

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 1



ĐỒ ÁN

TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

ĐỀ TÀI:

**Phát triển hệ thống đặt xe trực tuyến tích hợp
thanh toán điện tử và theo dõi GPS thời gian
thực trên ứng dụng di động**

Giảng viên hướng dẫn : TS. NGUYỄN TẮT THẮNG

Sinh viên thực hiện : ĐINH MẠNH HOÀNG

Lớp : D20HTTT02

Mã sinh viên : B20DCCN271

Hệ : ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

Hà Nội, tháng ... năm 202...

LỜI CẢM ƠN

(GỢI Ý Ở DƯỚI, CÓ THỂ CHỈNH SỬA)

Lời đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc tới thầy TS. Nguyễn Tất Thắng, người đã trực tiếp hướng dẫn tận tình, chu đáo, chia sẻ những ý kiến và kinh nghiệm quý báu trong suốt quá trình em thực tập và thực hiện đồ án tốt.

Sau đó, em xin gửi lời cảm ơn các thầy, cô trong Học Viện nói chung và khoa CNTT1 nói riêng đã luôn nhiệt huyết, tận tình trong từng bài giảng và tạo điều kiện thuận lợi nhất cho em trong thời gian học tập và nghiên cứu tại trường Học Viện Công Nghệ Bưu Chính Viễn Thông.

Con xin được gửi lời cảm ơn tới bố mẹ và những người thân yêu đã luôn lo lắng, động viên, ủng hộ và tạo điều kiện cho con được học tập tốt. Là chỗ dựa tinh thần và những người tiếp sức cho con có được thành công trong cuộc sống.

Cuối cùng, tôi xin gửi lời chúc tốt đẹp nhất đến những người bạn của tôi và các thầy cô tham gia đợt bảo vệ tốt nghiệp trong khóa này. Chúc cho mọi người luôn vui vẻ và thành công trong cuộc sống.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, tháng ... năm ...

Sinh viên thực hiện

...

(Của người hướng dẫn)

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Điểm:..... (bằng chữ:)

Đồng ý/Không đồng ý cho sinh viên bảo vệ trước hội đồng chấm đồ án tốt nghiệp?

....., ngày..... tháng..... năm 202...

CÁN BỘ GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

(Của giáo viên phản biện)

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Điểm:..... (bằng chữ:)

Đồng ý/Không đồng ý cho sinh viên bảo vệ trước hội đồng chấm đồ án tốt nghiệp?

....., ngày..... tháng..... năm 202...

CÁN BỘ GIẢNG VIÊN PHẢN BIỆN

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	i
NHẬN XÉT, ĐÁNH GIÁ, CHO ĐIỂM	ii
NHẬN XÉT, ĐÁNH GIÁ, CHO ĐIỂM	iv
MỤC LỤC	vi
BẢNG VIẾT TẮT VÀ THUẬT NGỮ.....	viii
DANH SÁCH HÌNH VẼ.....	ix
DANH SÁCH BẢNG.....	x
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG I. (CHÈN TÊN CHƯƠNG VIẾT HOA).....	3
1.1 (Chèn tên mục viết thường)	Error! Bookmark not defined.
1.1.1 (Chèn tên mục viết thường)	5
1.1.2	5
1.2	6
1.2.1	6
1.2.2	6
1.3	6
1.3.1	6
1.3.2	6
1.3 Kết luận Chương I.....	6
CHƯƠNG II. (CHÈN TÊN CHƯƠNG VIẾT HOA).....	8
2.1	8
2.1.1	8
2.1.2	8
2.2	9

2.2.1	9
2.2.2	9
2.3 Kết luận Chương II	13
CHƯƠNG III. (CHÈN TÊN CHƯƠNG VIẾT HOA)	15
3.1	15
3.2	15
3.3 Kết luận Chương III	15
CHƯƠNG	16
.....	16
.....	16
3.3 Kết luận Chương	16
CHƯƠNG ... KẾT LUẬN.....	17
...1 Kết quả đạt được	17
...2 Hạn chế của hệ thống	17
...3 Định hướng phát triển hệ thống	17
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	18

(Phần này chỉ cần chọn toàn bộ các dòng và click chuột trái, chọn Update Field, text tự động cập nhật, nếu sai format font thì format lại font: Times New Roman size 13. Để làm tự động như thế thì ở tiêu đề các đề mục, phải chọn đúng Heading. Tên chương là Heading 1, đề mục 2 số là Heading 2, 3 số là Heading 3 v.v.)

