

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ



PHÂN TÍCH THIẾT KẾ

Ứng dụng chia sẻ chuyến đi - Our Trips

Môn học: Các vấn đề hiện đại của Hệ thống thông tin

Giảng viên hướng dẫn: PGS. TS. Nguyễn Trí Thành

Danh sách sinh viên thực hiện :
Trần Vũ Hoàng - 16022372
Nguyễn Mạnh Tiến - 16021344
Nguyễn Ngọc Tiến - 16021345

Mục lục

Mục lục	1
Giới thiệu	4
Mục tiêu, phạm vi đề tài	4
Mục tiêu	4
Phạm vi	4
Về ứng dụng	4
Khảo sát:	6
Khảo sát hệ thống	6
Khảo sát về vận tải hành khách đường bộ	6
Các bước thường thấy trong việc thực hiện 1 giao dịch trong giao thông vận tải	6
Khảo sát và phân tích về bài toán chia sẻ phương tiện giao thông	7
Khái niệm chung	7
Các đối tượng	8
Các tác nhân	8
Quy trình nghiệp vụ	9
Đăng ký xe:	10
Tạo lộ trình	12
Đặt xe	12
Ghép lộ trình	13
Thanh toán chuyến đi	14
Phân tích yêu cầu	16
Yêu cầu chức năng:	16
Theo yêu cầu của nhà nước	16
Nghiệp vụ:	17
Quản lý người dùng	17
Quản lý phương tiện	17
Điều phối kinh tế:	17
Dịch vụ lộ trình	17
Quy trình tiếp nhận và xử lý thông tin kiến nghị của hành khách.	18
Quản lý lịch sử	18
Dịch vụ ngân hàng	18
Dịch vụ thông báo	18
Quản trị hệ thống	18
Yêu cầu phi chức năng	19

Yêu cầu hiệu năng	19
Yêu cầu Tương thích	19
Cơ sở lựa chọn công nghệ	19
Tính khả dụng	20
Tính tin cậy:	21
Duy trì được:	21
An toàn thông tin	23
Khác	23
Thiết kế hệ thống	24
Sơ đồ ca sử dụng (Usecase)	24
Thiết kế cơ sở dữ liệu	24
Mô hình thực thể ERD:	24
Xác định các thực thể	24
Người dùng (User):	24
Ví điện tử (E-wallet):	24
Giấy phép lái xe (Licence):	24
Bản xác thực (Approval):	24
Phương tiện (Vehicle):	24
Chuyến đi (Trip):	25
Chính sách chia sẻ (Share policy):	25
Hợp đồng (Contract)	25
Khuyến mãi (Discount):	25
Phản hồi (Review):	26
Phiên đăng nhập:	26
Mô hình ERD	26
Mô hình quan hệ ER	27
Danh sách bảng	28
Mô tả các bảng	29
Bảng user	29
Bảng ewallet	30
Bảng licence	31
Bảng vehicle	31
Bảng trip	32
Bảng share_route_details	33
Bảng payment	33
Bảng discount	34
Bảng ánh xạ review:	34
Bảng report	35

Bảng trip_review	35
Bảng emergency	35
Bảng session	36
Sơ đồ thiết kế bảng	37
Phân tích hệ thống	38
Sơ đồ ngữ cảnh của hệ thống	38
Biểu đồ triển khai	39
Sơ đồ thành phần	40
Mô hình phân rã chức năng	41
Ma trận thực thể chức năng	42
Mô hình luồng dữ liệu	44
Danh sách chức năng	44
Thiết kế giao diện	45
Các menu chính của giao diện	45
Giao diện đăng ký đăng nhập:	45
Màn hình quản lý tài khoản gồm có:	46
Quản lý phương tiện:	46
Quản lý bằng lái:	49
Quản lý ví (đơn giản):	52
Quản lý khuyến mãi:	53
Sơ đồ chuyển giao diện	53

I. Giới thiệu

A. Mục tiêu, phạm vi đề tài

1. Mục tiêu

Dựa vào những kiến thức chuyên ngành đã học về phân tích, thiết kế và phát triển hệ thống thông tin, nhóm thực hiện đề tài để đáp ứng bài toán được đề ra trong môn học Các vấn đề hiện đại của Hệ thống thông tin.

Xuất phát từ thực tế hiện trạng giao thông đô thị đang có chiều hướng quá tải, ùn tắc những tuyến đường chính khi vào giờ cao điểm, không thể đáp ứng được nhu cầu của người dân, nhất là với các tuyến đường đô thị, bài toán được đưa ra để giải quyết vấn đề và thực hiện trong môn học này là xây dựng hệ thống chia sẻ phương tiện giao thông, giúp cho người sử dụng dễ dàng tổ chức đi chung, ghép chuyến, chia sẻ chi phí giữa các bên, giảm thiểu phương tiện cá nhân lưu thông trên đường.

Kết thúc môn học, nhóm hy vọng sẽ xây dựng được 1 sản phẩm với các chức năng chính hoàn thiện, thỏa mãn các điều kiện thiết kế để có thể tiến đến giai đoạn chạy thử nghiệm.

2. Phạm vi

Bài toán được thực hiện trong khuôn khổ môn học được nhóm đề tài xác định cần thu hẹp phạm vi trở thành chia sẻ phương tiện cá nhân (ô tô, xe máy) và chỉ chờ người không bao gồm hàng hoá (chỉ coi hàng hoá là vật kèm theo người, không trực tiếp quản lý hàng hoá) bởi các tính chất:

- Ô tô, xe máy cá nhân là đối tượng phổ biến, thường thấy, dễ khảo sát thực hiện. Các phương tiện khác như thuyền bè, tàu, xe vận tải hàng hóa sẽ được đưa vào và phát triển ở các phiên bản sau.
- Thu hẹp tính chất và độ phức tạp của hệ thống giao thông vận tải xuống chỉ còn giao thông vận tải hành khách đường bộ.

Bài toán được thực hiện dựa trên thực tế các đặc điểm khảo sát ngành nghề giao thông vận tải hành khách đường bộ và các điều kiện CNTT ở Việt Nam.

Bài toán được thực hiện trong 9 tuần từ 10/09/2019 - 18/11/2019.

B. Về ứng dụng

1. Tên ứng dụng

Ứng dụng là sản phẩm nhắm đến việc sử dụng đa nền tảng, phục vụ cho hoạt động chia sẻ phương tiện cá nhân. Với trọng tâm là hiệu quả và chất lượng trong những chuyến đi, đặc biệt là các chuyến đi với cự li trung và dài (từ 10 - 2000km, nếu quá dài sẽ sử dụng phương tiện

dịch vụ vận tải đặc thù phù hợp hơn), ứng dụng lấy tên OurTrips (tạm dịch là chuyến đi của chúng ta) với mục đích xoá đi khoảng cách của những người cùng đi trên 1 lộ trình, kích thích văn hoá chia sẻ phương tiện, tạo lợi ích chung cho cộng đồng thay vì hoạt động như một dịch vụ vận tải hành khách chuyên nghiệp với trung tâm điều phối quản lý hoạt động đón trả khách và các dịch vụ trung gian.

2. Nội dung và kết quả đạt được

Trong 10 tuần thực hiện từ 10/09/2019 - 24/11/2019, thực hiện theo lịch trình môn học Các vấn đề hiện đại của Hệ thống thông tin, với khoảng 110 giờ học tập, nghiên cứu và làm việc của các thành viên, đề tài đã hoàn thiện nhiều hạng mục như thiết kế, nghiên cứu các phương pháp, thử nghiệm công nghệ, quyết định áp dụng, xây dựng ứng dụng, kiểm thử và hoàn thiện các tài liệu, nhóm đã đạt được các kết quả sau:

- Tài liệu:
 - + Khảo sát ngành và phân tích bài toán.
 - + Phân tích thiết kế.
 - + Các slide thuyết trình.
- Ứng dụng:
 - + Front-end:
 - ~ Giao diện: giao diện được thiết kế thân thiện, phù hợp với các chức năng mà back-end xây dựng.
 - + Đã có giao diện đăng nhập, đăng ký tài khoản, quên mật khẩu.
 - + Với giao diện sau khi đăng nhập, người dùng sẽ được chuyển đến giao diện gồm có các thành phần luôn xuất hiện gồm header, footer, sidebar menu. Tùy vào tab mà người dùng chọn ở sidebar menu và nội dung trang sẽ thay đổi.
 - ~ Khảo sát ý kiến
 - + Back-end:
 - ~ Hạ tầng: xây dựng hệ thống server ứng dụng và cơ sở dữ liệu phục vụ cho ứng dụng, có khả năng hoạt động 24/7. Kết nối ổn định tới ứng dụng của bên thứ 3. Chưa mở các chức năng đầy đủ cho dịch vụ thông báo kích hoạt tài khoản qua email
 - ~ Chương trình: xây dựng public API server đáp ứng luồng thẳng của ứng dụng từ đăng ký người dùng tới thực hiện thanh toán 1 chuyến đi bình thường, chưa phát triển được chức năng ghép lộ trình với người thứ 3 và đánh giá chuyến đi.
 - ~ Ước tính hoàn thành 70% dự án.

II. Khảo sát:

A. Khảo sát hệ thống

1. Khảo sát về vận tải hành khách đường bộ

Vận tải là nhu cầu thiết yếu trong xã hội. Kinh doanh vận tải là một ngành nghề kinh doanh hợp pháp được nhà nước cho phép kinh doanh nếu đáp ứng các điều kiện theo quy định. Để hoạt động trong lĩnh vực cần có sự đăng ký ngành nghề với sở kế hoạch đầu tư theo danh mục đã được nhà nước quy định và thực hiện xin giấy phép Kinh doanh vận tải với phạm vi kinh doanh phù hợp.

Ngoài ra doanh nghiệp cần đáp ứng điều kiện về phương tiện bảo đảm số lượng, chất lượng, an toàn kỹ thuật, tiêu chuẩn môi trường phù hợp với hình thức kinh doanh, có gắn thiết bị giám sát hành trình; sở hữu hoặc có quyền sử dụng hợp pháp theo hợp đồng. Người lái xe và người phục vụ phải được huấn luyện chuyên môn, có các điều kiện, kỹ năng và nghiệp vụ cần thiết theo quy định của pháp luật. Ngoài ra còn có các yêu cầu, điều kiện khác về bến bãi và quản lý phương tiện kinh doanh.

Đề tài có thể được xem xét thuộc các hạng mục ngành nghề vận tải như vận tải hành khách bằng xe khách nội tỉnh, liên tỉnh; cho thuê xe có người lái hợp đồng; quản lý điều hành vận tải hành khách (trong đó không bao gồm cho thuê xe không kèm người lái và vận chuyển xe cứu thương). Cùng với đó, các đơn vị đặt trụ sở tại thành phố trực thuộc Trung ương có tối thiểu 10 xe, các địa phương khác tối thiểu 05 xe để được hoạt động.

2. Các bước thường thấy trong việc thực hiện 1 giao dịch trong giao thông vận tải

Tiền đề điều kiện:

- Bên sở hữu phương tiện đăng ký kinh doanh vận tải với phương tiện phù hợp
- Nhân viên phục vụ chuyển đi có đầy đủ điều kiện và nghiệp vụ để điều khiển và phục vụ chuyển đi

Giao dịch:

- Bên sở hữu phương tiện công khai khả năng phục vụ
- Bên có nhu cầu di chuyển tiếp cận bên sở hữu phương tiện (bên cung cấp dịch vụ vận tải)
- 2 bên thoả thuận về điều khoản hợp đồng và chi phí dịch vụ.
- Ký kết hợp đồng dịch vụ vận tải.
- Thực hiện dịch vụ vận chuyển và xử lý các vấn đề phát sinh (nếu có)
- Nghiệm thu dịch vụ và thanh lý hợp đồng (thanh toán)

Sau dịch vụ:

- Thu thập ý kiến đánh giá dịch vụ
- Xử lý khiếu nại dịch vụ
- Xử lý thất lạc đồ đạc

3. Khảo sát và phân tích về bài toán chia sẻ phương tiện giao thông

a) Khái niệm chung

Dịch vụ chia sẻ ở đây là hoạt động chia sẻ chỗ ngồi kết hợp với chia sẻ chi phí. Trong đó nhiều người, thường là không quen biết, liên lạc với nhau để sử dụng chung một phương tiện có nhiều chỗ ngồi cho cùng một hành trình. Người có nhu cầu sẽ trả cho người có phương tiện hoặc có quyền sử dụng phương tiện một khoản tiền nào đó để cùng đi trên một quãng đường khi họ có nhu cầu thực hiện một hành trình giống, hoặc gần giống nhau. Khi đó nếu A và B chưa xuất phát, A tạo chuyến và B đặt chỗ trên chuyến đi ngay từ ban đầu, bao hàm được mô hình đặt xe chung. Nếu A đang đi và trạng thái chuyến đi đang là còn chỗ với mức giá hợp lý, thì B có thể thấy lộ trình và ước tính các địa điểm để ghép chuyến và bắt xe của A, bao hàm được trường hợp chia sẻ lộ trình/chi phí. Nếu A đi từ điểm X đến điểm Y, và B thấy có tuyến đi như vậy, B có nhu cầu đi từ Y tới Z và tài xế đồng ý thì B thực hiện đặt chuyến tiếp theo từ Y->Z, bao hàm được trường hợp nối tiếp các chuyến đi một chiều. Cụ thể, bài toán đặt ra trong đề tài là sự kết hợp ba mô hình vận tải xe khách, đặt chung xe, chia sẻ chi phí lộ trình và nối các chuyến đi một chiều thành một logic thống nhất được phát biểu bằng luồng vận hành chung như sau: Khi có một người A sở hữu chuyến xe thì có một hoặc nhiều người B khác tham gia chuyến đi và thực hiện chi trả cho phần chỗ ngồi mà họ sử dụng theo giá mà người A đặt.

Người sở hữu phương tiện là người đưa ra dịch vụ chuyến đi. Người sở hữu chuyến đi là người đầu tiên tạo lập chuyến đi với người sở hữu phương tiện, với lộ trình và các mốc thời gian định trước. Người sở hữu phương tiện cũng có thể tạo chuyến đi và trở thành người sở hữu chuyến đi. Lộ trình đó có thể là lộ trình một lần hoặc lộ trình định kỳ. Cách tính chi phí dịch vụ sử dụng xe do người sở hữu phương tiện đưa ra dựa trên phương tiện theo khoảng phí cho phép của ứng dụng, chi phí này được người sở hữu lộ trình chấp nhận (nếu người sở hữu phương tiện tự tạo chuyến thì không áp dụng phí này). Chi phí dịch vụ sử dụng xe được ước tính dựa trên các cơ sở sau đây:

- Cách cổ điển, chi phí được ước tính rồi chia ra cho mọi người khi khởi hành, gồm:
 - Nhiên liệu
 - Chi phí đậu đỗ
 - Chi phí cầu đường
 - Khấu hao xe
 - Bảo dưỡng
 - Bảo hiểm
 - Các phí khác
- Người có xe đưa ra giá tính trên số km hành trình cố định.

- Người có xe đưa ra một giá nhất định cho cả hành trình.

Chi phí chia sẻ là chi phí người ghép chuyến phải chi trả cho người sở hữu chuyến đi. Người sở hữu chuyến đi khi thực hiện chia sẻ chuyến đi để hoàn 1 phần chi phí sẽ công bố 1 bản chính sách chia sẻ gồm thông tin về giá cho cả đoạn đường và giá cho từng đoạn đường đặc thù cụ thể, được tự chọn sao cho tổng chi phí thu được không vượt quá chi phí cho toàn bộ chuyến đi người đó cần trả cho chủ sở hữu phương tiện để không làm chênh lệch quyền lợi các bên trong quan hệ chia sẻ chung 1 phương tiện.

b) Các đối tượng

Loại phương tiện:

Bài toán tập trung vào chia sẻ phương tiện đối với loại hình xe máy và ô tô cá nhân. Các phương tiện khác như thuyền bè, tàu, xe vận tải hàng hoá sẽ được đưa vào và phát triển ở các phiên bản sau.

