:** 
          1. **Q:** Tài xế đã hoàn thành chuyến đi.
          2. **C11:** Hệ thống thông báo lỗi thanh toán.
       5. **Luật logic:** 
          1. **Luật loại trừ: ¬(W ∧ X)**
          2. **Luật suy diễn:**

**Q ⊢ W ∨ X**

**C10 ⊢ W**

**C11 ⊢ X**

* + 1. **Quản lý ví điện tử:**
       1. **Mệnh đề: Y:** Tài xế thực hiện thao tác quản lý ví điện tử thành công.
       2. **Điều kiện:**
          1. **C1:** Tài xế đăng nhập thành công.
          2. **C12:** Thao tác quản lý ví điện tử hợp lệ.
       3. **Luật logic: Y <=> C1 ∧ C12**
    2. **Xem thông báo**
       1. **Mệnh đề 1: P:** Tài xế xem thông báo thành công.
       2. **Điều kiện:**
          1. **C1:** Tài xế đăng nhập thành công.
    3. **Xem lịch sử chuyến đi**
       1. **Q:** Tài xế xem lịch sử chuyển đi thành công.
       2. **Điều kiện:**
          1. **C1:** Tài xế đăng nhập thành công.

**=> Các yêu cầu đối với vai trò tài xế đều được chứng minh là nhất quán và đều có thể thực hiện đồng thời mà không ảnh hưởng lẫn nhau. (III)**

* 1. **Chứng minh tính nhất quán với các yêu cầu của "Nhân viên hệ thống"**
     1. **Cặp yêu cầu 1:**
        1. **Yêu cầu 1: P:** Nhân viên hệ thống sửa thông tin cá nhân thành công.
        2. **Điều kiện:**
           1. **C1:** Nhân viên hệ thống đăng nhập thành công.
           2. **C2:** Nhân viên hệ thống chọn thông tin muốn sửa.
           3. **C3**: Nhân viên hệ thống nhập thông tin mới hợp lệ.
        3. **Luật logic: P <=> C1 ∧ C2 ∧ C3**
        4. **Yêu cầu 2: Q:** Nhân viên hệ thống gửi thông báo thành công.
        5. **Điều kiện:**
           1. **C1:** Nhân viên hệ thống đăng nhập thành công.
           2. **C4:** Nhân viên hệ thống chọn người nhận (tài xế hoặc khách hàng).
           3. **C5:** Nhân viên hệ thống nhập nội dung thông báo hợp lệ.
        6. **Luật logic: Q <=> C1 ∧ C4 ∧ C5**
        7. **Chứng minh:**
        8. **Cả hai chức năng đều yêu cầu nhân viên hệ thống đăng nhập thành công: P => C1** và **Q => C1.**
        9. **Không có mâu thuẫn trong việc thực hiện hai chức năng:**
           1. Hai chức năng này có thể thực hiện theo bất kỳ thứ tự nào.
           2. Hai chức năng này không ảnh hưởng lẫn nhau.

**Tương tự đối với các yêu cầu còn lại đối với vai trò "Nhân viên hệ thống", ta dễ dàng nhận thấy các yêu cầu nhất quán và không xung đột lẫn nhau (IIII)**

* Như vậy từ các kết quả chứng minh I, II, III, IIII, ta thấy các yêu cầu của từng vai trò trong hệ thống đều nhất quán. Hơn nữa các vai trò trong hệ thống cũng độc lập lẫn nhau, không tác động qua lại nhau. Suy ra, tất cả các yêu cầu chức năng của hệ thống là nhất quán.

1. Tính đầy đủ

| Yêu cầu | Customer | Driver | Staff | Mức độ đầy đủ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Đăng nhập | x | x | x | Đầy đủ |
| Đăng xuất | x | x | x | Đầy đủ |
| Đặt xe | x |  |  | Đầy đủ |
| Tiếp nhận / Hủy yêu cầu đặt xe |  | x |  | Đầy đủ |
| Tiếp nhận thông báo từ hệ thống | x | x |  | Đầy đủGủi |
| Gửi thông báo đến tài xế / khách hàng |  |  | x | Đầy đủ |
| Theo dõi lộ trình | x | x |  | Đầy đủ |
| Thanh toán | x | x |  | Đầy đủ |
| Quản lý ví điện tử | x | x |  | Đầy đủ |
| Liên hệ với khách hàng |  | x |  | Đầy đủ |
| Xem lại lịch sử chuyến đi | x | x |  | Đầy đủ |
| Cung cấp phản hồi về chuyến đi | x |  |  | Đầy đủ |
| Xem thông tin tài xế | x |  |  | Đầy đủ |
| Quản lý thông tin tài xế và khách hàng |  |  | x | Đầy đủ |