BẢNG VIẾT TẮT VÀ THUẬT NGỮ

TỪ VIẾT TẮT VÀ THUẬT NGỮ	Ý NGHĨA
API	Application Programming Interface

DANH SÁCH HÌNH VẼ

Hình 1.1 (Chèn tên hình vào đây)	5
Hình 1.(...) (Chèn tên hình vào đây)	6
Hình 2.1 (Chèn tên hình vào đây)	9
Hình 2.2	Error! Bookmark not defined.
Hình 2.3 (Chèn tên hình vào đây)	Error! Bookmark not defined.
Hình 2.4 (Chèn tên hình vào đây)	Error! Bookmark not defined.
Hình 3.1 (Chèn tên hình vào đây)	15
Hình ... (Chèn tên hình vào đây)	16

(Phần này chỉ cần chọn toàn bộ các dòng và click chuột trái, chọn Update Field, text tự động cập nhật, nếu sai format font thì format lại font: Times New Roman size 13. Để làm tự động như thế thì ở các hình, tên hình phải chọn là Heading 7)

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 1.1 (Chèn tên bảng vào đây nếu có bảng).....	5
---	---

(Phần này chỉ cần chọn toàn bộ các dòng và click chuột trái, chọn Update Field, text tự động cập nhật, nếu sai format font thì format lại font: Times New Roman size 13. Để làm tự động như thế thì ở các bảng, tên bảng phải chọn là Heading 8)

MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh xã hội hiện đại, nhu cầu di chuyển ngày càng tăng cao và đòi hỏi sự tiện lợi, an toàn và hiệu quả. Các hệ thống đặt xe trực tuyến đã trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống hàng ngày của người dân, đặc biệt là ở các đô thị lớn. Tuy nhiên, nhiều hệ thống đặt xe hiện nay vẫn gặp phải những hạn chế về tính năng và khả năng đáp ứng nhu cầu người dùng. Việc tích hợp thanh toán tự động và định vị GPS thời gian thực vào hệ thống đặt xe trực tuyến không chỉ nâng cao trải nghiệm người dùng mà còn tăng cường hiệu quả hoạt động cho các nhà cung cấp dịch vụ vận tải. Ngoài ra, việc tính toán giá thành hợp lý một cách minh bạch cũng là một vấn đề cần được giải quyết.

Với mong muốn đóng góp, học tập và cải thiện một số điểm trên, đề tài “Hệ thống đặt xe trực tuyến tích hợp thanh toán tự động và định vị GPS thời gian thực cho ứng dụng di động” đã được lựa chọn để nghiên cứu và phát triển. Đề tài này không chỉ mang tính ứng dụng cao mà còn mở ra nhiều cơ hội phát triển và mở rộng trong tương lai.

Nội dung của đồ án “Phát triển hệ thống đặt xe trực tuyến tích hợp thanh toán điện tử và theo dõi GPS thời gian thực trên ứng dụng di động” bao gồm các phần sau:

Chương I: GIỚI THIỆU

(Sơ lược Chương 1)

...

Chương II: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

(Sơ lược Chương 2)

...

Chương III: THIẾT KẾ HỆ THỐNG

(Sơ lược Chương 3)

...

Chương IV: CÔNG NGHỆ VÀ CÔNG CỤ SỬ DỤNG

Chương V: TRIỂN KHAI HỆ THỐNG

Chương VI: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Kết luận

(Sơ lược Kết luận)

...

CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU

Chương này sẽ trình bày lý do chọn đề tài, mục tiêu nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu và cấu trúc tổng thể của báo cáo. Các phần tiếp theo của báo cáo sẽ đi sâu vào chi tiết từng khía cạnh của hệ thống, từ phân tích yêu cầu, thiết kế, triển khai đến kiểm thử và đánh giá.

1.1 Mục tiêu nghiên cứu:

Phát triển hệ thống đặt xe trực tuyến: Mục tiêu chính của đồ án là xây dựng một ứng dụng di động cho phép khách hàng dễ dàng đặt xe, tài xế dễ dàng nhận chuyển xe. Hệ thống phải đảm bảo tính ổn định, nhanh chóng, và bảo mật trong quá trình xử lý các yêu cầu đặt xe.