Người dùng trực tiếp:

- Hành khách đường bộ (có thể ghi chú có hàng hoá kèm theo nhưng không coi hàng hoá là đối tượng phục vụ trực tiếp, cần có người sử dụng dịch vụ di chuyển là chủ thể của hàng hoá đi kèm).
 - + Nhu cầu:
 - Di chuyển với lộ trình định trước
 - Tạo chuyến đi có thể chia sẻ được
 - Ghép chuyến đi với 1 lộ trình có sẵn để tối ưu chi phí
 - + Yêu cầu:
 - Người dùng có khả năng chi trả cho lộ trình.
 - Đồng ý với điều khoản sử dụng dịch vụ.
 - Tuân thủ các điều kiện tối thiểu đối với người sử dụng dịch vụ.
- Người dùng cung cấp dịch vụ: Các tài xế có sở hữu hoặc có quyền kinh doanh trên phương tiện giao thông thuộc 1 trong các loại giới hạn tại Loại phương tiện ở mục Đối tượng sử dụng
 - + Nhu cầu:
 - Cung cấp phương tiện vận tải hành khách và hàng hoá
 - Chi trả cho công cung cấp phương tiện và dịch vụ lái xe.
 - + Điều kiện:
 - Đủ tiêu chuẩn phục vụ dịch vụ vận tải đối với chủ phương tiện
 - Sở hữu hoặc có quyền cung cấp dịch vụ vận tải đối với phương tiện.
 - Đủ điều kiện điều khiển phương tiện tương ứng
 - Cung cấp phương tiện đúng với đăng ký trên hệ thống.

c) Các tác nhân

Người sở hữu chuyến đi:

Người sở hữu chuyến đi là người có nhu cầu chia sẻ phương tiện và hành trình của mình. Người này có hầu hết các quyền hạn với chuyến đi của mình như chấp nhận/từ chối chia sẻ chuyến đi với ai đó, quy định mức phí người đồng hành phải bỏ ra (trong một giới hạn được

quy định trước). Tuy nhiên, chủ sở hữu chuyến đi không được thực hiện các hành động gây ảnh hưởng đến lộ trình của chuyến đi và phải thực hiện nghĩa vụ chi trả theo hợp đồng để các thành viên khác ghép chuyến đảm bảo quyền lợi của mình.

Người ghép chuyến:

Người chếp chuyến là người có nhu cầu di chuyển mà không yêu cầu sở hữu phương tiện giao thông hoặc sở hữu toàn bộ chuyến đi. Người này ngoài trách nhiệm chi trả cho chủ sở hữu chuyến đi một khoản phí (do người sở hữu chỉ định), phải tuân thủ một số quy định chung, quy định của người sở hữu chuyến đi và người sở hữu phương tiện.

Tài xế:

Trong trường hợp chủ sở hữu chuyến đi (người phát sinh nhu cầu chia sẻ phương tiện đầu tiên) không sở hữu phương tiện, người chủ sở hữu sẽ phải thuê phương tiện và tài xế. Tài xế có nhiệm vụ đưa hành khách (chủ sở hữu chuyến đi và người ghép chuyến) bằng phương tiện của mình tới điểm đến theo đúng lộ trình và cố gắng đạt các mốc thời gian như đã định trước, ngoài ra tài xế là người chịu trách nhiệm cho sự an toàn và tuân thủ quy định về Giao thông đường bộ của phương tiện và hành khách trên xe.

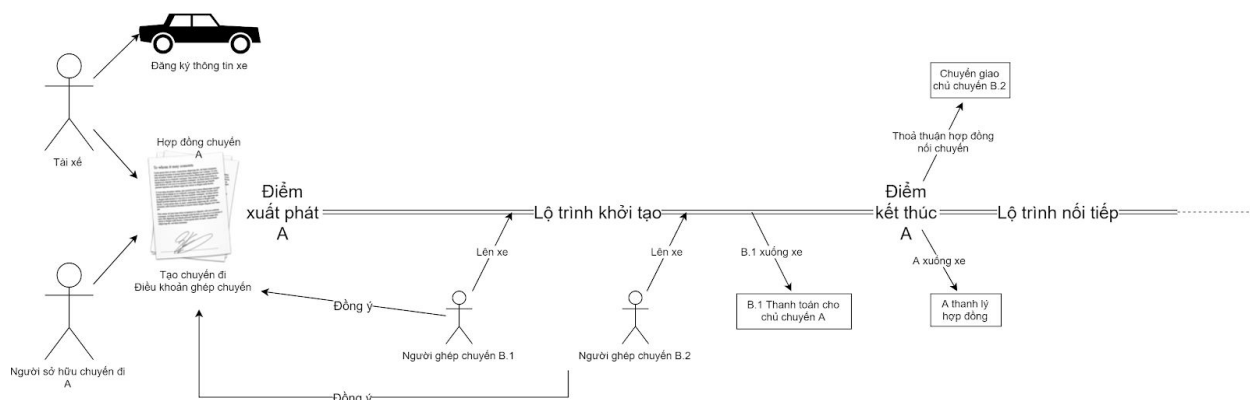
Cụ thể phân loại người dùng được thực hiện thông qua bảng quyết định sau

Luật	1	2	3	4
Sử dụng phương tiện sở hữu	Có	Không	Có	-
Tổ chức chuyến đi	Có		Không	
Ghép chuyến	-			Có
Kết quả				
Vai trò người dùng	Người sở hữu chuyến đi		Tài xế	Khách ghép

Bảng 1 - Bảng quyết định vai trò người dùng

B. Quy trình nghiệp vụ

Các hoạt động chính của hệ thống dựa trên quá trình giao dịch sau:



Hình 1 - Sơ đồ luồng nghiệp vụ

Cụ thể các nghiệp vụ chính dưới đây:

1. Đăng ký xe:

Chủ sở hữu xe sẽ thực hiện việc đăng ký xe có nhu cầu chia sẻ, đủ điều kiện phục vụ với ứng dụng. Việc đăng ký bao gồm: Khai báo phương tiện và xác thực các thông tin cần thiết liên quan đến xe và danh tính người sở hữu. Để thực hiện các công việc trên, chủ sở hữu xe cần cung cấp các giấy tờ xác minh liên quan và ký kết các điều khoản liên quan đến việc chia sẻ phương tiện. Sau khi đã cung cấp đầy đủ thông tin, bộ phận phê duyệt của ứng dụng sẽ thực hiện kiểm tra các thông tin giấy tờ bằng cảm quan và phần mềm chuyên dụng rồi xác thực cho người đăng ký để có thể gia nhập cung cấp dịch vụ chia sẻ xe.

a) Các nguồn:

- Nguồn dữ liệu đến từ thông tin đăng ký xe của chủ phương tiện
- Việc chấp thuận nhập dữ liệu do chuyên viên bộ phận đăng ký xe chấp thuận.

Biểu mẫu đăng ký xe

Thông tin xe	Loại xe	
	Nhãn hiệu	Dòng xe
	Màu sắc	
	Trọng tải	Số lượng ghế
		Khối lượng chuyên chở
		Khối lượng tổng
	Ảnh chụp xe 4 phía	
	Thông tin chủ sở hữu	Họ tên
		Chứng minh nhân dân
	Thông tin đăng kiểm	Loại phương tiện

	(đối với ô tô)	Thời hạn đăng kiểm
Thông tin tài xế	Địa chỉ	
Thông tin người chấp thuận	Mã nhân viên	
	Họ tên	
	Ngày duyệt	
	Ngày hết hiệu lực	

Mẫu 1 - Thông tin đăng ký/cập nhật thông tin xe

b) Các hành động xử lý:

Việc xuất hiện yêu cầu đăng ký thông tin xe có thể xuất phát từ 2 nguồn:

- Người dùng tự phát sinh yêu cầu đăng ký thông tin xe
- Người dùng phát sinh yêu cầu chỉnh sửa thông tin xe
- Người dùng báo cáo tài xế sai thông tin xe và bộ phận phê duyệt xe thấy thông tin thực sự sai lệch, bộ phận phê duyệt gửi thông báo (email/sms) tới tài xế và chuyển trạng thái đăng ký xe thành cần cập nhật

Hoạt động xử lý được chia thành 2 bước: cung cấp thông tin đăng ký xe và xác thực thông tin đăng ký, tương ứng với 2 tác nhân sử dụng là người dùng - cung cấp thông tin đăng ký theo mẫu và nhân viên xác thực - kiểm tra và xác thực thông tin, tạo yêu cầu đăng ký xe với hệ thống.

Thông tin về phương tiện có 1 giới hạn số ngày nhất định trước khi cần đăng ký lại để đảm bảo tính đúng đắn của thông tin xe, chủ xe cũng như thời hạn đăng kiểm. Thời hạn hiệu lực sẽ là thời hạn ngắn nhất trong số các thuộc tính có giới hạn về thời gian hoặc ngay sau khi có phản ánh về việc thông tin xe không đúng như đăng ký từ người dùng.

Hệ thống tiếp nhận form đăng ký đầy đủ theo Biểu 1 và cập nhật vào cơ sở dữ liệu xe, đồng thời cập nhật quyền "Tài xế" cho người dùng - tương đương với việc.

Các trạng thái của hoạt động đăng ký:

- Không có: Chưa từng đăng ký thông tin xe hoặc huỷ đăng ký thông tin xe
- Hết hạn/Cần cập nhật: Khi người dùng bị yêu cầu cập nhật thông tin xe hoặc tới hạn cập nhật thông tin xe
- Chờ phê duyệt cập nhật: Người dùng chờ xét duyệt 1 hoặc 1 số thông tin xe, có thể tiếp tục hoạt động với thông tin xe cũ, chức năng "Tài xế" được mở
- Chờ phê duyệt mới: Người dùng chờ xét duyệt toàn bộ thông tin xe, chức năng "Tài xế" khoá
- Xác thực: Người dùng đã xác thực thành công thông tin xe, đủ điều kiện hành nghề, thông tin còn trong hạn hiệu lực, được thăng hạng lên "Tài xế".

c) Các đầu ra:

- Mẫu đăng ký phương tiện chờ phê duyệt

2. Tạo lộ trình

Người dùng khi có nhu cầu sẽ thực hiện tạo ra lộ trình di chuyển trước khi đi. Tùy vào vai trò của người dùng (là Tài xế, Hành khách hay Người ghép chuyến) sẽ quy định các bước tiếp theo của quá trình đặt chuyến. Dựa vào giao diện với bản đồ người dùng có thể lựa chọn các điểm mốc trên chuyến hành trình và thời gian thực hiện hành trình.

a) Các nguồn:

- Nguồn dữ liệu khi tạo lộ trình đến từ nhu cầu của khách hàng
- Dữ liệu chuyến đi do dịch vụ bản đồ trả về. Dịch vụ bản đồ thực hiện nối các tuyến đường chi tiết hơn lựa chọn các điểm mốc của khách hàng tạo thành 1 tuyến đường hoàn chỉnh lưu lại để sử dụng cho hợp đồng vận chuyển.

b) Các hành động xử lý:

Người dùng đưa ra các điểm đến và điểm mốc cần đi qua, cùng với thông tin về thời gian, tần suất đi. Sau đó người dùng có thể chọn tạo chuyến đi trên phương tiện của mình, tìm 1 tài xế phù hợp hoặc tìm 1 chuyến đi ghép phù hợp. Dựa vào chi phí và các thông tin hiện trong quá trình gợi ý, người dùng tạo 1 chuyến đi trên hệ thống.

c) Các đầu ra

Đầu ra của quá trình là 1 yêu cầu chuyến đi được sử dụng để gắn vào hợp đồng vận tải.

3. Đặt xe

Nghiệp vụ đặt xe áp dụng với người dùng không sử dụng phương tiện của mình hoặc không có phương tiện để tạo chuyến đi và không tìm được hoặc không có nhu cầu đi ghép với các chuyến đi khác. Sau khi điền phần thông tin về lộ trình, người dùng tiến hành đặt 1 chuyến đi trên hệ thống.

a) Các nguồn

- Thông tin xe theo biểu mẫu đăng ký xe
- Thông tin chủ phương tiện theo đăng ký thông tin tài xế và giấy phép lái xe
- Thông tin chính sách phục vụ của tài xế
- Thông tin lộ trình
- Thông tin chính sách chia sẻ từ người sở hữu chuyến xe

b) Các hành động xử lý

Sau khi đặt lộ trình, người dùng có thể lựa chọn ở gợi ý các tài xế, phần này hiển thị điểm đánh giá, khoảng cách, thời gian ước tính sẽ đến (bao gồm cả ước tính thời gian đón trả khách hiện tại xong thì tới đón khách mới) với các mức giá phục vụ khác nhau tùy theo loại xe của tài xế. Ngoài ra hệ thống thực hiện chạy trình tìm kiếm chủ phương tiện đáp ứng được lộ trình và thông báo cho người dùng trên màn hình. Trong quá trình đó các chủ phương tiện trong danh sách phù hợp sẽ nhận được thông báo về có yêu cầu chuyến và chấp thuận nếu có thể đáp ứng lộ trình. Các tài xế có đồng ý nhận chuyến sẽ cập nhật lên đầu danh sách gợi ý cho người dùng. Người dùng lựa chọn tài xế và phương tiện phù hợp, nếu tài xế được chọn chưa hoặc không chấp nhận thông báo về chuyến đi, hệ thống sẽ gửi thông báo đến chủ phương tiện thông báo có khách hàng muốn ghép chuyến với phương tiện của tài xế, chủ phương tiện sau 1 khoảng thời gian không đồng ý chuyến đi trong thông báo thì người dùng sẽ bị loại khỏi danh sách gợi ý chuyến. Việc ghép phương tiện với lộ trình chỉ thành công khi cả 2

bên đều đồng ý tham gia chuyến đi: người dùng chọn tài xế và tài xế đồng ý nhận chuyến, khi đó hợp đồng chuyến đi sẽ được hình thành. Hệ thống thông báo cho hành khách kết quả ghép tài xế để tiến đến thiết lập chia sẻ lộ trình. Người dùng tiếp tục cấu hình chia sẻ chuyến đi hoặc tắt chức năng này nếu muốn. Cuối cùng lộ trình hoàn chỉnh được thêm vào hợp đồng.

c) Các đầu ra

Đầu ra của quá trình đặt chuyến là 1 bản hợp đồng vận tải.

Phần cho khách (có thể là chủ xe)	Lộ trình	Điểm xuất phát	Thời gian
		Điểm đến	Thời gian dự kiến
		Các trạm nghỉ	Thời gian dự kiến
	Ghi chú	Hành lý công kênh nếu có	
		Các thoả thuận khác	
	Thông tin chia sẻ	Số ghế chia sẻ	
		Điều kiện đi kèm	
		Giá ghế	
Thông tin tài xế	Họ tên		
	Tuổi		
	Số GPLX		
Thông tin phương tiện	Phương tiện sử dụng		
	Giá phục vụ	Giá mở cửa	
		Giá toàn chuyến	
		Giá phân đoạn	
Thông tin hợp đồng	Ngày xác lập		
	Ngày thực thi		
	Số khách phục vụ tối đa		

Mẫu 2 - Biểu mẫu dữ liệu hợp đồng

4. Ghép lộ trình

Việc ghép lộ trình được thực hiện khi người dùng tạo lộ trình và tìm thấy chuyến đi khác có lộ trình giống hoặc giống 1 phần với lộ trình mà mình muốn đi với giá cả phù hợp bên cạnh chức năng đặt chuyến đi mới. Quá trình ghép chuyến được thực hiện dựa trên lộ trình gốc mà

người sở hữu chuyến đi tạo ra. Hệ thống sẽ tính toán điểm ghép để cho khách ghép lên xe. Khi ghép xe, người sở hữu chuyến đi cần chấp nhận cho người ghép lên xe. Khi có sự đồng ý từ 2 bên: người ghép xe đồng ý với chính sách chia sẻ và người sở hữu chuyến đi đồng ý cho khách ghép đi cùng thì việc ghép xe sẽ được tiến hành. Lộ trình sẽ cập nhật điểm đón cho tài xế.

a) Các nguồn

- Thông tin lộ trình của người muốn ghép
- Thông tin hợp đồng chuyến đi

b) Các hành động xử lý

Nếu người sở hữu phương tiện tự tạo lộ trình trên phương tiện của mình thì đi thẳng tới giao diện cấu hình chính sách chia sẻ.

Khi đó người ghép chuyến chọn và đồng ý với chính sách chia sẻ của người sở hữu chuyến đi, yêu cầu ghép chuyến sẽ được ghi nhận và xử lý như sau:

Hệ thống nhận vị trí muốn ghép chuyến của người dùng, sau đó truy vấn để tìm và đưa ra gợi ý các lộ trình có sẵn trên hệ thống phù hợp với nhu cầu đi qua gần điểm người dùng đứng. Người dùng sẽ lựa chọn lộ trình hợp lý nhất nếu chấp nhận giá chia sẻ của người sở hữu chuyến đi. Sau khi chọn lộ trình ghép phù hợp với nhu cầu, thông báo người ghép chuyến sẽ được gửi đến cho người sở hữu chuyến đi và chờ sự đồng ý. Nếu quá thời gian mà người sở hữu chuyến đi không đồng ý thì việc ghép chuyến mặc định hoàn tất và được đồng ý bởi các bên.

c) Các đầu ra

Chuyến đi	Hợp đồng số		
	Lộ trình	Điểm đầu	Điểm cuối
	Tài xế	Phương tiện	
	Chủ sở hữu	Chính sách chia sẻ	
Thoả thuận chia sẻ	Số chỗ ngồi	Ghi chú	
	Người ghép chuyến	Họ tên	
	Ghép chuyến	Điểm đón	Điểm xuống
	Tổng chi phí		

Mẫu 3 - Mẫu kết quả ghép chuyến

5. Thanh toán chuyến đi

Trong chuyến đi, hai đối tượng có trách nhiệm phải thanh toán là: chủ sở hữu chuyến đi và người ghép chuyến.