1. Tính khả thi

* Các yếu tố được xem xét để đánh giá tính khả thi của các yêu cầu phi chức năng của hệ thống:
* Usability
* Hệ thống hỗ trợ các hệ điều hành phổ biến hiện nay, cụ thể là iOS và Android
* Reliability: Các công nghệ cần được sử dụng để hệ thống đạt được độ tin cậy cao
* Quy trình vận hành và bảo trì hệ thống hiệu quả
* Phân phối lượng request khi hệ thống tiếp nhận quá nhiều request tại cùng một thời điểm
* Thường xuyên sao lưu dữ liệu để tránh mất mát dữ liệu
* Kiến trúc của hệ thống nên có khả năng phát hiện số lượng tải lớn và có thể tự động tăng khả năng xử lý của máy chủ
* Performance: Để đáp ứng nhu cầu về hiệu suất, cần sử dụng hệ quản trị CSDL phù hợp với nghiệp vụ của hệ thống, ở đây là đặt xe. Ngoài ra, việc tối ưu mã nguồn, clean code khi lập trình, việc tối ưu các truy vấn đến CSDL cũng làm tăng tốc độ xử lý, tăng hiệu suất của hệ thống
* Security: Một số biện pháp được áp dụng để bảo vệ thông tin của người dùng cũng như bảo vệ dữ liệu của hệ thống
* Sử dụng xác thực 2 yếu tố khi đăng nhập, có thể sử dụng tính năng trên của các bên thứ ba như Google hay Microsoft
* Mã hóa các thông tin nhạy cảm của người dùng trong CSDL
* Ẩn thông tin về thẻ thanh toán của người dùng tại giao diện ứng dụng
* Một số ràng buộc và hạn chế về công nghệ ảnh hưởng đến khả năng thực hiện các yêu cầu phi chức năng
* Máy chủ có thể không hoạt động nếu như có quá nhiều request tại cùng một thời điểm
* Một số thiết bị có thể không tương thích hoàn toàn với các tính năng của ứng dụng, gây ảnh hưởng đến trải nghiệm sử dụng của người dùng
* Phần mềm có thể không tương thích với ứng dụng xác thực 2 yếu tố của bên thứ 3 như Microsoft hay Google

=> Kết luận: Các yêu cầu phi chức năng được đề ra phần lớn đều có thể thực hiện được với nguồn lực và công nghệ sẵn có. Tuy nhiên, cần có các biện pháp dự phòng cho một số tình huống các yêu cầu phi chức năng không thực hiện được do vướng ràng buộc hay hạn chế về mặt công nghệ.