Tích hợp tính năng thanh toán điện tử: Hệ thống sẽ cung cấp các phương thức thanh toán điện tử linh hoạt, giúp người dùng có thể thanh toán nhanh chóng và an toàn mà không cần dùng tiền mặt. Điều này sẽ giúp tăng tính tiện lợi và giảm các rủi ro liên quan đến giao dịch trực tiếp.

Theo dõi hành trình xe theo thời gian thực: Ứng dụng sẽ tích hợp tính năng GPS để người dùng có thể theo dõi vị trí của xe theo thời gian thực, giúp họ biết được xe đang ở đâu và có thể xem được thời gian xe tới đón. Điều này không chỉ cải thiện trải nghiệm người dùng mà còn hỗ trợ các nhà quản lý dịch vụ điều phối và giám sát phương tiện hiệu quả hơn.

Hệ thống quản lý: Hệ thống quản lý ra đời với mục đích giúp người quản lý có thể dễ dàng quản lý không chỉ thông tin người dùng và tài xế, mà thêm vào đó là thông tin vị trí và trạng thái của các xe thông qua hệ thống định vị GPS.

1.2 Phạm vi nghiên cứu:

Phát triển ứng dụng di động cho hệ thống đặt xe trực tuyến: Đề tài tập trung vào việc xây dựng một ứng dụng di động cho nền tảng iOS và Android, nơi người dùng có thể thực hiện các thao tác đặt xe, theo dõi vị trí xe và thanh toán điện tử. Các tính năng chính sẽ bao gồm đặt xe, theo dõi vị trí của xe, thanh toán, quản lý thông tin cá nhân, đánh giá...

Tích hợp hệ thống thanh toán điện tử: Ứng dụng sẽ hỗ trợ các phương thức thanh toán trực tuyến phổ biến như ví điện tử và các dịch vụ chuyển khoản trực tuyến.

Đề tài sẽ không đi sâu vào phát triển các công thanh toán mà sẽ tích hợp các giải pháp thanh toán hiện có.

Theo dõi GPS thời gian thực: Hệ thống sẽ tích hợp công nghệ định vị GPS để cung cấp cho người dùng khả năng theo dõi vị trí của xe trong suốt hành trình. Điều này yêu cầu sự liên kết giữa ứng dụng di động và máy chủ.

Giới hạn của đề tài:

- Đề tài chỉ tập trung phát triển hệ thống trong khu vực, không bao gồm giải pháp Quốc Tế
- Hạn chế về bản đồ: Sử dụng API bản đồ của Google Map, nhiều thứ sẽ bị hạn chế như: số lượt tìm kiếm, các địa điểm, template của bản đồ sẽ không được làm một cách đầy đủ
- Hạn chế về Cloud: Sử dụng cloud của Firebase sẽ có hạn chế về chi phí và tốc độ xử lý
- Hạn chế về phần cứng: Chưa phát triển được thiết bị kiểm soát GPS cho phương tiện của taxi, vì vậy việc kiểm soát GPS hiện tại chỉ kiểm soát thông qua thiết bị di động

Các chức năng nâng cao như phân tích mật độ khách hàng, thông tin khách hàng, điều phối xe thông minh sẽ nằm ngoài phạm vi dự án

1.3 Tính cấp thiết của đề tài:

Thời đại công nghệ phát triển, mọi dịch vụ đều chuyển hướng sang trực tuyến, và dịch vụ di chuyển cũng không ngoại lệ. Hàng loạt dịch vụ đặt xe trực tuyến được ra đời nhằm mang đến sự tiện lợi và nhanh chóng cho người dùng, đặc biệt là ở các đô thị lớn.

Các dịch vụ đặt xe truyền thống thường sẽ sử dụng tiền mặt để thanh toán, hoặc chuyển khoản qua tài khoản ngân hàng của tài xế để thanh toán, gây bất cập nếu khách hàng không mang tiền mặt hay tài xế không có tiền trả lại. Vì vậy, hệ thống ra đời tích hợp thanh toán trực tuyến giúp thuận tiện hơn trong việc thanh toán.

