**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**NGUYỄN MẠNH KHANG**

**<TÊN ĐỒ ÁN NGÀNH>**

**ĐỒ ÁN NGÀNH**

**NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2023BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**NGUYỄN MẠNH KHANG**

**< TÊN ĐỒ ÁN NGÀNH >**

**Mã số sinh viên: 2051010134**

**ĐỒ ÁN NGÀNH**

**NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Giảng viên hướng dẫn: Tiễn sĩ TRƯƠNG HOÀNG VINH**

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2023**

LỜI CẢM ƠN

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

TÓM TẮT ĐỐ ÁN NGÀNH

Đề tài <tên đồ án> phát triển một phần mềm giúp người đi được nhận được cảnh báo về các đoạn đường đang bị kẹt xe. Sử dụng API của Google Map kết hợp với phương thức getCurrentPosition() để biết được người dùng đang ở vị trí nào và cảnh báo cho người đến sau qua thông báo của điện thoại. Sử dụng SQL Server để quản lý và truy xuất Database, sẽ tìm cách đưa Database triển khai online. Dùng ngôn ngữ C# tạo RESTful API để thực hiện các thao tác truy xuất dữ liệu từ SQL Server. Dùng ngôn ngữ Java trong lập trình ứng dụng di động.

Khi sử dụng người đi đường cần có tài khoản để có thể đăng lên các cảnh báo. Sẽ kiểm tra từ nhiều tài khoản tránh trường hợp có người muốn lợi dụng ngầm gây rồi cho người đi đường khác. Dựa trên tọa độ từ người đăng đầu tiên sẽ kiểm tra xung quanh xem có người khác đăng hay không. Sau đó sẽ dựa trên tọa độ đó để cảnh bảo cho những người đang ở gần.

ABSTRACT

**The topic "<project name>" involves the development of software aimed at providing real-time traffic congestion alerts to commuters. It utilizes the Google Maps API in conjunction with the getCurrentPosition() method to determine the user's current location and issues traffic alerts to those following behind via smartphone notifications. SQL Server is used for database management and retrieval, with plans to deploy the database online. A RESTful API is created using the C# programming language to facilitate data retrieval operations from SQL Server. Java is employed for mobile application development.**

**Users are required to have accounts to post alerts and prevent misuse by other users. Multiple accounts are checked to avoid situations where individuals may attempt to exploit the system to create false alerts. Based on the coordinates provided by the first user, the system checks the surrounding area for additional alerts from other users. Subsequently, it issues alerts to those who are in close proximity.**

**MỤC LỤC**

[LỜI CẢM ƠN 1](#_Toc147232614)

[NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN 2](#_Toc147232615)

[TÓM TẮT ĐỐ ÁN NGÀNH 3](#_Toc147232616)

[ABSTRACT 4](#_Toc147232617)

[DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT 8](#_Toc147232618)

[DANH MỤC HÌNH VẼ 9](#_Toc147232619)

[DANH MỤC BẢNG 10](#_Toc147232620)

[MỞ ĐẦU 11](#_Toc147232621)

[Chương 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI 12](#_Toc147232622)

[1.1. Giới thiệu 12](#_Toc147232623)

[1.2. Mục tiêu đề tài 12](#_Toc147232624)

[1.2.1. Thiết kế Giao Diện Người Dùng (UI/UX) 12](#_Toc147232625)

[1.2.2. Phát triển Tính Năng Cơ Bản 12](#_Toc147232626)

[1.2.3. Tích hợp Cơ Sở Dữ Liệu SQL Server 13](#_Toc147232627)

[1.2.4. Phát triển Tính Năng Đăng Nhận Cảnh Báo 13](#_Toc147232628)

[1.2.5. Bảo Mật và Quản lý Tài Khoản 13](#_Toc147232629)

[1.3. Lý do chọn đề tài 13](#_Toc147232630)

[1.3.1. Tính Thực Tiễn 13](#_Toc147232631)

[1.3.2. Tính Ứng Dụng Rộng Rãi 13](#_Toc147232632)

[1.3.3. Khả Năng Ứng Dụng Thực Tế 13](#_Toc147232633)

[1.3.4. Khám Phá Kiến Thức Mới 13](#_Toc147232634)

[1.3.5. Tính Đột Phá 14](#_Toc147232635)

[1.4. Bố cục báo cáo 14](#_Toc147232636)

[Chương 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT 14](#_Toc147232637)

[2.1. Ứng dụng di động và Android Development 14](#_Toc147232638)

[2.1.1. Ứng dụng di động là gì? 14](#_Toc147232639)

[2.1.2. Android Development 14](#_Toc147232640)

[2.1.3. Ngôn ngữ lập trình 14](#_Toc147232641)

[2.1.4. Môi trường phát triển 14](#_Toc147232642)

[2.1.5. Các yếu tố cần có của một ứng dụng di động 14](#_Toc147232643)

[2.2. Google Maps API 15](#_Toc147232644)

[2.2.1. Google Maps Geocoding API 15](#_Toc147232645)

[2.2.2. Google Maps Android API 15](#_Toc147232646)