Người sở hữu chuyến đi thực hiện thanh toán trong trường hợp người sở hữu phương tiện không tổ chức chuyến đi. Người sở hữu chuyến đi sẽ thực hiện chi trả dựa trên hợp đồng thông qua người đại diện là tài xế cho ứng dụng chi phí toàn chuyến đi, tách biệt với chi phí của

khách ghép. Việc chi trả này được gọi là “Thanh toán chuyến đi”: người sở hữu chuyến đi thực hiện chi trả toàn bộ chuyến đi và chi phí chênh lệch nếu có thay đổi lộ trình so với thực tế (cắm đường, sai đường,...) với ứng dụng.

Người ghép chuyến thực hiện chi trả phần chi phí chia sẻ cho chủ sở hữu chuyến đi, bất kể người đó có sở hữu phương tiện không. Việc chi trả này được gọi là “Thanh toán chỗ ngồi” hoặc “Thanh toán chia sẻ”: người ghép chuyến thực hiện thanh toán cho người sở hữu chuyến đi theo chi phí đã chấp nhận khi ghép chuyến.

a) Các nguồn

- Thông tin hợp đồng vận chuyển

b) Các hành động xử lý

Khi kết thúc chuyến đi, các hành khách xuống xe và thực hiện thanh toán đầy đủ theo nghĩa vụ và tài xế xác nhận khách đã thanh toán để thanh lý hợp đồng hoặc báo cáo khách hàng nếu khách hàng không thực hiện nghĩa vụ thanh toán để đưa vào danh sách đen và thực hiện các thủ tục truy cứu dựa trên hợp đồng. Nếu khách hàng chọn chi trả bằng ví điện tử có sẵn (nguyên mẫu dạng ví database) thì sẽ thực hiện giao dịch tăng giảm số tiền tương ứng trong ví.

c) Các đầu ra

Kết quả của hoạt động thanh toán là hoá đơn để khách hàng đi tới đánh giá dịch vụ

Thông tin hoá đơn	Ngày lập		
	Số hoá đơn		
	Đơn vị cung cấp dịch vụ	OurTrips	Địa chỉ
			Số tài khoản
	Người mua hàng	Họ tên	
		Số tài khoản	
Hình thức thanh toán			
Hàng hoá/Dịch vụ	Hợp đồng vận chuyển	Số hợp đồng	
		Người sở hữu	
		Tài xế	
		Đơn giá	
	Khuyến mãi		
	Thành tiền		

Mẫu 4 - Hoá đơn thanh toán chuyến đi

Thông tin hoá đơn	Ngày lập
-------------------	----------

	Số hoá đơn		
	Đơn vị cung cấp dịch vụ	Người sở hữu chuyển đi	Số tài khoản
	Người mua hàng	Họ tên	
		Số tài khoản	
	Hình thức thanh toán		
Hàng hoá/Dịch vụ	Hợp đồng vận chuyển chia sẻ	Số hợp đồng	
		Người sở hữu	
		Tài xế	
		Đơn giá	
	Khuyến mãi		
	Thành tiền		

Mẫu 5 - Hoá đơn thanh toán chỗ ngồi

III. Phân tích yêu cầu

A. Yêu cầu chức năng:

1. Theo yêu cầu của nhà nước

Đơn vị quản lý dịch vụ vận tải phải đảm bảo được:

- + Có bộ phận quản lý, theo dõi các điều kiện về an toàn giao thông dành cho quản trị viên
- + Theo dõi, tổng hợp phân tích tình hình chấp hành trật tự an toàn giao thông.
- + Kiểm tra đảm bảo các điều kiện về thông tin an toàn kỹ thuật phương tiện trước khi xe tham gia hoạt động
- + Quản lý các thông tin:
 - Hành trình
 - Tốc độ vận hành
 - Số lần và thời gian dừng đỗ
 - Số lần đóng hoặc mở cửa xe
 - Thời gian lái xe trong ngày của từng lái xe
- + Đối với phương tiện vận tải cần quản lý:
 - Nhãn hiệu xe
 - Số ghế
 - Năm sản xuất
 - Trang thiết bị phục vụ hành khách

+ Phương án tổ chức vận tải

- Việc chấp hành phương án hoạt động trên hành trình chạy xe

2. Nghiệp vụ:

a) Quản lý người dùng

- Xác thực người dùng sử dụng hệ thống trong mỗi hoạt động trao đổi với ứng dụng
- Phân quyền người dùng: người dùng, tài xế, nhân viên, quản trị viên. Quản lý được quyền cụ thể của mỗi đối tượng người dùng.
- Ứng dụng cần đảm bảo người dùng có thể thực hiện quản lý, chỉnh sửa các thông tin cá nhân
- Cho phép thiết lập chia sẻ/riêng tư các hạng mục thông tin cá nhân
- Áp dụng các tiêu chuẩn bảo mật thông tin tránh lộ lọt qua các hình thức tấn công dữ liệu người dùng.
- Cho phép người dùng có thể tìm kiếm và tìm hiểu về người dùng khác
- Hỗ trợ trao đổi trong quá trình sử dụng dịch vụ.
- Bảo lưu dữ liệu người dùng khi người dùng có nhu cầu đóng tài khoản.

b) Quản lý phương tiện

- Ứng dụng cần quản lý được số lượng lớn phương tiện
- Phát hiện các thông tin giả trong thông tin phương tiện
- Kiểm soát quá trình cập nhật thông tin phương tiện
- Ngưng dịch vụ có bảo lưu đối với các phương tiện chưa xác thực thông tin.

c) Điều phối kinh tế:

- Phát hiện được các trường hợp gian lận về đặt giá
- Xử lý các trường hợp vi phạm quy định thu phí dịch vụ ngoài luồng
- Xử lý được các hoạt động thanh toán sử dụng tiền mặt, thanh toán điện tử hoặc chuyển khoản.
- Lưu nợ của chuyến đi nếu chưa thực hiện thanh toán được ngay sau chuyến đi

d) Dịch vụ lộ trình

- Ứng dụng thể hiện được bản đồ có thể tương tác được trên giao diện.
- Cho phép tìm kiếm tài xế và gợi ý tài xế dựa trên các độ đo về khoảng cách, chi phí dịch vụ và điểm đánh giá tài xế.
- Theo dõi được vị trí của người dùng và trạng thái chuyến đi
- Tự động chuyển các trạng thái của chuyến đi khi có hành động phát sinh
- Tính toán được điểm ghép chuyến thuận lợi cho người ghép chuyến
- Tính toán được chi phí chia sẻ, chi phí chuyến đi dựa trên nhiều bản chính sách giá nhỏ
- Tự động tính thời gian chờ khi phát hiện vị trí không di chuyển (phù hợp với thời gian nghỉ ngơi của tài xế).
- Các thành viên trong lộ trình được thông tin (có giới hạn) về chuyến đi và các thành viên khác trên xe.

e) Quy trình tiếp nhận và xử lý thông tin kiến nghị của hành khách.

Tiếp nhận thông tin phản ánh của hành khách:

- Nhận khiếu nại thông qua việc đánh giá sau chuyến đi: Khi chuyến đi được hoàn thành, người đăng ký chuyến đi nhận được đề nghị đánh giá sau chuyến đi về:
- Chất lượng, đặc điểm xe có đúng với đăng ký
- Thái độ và kỹ năng của tài xế

Đối với nhân viên tiếp nhận các thông tin đánh giá:

- Tổng hợp các thông tin đánh giá về chuyến đi
- Xác minh những nội dung trong đánh giá có đáng tin cậy
- Lập biểu đồ đánh giá và đưa ra các biện pháp xử lý theo quy định.

f) Quản lý lịch sử

- Dữ liệu các hành động sử dụng được lưu lại và quản lý trong cơ sở dữ liệu
- Lưu lại thời điểm, tác nhân thực hiện các hành động.

g) Dịch vụ ngân hàng

- Liên kết được với dịch vụ ngân hàng điện tử của các bên thứ 3
- Xây dựng hoặc liên kết với ví điện tử riêng của ứng dụng

h) Dịch vụ thông báo

- Thông báo tới người dùng thông qua các hình thức:
 - Popup
 - Tin nhắn trong ứng dụng
 - SMS
 - Emails
 - Tổng đài điện thoại trực tiếp
- Lưu các thông báo để phục vụ mục đích đối chiếu.

i) Quản trị hệ thống

Quản lý lưu lượng sử dụng:

- Tích hợp được dịch vụ giám sát hệ thống của các bên thứ 3
- Nâng cấp được hệ thống khi lưu lượng đạt ngưỡng mất an toàn

Quản lý tài chính lưu thông

- Giám sát được các đơn hàng và chi phí
- Theo dõi kiểm toán được
- Giám sát quá trình thanh toán của người dùng
- Xuất được các báo cáo tài chính

Quản lý thống kê sử dụng:

- Xây dựng dashboard giám sát hệ thống
- Giám sát được tài nguyên sử dụng của hệ thống
- Xuất được các báo cáo sử dụng

B. Yêu cầu phi chức năng

1. Yêu cầu hiệu năng

a) Thời gian đáp ứng (phản hồi)

- Thời gian phản hồi: Các hoạt động đặt chuyến đi, chấp nhận hành khách, trả hành khách, thanh toán cần chấp nhận thời gian chờ lên đến 3000ms giây, các hoạt động khác cần đáp ứng thời gian phản hồi trong dưới 1 giây
- Thời gian xử lý: Thời gian xử lý cần thực hiện nhanh hơn thời gian phản hồi.
- Thời gian trả kết quả: Đối với hoạt động tìm đường, tìm chuyến đi cần có kết quả tìm kiếm sau tối đa 30 giây.

b) Tài nguyên sử dụng

- Tài nguyên lưu trữ: hệ thống cần được lưu trữ các trạng thái bên ngoài các server kể cả dữ liệu phiên của người dùng.
- Vi xử lý (CPU): Không yêu cầu hiệu năng CPU tối thiểu, yêu cầu ít nhất 2 cores hoặc 2 vCPU với mỗi server.
- Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM): Hệ thống không yêu cầu về chủng loại RAM, yêu cầu tối thiểu 4GB cho mỗi máy chủ ứng dụng và 20GB cho mỗi máy chủ cơ sở dữ liệu.
- Tập tin hệ thống: Bản triển khai hệ thống phải đạt kích thước nhỏ dưới 1GB, bao gồm đầy đủ và hoạt động đủ chức năng của ứng dụng. Bản sao tập tin triển khai hệ thống cần được cập nhật phù hợp với phiên bản ứng dụng và sẵn sàng được sử dụng khi có yêu cầu mở rộng thêm máy chủ.

c) Công suất tối đa

- Cơ sở dữ liệu cần đảm bảo lưu trữ được cho 100000 người dùng với 10000 truy cập mỗi ngày.
- Các chương trình ứng dụng/dịch vụ dùng khác:
 - Dịch vụ email cần đạt khả năng gửi 500000 email mỗi ngày
 - Dịch vụ gửi tin nhắn cần đạt khả năng chuyển 1000 tin nhắn 1 giây.
- Lượng người truy cập đồng thời cần đạt tối đa 20000 kết nối
- Với mỗi kết nối truyền nhận dữ liệu với gói tin vào khoảng 100KB, băng thông server cần đạt tối thiểu 10Mbps cho mỗi vCPU.

2. Yêu cầu Tương thích

a) Cơ sở lựa chọn công nghệ

- Lựa chọn công nghệ xây dựng web app server bắt đồng bộ hoá NodeJS phiên bản 11 để đáp ứng yêu cầu môn học và đáp ứng yêu cầu hiệu năng xử lý song song của ứng dụng.
- Lựa chọn sử dụng cơ sở dữ liệu quan hệ MySQL phiên bản 5.7 để đáp ứng nhu cầu lưu trữ, xử lý ứng dụng thông thường và lưu trữ, tương tác với dữ liệu địa lý.

- Lựa chọn dịch vụ quản lý đăng nhập người dùng AWS Cognito của AWS để đảm bảo mức độ bảo mật, tích hợp nhanh chóng và đáp ứng được các yêu cầu phụ như xác thực đăng ký, 2FA.
- Lựa chọn phiên bản server chạy ứng dụng là Ubuntu 18 để đạt được tính ổn định trong cấu hình triển khai và tính tương thích của các ứng dụng phụ trợ.
- Các ứng dụng và công nghệ khác chưa đưa vào tích hợp chưa được liệt kê trong báo cáo này.

b) Môi trường:

- Hạ tầng hệ thống back-end cần tương thích với các nền tảng hỗ trợ NodeJS. Quyết định sử dụng Ubuntu 18 và MySQL 5.7
- Môi trường và ngôn ngữ lập trình.

c) Tương thích

- Hệ thống được thiết kế sử dụng giao thức HTTP thông qua các REST API để có thể tương thích với các dịch vụ điện toán đám mây phổ biến như GCP (Map, Email, ...) và AWS (Quản lý user, API, Hosting ...).
- Hệ thống cần thiết kế để tương tác được với cơ sở dữ liệu MySQL dựa trên giao thức MySQL.

d) Liên thông liên tác

- Hệ thống được thiết kế dưới dạng các API server, liên kết với các giao diện bên trên như GUI, web hoặc ứng dụng trên điện thoại cho phép kết nối sử dụng và khai thác dữ liệu với các hệ thống khác (CRM, BI, ...) trong tương lai.

3. Tính khả dụng

a) Phù hợp với nhu cầu:

- Ứng dụng giao diện được thiết kế đơn giản, tập trung vào hoạt động giám sát hành trình và đặt chuyến, được thể hiện trong các bản thiết kế ở mục [Thiết kế giao diện](#)
- Bên cạnh ứng dụng chính, hệ thống cung cấp thêm trang web giới thiệu sản phẩm và tài liệu hướng dẫn sử dụng giúp người dùng nắm bắt các thông tin về sản phẩm.

b) Dễ dàng học cách sử dụng:

- Hệ thống được thiết kế và hiệu chỉnh để phù hợp với đối tượng khách hàng trên vị thành niên, có khả năng đọc hiểu và có hiểu biết chung về quy định sử dụng dịch vụ giao thông đường bộ.
- Các chi tiết được thiết kế đơn giản, dễ thao tác và quản lý.

c) Khả năng truy cập:

- Hệ thống được thiết kế cho mục đích truy cập từ giao diện web.
- Ứng dụng web Our Trips có thể truy cập từ các công cụ trình duyệt phổ biến bao gồm Chrome, Cốc Cốc và Firefox.
- Ứng dụng yêu cầu băng thông truy cập tối thiểu 128kbps để đảm bảo dịch vụ bản đồ được hoạt động ổn định.

4. Tính tin cậy:

- Hệ thống được thiết kế dựa trên tương tác của các API, không sử dụng lưu trữ cục bộ và sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL để đảm bảo tránh xung đột, tương tranh cũng như mất mát dữ liệu khi có lỗi máy chủ.

a) Sẵn sàng

- Hệ thống phải đạt mức 95% theo năm, trong đó không kể thời gian bảo trì theo kế hoạch định trước
- Thời gian không sẵn sàng của hệ thống phải nhỏ hơn 1 giờ/1 tháng không tính thời gian bảo trì hệ thống.

b) Khả năng chịu lỗi

- Hệ thống được thiết kế máy chủ và cơ sở dữ liệu riêng biệt.
- Hệ thống máy chủ và hệ thống cơ sở dữ liệu được thiết kế phân tán, sử dụng tối thiểu 3 node cho mỗi cluster, 2 cluster cho mỗi quốc gia đặt chi nhánh và CDN.
- Đảm bảo tối thiểu 3 API server cho mỗi chức năng, đảm bảo tính chống chịu các lỗi bất thường xảy ra cục bộ, không làm ngừng toàn hệ thống.
- Các chức năng của hệ thống được thiết kế có thành phần bắt và xử lý lỗi riêng.

c) Phục hồi

- Hệ thống máy chủ và cơ sở dữ liệu sử dụng trên hạ tầng máy chủ ảo
- Áp dụng giải pháp phân tán và phục hồi sau thảm họa (DR).
 - + Hệ thống cơ sở dữ liệu cần đạt được khả năng phục hồi sau tối đa 2 phút sau khi sự cố xảy ra
 - + Hệ thống máy chủ, với mỗi máy chủ API cần phục hồi và hoạt động trở lại sau tối đa 10 phút; với cụm máy chủ cần có thiết kế dự phòng, tự động dựng máy chủ mới ở khu vực không bị thảm họa để bù vào công suất hao hụt do mất cụm máy chủ trong tối đa 30 phút.

5. Duy trì được:

a) Phân tích được:

- Các dịch vụ hạ tầng thực hiện ghi nhật ký hoạt động và lưu vào ổ đĩa mạng, backup server phục vụ cho phân tích và truy ngược lỗi.
- Nhật ký hoạt động được ghi lại thời gian thực

b) Hiệu chỉnh được

- Tài liệu mã nguồn được viết hoặc tự động đóng gói đi kèm thư viện mã nguồn.
- Sản phẩm có khả năng được phát triển thêm bởi nội bộ nhóm phát triển và tích hợp các dịch vụ khác dựa trên tài liệu dịch vụ của bên thứ 3.

c) Khả chuyển

- Hệ thống có khả năng chuyển đổi môi trường vận hành trong phạm vi các phiên bản hệ điều hành và các loại hình phần cứng máy chủ hỗ trợ NodeJS và các trình duyệt hỗ trợ HTML5, HTTP1.1.