1. Khả năng kiểm tra
   1. Yêu cầu chức năng:
      1. 2.1.1.1: Khi lần đầu tiên đăng nhập vào ứng dụng hoặc sau khi đã đăng xuất, màn hình bên ngoài của ứng dụng có nút tạo tài khoản, khi nhấn vào nút này và điền đầy đủ thông tin hợp lệ cần thiết, tài khoản mới được tạo.
      2. 2.1.1.2: Khi người dùng đăng ký tài khoản với email đã được tạo trước đó, ứng dụng sẽ báo lỗi email đã được sử dụng.
      3. 2.1.1.2: Ở màn hình đăng nhập, sau khi nhập đúng tài khoản và mật khẩu và nhấn nút đăng nhập, người dùng sẽ nhận được thông báo đăng nhập thành công và được chuyển tới màn hình để sử dụng các chức năng của ứng dụng.
      4. 2.1.1.3: Sau khi đăng nhập, với tài khoản tài xế, xác thực rằng giao diện màn hình được chuyển tới là giao diện của tài xế, với tài khoản người dùng, xác thực rằng giao diện màn hình được chuyển tới là giao diện màn hình người dùng.
      5. 2.1.2.1: Ở màn hình thông tin người dùng, tiến hành sửa đổi các thông tin như số điện thoại, họ và tên, ngày tháng năm sinh, họ và tên và nhấn nút cập nhật, xác nhận rằng thông ứng dụng có thông báo cập nhật thông tin thành công hay không, xác thực các thông tin người dùng có đúng với thông tin vừa nhập vào không.
      6. 2.1.2.2: Ở màn hình đặt xe, lựa chọn điểm đón và điểm đến, sau đó nhấn đặt xe, xác thực rằng hệ thống có tiến hành thực hiện tìm kiếm tài xế hay không bằng cách kiểm tra giao diện ứng dụng và thông báo sau đó, sẽ có 2 trường hợp thông báo, thành công khi tìm được tài xế, thất bại khi không tìm được tài xế.
      7. 2.1.2.3: Sau khi nhấn vào thanh tìm kiếm, nhập tên của một địa điểm có thật và xác thực rằng địa điểm được ứng dụng đưa ra đúng với địa điểm thật.
      8. 2.1.2.4, 2.1.2.5: Sau khi đặt xe thành công, xác thực rằng màn hình sẽ xuất hiện một đường nối giữa điểm đón và điểm tới. Màn hình sẽ hiển thị vị trí của tài xế và vị trí của người đặt xe, vị trí này sẽ được cập nhật mỗi khi tài xế hay người đặt xe di chuyển.
      9. 2.1.2.6: Sau khi chọn điểm đón và điểm đến, xác thực rằng giá tiền sẽ được hiển thị cùng với lựa chọn phương thức thanh toán.
      10. 2.1.2.7: Xác thực rằng ứng dụng có thêm phần liên kết với thẻ ngân hàng, Visa Mastercard, sau khi liên kết có thể tiến hành thanh toán từ nguồn này hoặc có thể nạp tiền từ nguồn này vào tài khoản ứng dụng.
      11. 2.1.2.8: Sau khi kết thúc chuyển đi ứng dụng sẽ hiển thị màn hình để khách hàng đánh giá tài xế.
      12. 2.1.2.9: Tạo một thông báo về voucher ở phía máy chủ, xác thực rằng ứng dụng có hiển thị thông báo đó.
      13. 2.1.2.10: Sau khi hoàn thành một chuyến xe, xác thực rằng thông tin về chuyến xe đó đã được thêm vào phần lịch sử chuyến đi.
      14. 2.1.3.1: Sau khi đăng nhập tài khoản tài xế, trong mục thông tin cá nhân, chọn mục cập nhật thông tin, nhập thông tin mới và nhấn cập nhật. Xác thực rằng thông tin mới được hiển thị là thông tin vừa nhập.
      15. 2.1.3.2: Khi hệ thống chỉ định tài xế đón khách, xác thực rằng màn hình có hai lựa chọn là chấp nhận hoặc từ chối, nếu chấp nhận tài xế sẽ được đưa vào màn hình trong chuyến đi, nếu từ chối tài xế sẽ được đưa trở lại màn hình trước, hệ thống sẽ tiếp tục thực hiện tìm kiếm tài xế khác cho khách hàng.
      16. 2.1.3.3: Khi chấp nhận đón khách, ứng dụng sẽ hiển thị màn hình đón khách, xác nhận rằng màn hình sẽ hiển thị đường đi để đón khách, khoảng cách so với điểm đón khách, vị trí của khách hàng và vị trí của tài xế.
      17. 2.1.3.4: Khi có yêu cầu đón khách từ phía hệ thống, xác thực rằng tài xế có thể lựa chọn không đón khách và cho phép tài xế lựa chọn lý do không đón khách
      18. 2.1.3.5: Xác thực rằng tài xế có thể xác nhận thanh toán thành công hoặc thất bại khi khách hàng thực hiện thanh toán
      19. 2.1.3.6: Khi tài xế thực hiện truy cập vào ví điện tử của tài xế, xác thực rằng tài xế có thể xem số dư tài khoản trong ví, lịch sử giao diện và lịch sử nạp rút tiền
      20. 2.1.3.7: Khi có thông báo từ staff gửi đến tài xế, xác thực rằng tài xế có thể nhận được thông báo từ hệ thống
      21. 2.1.3.8: Khi tài xế chọn vào nút xem lịch sử chuyến đi, hệ thống xác thực rằng tài xế có thể xem lại toàn bộ lịch sử các chuyến đi của bản thân
      22. 2.1.4.1: Khi nhân viên hệ thống lựa chọn vào nút sửa thông tin của bản thân, xác thực rằng nhân viên hệ thống có thể lựa chọn thay đổi các thông tin như tên, ngày sinh, số điện thoại, …
      23. 2.1.4.2: Khi nhân viên lựa chọn vào nút gửi thông báo cho khách hàng, xác thực rằng sau khi bấm nút, thông báo sẽ được gửi đến tài xế hoặc khách hàng tương ứng
      24. 2.1.4.3: Khi nhân viên lựa chọn bấm nút xem thông tin của từng khách hàng, xác thực rằng hệ thống sẽ hiển thị đầy đủ các thông tin như tên, tuổi, số điện thoại, … và cho phép sửa thông tin của khách hàng, hoàn tiền cho khách hàng khi chuyến đi có vấn đề, khóa tài khoản khách hàng khi có giao dịch bất thường.
      25. 2.1.4.4: Xác thực rằng giao diện quản lý của nhân viên có các lựa chọn xem thông tin để hiển thị thông tin chi tiết tài xế, sửa thông tin tài xế và khóa tài khoản tài xế, sau khi nhấn vào lựa chọn, chức năng tương ứng sẽ được thực hiện.
   2. Yêu cầu phi chức năng:
      1. Hiệu suất:
         1. Ứng dụng nên hoạt động ổn định mà không gặp phải tình trạng văng ứng dụng do tràn bộ nhớ trong ở các mẫu điện thoại phổ thông hiện nay: Sử dụng ứng dụng trên nhiều giả lập khác nhau với cấu hình tầm trung:
            1. Android: CPU: Chipset từ Snapdragon 460 trở lên, Ram 4GB - 6GB, hệ điều hành từ Android 10 trở lên
            2. IOS: Từ Iphone 6S trở lên
         2. Phản hồi yêu cầu đăng nhập với thời gian tối đa là 2s trong điều kiện bình thường: Sử dụng page load time để đo thời gian phản hồi, từ khi người dùng chạm vào nút ở giao diện cho đến thời điểm chuyển trạng thái, xác thực rằng khoảng thời gian đó <= 2s hay không.
         3. Xử lý yêu cầu booking với thời gian tối đa 2s trong điều kiện bình thường: Sử dụng page load time để đo thời gian phản hồi từ khi người dùng bấm nút đặt vé tại giao diện đến khi nhận được thông tin về cuốc xe và tài xế
      2. Bảo mật
         1. Ẩn thông tin thẻ thanh toán của người dùng: Sử dụng server test để kiểm thử chức năng trên, kiểm thử thành công nếu như số thẻ thanh toán chỉ hiển thị 3 số cuối cùng
         2. Xác thực 2 yếu tố: Ở màn hình đăng nhập, sau khi đăng nhập xong, người dùng nhập mã code từ phần mềm xác thực 2 yếu tố để đăng nhập vào hệ thống, xác thực xem người dùng có thể đăng nhập vào hệ thống được hay không
      3. Tính tương thích