Các dịch vụ đặt xe trực tuyến thường sẽ nhận cuộc gọi từ khách hàng, sau đó người quản lý sẽ khoanh vùng các tài xế hoạt động trong khu vực của khách hàng và

báo đảm tới xe của các tài xế đó, sau đó tài xế sẽ báo lại qua đảm để nhận chuyển xe. Điều này vẫn làm một cách thủ công và không khoa học, cùng như khách hàng sẽ không thể theo dõi vị trí của xe. Vì vậy, hệ thống đưa ra công nghệ định vị GPS thời gian thực để giải quyết những vấn đề trên, vừa giúp người quản lý dễ dàng quản lý, vừa giúp khách hàng dễ dàng theo dõi chuyển xe của mình.

Hệ thống cung cấp thêm hệ thống quản lý cho phép người quản lý có thể theo dõi vị trí và trạng thái của các tài xế theo thời gian thực, giúp tăng sự chặt chẽ trong việc vận hành của hệ thống, giúp nâng cao chất lượng dịch vụ cũng như xử lý kịp thời nếu có vấn đề xảy ra.

1.1.1 (Chèn tên mục viết thường, format Heading 3)

(Nội dung)

...

(Chèn Hình vào đây nếu có)

Hình 1.1 (Chèn tên hình vào đây, copy dòng này cho các hình khác nếu bổ sung thêm hình, format Heading 7)

1.1.2 ...

(Nội dung)

...

Bảng 1.1 (Chèn tên bảng vào đây nếu có bảng, copy dòng này cho các bảng khác nếu bổ sung thêm bảng, format Heading 8)

--	--	--

1.2 ...

1.2.1 ...

(Nội dung)

...

1.2.2 ...

(Nội dung)

...

1.3 ...

1.3.1 ...

(Nội dung)

...

1.3.2 ...

(Nội dung)

...

(Chèn Hình vào đây nếu có)

Hình 1.(...) (Chèn tên hình vào đây, copy dòng này cho các hình khác nếu bổ sung thêm hình, format Heading 7)

1.4 Kết luận Chương I

Trong chương 1, đồ án đã nêu ra Mục tiêu, phạm vi nghiên cứu cũng như tính cấp thiết của đề tài “Phát triển hệ thống đặt xe trực tuyến tích hợp thanh toán điện tử và theo dõi GPS thời gian thực cho ứng dụng di động”. Với phạm vi phát triển ứng dụng di động cho nền tảng iOS và Android, tích hợp hệ thống thanh toán điện tử phổ biến, và công nghệ định vị GPS thời gian thực, hệ thống đặt xe trực tuyến sẽ đáp ứng được hầu hết các nhu cầu cơ bản của một hệ thống đặt xe trực tuyến. Tuy có những giới hạn nhưng đây vẫn là đề tài mang tính cấp thiết và ứng dụng cao cho đời sống. Những phần tiếp theo của tài liệu sẽ đi sâu vào chi tiết các yêu cầu kỹ thuật và chức năng cụ thể của hệ

thống, nhằm cung cấp một cái nhìn toàn diện và rõ ràng hơn cho các bên liên quan và các nhà phát triển.

CHƯƠNG II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Chương II sẽ đưa ra các cơ sở lý thuyết về các vấn đề liên quan đến đề tài, thêm vào đó là công nghệ sử dụng để làm rõ hơn nhưng vấn đề đó.

2.1 Tổng quan về dịch vụ đặt xe trực tuyến

2.1.1 Lịch sử phát triển của dịch vụ đặt xe nói chung

Từ xa xưa, nhu cầu di chuyển đã là một trong những nhu cầu thiết yếu trong cuộc sống. Từ những thế kỷ 10-11, những dịch vụ di chuyển sơ khai như xe kéo, xe thô đã phát triển và là một phần không thể thiếu được trong cuộc sống người dân lúc bấy giờ. Dần dần, công nghệ kỹ thuật phát triển, phương tiện di chuyển cũng phát triển dẫn tới dịch vụ vận chuyển cũng phát triển theo.

Dịch vụ taxi truyền thống xuất hiện từ cuối thế kỷ 19 và đầu thế kỷ 20, đáp ứng nhu cầu di chuyển cá nhân của người dân trong các thành phố lớn. Những chiếc xe đầu tiên được sử dụng làm taxi là xe ngựa và sau đó là ô tô. Việc gọi taxi truyền thống thường diễn ra qua điện thoại hoặc trực tiếp tại các bãi đậu xe, nơi các xe taxi chờ đợi khách hàng. Tuy nhiên, dịch vụ này có nhiều hạn chế về thời gian chờ đợi, tính tiện lợi, và an toàn.

