

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Nền tảng chuyển đổi số kinh doanh vận tải hành khách

NGUYỄN QUỐC PHƯƠNG
phuong.nq194355@sis.hust.edu.vn

Ngành Công nghệ thông tin và truyền thông

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Lê Tấn Hùng

Chữ kí GVHD

Khoa: Kỹ thuật máy tính

Trường: Công nghệ Thông tin và Truyền thông

HÀ NỘI, 01/2024

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, em xin chân thành cảm ơn đến giảng viên hướng dẫn *ThS. Lê Tấn Hùng - Giám đốc Innovation Center* và anh *Trần Ngọc Hiếu - Giám đốc công ty cổ phần công nghệ PIPPIP Việt Nam/ trưởng PipLab tại B1 Đại học Bách Khoa Hà Nội* đã tận tình giúp đỡ và hướng dẫn em trong quá trình làm đồ án. Sự tận tình của thầy cũng như anh Hiếu đã cho em cơ hội được làm một sản phẩm thực tế để áp dụng vào các quy trình hoạt động của doanh nghiệp tiếp cận với người dùng thật trên thị trường.

Em xin cảm ơn đến *Nguyễn Quang Hiếu - Tech Leader dự án Pipcar* và toàn thể các thành viên trong PipLab đã hỗ trợ em về mặt kiến thức cũng như các đóng góp thảo luận trong quá trình thực hiện đồ án.

Em xin được cảm ơn tới tất cả các thầy cô Trường Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông, các thầy cô bộ môn của Đại học Bách Khoa Hà Nội đã giảng dạy cho em, giúp em được học những kiến thức bổ ích, cơ hội được thực hành trên các trang thiết bị của nhà trường, từ đó em được trang bị những kỹ năng tốt nhất trong suốt hơn bốn năm học vừa qua để hoàn thành được đồ án của mình.

Cảm ơn gia đình, bạn bè đã luôn ở bên cạnh hỗ trợ giúp đỡ không chỉ về kiến thức mà cả tinh thần trong hành trình làm sinh viên tại Bách Khoa Hà Nội.

Cuối cùng xin cảm ơn bản thân em đã không ngừng nỗ lực từng ngày, luôn lạc quan những lúc áp lực nhất để có thể tiến xa tới thời điểm này. Chúc mọi người đã đồng hành cùng em và bản thân em những điều tốt đẹp nhất.

TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Trong thời đại kỹ thuật số hiện nay, việc chuyển đổi số trong ngành vận tải đã trở thành một xu hướng không thể phủ nhận, mang lại cơ hội và thách thức mới cho các doanh nghiệp vận tải trên toàn cầu. Có thể thấy thành công của các nền tảng như Grab, Bee, ... trong mô hình kinh doanh đưa đón trong phạm vi ngắn. Tuy nhiên, đối với các chuyến đi đường dài, sự cam kết chắc chắn về lịch trình vẫn là một thách thức đối với các doanh nghiệp, nhà xe và lái xe. Hiện nay, việc thực hiện giao lịch và nhận lịch vẫn thông qua các trang thông tin thô sơ như Zalo hoặc liên hệ trực tiếp bằng điện thoại, dẫn đến khó khăn trong việc quản lý và tối ưu hóa hiệu quả làm việc giữa các bên.

Để giải quyết vấn đề này, đã có những nền tảng như Dichung, Taxigo và gần đây là Xanh SM đã thực hiện chuyển đổi số mô hình này khá thành công. Tuy nhiên, đối với những nhà xe tư nhân và doanh nghiệp vận tải vừa và nhỏ, việc tham gia vào một hệ thống quản lý lớn như vậy rất phức tạp và đòi hỏi nhiều về quyền lợi, mất tính tự chủ về lịch trình và quản lý đội ngũ lái xe riêng.

Vì vậy, đồ án đề xuất một giải pháp là phát triển một phần mềm nhỏ gọn, cung cấp đầy đủ các chức năng cần thiết cho việc điều phối xe, tối ưu hóa quản lý và theo dõi lịch trình mà cũng dễ dàng tiếp cận và mang lại tính chủ động cho các doanh nghiệp. Phát triển dựa trên nghiệp vụ kinh doanh hệ thống điều phối xe của Pipcar, ứng dụng Pipcar tập trung vào việc trao đổi lịch trình giữa các tài xế và chủ xe, người quản lý có thể quyết định lịch trình của từng lái xe, thứ tự các chuyến đi, thông tin về khách hàng, quản lý lương thưởng cho lái xe, thống kê doanh thu và lợi nhuận. Đồng thời, khi tham gia vào hệ thống Pipcar, lái xe có thể tìm kiếm và nhận lịch hoặc chuyển lịch cho lái xe khác khi không thể thực hiện, và chấm công dựa trên định vị GPS.