[2.2.3. Vì sao chọn Google Maps API 15](#_Toc147232647)

[2.3. Định Vị GPS 15](#_Toc147232648)

[2.3.1. Hệ thống GPS 16](#_Toc147232649)

[2.3.2. Nguyên tắc hoạt động 16](#_Toc147232650)

[2.3.3. Độ chính xác 16](#_Toc147232651)

[2.3.4. Ứng dụng của GPS 16](#_Toc147232652)

[2.4. Giao Thông và Kẹt Xe 16](#_Toc147232653)

[2.4.1. Nguyên nhân gây kẹt xe 16](#_Toc147232654)

[2.4.2. Tác động của kẹt xe 16](#_Toc147232655)

[2.5. Lombok 17](#_Toc147232656)

[2.5.1. Lombok là gì ? 17](#_Toc147232657)

[2.5.2. Vì sao lại chọn Lombok ? 17](#_Toc147232658)

[2.6. Volley 17](#_Toc147232659)

[2.6.1. Volley là gì ? 17](#_Toc147232660)

[2.6.2. Volley được dùng như thế nào ? 17](#_Toc147232661)

[2.6.3. Vì sau lại chọn Volley ? 17](#_Toc147232662)

[2.7. AwesomeValidation 17](#_Toc147232663)

[2.7.1. AwesomeValidation là gì ? 17](#_Toc147232664)

[2.7.2. AwesomeValidation được dùng như thế nào ? 18](#_Toc147232665)

[2.7.3. Vì sao lại chọn AwesomeValidation ? 18](#_Toc147232666)

[2.8. Glide 18](#_Toc147232667)

[2.8.1. Glide là gì ? 18](#_Toc147232668)

[2.8.2. Glide được dùng như thế nào ? 18](#_Toc147232669)

[2.8.3. Vì sao lại chọn Glide ? 18](#_Toc147232670)

[Chương 3. PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG 18](#_Toc147232671)

[3.1. Giới thiệu 18](#_Toc147232672)

[3.2. Kiến trúc hệ thống 18](#_Toc147232673)

[3.3. Phân tích thiết kế 19](#_Toc147232674)

[3.4. Nghiệp vụ đã phát triển 19](#_Toc147232675)

[3.4.1. Tên nghiệp vụ 19](#_Toc147232676)

[Chương 4. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 20](#_Toc147232677)

[4.1. Kết luận 20](#_Toc147232678)

[4.2. Hướng phát triển 20](#_Toc147232679)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 21](#_Toc147232680)

[PHỤ LỤC 22](#_Toc147232681)

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

GPS – Global Positioning System

IDE – Integrated Development Environment

API – Application Programming Interface

SQL – Structured Query Language

DANH MỤC HÌNH VẼ

[Hình 3–1: Hình ảnh mô hình kiến trúc hệ thống 21](#_Toc148148976)

[Hình 3–2: Lược đồ Use Case 22](#_Toc148148977)

[Hình 3–3: Hình ảnh sơ đồ tuần tự chức năng xem bản đồ 30](#_Toc148148978)

[Hình 3–4: Hình ảnh sơ đồ tuần tự chức năng tìm kiếm địa điểm 31](#_Toc148148979)

[Hình 3–5: Hình ảnh sơ đồ tuần tự chức năng đăng ký 31](#_Toc148148980)

[Hình 3–6: Hình ảnh sơ đồ tuần tự chức năng đăng nhập 32](#_Toc148148981)

[Hình 3–7: Hình ảnh sơ đồ tuần tự chức năng xem vị trí hiện tại 33](#_Toc148148982)

[Hình 3–8: Hình ảnh sơ đồ cơ sở dữ liệu 34](#_Toc148148983)

[Hình 3–9: Tên hình, căn giữa, hình dùng nét gạch 38](#_Toc148148984)

DANH MỤC BẢNG

[Bảng 3.1: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng User 35](#_Toc148148947)

[Bảng 3.2: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng Role 36](#_Toc148148948)

[Bảng 3.3: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng Warning 36](#_Toc148148949)

[Bảng 3.4: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng Address 36](#_Toc148148950)

[Bảng 3.5: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng Coordinates 37](#_Toc148148951)

[Bảng 3.6: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng Province 37](#_Toc148148952)

[Bảng 3.7: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng District 37](#_Toc148148953)

[Bảng 3.8: Tên bảng, căn giữa. bảng dùng chấm 38](#_Toc148148954)

MỞ ĐẦU

# GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

## Giới thiệu

Hiện nay trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh, lượng xe cá nhân ngày càng tăng nhưng hạ tầng không theo kịp, dẫn đến việc nhiều địa điểm xảy ra ùn tắc kéo dài. Thông tin từ Sở Giao thông Vận tải thành phố Hồ Chí Minh cho biết vào ngày 6 tháng 1địa bàn thành phố đã nâng tổng số địa điểm thường xuyên xảy ra kẹt xe lên tổng số 24 điểm [1].