- Hệ thống mặc định sử dụng hệ điều hành Ubuntu cho máy chủ nếu không có yêu cầu đặc thù.

d) Thích ứng:

- Với hệ thống xử lý nghiệp vụ back-end:
 - + Máy chủ có khả năng tương thích với các máy chủ mới phát sinh hoặc giảm số lượng máy chủ trong quá trình hoạt động. hệ thống cần đảm bảo tự động mở rộng khi mức sử dụng CPU đỉnh đạt trên 70%, mức sử dụng trung bình trên 60%, tự động giảm kích thước server khi mức độ sử dụng trung bình đạt dưới 30%. Hệ thống cần đảm bảo tự động mở rộng khi dung lượng RAM hoạt động đỉnh đạt tới trên 80% hoặc dung lượng RAM hoạt động trung bình đạt trên 60%, tự động giảm kích thước bộ nhớ cấp cho ứng dụng khi mức độ sử dụng trung bình đạt dưới 30%.
 - + Các cơ sở dữ liệu được sinh mới dựa trên dữ liệu của bản sao lưu cơ sở dữ liệu gần nhất và tham gia đồng bộ nhân bản (replicate).
 - + Máy chủ mới được sinh dựa trên bản sao lưu máy chủ gần nhất và thực hiện tải xuống mã nguồn ứng dụng mới nhất để tham gia vào cung cấp công suất xử lý API cho hệ thống.
 - + Khi có thay đổi thiết kế cơ sở dữ liệu, phiên bản mới được triển khai độc lập với các phiên bản cũ và chuyển đổi từng phần dữ liệu trong cơ sở dữ liệu mô hình cũ sang cơ sở dữ liệu mô hình mới.
- Với hệ thống giao diện:
 - + Giao diện ứng dụng được thiết kế tương thích với nhiều kích cỡ màn hình bao gồm các kích thước màn hình máy tính từ 1280x720px đến 1920x1080px và kích thước điện thoại từ 800x400px đến 1920x1080px ở độ thu phóng tiêu chuẩn 100%
 - + Hệ thống giao diện kiểm soát phiên bản giao diện để chuyển hướng các kết nối với phiên bản công nghệ mới (trình duyệt, giao thức, HTML, JS,... phiên bản mới) sử dụng mã nguồn giao diện tương ứng.

e) Cài đặt được

- Hệ thống chỉ được phép cài đặt bởi đội ngũ phát triển và các server được chỉ định sử dụng cho ứng dụng.
- Ứng dụng được triển khai thông qua triển khai bản đóng gói hệ điều hành dựng sẵn khi xuất bản phiên bản mới của ứng dụng và tải xuống mã nguồn cập nhật, trực tiếp từ kho mã nguồn đóng (private repository) của nhóm phát triển; hoặc backup máy chủ định kỳ với RPO (recovery point objective) dưới 5 phút.

f) Khai thác

- Hệ thống ứng dụng công nghệ triển khai tự động dựa trên mức công suất hệ thống hiện tại đảm bảo công suất khai thác trung bình trên 40% với tối thiểu 3 máy chủ phục vụ mỗi chức năng.

g) Khả năng thay thế được

- Các thành phần của hệ thống được thiết kế dưới dạng microservice đảm bảo khả năng có thể thay thế linh hoạt khi có yêu cầu.
- Các máy chủ có khả năng thay đổi kích cỡ (tăng số lượng bộ nhớ, số CPU, băng thông mạng, ...) linh hoạt.
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu chung (MySQL) có thể thay thế bởi các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ phổ biến như SQL Server, PostgreSQL, ...
- Hệ thống không hỗ trợ chuyển loại từ sử dụng cơ sở dữ liệu quan hệ sang các loại khác.
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu lộ trình có thể chuyển đổi sang các hệ quản trị có chức năng tương đương như PostgreSQL (PostGIS)

6. An toàn thông tin

a) Bảo mật

- Hệ thống phân cấp truy cập ở mức người dùng và mức dịch vụ đảm bảo các đối tượng, các mô đun hay các hệ thống khác chỉ được truy cập dữ liệu trong phạm vi được cho phép.
- Tất cả người dùng cần đăng nhập trước khi sử dụng các tài nguyên của hệ thống ngoại trừ trang giới thiệu sản phẩm. tài liệu sử dụng và trang đăng nhập/đăng ký.

b) Toàn vẹn

- Các dữ liệu nhạy cảm (mật khẩu, token, dữ liệu ví, ...) được lưu trữ và truyền dẫn dưới dạng mã hoá.
- Dữ liệu truyền nhận đi qua môi trường mạng công cộng được mã hoá và giải mã ở các đầu cầu.

c) Xác thực

- Các hoạt động của người dùng đều được kiểm tra quyền trước khi thực hiện
- Mã nguồn kiểm tra tính đúng đắn của dữ liệu được cung cấp qua API, tránh trường hợp tấn công giả mạo, sử dụng dữ liệu sai nhưng trùng vào dữ liệu của người khác.

7. Khác

a) Hệ thống tìm kiếm

- Hệ thống tìm kiếm bao gồm tìm kiếm theo bộ lọc và gợi ý tìm kiếm.
- Hệ thống gợi ý tìm kiếm được triển khai chạy ngầm dựa trên yêu cầu tìm kiếm và trả về kết quả trong khung gợi ý tách biệt với khung kết quả tìm kiếm chính thức.

b) Lưu trữ

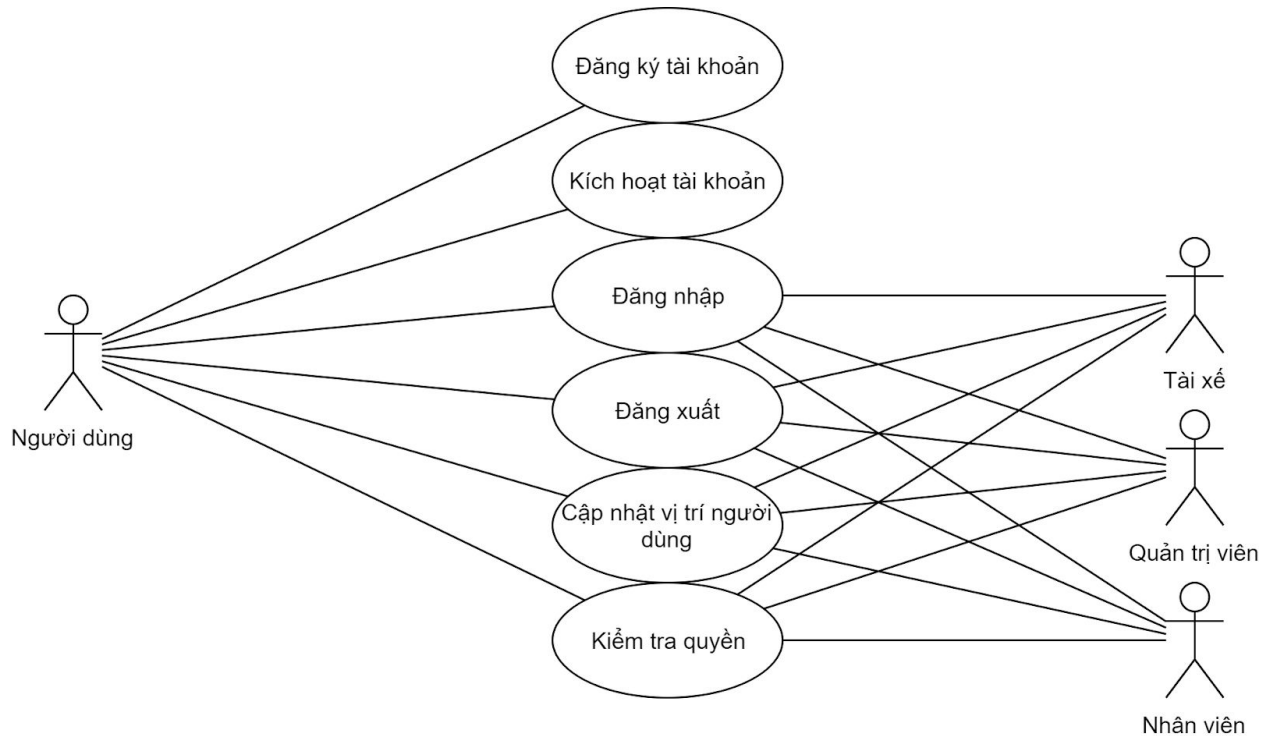
- Cập nhật, lưu trữ có hệ thống các thông tin bắt buộc tối thiểu 01 (một) năm dành cho các dữ liệu tự động sinh bao gồm: nhật ký hoạt động, nhật ký chức năng hoạt động.

- Cập nhật, lưu trữ vĩnh viễn có hệ thống các thông tin về tài khoản, lịch sử giao dịch, lịch sử sử dụng dịch vụ và các dữ liệu khác.

IV. Thiết kế hệ thống

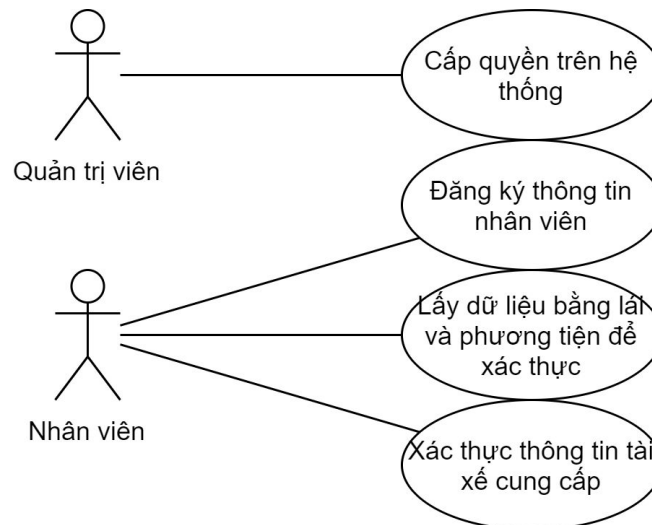
A. Sơ đồ ca sử dụng (Usecase)

1. Ca sử dụng người dùng



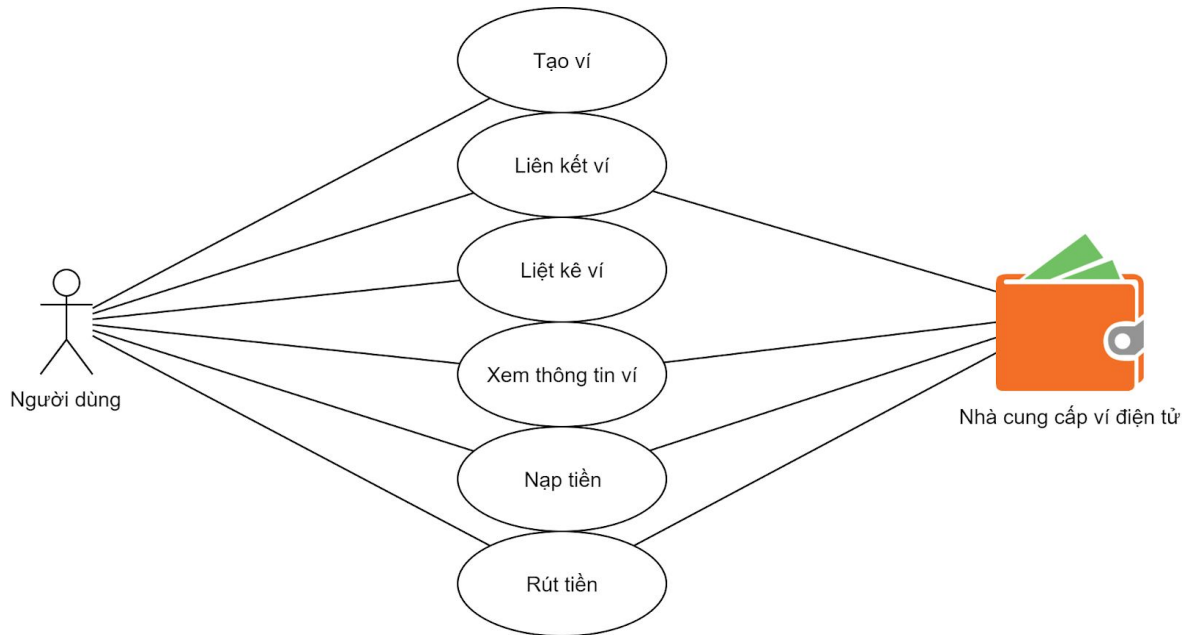
Hình xx - Sơ đồ ca sử dụng hoạt động người dùng thông thường

2. Ca sử dụng nhân viên



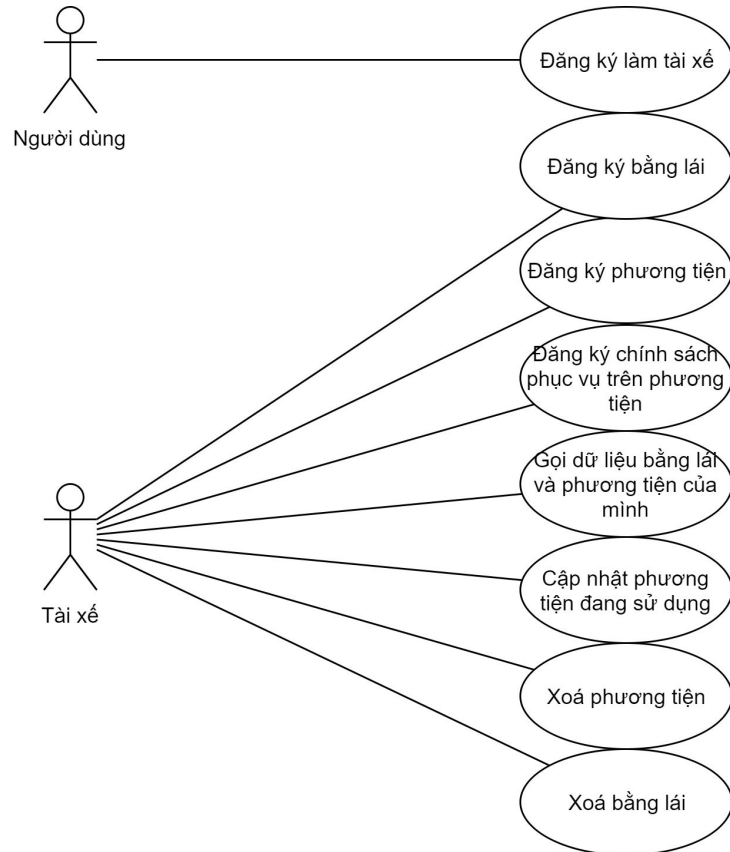
Hình xx - Sơ đồ ca sử dụng hoạt động nhân viên

3. Ca sử dụng ví



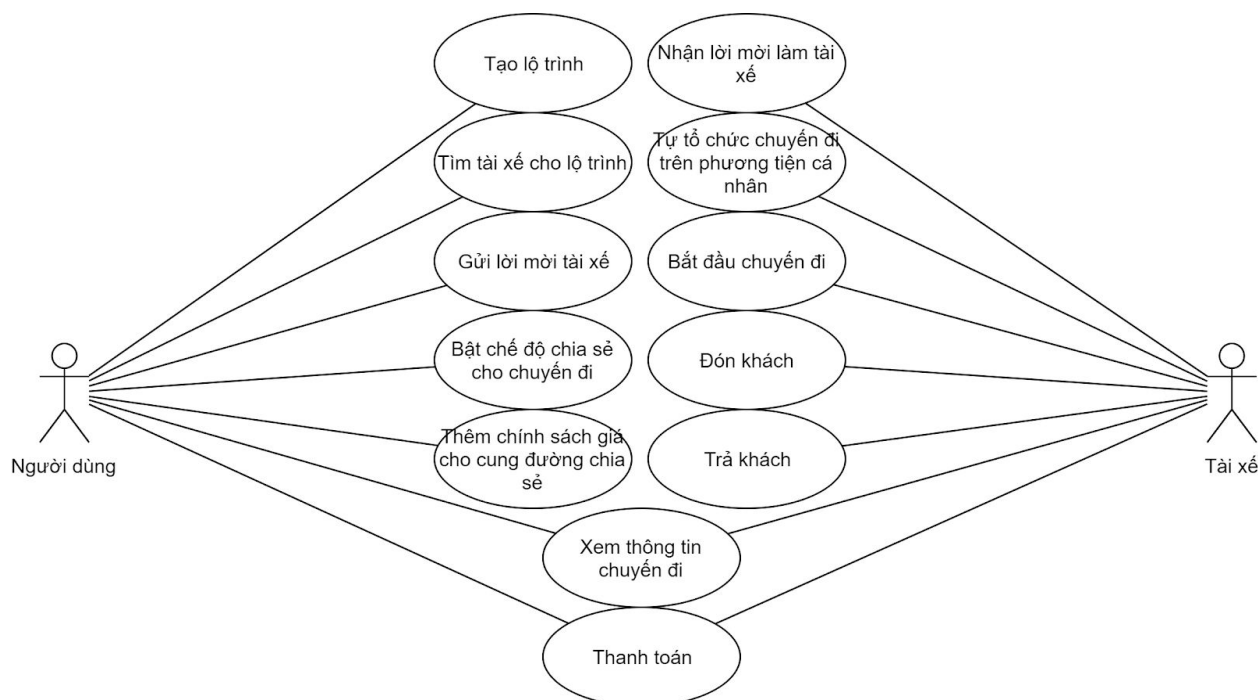
Hình xx - Sơ đồ ca sử dụng ví

4. Ca sử dụng tài xế



Hình xx - Sơ đồ ca sử dụng tài xế

5. Ca sử dụng chuyến đi



Hình xx - Sơ đồ ca sử dụng chuyến đi

B. Thiết kế cơ sở dữ liệu

1. Mô hình thực thể ERD:

a) Xác định các thực thể

(1) Người dùng (User):

Người dùng (User) là 1 lớp thực thể, đại diện cho tất cả các người dùng tham gia tương tác với hệ thống. Người dùng có thể sử dụng dịch vụ gọi chuyến, ghép chuyến, ngoài được chia cụ thể các vai trò hơn khi tham gia như Nhân viên (Employee) có nhiệm vụ tiếp nhận xử lý các phản ánh, khiếu nại, sự cố khẩn cấp và xác thực các thông tin tài xế cung cấp; Tài xế (Driver - mô tả chi tiết trong bảng Driver) là người có phương tiện và tham gia cung cấp dịch vụ bằng phương tiện mà họ sở hữu chính chủ. Các quyền này được xác định có thể chồng lấn (overlap) để có thể thực hiện nhiều vai trò dưới 1 định danh người dùng, có thể chuyển đổi, tăng, huỷ quyền dễ dàng: nhân viên có thể có 1 số khuyến mại ưu đãi đặc biệt, cũng có thể cung cấp phương tiện và thực hiện các hoạt động gọi xe như 1 người bình thường. Ngoài ra bảng này còn dùng để theo dõi vị trí người dùng để thực hiện tìm ghép chuyến.