Ứng dụng hoạt động ổn định trên cả 2 hệ điều hành Android và iOS, không gặp phải các tình trạng như ứng dụng bị đứng, bị văng do tràn bộ nhớ trong các mẫu điện thoại phổ thông. Kiểm tra trên các giả lập khác nhau với cấu hình tầm trung:

1. Android: CPU: Chipset từ Snapdragon 460 trở lên, Ram 4GB - 6GB, hệ điều hành từ Android 10 trở lên
2. iOS: Từ Iphone 6S trở lên
   * 1. Tính sẵn sàng
        1. Sử dụng các công cụ giám sát tự động để giám sát, đảm bảo hệ thống được giám sát liên tục trong suốt 24h 1 ngày, 7 ngày mỗi tuần
        2. Thiết lập các kịch bản kiểm tra để đo thời gian mà hệ thống cần sử dụng để phục hồi sau sự cố, xác thực xem khoảng thời gian trên có <= 10 phút hay không.
3. Truy vết

* User story: Đăng nhập vào hệ thống (Theo từng role: customer, driver, staff)
* Trace: Cần phải có yêu cầu này để người dùng có thể truy cập vào hệ thống theo từng role tương ứng, từ đó có thể sử dụng được các chức năng khác của hệ thống. Yêu cầu này liên quan chặt chẽ đến các user story khác của hệ thống tùy theo từng role
* User story theo role “Khách hàng”
* Trace: Các user story này liên quan đến việc đặt xe, theo dõi lộ trình, thanh toán, đánh giá/phản hồi và xem lại lịch sử các chuyến đi. Các user story này giúp cho khách hàng có thể đặt xe, sử dụng nhiều hình thức thanh toán khác nhau, có thể theo dõi lộ trình của bản thân, phản hồi về tài xế và chuyến đi.
* User story theo role “Tài xế”
* Trace: Các user story này liên quan đến việc tiếp nhận yêu cầu đặt xe của khách hàng, liên hệ với khách hàng, theo dõi hành trình, xử lý yêu cầu thanh toán cùng với khách hàng và xem lại lịch sử các chuyến đi. Chúng giúp cho tài xế có thể tiếp nhận yêu cầu đặt xe của khách hàng hoặc hủy bỏ nếu cần thiết, trực tiếp liên hệ với khách hàng, theo dõi lộ trình và tiếp nhận yêu cầu thanh toán từ phía khách hàng.
* User story theo role “Nhân viên hệ thống”
* Trace: Các user story này liên quan đến việc xây dựng các thông báo gửi đến các tài xế / khách hàng để truyền tải thông tin về đặt xe, tiếp nhận / hủy yêu cầu đặt xe, … Ngoài ra, staff có thể quản lý được thông tin cá nhân của tài khoản khách hàng / tài xế để đảm bảo các thông tin được cập nhật một cách chính xác nhất