Vấn đề kẹt xe trở thành một thách thức lớn đối với cuộc sống hàng ngày của mọi người. Việc bị kẹt xe không chỉ gây ra sự bất tiện mà còn tác động tiêu cực đến môi trường, thời gian và tình trạng tâm lý của người tham gia giao thông [2]. Vì vậy, để giải quyết vấn đề này, chúng tôi đã nghĩ đến việc phát triển một ứng dụng Android có chức năng cảnh báo các địa điểm kẹt xe gần khu vực của người sử dụng.

Một ứng dụng giúp người đi đường nhận cảnh báo về tình trạng kẹt xe trên các đoạn đường gần khu vực người sử dụng. Ứng dụng sử dụng API của Google Maps và các phương thức để xác định vị trí hiện tại của người dùng và cảnh báo họ về tình trạng giao thông qua thông báo trên điện thoại.

Để sử dụng ứng dụng này, người đi đường cần phải tạo một tài khoản để có thể đăng thông tin về tình trạng giao thông. Điều này giúp kiểm soát và tránh việc có người sử dụng ứng dụng với mục đích gây rối cho người đi đường khác. Ứng dụng sẽ gửi các cảnh báo được người dùng thêm về ban quản trị. Quản trị viên của ứng dụng sẽ nhận được thông tin khi có cảnh báo mới và kiểm tra thông tin qua hình ảnh và các thông tin đi kèm của cảnh báo. Sau đó sẽ quyết định cảnh báo có hoạt động hay không.

## Mục tiêu đề tài

### Thiết kế Giao Diện Người Dùng

Cần tạo ra một giao diện thân thiện với người dùng và dễ sử dụng. Giúp mang đến trãi nghiệm tốt cho người dung, đảm bảo người dùng không cảm thấy khó chịu khi sử dụng ứng dụng.

### Phát triển Tính Năng Cơ Bản

Tạo ra các tính năng cơ bản như xác định vị trí hiện tại của người dùng, hiển thị thông tin về các cảnh báo và thông báo kẹt xe. Đảm bảo tính năng hoạt động một cách chính xác và ổn định.

### Tích hợp Cơ Sở Dữ Liệu SQL Server

Tạo kết nối với cơ sở dữ liệu SQL Server để lưu trữ và quản lý thông tin về tình trạng giao thông. Bao gồm cả việc lưu trữ thông tin về tài khoản người dùng và thông tin cảnh báo kẹt xe.

### Phát triển Tính Năng Đăng Nhận Cảnh Báo

Phát triển tính năng cho phép người dùng đăng thông tin về kẹt xe và nhận cảnh báo từ những người khác.

### Bảo Mật và Quản lý Tài Khoản

Bảo mật dữ liệu người dùng và quản lý tài khoản người dùng một cách an toàn tránh việc bị tấn công, sử dụng dữ liệu người dùng sai mục đích.

## Lý do chọn đề tài

### Tính Thực Tiễn

Vấn đề kẹt xe là một thách thức phổ biến và đáng lo ngại trong cuộc sống đô thị ngày nay. Với tốc độ gia tăng của số lượng phương tiện và mật độ dân số tăng cao, ứng dụng như này có tiềm năng giúp cải thiện tình trạng giao thông ở Việt Nam.

### Tính Ứng Dụng Rộng Rãi

Ứng dụng cảnh báo kẹt xe có tiềm năng được sử dụng rộng rãi bởi người tham gia giao thông, từ người lái xe đường dài đến những người cần di chuyển trong khu vực đô thị thành phố.

### Khả Năng Ứng Dụng Thực Tế

Có thể trở thành một dự án thực tế và hữu ích cho cộng đồng. Nó có tiềm năng để được triển khai và sử dụng hàng ngày.

### Khám Phá Kiến Thức Mới

Việc phát triển một ứng dụng Android đòi hỏi sự tìm hiểu và áp dụng nhiều kiến thức về lập trình, giao diện người dùng, và quản lý dữ liệu, giúp mở rộng kiến thức và kỹ năng của người thực hiện.

### Tính Đột Phá

Nếu thành công, đề tài này có tiềm năng trở thành một ứng dụng có tính đột phá trong việc giải quyết vấn đề kẹt xe và cải thiện giao thông đô thị.

# CƠ SỞ LÝ THUYẾT

## Ứng dụng di động và Android Development

### Ứng dụng di động là gì?

Ứng dụng di động (mobile app) là chương trình, phần mềm được thiết kế và phát triển để hoạt động trên các thiết bị di động như smartphone, tablet [3].

### Android Development

Android là một hệ điều hành di động phổ biến được phát triển bởi Google. Android Development là quá trình phát triển ứng dụng di động chạy trên hệ điều hành Android.

### Ngôn ngữ lập trình

Ngôn ngữ lập trình chính cho Android Development là Java, Kotlin [3]. Trong đó Java từ lâu đã được sử dụng trong phát triển ứng dụng Android và cũng chính là ngôn ngữ dùng để lập trình và phát triển ứng dụng cảnh báo kẹt xe này.