(2) Ví điện tử (E-wallet):

Mỗi người dùng các ví điện tử, có thể là ví của OurTrips hoặc liên kết các ví bên ngoài vào OurTrips, khi liên kết, tài khoản ngân hàng được liên kết có 1 ví đại diện trên hệ thống. Tạm thời ví điện tử của người dùng (User) được quản lý như 1 cơ sở dữ liệu ví. hiện tại chưa

thể nhận chấp thuận với các bên cung cấp dịch vụ ví nên tạm thời tạo ví điện tử của người dùng (User) với số dư tài khoản như là 1 cột trong Database.

(3) Giấy phép lái xe (Licence):

Đại diện cho giấy phép lái xe của tài xế, tài xế cần có giấy phép đăng ký và xác thực trên hệ thống thì mới có quyền mở chức năng chia sẻ xe.

(4) Bản xác thực (Approval):

Xác thực thông tin là chính xác, cho phép các hoạt động yêu cầu thông tin chính xác hoạt động được. Thông tin xe và thông tin giấy phép lái xe có thể dùng chung 1 mẫu Xác thực, Nhân viên (Employee) thực hiện kiểm tra thông tin và tạo biên bản xác thực gắn với thông tin.

(5) Phương tiện (Vehicle):

Đại diện cho thông tin phương tiện được đăng ký trên hệ thống, mỗi chuyến đi được gắn với 1 phương tiện. Thông tin phương tiện bao gồm cả thông tin đăng kiểm nếu có.

(6) Chính sách phục vụ (Serve policy)

Với mỗi phương tiện đều đi kèm với chính sách phục vụ, là bảng giá sử dụng dịch vụ được đưa ra đối với phương tiện của tài xế, họ có thể tuân theo mức giá được hệ thống gợi ý từ trung bình của các phương tiện tương đương khác hoặc tự đặt giá dịch vụ, giá chờ tùy theo ý muốn, các thông tin này sẽ được công khai tới người dùng trước khi người dùng chọn tài xế cho chuyến đi của mình.

(7) Chuyến đi (Trip):

Đại diện cho 1 chuyến đi hoàn chỉnh, liên kết tới các thông tin hợp đồng, các bên tham gia, phương tiện, lộ trình, khuyến mãi, các chính sách và phản hồi. Chuyến đi được hình thành dựa trên cốt lõi là 1 tuyến đường, được mô tả thông qua các điểm mốc (checkpoint) trên bản đồ bao gồm điểm đầu cuối (Start, End) và các điểm mốc dừng nghỉ trên chuyến đi (Stop_id).

(8) Chính sách chia sẻ (Share policy):

Là chính sách do người sở hữu chuyến đi tạo, nếu là Tài xế (Driver) tự tạo chuyến đi thì chính sách chia sẻ sẽ được sử dụng thay vì chính sách phục vụ. Mỗi 1 khách ghép chuyến có 1 lộ trình khác nhau cho quãng đường của họ, chi phí cho quãng đường này do người chủ chuyến đi quyết định. Việc tạo các kịch bản chia sẻ chuyến trước sẽ quyết định giá trên từng cung đường, ví dụ cung đường đi qua nơi đông đúc hoặc trạm thu phí sẽ có giá cao hơn so với cung đường thường đi ở ngoại ô thành phố, ... Với mỗi chuyến đi, sau khi hình thành hợp đồng sẽ tạo 1 chính sách chia sẻ nền tảng, sẽ có hiệu lực trên toàn đường đi hay còn gọi là giá chia sẻ mặc định, nếu có ghi đề chính sách phục vụ trên đoạn đường nào đó thì giá mới sẽ được áp dụng.

(9) Hợp đồng (Contract)

Là bản đóng gói của các chính sách trong chuyến đi, cùng với thông tin chuyến đi và các bên liên quan theo quy định của pháp luật về mẫu hợp đồng. Hợp đồng sẽ kết thúc bằng 1 bản thanh toán giữa 2 bên (người sở hữu phương tiện với người sở hữu chuyến đi hoặc người sở hữu chuyến đi với người ghép chuyến). Đơn thanh toán này có thể đại diện cho việc chi trả bằng tiền mặt nếu bên cung cấp dịch vụ xác nhận bên hành khách đã chi trả đầy đủ bằng tiền mặt hoặc các hình thức khác. Đơn thanh toán này bao hàm cả thanh toán chỗ ngồi chia sẻ và thanh toán hợp đồng toàn chuyến đi, được phân biệt bởi trường Luquidation type.

(10) Khuyến mãi (Discount):

Khuyến mãi chứa thông tin về chính sách khuyến mãi áp dụng cho khách hàng bao gồm như kiểu khuyến mãi và giá trị tương ứng, trong đó có thêm Cách diễn tả chính sách áp dụng (Policy Expression) giúp xây dựng 1 controller xử lý loại khuyến mại như khuyến mại về giá, về % giá, về từng loại phí cụ thể hay coupon lần sử dụng tới, thực hiện phép tính về khuyến mãi đối với đối tượng nào, thuộc tính nào được ưu đãi, giá trị ưu đãi và các ràng buộc về ưu đãi, tất cả được mô hình hoá thành cú pháp biểu diễn khuyến mãi, trong phạm vi phiên bản hiện tại mới chỉ coi khuyến mãi thuộc kiểu dữ liệu JSON, chưa bóc tách chức năng.

(11) Phản hồi (Review):

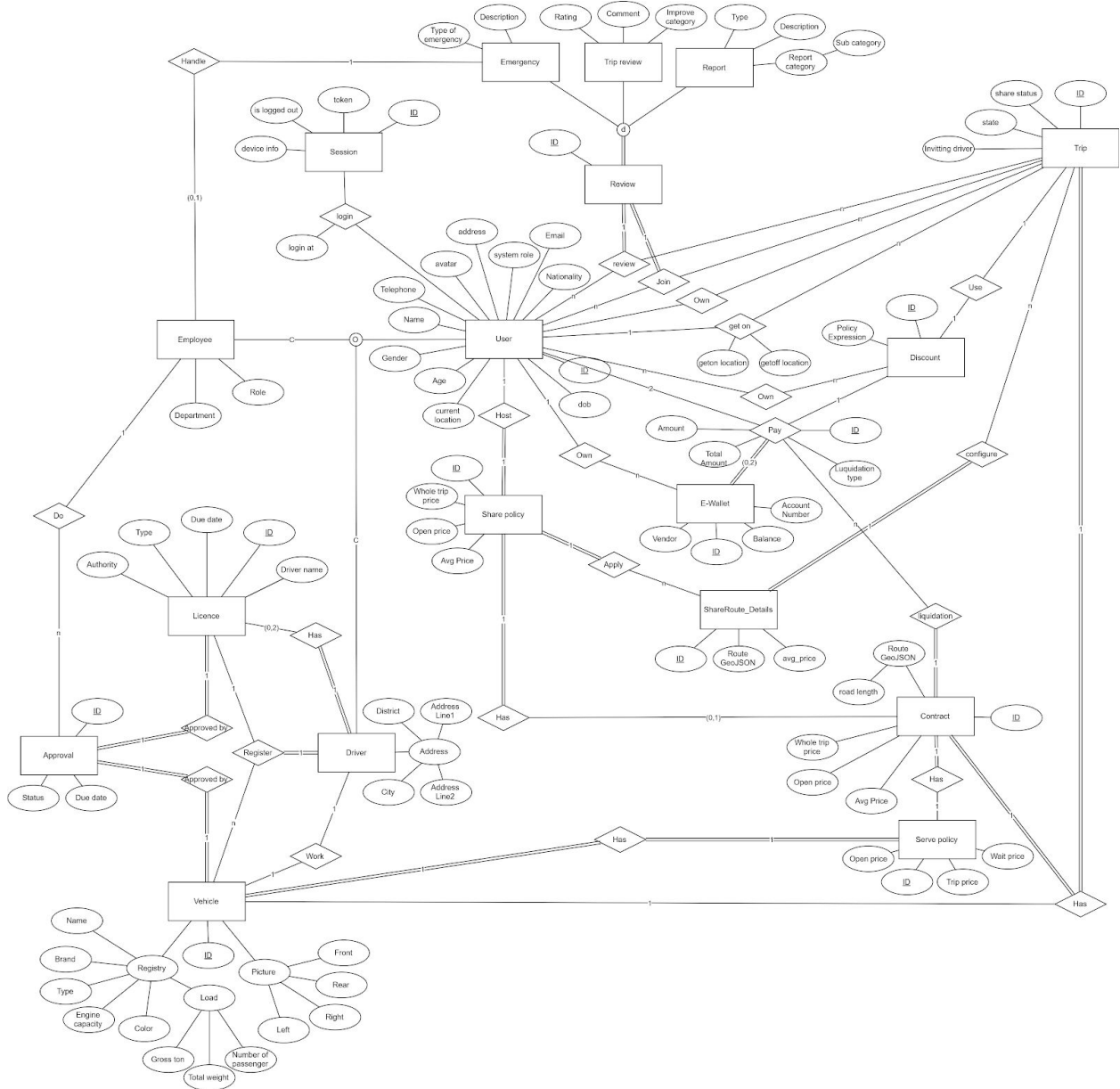
Là 1 lớp chung bao hàm cho các hoạt động Đánh giá chuyến đi (Trip review), Báo cáo vấn đề (Report) và Thông báo khẩn cấp (Emergency). Với đánh giá chuyến đi (Trip review) sẽ bao gồm đánh giá bằng lời và bằng thang đo độ hài lòng cùng với 1 hoặc 1 vài lựa chọn cải thiện chất lượng dịch vụ chưa tốt. Với báo cáo (Report), người dùng cần cung cấp thông tin về kiểu vấn đề được báo cáo và mô tả về báo cáo đó.

(12) Phiên đăng nhập:

Là dữ liệu tạm hỗ trợ cho quá trình sử dụng ứng dụng của người dùng, sau khi cung cấp tên đăng nhập và mật khẩu, người dùng được cấp cho token để thực hiện trao đổi với server, phiên làm việc của người dùng sẽ được lưu ra cơ sở dữ liệu thay vì giữ trên bộ nhớ RAM của ứng dụng.

b) Mô hình ERD

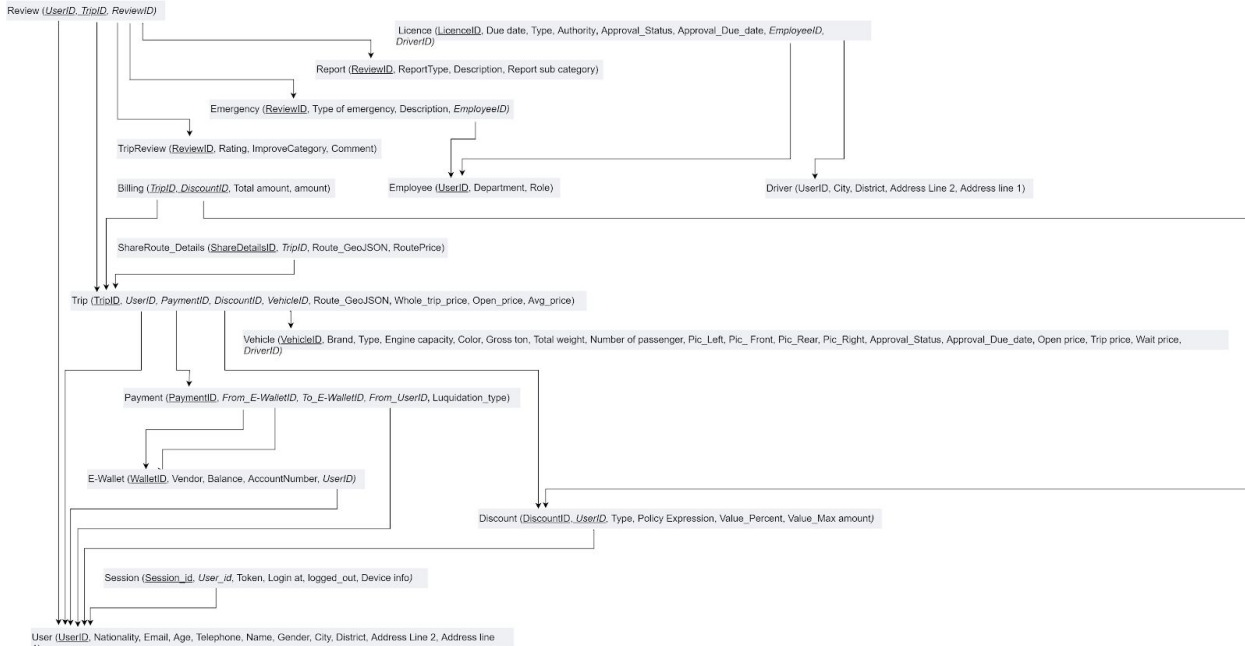
Dựa vào phân tích các thực thể ở trên ta có mô hình ERD như sau:



Hình 2 - Sơ đồ thực thể liên kết
Xem hình lớn ở [đây](#)

2. Mô hình quan hệ ER

Từ mô hình ERD trên, ta chuyển đổi được các quan hệ sau:



Hình xx - Lược đồ ER chuẩn hoá Xem hình lớn [tại đây](#)

3. Danh sách bảng

1. User (id, telephone, email, gender, nationality, dob, name, system_role, avatar_url, location)
2. Driver (id, address_line1, address_line2, city, district, on_vehicle)
3. Employee (id, department, role)
4. E-wallet (id, amount, vendor, accountNumber, user_id)
5. Licence (id, authority, type, due_date)
6. On_Trip (user_id, trip_id, geton_location, getoff_location)
7. Vehicle (id, type, brand, name, engine_cap, color, n_passengers, gross_ton, total_weight, pic_l, pic_r, pic_f, pic_rr, approval_status, approval_due_date, open_price, trip_price, wait_price, driver_id)
8. Payment (id, trip_id, discount_id, total_amount, from_ewallet_id, to_ewallet_id, liquidation_type)
9. Server policy (ID, Trips price, Open price, Wait price)
10. Trip (id, owner_id, discount_id, vehicle_id, inviting_driver, payment_id, whole_trip_price, open_price, avg_price, route, road_length, share, state)
11. Discount (id, user_id, policy Expression)
12. Session (id, user_id, login_at, logged_out, token, info)
13. Share_route_details (id, trip_id, route, avg_price)

14. Review (user_id, trip_id, review_id)
 15. Trip_review (id, comment, rating, improve_category)
 16. Emergency (id, description, type, employee_id)
 17. Report (id, type, description, subcategory)

4. Mô tả các bảng

a) Bảng user

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI_KEY	Ý nghĩa	Áp dụng
UserID	x	VARCHAR	255	x	Tên tài khoản	Với bảng người dùng (User)
Name	x	VARCHAR	255		Tên người dùng	
Gender	x	Boolean	TINYINT 4		Giới tính, chỉ áp dụng 1:nam/2:nữ	
Telephone	x	VARCHAR	12		Số điện thoại đã được validate, chuyển sang dạng text (vì có dấu +)	
Email	x	VARCHAR	255		Email đăng ký để liên lạc, có thể thay đổi	
Nationality	x	VARCHAR	255		Quốc tịch theo tiếng Anh	
Role	x	VARCHAR	45 Mặc định		Quyền, được admin cấp, sử dụng để xác thực quyền khi gọi API	
Location		JSON			Địa điểm của người dùng thông qua dịch vụ vị trí	
PortraitImgUrl		VARCHAR	255		Đường dẫn tới ảnh chân dung, không bắt buộc với người dùng thường nhưng bắt buộc với tài xế để được cấp phép hoạt động. (URL - ảnh thực được lưu ở public	

					storage server và dẫn link)	
City	x	VARCHAR	45 Mặc định		Tên thành phố	Với bảng tài xế (Driver)
District	x	VARCHAR	45 Mặc định		Tên quận	
Address Line 1	x	TEXT			Địa chỉ nhà/khoi nhà	
Address Line 2		TEXT			Địa chỉ căn hộ bên trong khối nhà (nếu có)	
Department	x	VARCHAR	255		Đơn vị làm việc trong OurTrips	Với nhân viên (Employee)
Emp_Role	x	Binary	3		Quyền nhân viên thể hiện bằng 3 bit tương ứng với 3 hạng mục quyền.	