Mục tiêu của dự án này là cung cấp một hệ thống chuyển đổi số cho các doanh nghiệp vận tải hành khách vừa và nhỏ, bao gồm các công cụ phần mềm hỗ trợ như web và đặc biệt là ứng dụng thiết bị di động để đảm bảo tính linh hoạt khi di chuyển. Tôi hy vọng rằng Pipcar sẽ trở thành một trợ thủ đắc lực cho các lái xe và chủ xe trong quá trình làm việc, mang lại hiệu quả kinh tế và tiết kiệm thời gian so với việc làm việc thủ công thông qua Tin nhắn và cuộc gọi điện.

Sinh viên thực hiện
(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....	1
1.1 Đặt vấn đề.....	1
1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài.....	2
1.3 Đề xuất giải pháp.....	3
1.3.1 Giải pháp về quy trình trao đổi lịch giữa các chủ lịch.....	3
1.3.2 Giải pháp về quản lý và điều phối xe cho doanh nghiệp vận tải.....	3
1.3.3 Giải pháp về ứng dụng chuyển đổi số hỗ trợ cho chăm công và tính lương của tài xế	4
1.4 Bố cục đồ án	4
CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU.....	5
2.1 Khảo sát hiện trạng	5
2.1.1 Khách hàng và đối tượng tham gia hệ thống	5
2.1.2 Các hệ thống đã có	6
2.1.3 Các ứng dụng tương tự.....	6
2.2 Kiến trúc doanh nghiệp	8
2.2.1 Số hóa quy trình nghiệp vụ	8
2.2.2 Tổng quan kiến trúc phần mềm doanh nghiệp	9
2.3 Tổng quan chức năng	9
2.3.1 Biểu đồ use case tổng quan	10
2.3.2 Biểu đồ use case phân rã Giao lịch.....	11
2.3.3 Biểu đồ use case phân rã Nhận lịch.....	11
2.3.4 Biểu đồ use case phân rã Quản lý lịch chạy.....	12
2.3.5 Biểu đồ use case phân rã Điều phối xe	12
2.3.6 Biểu đồ use case phân rã Quản lý lái và xe	13

2.3.7 Quy trình nghiệp vụ	13
2.4 Đặc tả chức năng	15
2.4.1 Đặc tả use case Giao lịch	15
2.4.2 Đặc tả use case Nhận lịch	15
2.4.3 Đặc tả use case Quản lý lịch chạy	16
2.4.4 Đặc tả use case Điều phối xe	17
2.5 Yêu cầu phi chức năng	17
CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....	19
3.1 Giao thức kết nối	19
3.2 TypeScript và Express	19
3.3 Cơ sở dữ liệu MongoDB.....	21
3.4 Flutter.....	21
3.5 Firebase Cloud Messaging.....	23
3.6 Google Maps Platform	23
CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG	25
4.1 Thiết kế kiến trúc.....	25
4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm	25
4.1.2 Thiết kế tổng quan.....	26
4.1.3 Thiết kế chi tiết gói	27
4.2 Thiết kế chi tiết.....	27
4.2.1 Thiết kế giao diện	27
4.2.2 Thiết kế lớp	30
4.2.3 Biểu đồ trình tự.....	35
4.2.4 Thiết kế cơ sở dữ liệu	38
4.3 Xây dựng ứng dụng.....	42
4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng.....	42

4.3.2 Kết quả đạt được	43
4.3.3 Minh họa các chức năng chính	43
4.4 Kiểm thử.....	48
4.5 Triển khai	49
CHƯƠNG 5. GIẢI PHÁP, KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....	51
PHỤ LỤC.....	55