### Môi trường phát triển

Công cụ phát triển chính cho hệ điều hành Android là Android Studio, một IDE miễn phí được phát triển bởi Google. Cung cấp môi trường tự động hóa các tác vụ phát triển và giúp dễ dàng tạo, kiểm tra và triển khai ứng dụng trên các thiết bị android. Môi trường này có gần như mọi thứ cần thiết cho quá trình phát triển ứng dụng Android [4].

### Các yếu tố cần có của một ứng dụng di động

* Giao diện người dùng: Ứng dụng Android cần có giao diện người dùng thân thiện, dễ sử dụng và tương thích với nhiều loại thiết bị có kích thước màn hình khác nhau.
* Kết nối mạng: Ứng dụng cần có khả năng kết nối mạng để tải dữ liệu từ internet hoặc tương tác với các dịch vụ trực tuyến.
* Định vị GPS: Ứng dụng cần có khả năng xác định vị trí của người dung và android có sẵn cách thức xác định vị trí thông qua định vị GPS.
* Tương tác với các thành phần hệ thống: Ứng dụng cần sử dụng các chức năng thông dụng mà các thiết bị di động cần đảm bảo như máy ảnh, microphone, cảm biến, … [3]

## Google Maps API

Google Maps API là một bộ công cụ mạnh mẽ cho việc tích hợp các tính năng, dữ liệu và bản đồ của Google Maps vào ứng dụng [5].

### Google Maps Geocoding API

API này giúp xác định các dữ liệu địa lý từ địa chỉ hoặc tọa độ và ngược lại. Được dùng để tìm kiếm địa điểm, xác định vị trí của các địa điểm và thông tin của các địa điểm [6].

### Google Maps Android API

Đây là một phiên bản của Google Maps API được dùng cho phát triển ứng dụng di động. Cho phép tích hợp bản đồ và tính năng của Google Maps vào ứng dụng Android và thực hiện các thao tác trên bản đồ [7].

### Vì sao chọn Google Maps API

Hiện nay có khá nhiều bộ công cụ khác có thể tích hợp bản đồ và các tính năng của bản đồ khá giống với Google Maps API. Tuy nhiên, các bộ công cụ này lại khá mới mẽ, không được nhiều lập trình viên biết đến và cũng không đầu tư nhiều vào các video hướng dẫn sử dụng. Dẫn đến việc tiếp cận cần một thời gian khá dài vì vậy Google Maps API là một sự lựa chọn tuyệt với dành cho sinh viên với kho video hướng dẫn đa dạng đến từ Youtube, Google và các công cụ AI hỗ trợ rất tốt việc tìm hiểu cũng như sử dụng.

## Định Vị GPS

Định vị GPS là một công nghệ cho phép xác định vị trí địa lý của một thiết bị hoặc người dùng trên mặt đất thông qua tín hiệu từ các vệ tinh GPS.

### Hệ thống GPS

GPS là một hệ thống định vị toàn cầu gồm một mạng các vệ tinh trên quỹ đạo Trái Đất. Các vệ tinh này phát tín hiệu chứa thông tin về vị trí và thời gian, và các thiết bị định vị GPS thu sóng từ ít nhất bốn vệ tinh để xác định vị trí chính xác [8].

### Nguyên tắc hoạt động

Các tín hiệu từ các vệ tinh này sẽ có thời gian phát và thời gian đến khác nhau dựa trên khoảng cách giữa thiết bị và vệ tinh. Bằng cách tính thời gian phát và thời gian đến từ các vệ tinh, thiết bị GPS có thể xác định khoảng cách từ nó đến các vệ tinh đó. Sau đó, bằng cách sử dụng thông tin khoảng cách từ ít nhất ba vệ tinh và tọa độ của các vệ tinh đó, thiết bị GPS có thể tính toán vị trí địa lý của nó [8].

### Độ chính xác

Độ chính xác của định vị GPS phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm số lượng vệ tinh có thể nhận được, điều kiện thời tiết, môi trường xung quanh (như các tòa nhà cao tầng có thể che khuất tín hiệu), và loại thiết bị GPS. Trong điều kiện lý tưởng, GPS có thể đạt được độ chính xác trong khoảng từ vài mét đến một vài cm [8].

### Ứng dụng của GPS

Định vị GPS được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, bao gồm: điều hướng và bản đồ, công nghiệp, điều tra môi trường, thể thao và hoạt động ngoài trời [8].

## Camera

### Camera trên thiết bị di động là gì ?

Camera trên thiết bị di động là một loại máy ảnh thu nhỏ được tích hợp trực tiếp trên thiết bị di động.

### Camera trên thiết bị di động được dùng như thế nào ?

Camera trên thiết bị di động cho phép người dùng chụp ảnh và quay video mà không cần dùng đến máy ảnh chuyên dụng.

### Tại sao lại cần đến camera ?

Để thực hiện thêm cảnh báo, người dùng cần phải chụp hình ảnh để làm minh chứng cho cảnh báo. Việc dùng camera để chụp hình mà không phải là chọn hình ảnh từ thư viện của người dùng nhằm mục đích tránh việc người dùng thực hiện lặp đi lặp lại hành động thêm cảnh báo.