Bảng 1 - Bảng thuộc tính các thực thể người dùng

b) Bảng ewallet

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI_KEY	Ý nghĩa
ID	x	INT	11	x	Số quản lý ví, đáp ứng tối đa 100 tỉ ví điện tử của tất cả người dùng
Vendor	x	VARCHAR	255		Mã ngân hàng Mặc định là OurTrips - do OurTrips quản lý
AccountNumber	x	VARCHAR	34		Số tài khoản theo quy chuẩn IBAN
Balance	x	Unsigned INT	11		Số dư trong tài khoản ví được quản lý bởi OurTrips, chỉ chấp nhận giữ trong ví ít hơn 100 tỉ đồng.

UserID	x	VARCHAR	255		ID của chủ sở hữu Khóa ngoài tới bảng User
--------	---	---------	-----	--	---

Bảng 3 - Bảng thuộc tính thực thể ví điện tử

c) Bảng licence

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI_KEY	Ý nghĩa
LicenceID	x	INT	8	x	Mã quản lý bằng lái, tối đa quản lý 100 triệu bằng lái
DriverID	x	VARCHAR	255		Mã chủ sở hữu (lái xe) Khóa ngoài tới bảng Driver
DueDate		DATETIME			Ngày hết hạn bằng lái
Type	x	VARCHAR	255		Loại bằng lái (ABCDEF:Level/Khác)
Authority	x	VARCHAR	255		Nơi cấp
ApprovalStatus	x	VARCHAR	8		Trạng thái xác thực
ApprovalDueDate		DATETIME			Thời điểm hết hạn xác nhận, bắt buộc khi có xuất hiện của trạng thái APPROVED, mặc định 1 năm sau ngày đăng ký
EmployeeID		VARCHAR	255		ID của nhân viên xác thực Khóa ngoài tới bảng Employee

Bảng xx - Bảng thuộc tính thực thể giấy phép lái xe

d) Bảng vehicle

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI	Ý nghĩa
ID	x	INT	11	x	Mã quản lý phương tiện, quản lý tối đa 100 tỉ phương tiện
Brand	x	VARCHAR	255		Tên hãng
Type	x	INT	2		Loại xe theo catalog, phân loại tối đa 100 kiểu xe
EngineCapacity	x	INT	6		Dung tích máy, tối đa 1000 lít

Color	x	VARCHAR	255		Màu sắc theo đăng kiểm
TotalWeight	x	INT	6		Trọng lượng toàn xe theo kg, tối đa 1000 tấn
GrossTon	x	INT	6		Trọng tải xe theo kg, tối đa 1000 tấn
NumberOfPassenger	x	INT	3		Số người chuyên chở theo thiết kế, tối đa 1000 người.
LeftImg	x	VARCHAR	255		Đường dẫn ảnh 4 phía của phương tiện (URL - ảnh thực được lưu ở public storage server và dẫn link)
RearImg	x	VARCHAR	255		
FrontImg	x	VARCHAR	255		
RightImg	x	VARCHAR	255		
ApprovalStatus	x	VARCHAR	8		Trạng thái xác thực
ApprovalDueDate		DATETIME			Thời điểm hết hạn xác nhận, bắt buộc khi có xuất hiện của trạng thái APPROVED
OpenPrice		INT	12		Giá mở cửa
TripPrice		INT	12		Giá chờ đợi
WaitPrice		INT	12		Giá chuyển đi
DriverID		VARCHAR	255		Người sở phương tiện Khóa ngoài đến bảng Driver
EmployeeID		VARCHAR	255		Nhân viên xác thực phương tiện Khóa ngoài đến bảng Employee

Bảng xx - Bảng thuộc tính thực thể phương tiện

e) Bảng trip

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI_KEY	Ý nghĩa
TripID	x	INT	11	x	Khóa chính, quản lý tối đa 100 tỉ chuyến đi
UserID	x	VARCHAR	255		Chủ sở hữu chuyến đi Khóa ngoài tới bảng User

DiscountID		INT	8		Mã giảm giá Khóa ngoài tới bảng Discount
VehicleID		INT	8		Mã phương tiện sử dụng trong chuyến đi Khóa ngoài tới bảng Vehicle
Route	x	JSON			Lộ trình biểu diễn dưới định dạng GeoJSON
WholeTripPrice		INT	12		Giá tiền cả chuyến đi Giá mở cửa Giá trung bình Sau khi đã tính thêm chi phí cầu đường thực tế hoặc tùy ý tài xế (khác với giá phục vụ của phương tiện)
OpenPrice		INT	12		
AvgPrice		INT	12		

Bảng xx - Bảng thuộc tính thực thể chuyến đi

f) Bảng share_route_details

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI_KEY	Ý nghĩa
ID	x	INT	12	x	Mã quản lý chính sách chia sẻ cung đường
TripID	x	INT	11		Mã chuyến đi áp dụng Khóa ngoài tới bảng Trip
Route	x	JSON			Lộ trình cung đường
Price	x	INT	12		Giá chốt của cung đường

Bảng xx - bảng thuộc tính thực thể chi tiết chia sẻ cung đường

g) Bảng payment

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI_KEY	Ý nghĩa
PaymentID	x	INT	12	x	Mã thanh toán, lưu giữ tối đa 1000 tỉ lịch sử thanh toán
TripID	x	INT	11		Mã chuyến đi áp dụng Khóa ngoài tới bảng Trip
DiscountID		VARCHAR	255		Mã giảm giá Khóa ngoài tới bảng Discount

TotalAmount	x	INT	12		Giá trị gốc giao dịch
Amount	x	INT	12		Giá trị thực sau khi trừ khuyến mại, khoản thâm hụt do OurTrips chịu.
From_E-WalletID	x	INT	11		Số quản lý ví gửi tiền Khóa ngoài tới bảng E-Wallet
To_E-WalletID	x	INT	11		Số quản lý ví nhận tiền Khóa ngoài tới bảng E-Wallet
LuquidationType	x	INT	1		Loại hợp đồng thanh lý 0: người sở hữu phương tiện với người sở hữu chuyển đi 1: người sở hữu chuyển đi với người ghép chuyển >1: dự trừ.

Bảng xx - Bảng thuộc tính thực thể đơn thanh toán

h) Bảng discount

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI_KEY	Ý nghĩa
DiscountID	x	VARCHAR	255	x	Mã khuyến mại, nhiều người có thể chung mã khuyến mại
UserID	x	VARCHAR	255	x	ID của người sở hữu khuyến mại Khóa ngoài tới bảng User
PolicyExpression	x	JSON			Mẫu biểu diễn khuyến mãi hướng dẫn ứng dụng thực hiện phép toán khuyến mãi

Bảng xx - Bảng thuộc tính thực thể mã giảm giá

i) Bảng ánh xạ review:

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI_KEY	Ý nghĩa
UserID	x	VARCHAR	255	x	Mã người dùng của người thực hiện phản hồi Khoá ngoài tới bảng User
TripID	x	INT	11	x	Mã chuyến đi được phản hồi

					Khoá ngoài tới bảng Trip
ReviewID	x	INT	13		Mã phản hồi, trở tới thông tin chi tiết của phản hồi Khoá ngoài, nối tới 1 trong 3 bảng Report, TripReview hoặc Emergency

Bảng xx - Bảng thuộc tính thực thể phản hồi chung

j) Bảng report

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI_KEY	Ý nghĩa
ID	x	INT	13	x	Mã phản hồi, quản lý 1000 tỉ phản hồi
Type	x	VARCHAR	255		Tên danh mục báo cáo lớn
SubCategory	x	VARCHAR	255		Tên danh mục báo cáo cụ thể
Description		TEXT			Mô tả của người báo cáo

Bảng xx - Bảng thuộc tính thực thể bản báo cáo

k) Bảng trip_review

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI_KEY	Ý nghĩa
ID	x	INT	13	x	Mã phản hồi, quản lý 1000 tỉ phản hồi
Rating	x	FLOAT	2,1		Mức độ đánh giá từ 0,0 đến 10,0
Comment		TEXT			Bình luận
ImproveCategory		VARCHAR	255		Danh mục cần cải thiện

Bảng xx - Bảng thuộc tính thực thể đánh giá chuyến đi

l) Bảng emergency

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI_KEY	Ý nghĩa
-----	----------	------	------------	---------	---------

ID	x	INT	13	x	Mã phản hồi, quản lý 1000 tỉ phản hồi
Type	x	VARCHAR	255		Loại khẩn cấp lựa chọn nhanh
Description		TEXT			Mô tả sự cố khẩn cấp nếu có thể
EmployeeID		VARCHAR	255		ID của nhân viên tiếp nhận sự cố Khóa ngoài tới bảng Employee

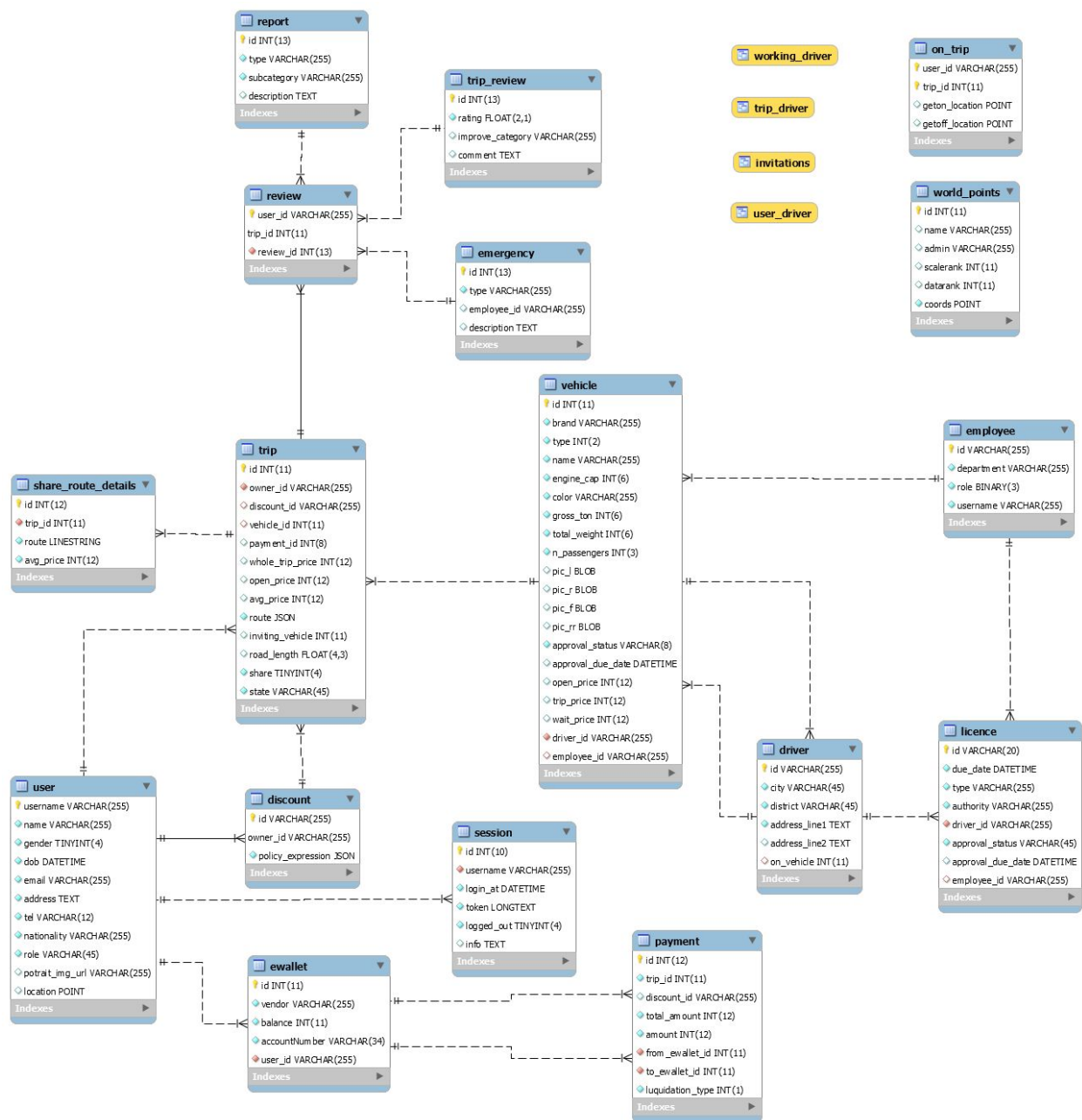
Bảng xx - Bảng thuộc tính thực thể khẩn cấp (Emergency)

m) Bảng session

Tên	Bắt buộc	Kiểu	Kích thước	PRI_KEY	Ý nghĩa
ID	x	INT	10	x	Mã của phiên đăng nhập
UserID	x	VARCHAR	255		Mã người dùng của người thực hiện phản hồi Khóa ngoài tới bảng User
Login_at		DATETIME			Thời gian bắt đầu phiên đăng nhập
Token		LONGTEXT			Token của phiên đăng nhập
Logged_out		BOOLEAN	TINYINT (4)		Đã đăng xuất hay chưa
Device_info		TEXT			Thông tin của thiết bị đăng nhập