Vào đầu những năm 2000, với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ di động và internet, các ứng dụng đặt xe trực tuyến bắt đầu xuất hiện. Các ứng dụng này tận dụng công nghệ GPS, bản đồ số và các phương thức thanh toán đa dạng để cung cấp dịch vụ đặt xe nhanh chóng, tiện lợi và an toàn hơn so với dịch vụ taxi truyền thống.

2.1.2 Những hệ thống đặt xe trực tuyến phổ biến tại Việt Nam

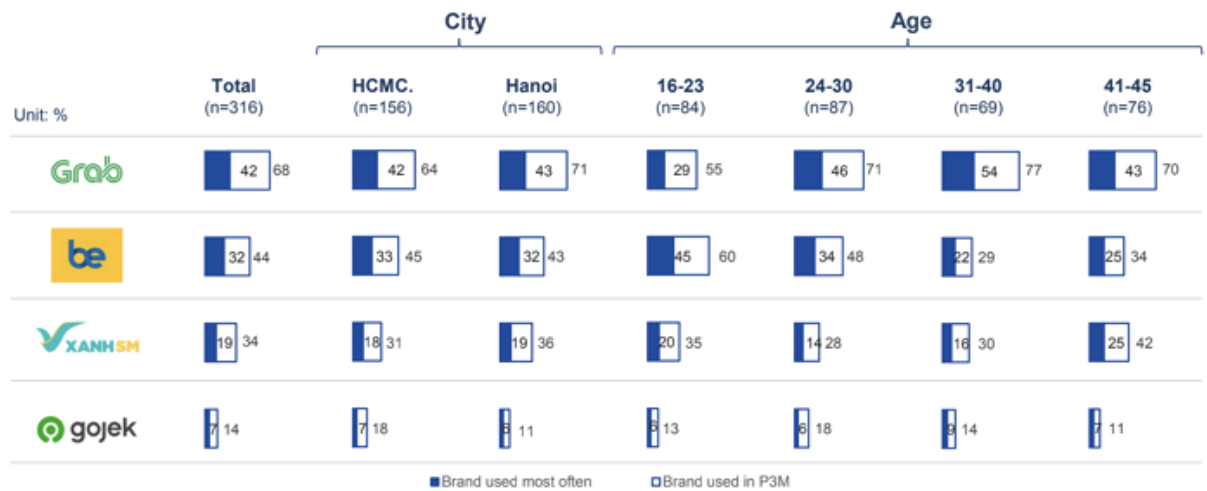
Grab: Là một sản phẩm của công ty Grab Holdings Inc, ra đời từ năm 2012, và hiện đang là hệ thống đặt xe trực tuyến có thị phần cao nhất tại Việt Nam.

Gojex là sản phẩm của PT Aplikasi Karya Anak Bangsa (Indonesia), được ra mắt vào năm 2010, tuy dần thân vào thị trường Việt Nam sau nhưng được đánh giá là một trong những đối thủ nặng ký của Grab tại thị trường Việt Nam. Tuy nhiên, vào ngày 16/09/2024, Gojex công bố rút lui khỏi Việt Nam.

Be của công ty Cổ phần BE GROUP, là một ứng dụng đặt xe được phát triển bởi công ty Việt Nam. Ứng dụng này cung cấp các dịch vụ như beBike (xe ôm), beCar (xe ô tô), beDelivery (giao hàng), và beFinancial (dịch vụ tài chính). Be nhanh chóng

trở thành một đối thủ cạnh tranh mạnh mẽ trên thị trường nhờ vào sự hiểu biết sâu sắc về nhu cầu và thói quen của người tiêu dùng Việt Nam.

Xanh SM, chủ ngựa ô trong thị trường đặt xe trực tuyến ở Việt Nam, tuy nhiên với lợi thế “chủ nhà”, Xanh SM cũng nhanh chóng nhập cuộc và cũng trở thành thương hiệu khá quen thuộc với người dân Việt Nam.



Hình 2.1 Mức độ phổ biến các thương hiệu gọi xe tại Việt Nam

Tham khảo Q&M

2.2 Hệ thống thanh toán điện tử

2.2.1 Hệ thống thanh toán điện tử

Hệ thống thanh toán điện tử (Electronic Payment System - EPS) là một phương thức cho phép người tiêu dùng thực hiện các giao dịch tài chính qua mạng Internet mà không cần sử dụng tiền mặt. Các giao dịch này có thể bao gồm thanh toán hóa đơn, mua sắm trực tuyến, chuyển tiền, và nhiều dịch vụ tài chính khác....