## Giao Thông và Kẹt Xe

Giao thông và tình trạng kẹt xe là một phần trong cuộc sống đô thị ảnh hưởng đến việc tham gia giao thông hàng ngày của người dân.

### Nguyên nhân gây kẹt xe

Tình trạng kẹt xe xảy ra khi lưu lượng xe cộ trên một đoạn đường vượt quá sức chứa của hạ tầng giao thông dẫn đến việc tắc nghẽn lưu thông. Các nguyên nhân phổ biến gây kẹt xe như: Hạ tầng giao thông không thể đáp ứng, số lượng phương tiên ưu thông quá lớn, các sự kiện bất ngờ, giờ cao điểm và một số vấn đề liên quan đến ý thức của người tham gia giao thông.

### Tác động của kẹt xe

* Gây căng thẳng, stress và bực bội cho người tham gia giao thông.
* Ảnh hưởng đến sức khỏe của người tham gia giao thông, gây ra các vấn đề như viêm mũi, ho, nghẹt mũi và hắt hơi, lâu ngày có thể ảnh hưởng đến các cơ quan hô hấp của người tham gia giao thông.
* Giảm hiệu suất làm việc của người lao động vì bị trễ giờ làm.

## Volley

### Volley là gì ?

Volley là một thư viện được Google phát triển cho hệ điều hành Android để quản lý các network requests [9].

### Volley được dùng như thế nào ?

Volley được dùng để giúp việc phát triển ứng dụng Android dễ dàng thực hiện các network requests, như tải dữ liệu từ máy chủ hoặc gửi dữ liệu lên máy chủ. Volley giúp giảm bớt công việc xử lý yêu cầu mạng và cung cấp cơ chế xử lý dữ liệu mạng trong các ứng dụng Android [9].

### Vì sau lại chọn Volley ?

Volley giúp lập trình trở nên dễ dàng hơn, đặc biệt là trong các tình huống như tải hình ảnh và dữ liệu từ mạng. Hỗ trợ đa luồng, không cần quản lý thủ công. Hỗ trợ cả HTTP, HTTPS và hơn hết, cực kỳ dễ sử dụng sau khi đã tích hợp.

## AwesomeValidation

### AwesomeValidation là gì ?

Thư viện được viết sẵn để hỗ trợ việc kiểm tra, xác định các dữ liệu đầu vào giúp đơn giản hóa quá trình kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu, như kiểm tra xem một trường dữ liệu có được điền vào hay không, kiểm tra định dạng của email, số điện thoại, và nhiều kiểu dữ liệu khác [10].

### AwesomeValidation được dùng như thế nào ?

Sau khi khởi tạo cùng với trường chứa dữ liệu đầu vào cùng với loại kiểm tra tương ứng cho trường kiểm tra đó, AwesomeValidation sẽ tự động hiển thị thông báo lỗi đến người dùng [10].

### Vì sao lại chọn AwesomeValidation ?

Hỗ trợ gần như tất cả loại kiểm tra từ email đến mật khẩu và rất dễ sử dụng.

## Glide

### Glide là gì ?

Glide là một công cụ quản lý đa phương tiện mã nguồn mở nhanh và hiệu quả dành cho nền tảng android được tổng hợp vào một interface đơn giản và dễ sử dụng [11].

### Glide hoạt động như thế nào ?

Glide hỗ trợ việc lấy dữ liệu, giải mã và hiển thị hình ảnh nền, hình ảnh, và hình ảnh GIF động [11].

### Vì sao lại chọn Glide ?

Glide nhắm đến hai khía cạnh là tốc độ giải mã hình ảnh và sự gián đoạn trong khi giải mã hình ảnh. Glide giúp tối ưu hóa việc giải mã và tải hình ảnh giúp người dùng có trải nghiệm tuyệt vời hơn khi phải load hình ảnh.

## Cloudinary

### Cloudinary là gì ?

Cloudinary là một dịch vụ lưu trữ dựa trên đám mây, cung cấp các giải pháp quản lý hình ảnh bao gồm upload, lưu trữ, … [12]

### Cloudinary dùng như thế nào ?

Cloudinary được dùng để quản lý các hình ảnh người dùng upload khi thêm các cảnh báo. Giúp hạn chế việc phải bổ sung các dòng lệnh phức tạp để xử lý hình ảnh bằng việc trả về một đường dẫn của hình ảnh sao khi upload hình ảnh vảo cloudinary [12].

### Tại sao lại chọn Cloudinay ?

Cloudinary cung cấp API và SDK phù hợp cho nhiều ngôn ngữ và nhiều nền tảng khác nhau như Ruby, Rails,… Cloudinary ra đời khá lâu nên cộng đồng sử dụng cloudinary khá rộng lớn, dẫn đến việc tìm hiểu và sử dụng khá dễ dạng và đa dạng cách tiếp cận.

# PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG

## Giới thiệu

Hệ thống cảnh báo kẹt xe được xây dựng dựa trên việc lưu trữ dữ liệu trong SQL Server kết hợp với ASP.Net Core API để làm máy chủ và ứng dụng di động sử dụng các thư viện, công cụ và dịch vụ có sẵn để được xem như máy con trong mô hình mạng máy tính client-server.