Bảng xx - Bảng thuộc tính phiên đăng nhập

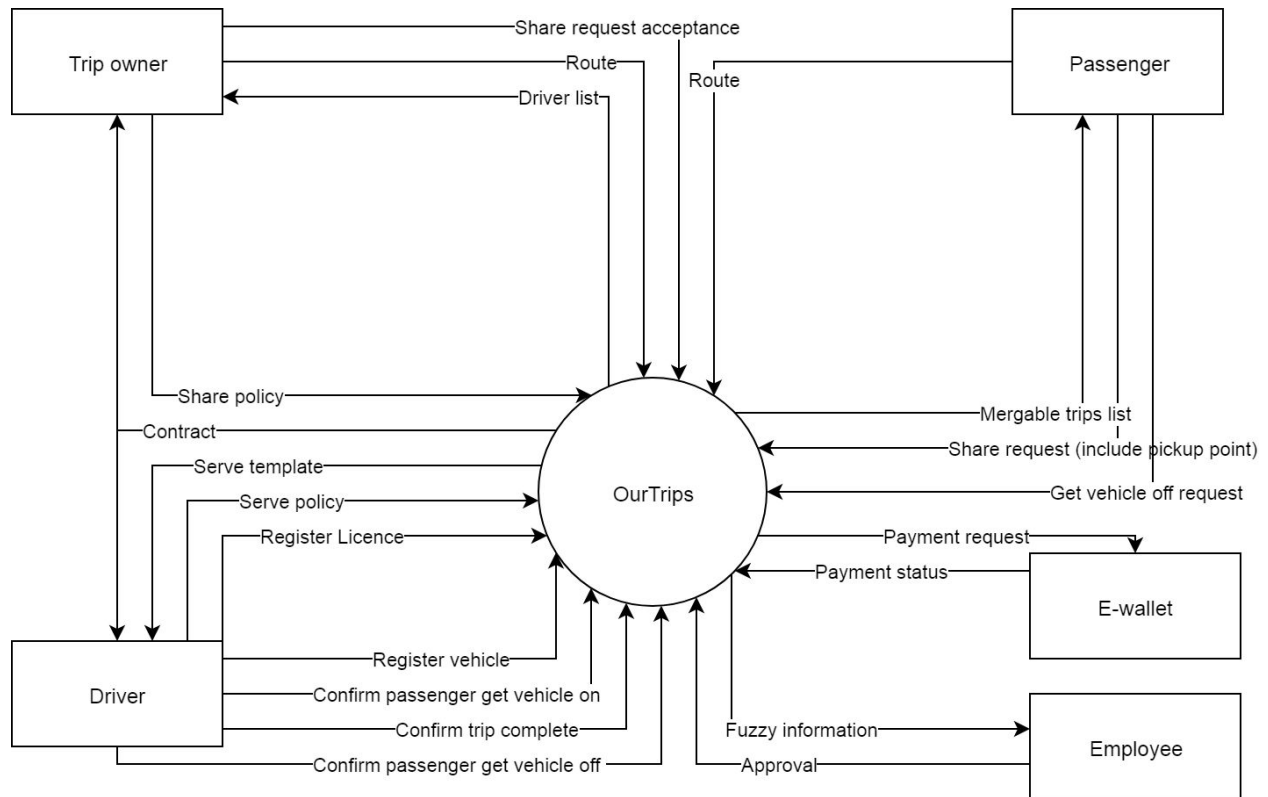
5. Sơ đồ thiết kế bảng



Hình xx - Sơ đồ thiết kế bảng

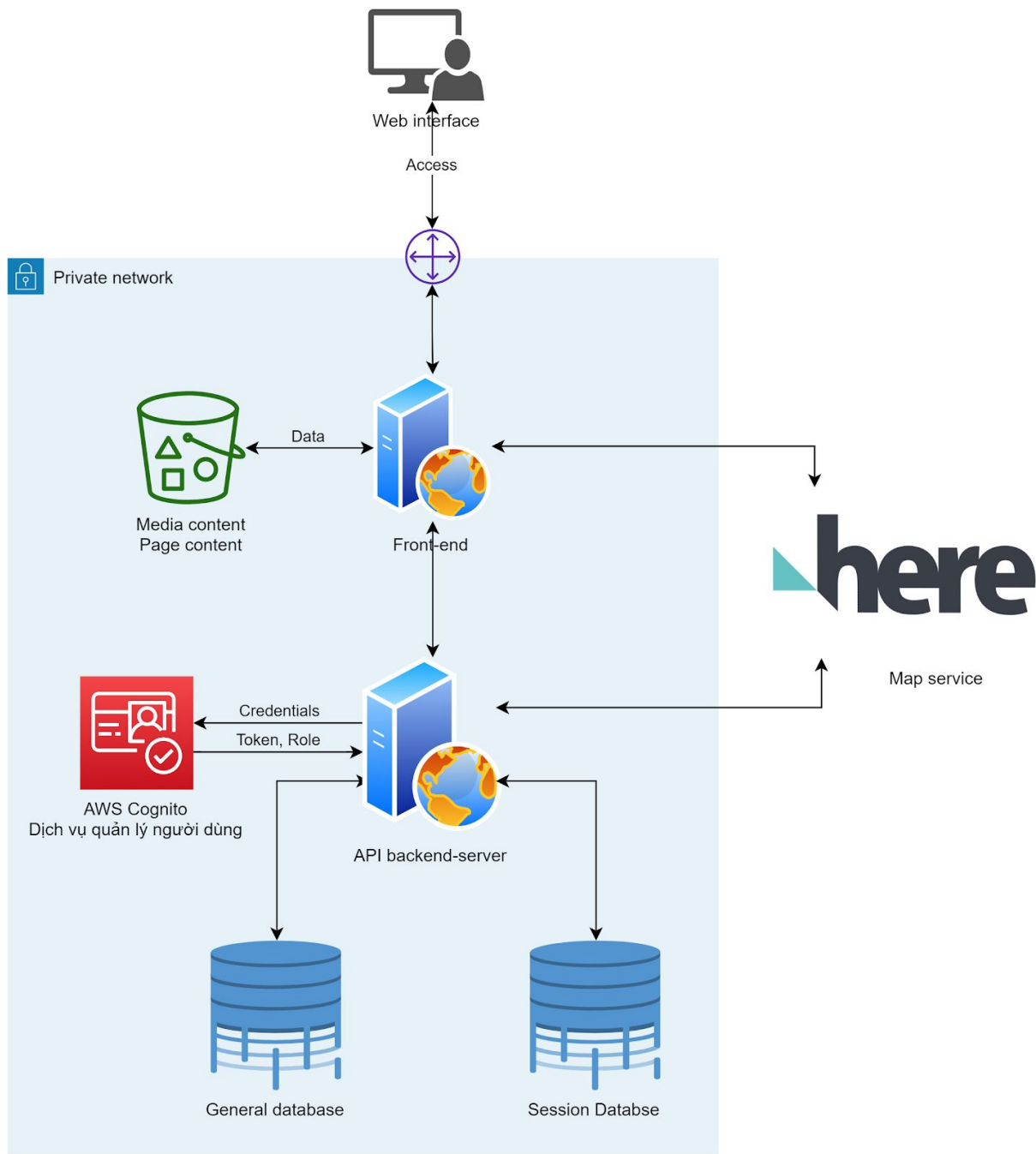
V. Phân tích hệ thống

A. Sơ đồ ngữ cảnh của hệ thống



Hình 3 - Sơ đồ ngữ cảnh hệ thống

B. Biểu đồ triển khai



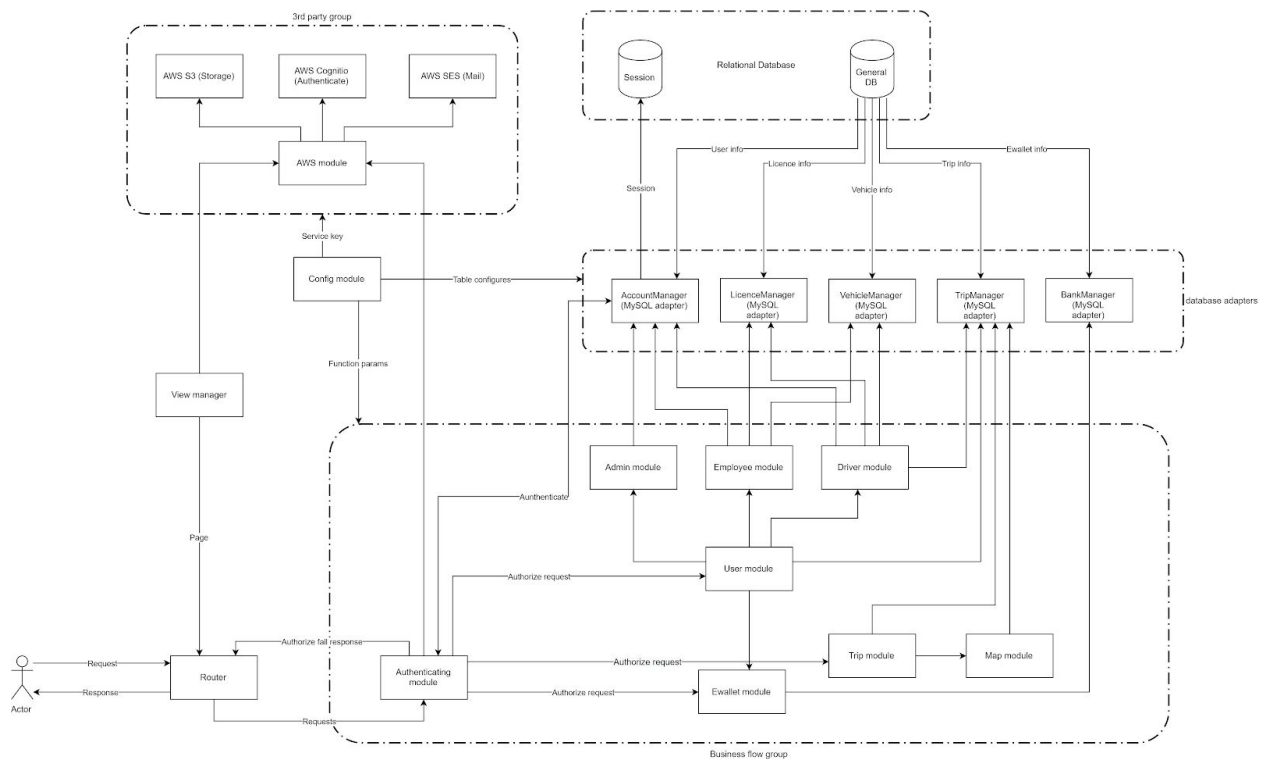
Hình 6 - Mô hình xử lý hệ thống Our Trips

Hệ thống được phân chia thành 2 server chính: server front-end đảm nhiệm phục vụ trang web, server back-end (API server) nhận xử lý các nghiệp vụ xuất phát từ server front-end, quản lý dữ liệu chung và trả về kết quả, thực hiện các nghiệp vụ liên quan tới chuyến đi trên dữ liệu chuyến đi. Tương ứng với 2 server back-end là 2 cơ sở dữ liệu: cơ sở dữ liệu chung và cơ

sở dữ liệu phiên làm việc của khách. Hệ thống sử dụng thêm 2 dịch vụ của bên thứ 3 là dịch vụ quản lý người dùng AWS Cognito và dịch vụ bản đồ HERE Map.

Hiện tại ở mức thiết kế phiên bản 1 server front-end và back-end sử dụng chung trên 1 NodeJS Express server; cơ sở dữ liệu phiên và cơ sở dữ liệu chung gộp chung làm một.

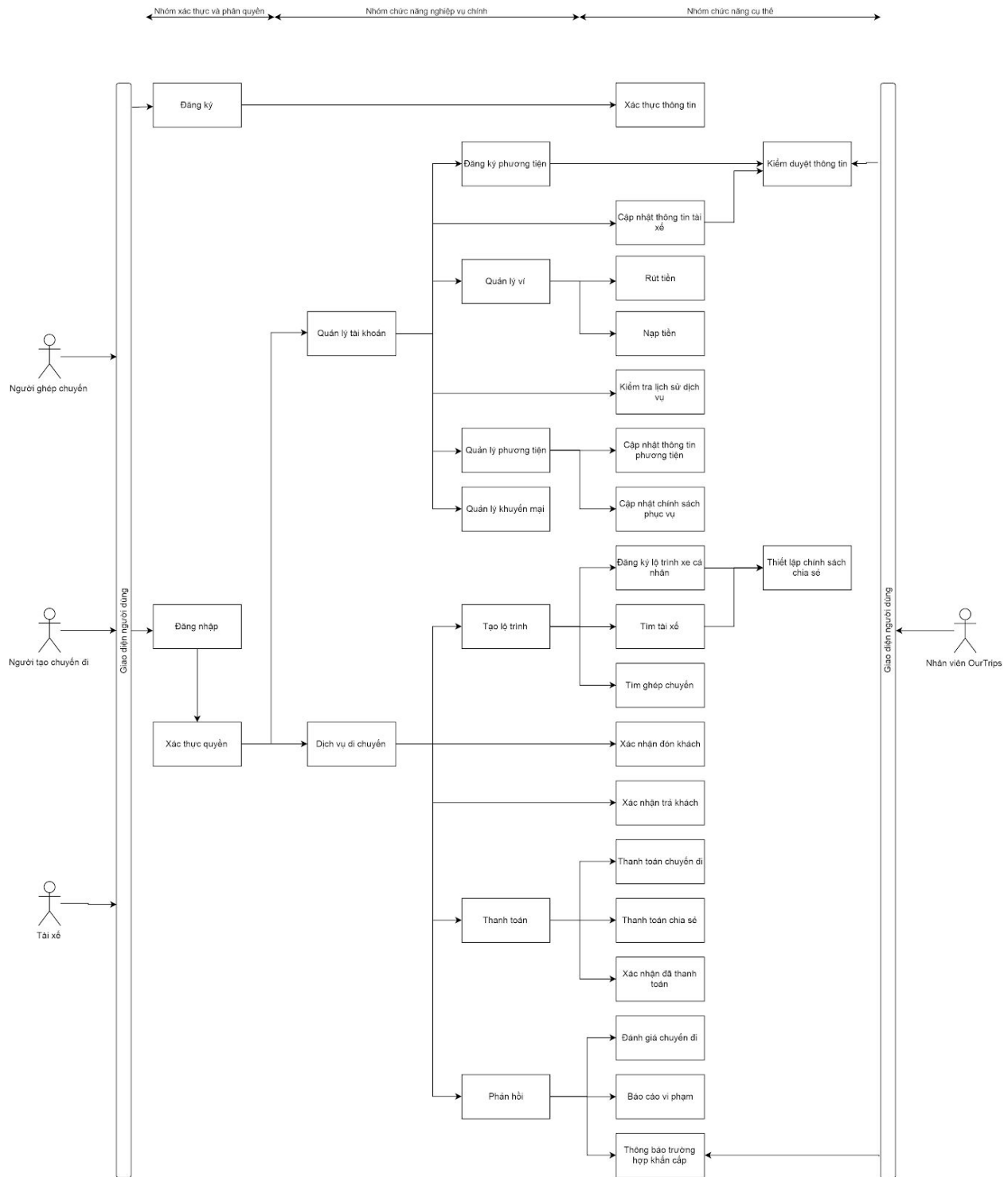
C. Sơ đồ thành phần



Hình xx - Sơ đồ thành phần hệ thống OurTrips

Xem hình lớn [tại đây](#)

D. Mô hình phân rã chức năng



Hình 4 - Biểu đồ chức năng

E. Ma trận thực thể chức năng

Các thực thể được sử dụng bởi các chức năng thể hiện trong các ảnh xạ sau:

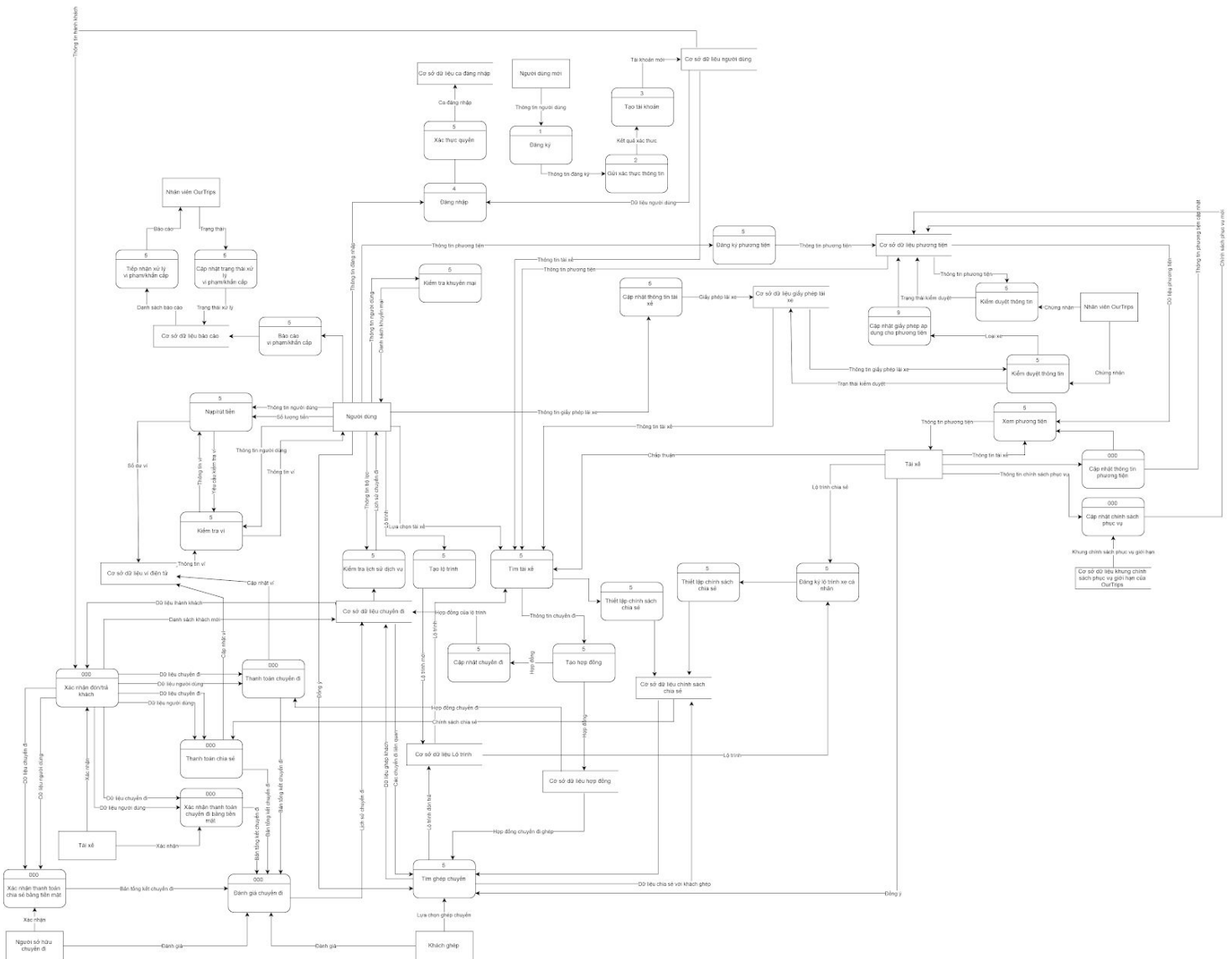
Thực thể ----- Chức năng	Người dùng				Ví điện tử	Giấy phép lái xe	Bản xác thực	Phương tiện	Chính sách phục vụ	Chuyến đi	Chính sách chia sẻ	Khuyến mãi	Phản hồi			Hợp đồng	Tuyến đường
	Tài xế	Người sở hữu chuyến đi	Người ghép chuyến	Nhân viên									Đánh giá	Báo cáo	Khản cấp		
Đăng ký	X																
Xác thực thông tin	X																
Đăng nhập	X																
Xác thực quyền	X																
Quản lý tài khoản	X				X	X	X	X	X		X	X					
Đăng ký phương tiện	X					X		X									
Cập nhật thông tin tài xế	X					X		X									
Kiểm duyet thông tin				X		X	X	X									
Quản lý ví	X				X												
Nạp tiền	X				X												
Rút tiền	X				X												
Kiểm tra lịch sử dịch vụ	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Quản lý phương tiện	X					X	X	X	X								
Cập nhật	X						X	X	X								

chính sách phục vụ																	
Quản lý khuyến mại	X										X						
Dịch vụ di chuyển	X					X	X	X	X	X		X		X	X		X
Tạo lộ trình	X				X												X
Đăng ký lộ trình cá nhân	X				X	X	X	X		X	X					X	X
Tìm tài xế	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X				X	X
Tìm ghép chuyến		X	X		X			X		X	X	X				X	X
Thiết lập chính sách chia sẻ		X						X	X	X	X					X	X
Xác nhận đón khách	X	X	X					X		X	X					X	X
Xác nhận trả khách	X	X	X					X		X	X					X	X
Thanh toán chuyển đi	X	X	X		X			X	X	X		X				X	X
Thanh toán chia sẻ		X	X		X			X		X	X	X				X	X
Xác nhận đã thanh toán	X	X	X													X	
Đánh giá chuyến đi	X	X	X							X			X				
Báo cáo vi phạm	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X		X		X	X