2.2.2 Các thành phần của hệ thống thanh toán điện tử

Người dùng: Là cá nhân hoặc tổ chức thực hiện giao dịch thanh toán

Ngân hàng hoặc tổ chức tài chính: Cung cấp dịch vụ tài khoản và hỗ trợ các giao dịch thanh toán.

Nhà cung cấp dịch vụ thanh toán: Là các công ty trung gian, như PayPal, Stripe, hoặc các cổng thanh toán điện tử khác, giúp xử lý và thực hiện giao dịch giữa người mua và người bán.

Cổng thanh toán: Là phần mềm cho phép chuyển đổi thông tin thanh toán giữa người dùng và ngân hàng. Cổng thanh toán giúp bảo mật thông tin và mã hóa dữ liệu trong quá trình giao dịch.

Hệ thống bảo mật: Đảm bảo tính an toàn cho các giao dịch thông qua các phương thức mã hóa, xác thực người dùng, và giám sát gian lận.

2.2.3 Các phương thức thanh toán điện tử:

Thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ: Là phương thức phổ biến cho thanh toán trực tuyến. Người dùng có thể nhập thông tin thẻ để thực hiện giao dịch.

Ví điện tử (E-wallet): Là ứng dụng cho phép người dùng lưu trữ tiền điện tử và thực hiện thanh toán nhanh chóng. Các ví điện tử phổ biến như MoMo, ZaloPay, và GrabPay, hoặc có thể là bất cứ ví nào trong các ứng dụng di động.

Chuyển khoản ngân hàng trực tuyến: Người dùng có thể chuyển tiền từ tài khoản ngân hàng của mình đến tài khoản ngân hàng của người nhận thông qua Internet. Đây hiện tại vẫn đang là phương pháp thanh toán phổ biến nhất.

Thanh toán qua mã QR: Người dùng quét mã QR để thực hiện thanh toán, thường được sử dụng trong các giao dịch bán lẻ.

Thanh toán di động: Sử dụng các ứng dụng trên điện thoại di động để thực hiện giao dịch, chẳng hạn như Apple Pay hoặc Google Pay. Phương pháp này thường được sử dụng cho những ứng dụng trả tiền trên AppStore hay Google Play.

2.3 GPS (Global Positioning System):

GPS (Global Positioning System) là một hệ thống định vị toàn cầu sử dụng vệ tinh để xác định vị trí chính xác của một thiết bị bất kỳ trên mặt đất. Hệ thống này được phát triển bởi Bộ Quốc phòng Hoa Kỳ và hiện nay đã trở thành một công nghệ phổ biến được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, bao gồm vận tải, logistics, du lịch và các ứng dụng di động.

2.3.1 Nguyên lý hoạt động của GPS

Vệ tinh GPS: Hệ thống bao gồm khoảng 24 vệ tinh hoạt động trong quỹ đạo quanh trái đất. Các vệ tinh này phát sóng tín hiệu định vị đến các thiết bị nhận GPS.

Thiết bị nhận GPS: Thiết bị này (chẳng hạn như điện thoại di động, máy định vị hoặc ô tô) nhận tín hiệu từ ít nhất 4 vệ tinh để xác định vị trí chính xác của nó trên bề mặt trái đất thông qua phép tính khoảng cách.

Tính toán vị trí: Khi thiết bị nhận được tín hiệu từ vệ tinh, nó tính toán khoảng cách đến từng vệ tinh dựa trên thời gian tín hiệu được phát ra và thời gian tín hiệu được nhận. Từ đó, thiết bị có thể xác định vị trí 2D (tọa độ) hoặc 3D (tọa độ + độ cao).

2.3.2 Sự chính xác của GPS

Các máy thu GPS ngày nay cực kỳ chính xác, nhờ vào thiết kế nhiều kênh hoạt động song song của chúng. Các máy thu 12 kênh song song (của Garmin) nhanh chóng khóa vào các quả vệ tinh khi mới bật lên và chúng duy trì kết nối bền vững, thậm chí trong tán lá rậm rạp hoặc thành phố với các tòa nhà cao tầng. Trạng thái của khí quyển và các nguồn gây sai số khác có thể ảnh hưởng tới độ chính xác của máy thu GPS. Các máy thu GPS có độ chính xác trung bình trong vòng 15 mét.