Máy chủ còn tích hợp JWT, Bcrypt, dịch vụ Sendmail để giúp hệ thống hoàn thiện hơn về mặt bảo mật.

Về phần máy con tích hợp bộ công cụ Google Maps API, cloudinary và các thư viện hỗ trợ khác để có thể hoàn thiện hơn về cảm giác trải nghiệm của người dùng.

## Kiến trúc hệ thống

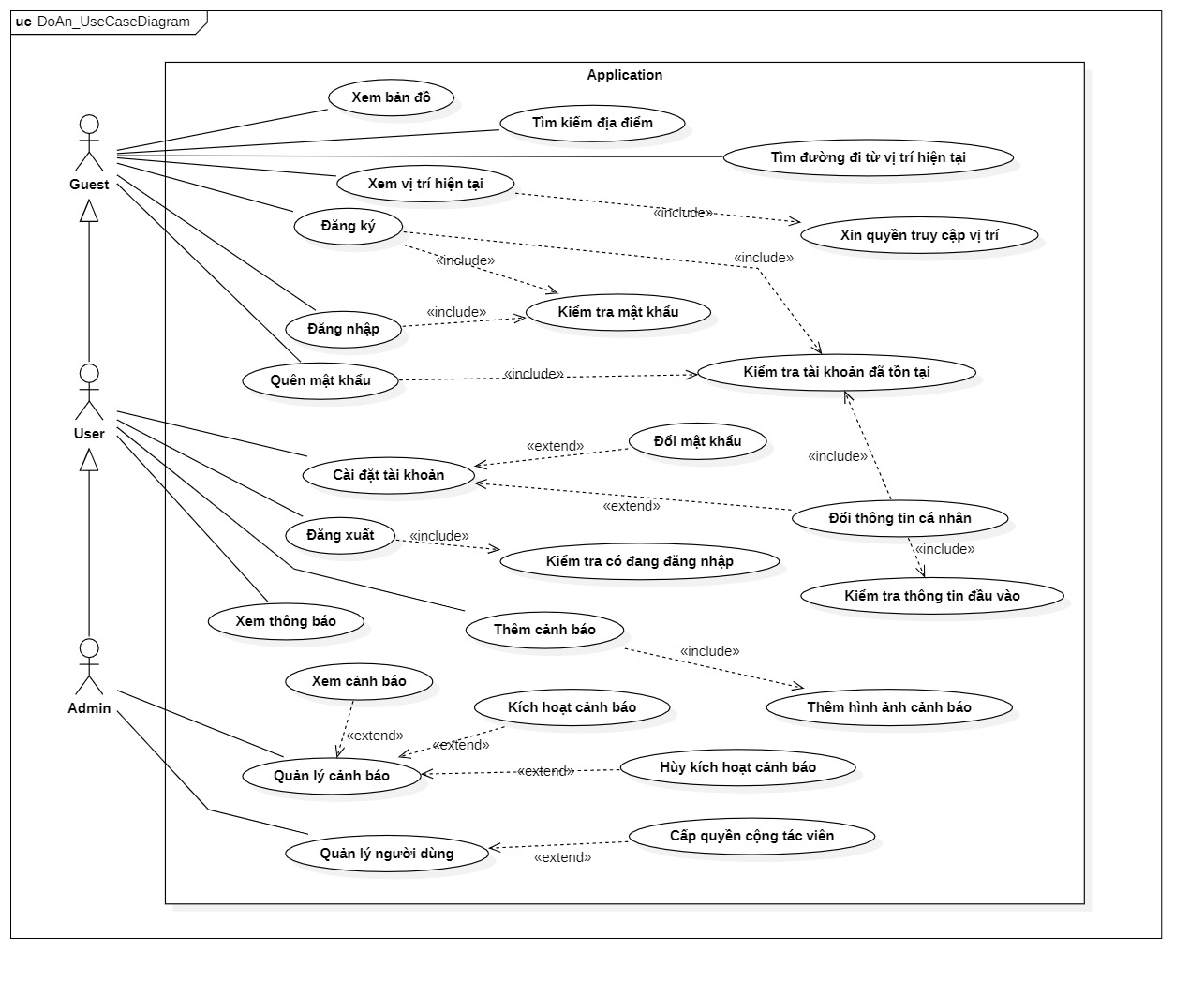
A diagram of a computer system

Description automatically generated

Hình 3–1: Hình ảnh mô hình kiến trúc hệ thống

## Phân tích thiết kế

### Lược đồ use case



Hình 3–2: Lược đồ Use Case

### Đặc tả use case

#### Xem bản đồ

* Mô tả : Cho phép người dùng xem bản đồ sau khi mở ứng dụng
* Actor chính : Guest, User, Collaborators, Admin
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện : Kết nối Internet
* Hậu điều kiện : Kết nối Internet
* Các bước thực hiện
  + Người dùng khởi chạy ứng dụng
  + Ứng dụng tự động tải bản đồ và hiển bị bản đồ
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể tải được bản đồ
  + Lỗi do lập trình viên : API google maps hết hạn