Thông báo khẩn cấp	X	X	X	X					X					X	X	X
--------------------	---	---	---	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	---	---

Bảng 20 - Ma trận thực thể chức năng

F. Mô hình luồng dữ liệu



Hình 5 - Mô hình luồng dữ liệu hệ thống Our Trips - Xem hình lớn tại

<https://drive.google.com/file/d/1vcm-lIqIj4f2YBLaV1UpK7o5Qw41yppB/view?usp=sharing>

G. Danh sách chức năng

Danh sách chức năng được liệt kê theo API của back-end:

1. Đăng ký tài khoản
2. Xác nhận thông tin kích hoạt tài khoản qua email
3. Đăng nhập
4. Đăng xuất
5. Cập nhật vị trí người dùng
6. Tạo ví
7. Rút tiền
8. Nạp tiền
9. Liên kết ví
10. Xem thông tin ví
11. Liệt kê ví
12. Kiểm tra quyền
13. Đăng ký làm tài xế
14. Đăng ký thông tin nhân viên
15. Cấp quyền trên hệ thống
16. Đăng ký bằng lái
17. Đăng ký phương tiện
18. Lấy dữ liệu bằng lái và phương tiện của mình
19. Lấy dữ liệu bằng lái và phương tiện để xác thực
20. Xoá bằng lái
21. Xoá phương tiện
22. Xác thực thông tin tài xế cung cấp
23. Đăng ký chính sách phục vụ trên phương tiện
24. Cập nhật phương tiện đang sử dụng
25. Tạo 1 lộ trình
26. Tìm tài xế cho lộ trình
27. Gửi lời mời tài xế.
28. Nhận lời mời làm tài xế
29. Tự tổ chức chuyến đi trên phương tiện cá nhân
30. Bật chế độ chia sẻ cho chuyến đi
31. Thêm chính sách giá cho cung đường chia sẻ
32. Bắt đầu chuyến đi
33. Xem thông tin chuyến đi
34. Đón khách
35. Trả khách
36. Thanh toán chuyến đi

VI. Thiết kế giao diện

A. Các menu chính của giao diện

1. Giao diện đăng ký đăng nhập:

Ứng dụng yêu cầu nhập thông tin ngay từ khi tạo tài khoản vì ứng dụng có tính định danh cao.

The image shows three wireframe panels for user authentication:

- Sign Up:** Includes fields for Name, Ngày sinh (Date of Birth) with a calendar icon, Gender (Nam/Female dropdown), Email, Password, and Confirm Password. There is a checkbox for "Term of use" and a "Sign Up" button. A note "double-click to edit" is at the bottom.
- Log in:** Includes fields for User/ Email and Password. There is a checkbox for "Remember me!", a "Log in" button, and links for "Sign up here: Sign up!" and "Forgot Password!".
- Change Password:** Includes fields for Old Password, New Password, and Cf Password. There is a "Submit" button.

Giao diện màn hình chính:

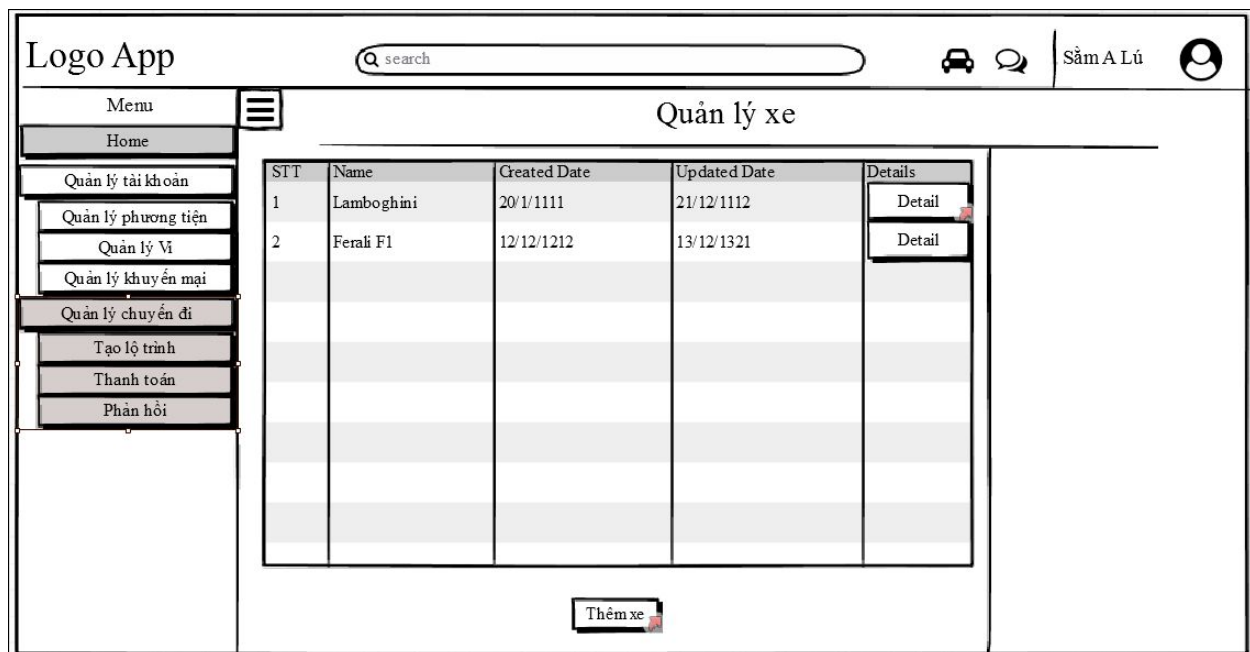
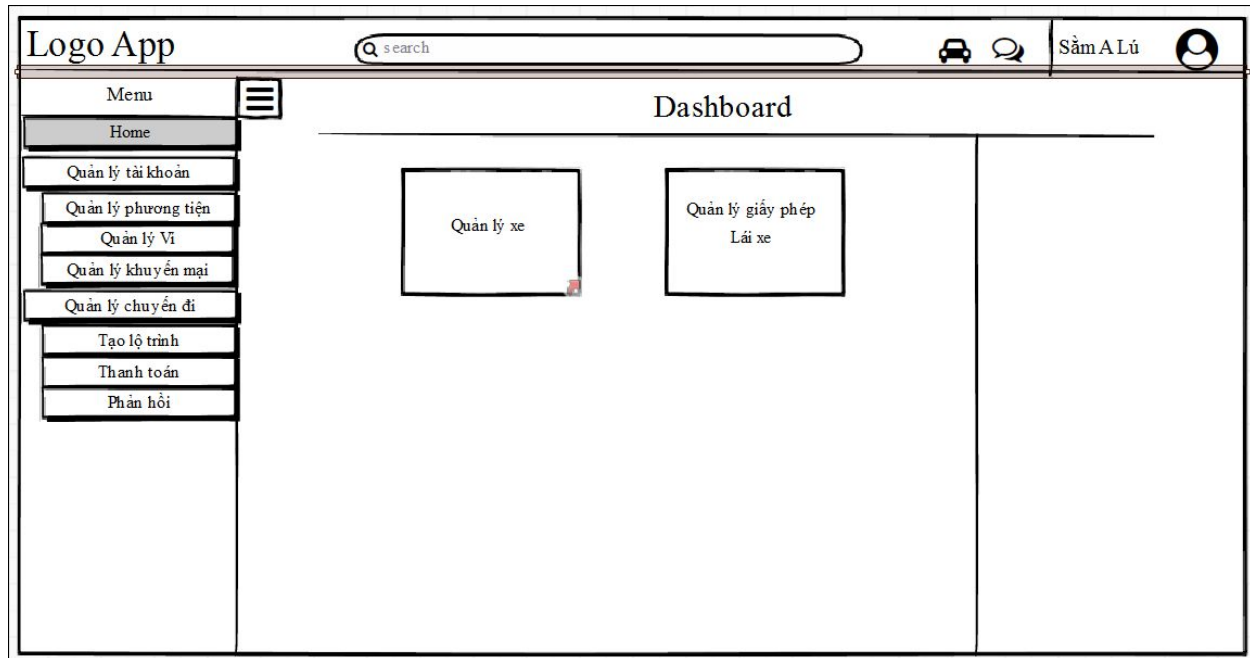
Màn hình chính với trung tâm là bản đồ để dùng lựa chọn tuyến đường và thấy các gợi ý ghép chuyến.

The image shows the main application interface wireframe:

- Header:** Logo App, search bar, car icon, chat icon, user name "Sâm A Lú", and user profile icon.
- Left Menu:** Menu, Home, Quản lý tài khoản, Quản lý phương tiện, Quản lý Vé, Quản lý khuyến mại, Quản lý chuyến đi, Tạo lộ trình, Thanh toán, and Phản hồi.
- Center:** A map showing a route highlighted in yellow. An arrow points from the "Quản lý chuyến đi" menu item to the map.
- Right Panel:**
 - Tìm đường đi:** Fields for "Điểm đi" (Start) and "Điểm đến" (End), and a "Tìm" (Search) button.
 - Các chuyến đi:** List of trips: "Chuyến đi 1", "Chuyến đi 2", and "Chuyến đi 3", each with a "Chi tiết" (Details) link.
 - User Actions:** Buttons for "Cập nhật thông tin" (Update info), "Lịch sử dịch vụ" (Service history), "Đổi mật khẩu" (Change password), and "Đăng xuất" (Logout).

2. Màn hình quản lý tài khoản gồm có:

a) Quản lý phương tiện:



Logo App

Sầm A Lú

Menu

Home

Quản lý tài khoản

Quản lý phương tiện

Quản lý Ví

Quản lý khuyến mại

Quản lý chuyển đi

Tạo lộ trình

Thanh toán

Phản hồi

Chi tiết xe

Sửa

Brand

abc

Type

abc

Engine

abc

Capacity

abc

Color

abc

Total Weight

abc

Gross Ton

abc

Number Pass

abc

IMG_Front

IMG_Rear

IMG_Left

IMG_Right

☐ Cam đoan những thông tin này là đúng sự thật

Chấp nhận

Logo App

Sầm A Lú

Menu

Home

Quản lý tài khoản

Quản lý phương tiện

Quản lý Ví

Quản lý khuyến mại

Quản lý chuyển đi

Tạo lộ trình

Thanh toán

Phản hồi

Đăng ký thông tin xe

Brand

Type

Engine

Capacity

Color

Total Weight

Gross Ton

Number Pass

IMG_Front

IMG_Rear

IMG_Left

IMG_Right

☐ Cam đoan những thông tin này là đúng sự thật

Đăng ký

Chọn ảnh chụp của phương tiện

Logo App

Sắm A Lú

Menu

Home

Quản lý tài khoản

Quản lý phương tiện

Quản lý Ví

Quản lý khuyến mại

Quản lý chuyến đi

Tạo lộ trình

Thanh toán

Phản hồi

Cập nhật thông tin xe

Brand

Type

Engine

Capacity

Color

Total Weight

Gross Ton

Number Pass

IMG_Front

IMG_Rear

IMG_Left

IMG_Right

Chọn ảnh chụp của phương tiện

☐ Cam đoan những thông tin này là đúng sự thật

Sửa

b) Quản lý bằng lái:

Logo App

Sầm A Lú

Menu

Home

Quản lý tài khoản

Quản lý phương tiện

Quản lý Vé

Quản lý khuyến mại

Quản lý chuyến đi

Tạo lộ trình

Thanh toán

Phản hồi

Thông tin giấy phép

STT	Name	Created Date	Updated Date	Details
1	Lamborghini	20/1/1111	21/12/1112	Detail
2	Ferali F1	12/12/1212	13/12/1321	Detail

Thêm giấy phép

Logo App

Sầm A Lú

Menu

Home

Quản lý tài khoản

Quản lý phương tiện

Quản lý Vé

Quản lý khuyến mại

Quản lý chuyến đi

Tạo lộ trình

Thanh toán

Phản hồi

Thông tin Giấy phép

Sửa

Full Name

No. Licence

Class

Vehicle

IMG_Front

IMG_Back

Ảnh bằng lái xe

☐ Cam đoan những thông tin này là đúng sự thật

Đồng ý

Logo App

Sử A Lũ

Menu

Home

Quản lý tài khoản

Quản lý phương tiện

Quản lý Vé

Quản lý khuyến mại

Quản lý chuyến đi

Tạo lộ trình

Thanh toán

Phản hồi

Thông tin Giấy phép

Full Name

No. Licence

Class

Vehicle

IMG_Front

IMG_Back

Ảnh bằng lái xe

☐ Cam đoan những thông tin này là đúng sự thật

Đăng ký

Logo App

Sử A Lũ

Menu

Home

Quản lý tài khoản

Quản lý phương tiện

Quản lý Vé

Quản lý khuyến mại

Quản lý chuyến đi

Tạo lộ trình

Thanh toán

Phản hồi

Thông tin Giấy phép

Sửa

Full Name

No. Licence

Class

Vehicle

IMG_Front

IMG_Back

Ảnh bằng lái xe

☐ Cam đoan những thông tin này là đúng sự thật

Đồng ý

Với mỗi hoạt động thay đổi các thông tin đặc biệt cần yêu cầu nhập mật khẩu để lưu và chuyển qua bước chờ xác thực:

Điền mật khẩu để xác nhận

Mật khẩu



Xác nhận




c) Quản lý ví (đơn giản):

Logo App

Q search



Sắm A Lú

Menu

Home

Quản lý tài khoản

Quản lý phương tiện

Quản lý Ví

Quản lý khuyến mại

Quản lý chuyển đi

Tạo lộ trình

Thanh toán

Phản hồi

Thông tin Ví điện tử

Nạp TiềnRút Tiền

Thông tin về ví

Full Name



Account Number


Vendor

Amount

Logo App

Q search



Sắm A Lú

Menu

Home

Quản lý tài khoản

Quản lý phương tiện

Quản lý Ví

Quản lý khuyến mại

Quản lý chuyển đi

Tạo lộ trình

Thanh toán

Phản hồi

Thông tin Ví điện tử

Tạo ví điện tử

Full Name

Account Number

Vendor

Amount

☐ Cam đoan những thông tin này là đúng sự thật

Đồng ý

d) Quản lý khuyến mãi:

Logo App

search

Sắm A Lú

Menu

Home

Quản lý tài khoản

Quản lý phương tiện

Quản lý Vé

Quản lý khuyến mại

Quản lý chuyến đi

Tạo lộ trình

Thanh toán

Phản hồi

Thông tin Khuyến mại

Các khuyến mại

Danh sách khuyến mại kiểu table và trạng thái (sắp diễn ra, đang diễn ra, đã kết thúc)

Thêm khuyến mại

Nội dung thêm

Thêm

Thêm Khuyến Mãi

Name

Type

Chọn loại

Thẻ cào

Đồ Ăn

Voucher giảm giá

...

Thêm

Thêm Khuyến Mãi

Name

Type

Thẻ Cào

SL

5

Thêm

Thêm Khuyến Mãi

Name

Type

Voucher

SL

5

Thêm

Thẻ 1

Thẻ 2

Thẻ 3

Thẻ 4

Thông tin thẻ 1

Nhà mạng

Mã thẻ

Số se-ri

Thêm

Voucher 1

Voucher 2

Voucher 3

Voucher 4

Thông tin Voucher

Tên

Mã

Thêm

B. Sơ đồ chuyển giao diện

-- Hết báo cáo --