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1	Quy trình nghiệp vụ trước đây	8
Hình 2.2	Quy trình nghiệp vụ sau khi chuyển đổi số	8
Hình 2.3	Kiến trúc phần mềm doanh nghiệp điều phối xe	9
Hình 2.4	Biểu đồ use case tổng quan	10
Hình 2.5	Biểu đồ use case phân rã Giao lịch	11
Hình 2.6	Biểu đồ use case phân rã Nhận lịch	12
Hình 2.7	Biểu đồ use case phân rã Quản lý lịch chạy	12
Hình 2.8	Biểu đồ use case phân rã Điều phối xe	13
Hình 2.9	Biểu đồ use case phân rã Quản lý lái và xe	13
Hình 2.10	Biểu đồ hoạt động quy trình trao đổi lịch giữa chủ lịch và chủ doanh nghiệp vận tải	14
Hình 4.1	Kiến trúc hệ thống	25
Hình 4.2	Biểu đồ phụ thuộc gói	26
Hình 4.3	Thiết kế chi tiết gói	27
Hình 4.4	Chủ đề giao diện chung của ứng dụng	28
Hình 4.5	Thiết kế thông báo ứng dụng	28
Hình 4.6	Thiết kế nút bấm	29
Hình 4.7	Giao diện bản đồ	29
Hình 4.8	Giao diện biểu đồ	30
Hình 4.9	Giao diện các thẻ lịch	30
Hình 4.10	Các lớp tiêu biểu trong hệ thống	31
Hình 4.11	Biểu đồ trình tự use case Giao lịch	35
Hình 4.12	Biểu đồ trình tự use case Nhận lịch	36
Hình 4.13	Biểu đồ trình tự use case Quản lý lịch chạy	37
Hình 4.14	Biểu đồ trình tự use case Điều phối xe	38
Hình 4.15	Biểu đồ thực thể liên kết	38
Hình 4.16	Mô tả chức năng "Giao lịch"	43
Hình 4.17	Nhận lịch với lái xe kiêm chủ xe	44
Hình 4.18	Chủ doanh nghiệp nhận lịch cho lái xe	45
Hình 4.19	Mô tả chức năng quản lý lịch chạy	45
Hình 4.20	Mô tả chức năng "Thống kê chi phí"	46
Hình 4.21	Mô tả chủ doanh nghiệp chấm công, tính lương cho lái xe	46
Hình 4.22	Mô tả màn hình lái xe nhận thông tin lương	47

Hình 5.1	Thông báo về quy định khai báo các thông tin cần thiết xin cấp quyền cho ứng dụng	52
Hình 5.2	Thông báo sử dụng khi xin quyền trong Pipcar	53
Hình 5.3	Thông kê số người cài đặt ứng dụng từ ngày 11/12 đến 9/1 . .	53

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1	Đặc tả use case Giao lịch	15
Bảng 2.2	Đặc tả use case Nhận lịch	15
Bảng 2.3	Đặc tả use case Quản lý lịch chạy	16
Bảng 2.4	Đặc tả use case Điều phối xe	17
Bảng 4.1	Các thuộc tính lớp Agency	31
Bảng 4.2	Các phương thức lớp Agency	32
Bảng 4.3	Các thuộc tính lớp Ticket	33
Bảng 4.4	Các thuộc tính lớp Supplier	34
Bảng 4.5	Các thuộc tính lớp Customer	34
Bảng 4.6	Các thuộc tính của lớp Driver	34
Bảng 4.7	Các thuộc tính lớp Car	35
Bảng 4.8	Bảng Agency	39
Bảng 4.9	Bảng AgencyCoin	39
Bảng 4.10	Bảng Cars	40
Bảng 4.11	Bảng CarType	40
Bảng 4.12	Bảng Drivers	40
Bảng 4.13	Bảng Tickets	41
Bảng 4.14	Bảng TicketCustomer	41
Bảng 4.15	Bảng TicketViewRules	41
Bảng 4.16	Bảng TicketNotificationRule	41
Bảng 4.17	Bảng TicketWaits	42
Bảng 4.18	Danh sách thư viện và công cụ sử dụng	42
Bảng 4.19	Thống kê thành phần hệ thống	42
Bảng 4.20	Các trường hợp kiểm thử cho chức năng "Giao lịch"	48
Bảng 4.21	Các trường hợp kiểm thử cho chức năng "Nhận lịch"	48
Bảng 4.22	Các trường hợp kiểm thử cho chức năng "Quản lý lịch chạy"	49