Các máy thu mới hơn với khả năng WAAS (Wide Area Augmentation System) có thể tăng độ chính xác trung bình tới dưới 3 mét. Không cần thêm thiết bị hay mất phí để có được lợi điểm của WAAS. Người dùng cũng có thể có độ chính xác tốt hơn với GPS vi sai (Differential GPS, DGPS) sửa lỗi các tín hiệu GPS để có độ chính xác trong khoảng 3 đến 5 mét. Cục Phòng vệ Bờ biển Mỹ vận hành dịch vụ sửa lỗi này. Hệ thống bao gồm một mạng các đài thu tín hiệu GPS và phát tín hiệu đã sửa lỗi bằng các máy phát hiệu. Để thu được tín hiệu đã sửa lỗi, người dùng phải có máy thu tín hiệu vi sai bao gồm cả ăng-ten để dùng với máy thu GPS của họ.

2.4 Công nghệ sử dụng:

2.4.1 Flutter:

Flutter là một framework phát triển ứng dụng di động mã nguồn mở được phát triển bởi Google. Thư viện này cho phép các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng di động cho cả hệ điều hành IOS và Android với duy nhất một mã nguồn.

Flutter sử dụng ngôn ngữ lập trình Dart – một ngôn ngữ cũng được phát triển bởi Google. Flutter cung cấp một loạt các công cụ, thư viện và hỗ trợ phong phú, giúp nhà phát triển xây dựng các ứng dụng phức tạp và tùy chỉnh một cách dễ dàng. Đối với ứng dụng di động, Flutter cung cấp Hot Reload, cho phép nhà phát triển ngay lập tức thấy được sự thay đổi trong ứng dụng mà không cần phải khởi động lại toàn bộ ứng dụng. Điều này giúp tăng tốc quá trình phát triển và thử nghiệm.

Nhờ sự tiện lợi và dễ sử dụng, Flutter trở nên rất phổ biến, có hơn 30.000 sao trên trang Github của mình. Khi Flutter được giới thiệu, đã có 1 lượng lớn các lập trình

viên cũng như những nhà phát triển Flutter nói riêng đưa ra sự quan tâm về nó. Vì vậy, cộng đồng phát triển của Flutter vô cùng lớn và tiềm năng.

Tóm lại, Flutter là một framework khá toàn diện, linh hoạt và mang tính hiệu quả cao trong việc phát triển ứng dụng di động đa nền tảng. Với sự hỗ trợ từ Google nói riêng và cộng đồng ủng hộ Flutter nói chung, các lập trình viên có thể tự tin xây dựng những ứng dụng chất lượng, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của người dùng.

2.4.2 Nodejs:

Node.js là một môi trường thực thi mã nguồn mở mạnh mẽ, được xây dựng trên JavaScript runtime của Chrome, V8. Với khả năng chạy mã JavaScript ở phía máy chủ, Node.js mang đến sự linh hoạt vượt trội trong việc phát triển các ứng dụng mạng và API đa dạng. Một trong những lý do quan trọng khiến tôi chọn Node.js để phát triển Back-end cho ứng dụng di động là khả năng xử lý nhanh chóng và hiệu quả, nhờ vào mô hình làm việc không đồng bộ và sự kiện.

Node.js hoạt động trên mô hình single-threaded, nhưng với non-blocking I/O, nó có thể xử lý nhiều yêu cầu I/O một cách hiệu quả mà không làm chậm quá trình thực thi. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các ứng dụng thời gian thực và các dự án đòi hỏi hiệu suất cao. Khả năng xử lý nhiều kết nối đồng thời mà không gây ra tình trạng tắc nghẽn là một điểm mạnh nổi bật của Node.js, khiến nó trở thành lựa chọn lý tưởng cho việc phát triển backend của các ứng dụng di động, nơi mà hiệu suất và khả năng đáp ứng nhanh chóng là yếu tố then chốt.

Ngoài ra, Node.js còn có một cộng đồng mạnh mẽ và tích cực. Cộng đồng này không chỉ cung cấp nền tảng để phát triển ứng dụng nhanh chóng mà còn hỗ trợ tích hợp dễ dàng với nhiều thư viện và module mở rộng. Điều này giúp tiết kiệm thời gian và công sức của nhà phát triển, cho phép tập trung vào việc xây dựng các tính năng quan trọng và cải thiện trải nghiệm người dùng.