#### Tìm kiếm địa điểm

* Mô tả : Cho phép người dùng tìm kiếm một địa điểm bật kỳ
* Actor chính : Guest, User, Collaborators, Admin
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện : Kết nối Internet
* Hậu điều kiện : Kết nối Internet
* Các bước thực hiện
  + Người dùng chọn vào thanh tìm kiếm
  + Người dùng nhập địa điểm muốn tìm
  + Người dùng bấm vào nút enter trên bàn phím
  + Ứng dụng sẽ đánh dấu địa điểm bằng một hình ảnh màu đỏ có đuôi nhọn và di chuyển bản đồ đến gần địa điểm tìm kiếm
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể tìm thấy vị trí
  + Lỗi do lập trình viên : API google maps hết hạn

#### Xem vị trí hiện tại

* Mô tả : Cho phép người dùng xem vị trí hiện tại của mình trên bản đồ
* Actor chính : Guest, User, Collaborators, Admin
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện: Kết nối Internet, quyền truy cập vị trí từ thiết bị
* Hậu điều kiện : Kết nối Internet
* Các bước thực hiện
  + Người dùng bấm nào nút xem vị trí
  + Ứng dụng sẽ đánh dấu địa điểm bằng hình tròn chấm xanh và di chuyển bản đồ đến gần địa điểm được đánh dấu
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể tìm thấy vị trí
  + Lỗi quyền truy cập : quyền truy cập vị trí bị từ chối
  + Lỗi do lập trình viên : API google maps hết hạn

#### Tìm đường đi từ vị trí hiện tại

* Mô tả : Cho phép người dùng chọn vào điểm đã đánh dấu trên bản đồ và hiển thị đường chỉ dẫn từ vị trí hiện tại của người dùng
* Actor chính : Guest, User, Collaborators, Admin
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện: Kết nối Internet, quyền truy cập vị trí từ thiết bị
* Hậu điều kiện : Kết nối Internet
* Các bước thực hiện
  + Người dùng tìm kiếm địa điểm hoặc đánh chọn địa điểm muốn đến trên bản đồ
  + Ứng dụng hiển bị đánh dấu tại điểm vừa chọn hoặc điểm vừa tìm kiếm
  + Người dùng chọn vào điểm đánh dấu
  + Ứng dụng hiển thị một bảng thông tin của điểm đánh dấu
  + Người dùng chọn nút trên bản đánh dấu
    - Direction : Ứng dụng hiển thị đường chỉ dẫn
    - Clear : Xóa điểm đánh dấu
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể lấy được đường chỉ dẫn
  + Lỗi quyền truy cập : quyền truy cập vị trí bị từ chối
  + Lỗi do lập trình viên : API google maps hết hạn

#### Đăng ký

* Mô tả : Cho phép người dùng chưa có tài khoản có thể đăng ký tài khoản để có thể thêm cảnh báo
* Actor chính : Guest
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện : Kết nối Internet, Email hoặc Username chưa từng đăng ký
* Hậu điều kiện: Kết nối Internet
* Các bước thực hiện
  + Người dùng chọn nút cài đặt trên thanh tab bar nằm cuối màn hình
  + Ứng dụng sẽ hiển thị trang đăng nhập.
  + Người dùng chọn vào nút đăng ký
  + Ứng dụng sẽ hiển thị trang đăng ký
  + Người dùng cần nhập các thông tin: tên, họ, email, số điện thoại, tên tài khoản, mật khẩu và xác nhận mật khẩu
  + Người dùng bấm nút đăng ký
    - Nếu thành công người dùng sẽ được đưa về trang đăng nhập
    - Nếu xảy ra lỗi định dạng ở các trường dữ liệu, người dùng cần nhập lại thông tin xảy ra lỗi
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể gửi yêu cầu tới server
  + Lỗi do lập trình viên: ứng dụng không thể gọi được API từ server

#### Đăng nhập

* Mô tả : Cho phép người dùng đăng nhập khi đã có tài khoản
* Actor chính: Guest
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện : Kết nối Internet, đã có tài khoản
* Hậu điều kiện : Kết nối Internet
* Các bước thực hiện
  + Người dùng chọn nút cài đặt trên thanh tab bar nằm cuối màn hình
  + Ứng dụng sẽ hiển thị trang đăng nhập.
  + Người dùng nhập các thông tin: tên tài khoản, mật khẩu
  + Người dùng bấm nút đăng nhập
    - Nếu thành công người dùng sẽ được đưa về trang chứa bản đồ
    - Nếu xảy ra lỗi định dạng ở các trường dữ liệu, người dùng cần nhập lại thông tin xảy ra lỗi
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể gửi yêu cầu tới server
  + Lỗi do lập trình viên: ứng dụng không thể gọi được API từ server