Node.js thường được sử dụng để xây dựng các ứng dụng mạng, API, và dịch vụ Back-end, nhờ vào khả năng mở rộng và hiệu suất cao. Sự linh hoạt của Node.js còn nằm ở việc dễ dàng tích hợp với các công nghệ khác, cho phép tạo ra các giải pháp phức tạp và mạnh mẽ. Việc sử dụng Node.js cho backend của ứng dụng điện thoại không chỉ giúp đảm bảo hiệu suất cao mà còn mang lại khả năng mở rộng dễ dàng, đáp ứng tốt nhu cầu phát triển trong tương lai.

Với tất cả những lợi ích này, Node.js là một lựa chọn hoàn hảo cho việc phát triển backend của ứng dụng điện thoại, giúp tối ưu hóa hiệu suất và đảm bảo trải nghiệm người dùng mượt mà. Sự hỗ trợ mạnh mẽ từ cộng đồng và khả năng tích hợp linh hoạt cũng là những yếu tố quan trọng giúp tôi tin tưởng vào lựa chọn này.

2.4.3 PostgreSQL:

PostgreSQL là một hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ-đối tượng (object-relational database management system) có mục đích chung, hệ thống cơ sở dữ liệu mã nguồn mở tiên tiến nhất hiện nay.

PostgreSQL sở hữu một hệ tính năng đa dạng giúp hỗ trợ các nhà phát triển xây dựng app, các nhà quản trị bảo vệ toàn vẹn dữ liệu, và tạo ra một môi trường chịu lỗi fault-tolerant giúp quản lý dữ liệu bất kể tập dữ liệu lớn hay nhỏ. Bên cạnh hệ thống nguồn mở và miễn phí, PostgreSQL cũng có khả năng mở rộng tuyệt vời. Chúng ta có thể định nghĩa các kiểu dữ liệu riêng, xây dựng các hàm tùy chỉnh, hay viết mã từ các ngôn ngữ lập trình khác nhau mà không cần biên dịch lại cơ sở dữ liệu.

Một số điểm nổi bật của PostgreSQL:

- Bảo mật: Xác thực: GSSAPI, SSPI, LDAP, SCRAM-SHA-256, Certificate và các hình thức khác
- Hiệu suất cao: Có thể xử lý được tập dữ liệu lớn và đa dạng, đồng thời cung cấp các tính năng như phân vùng bảng, lập danh mục nâng cao và truy vấn đọc song song giúp tăng hiệu suất truy vấn.
- Tính linh hoạt: Cho phép định nghĩa các kiểu dữ liệu tùy chỉnh, xây dựng các hàm tùy chỉnh và viết mã từ các ngôn ngữ lập trình khác nhau. Điều này giúp cho các nhà phát triển có thể tùy chỉnh cơ sở dữ liệu cho phù hợp với nhu cầu của ứng dụng.
- Hỗ trợ trên nhiều hệ điều hành
- Cập nhật thường xuyên: Được phát triển và cập nhật thường xuyên, với các phiên bản mới được phát hành để cải thiện tính năng, tăng hiệu suất và sửa các lỗi bảo mật.

2.3 Kết luận Chương II

....

....

CHƯƠNG III. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

(Chèn giới thiệu mở chương ở đây).

3.1 ...

....

....

(Chèn Hình vào đây nếu có)

Hình 3.1 (Chèn tên hình vào đây, copy dòng này cho các hình khác nếu bổ sung thêm hình, format Heading 7)

....

....

3.2 ...

....

....

3.3 Kết luận Chương III

....

....

CHƯƠNG ...

(Chèn giới thiệu mở chương ở đây).

...

....

....

(Chèn Hình vào đây nếu có)

Hình ... (Chèn tên hình vào đây, copy dòng này cho các hình khác nếu bổ sung thêm hình, format Heading 7)

....

....

...

....

....

3.3 Kết luận Chương ...

....

....

CHƯƠNG ... KẾT LUẬN

...1 Kết quả đạt được

....

....

...2 Hạn chế của hệ thống

....

....

...3 Định hướng phát triển hệ thống

....

....

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu, giáo trình:

[1] Ví dụ: PGS.TS Trần Đình Quế, Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin, Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông, 2014.

[...] ...

[...] ...

Trang web:

[1] Ví dụ: <https://www.abc.xyz>

[2] ...

[3] ...