#### Quên mật khẩu

* Mô tả : Cho phép người dùng lấy lại mật khẩu bằng email
* Actor chính : Guest
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện : Kết nối Internet, đã có tài khoản
* Các bước thực hiện
  + Người dùng chọn nút cài đặt trên thanh tab bar nằm cuối màn hình
  + Ứng dụng sẽ hiển thị trang đăng nhập.
  + Người dùng chọn dòng “Quên mật khẩu ?”
  + Ứng dụng sẽ hiển thỉ một hộp thông tin yêu cầu nhập email
  + Người dùng nhập thông tin email
  + Ứng dụng sẽ kiểm tra
    - Nếu email tồn tại trong hệ thống, người dùng sẽ nhận lại được mật khẩu trong mail
    - Nếu email không tồn tại trong hệ thống, người dùng sẽ nhận được thông báo không tìm thấy email trong hệ thống
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể gửi yêu cầu tới server
  + Lỗi do lập trình viên: ứng dụng không thể gọi được API từ server, API dùng để gửi mail hết hạn sử dụng

#### Cài đặt tài khoản

* Mô tả : Cho phép người dùng sau khi đã đăng nhập có thể xem, thay đổi thông tin tài khoản hoặc thay đổi mật khẩu của mình
* Actor chính : User, Collaborators, Admin
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện : Kết nối Internet, đã đăng nhập vào ứng dụng
* Hậu điều kiện : Kết nối Internet
* Các bước thực hiện
  + Người dùng chọn nút cài đặt trên thanh tab bar nằm cuối màn hình
  + Ứng dụng sẽ hiển thị trang cài đặt
  + Người dùng có thể chọn chỉnh sửa thông tin tài khoản hoặc chỉnh sửa mật khẩu
  + Ứng dụng sẽ đưa người dùng đến trang tương ứng
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể gửi yêu cầu tới server
  + Lỗi do lập trình viên: ứng dụng không thể gọi được API từ server

#### Đăng xuất

* Mô tả : Cho phép người dùng sau khi đã đăng nhập có thể đăng xuất khỏi tài khoản của mình
* Actor chính : User, Collaborators, Admin
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện : Kết nối Internet, đã đăng nhập vào ứng dụng
* Hậu điều kiện : Kết nối Internet
* Các bước thực hiện
  + Người dùng chọn nút cài đặt trên thanh tab bar nằm cuối màn hình
  + Ứng dụng sẽ hiển thị trang cài đặt
  + Người dụng bấm nút đăng xuất
  + Ứng dụng sẽ đưa người dùng về trang bản đồ
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể gửi yêu cầu tới server
  + Lỗi do lập trình viên: ứng dụng không thể gọi được API từ server

#### Thêm cảnh báo

* Mô tả : Cho phép người dùng sau khi đã đăng nhập có thể đăng các thông tin cảnh báo
* Actor chính : User, Collaborators, Admin
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện : Kết nối Internet, đã đăng nhập vào ứng dụng, quyền truy cập vị trí, quyền truy cập camera, quyền đọc dữ liệu từ bộ nhớ
* Hậu điều kiện: Kết nối Internet
* Các bước thực hiện
  + Người dùng sau khi đã đăng nhập sẽ được đưa về màn hình chính
  + Tại màn hình chính, người dùng chọn vào nút thêm cảnh báo viền màu đỏ có vòng tròn nằm ở góc dưới bên phải màn hình, phía trên thanh công cụ
  + Nếu người dùng chưa bấm nút hiển thị vị trí cá nhân
    - Ứng dụng sẽ tự động hiển thị cho người dùng nếu người dùng đã cấp quyền truy cập vị trí
    - Ứng dụng sẽ yêu cầu người dùng cấp quyền truy cập vị trí nếu người dùng chưa cấp quyền
  + Ứng dụng sẽ hiển thị bảng thông báo có thanh trên màu đỏ với tên “Add Warning”
  + Người dùng sẽ có 2 lựa chọn
    - Nếu người dùng muốn lưu lại cảnh báo khi chưa thêm hình ảnh, ứng dụng sẽ hiển thị thông báo “Take Picture First”
    - Nếu người dùng chọn thêm hình ảnh ứng dụng sẽ đưa người đến giao diện chụp ảnh
  + Sau khi người dùng lưu cảnh báo thành công ứng dụng sẽ tự động làm mới.
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể gửi yêu cầu tới server
  + Lỗi quyền truy cập : quyền truy cập vị trí bị từ chối
  + Lỗi do lập trình viên: ứng dụng không thể gọi được API từ server

#### Xem các cảnh báo gần bạn

* Mô tả : Cho phép người dùng có thể xem các cảnh báo đã đang được kích hoạt gần người dùng
* Actor chính : Guest, User, Collaborators, Admin
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện : Kết nối Internet, quyền truy cập vị trí
* Hậu điều kiện: Kết nối Internet
* Các bước thực hiện
  + Người dùng chọn vào nút “Warning” trên thanh công cụ phía dưới màn hình
  + Ứng dụng sẽ hiển thị danh sách các cảnh báo gần người dùng
  + Người dùng có thể chọn vào cảnh báo bất kỳ để xem thông tin của cảnh báo đó
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể gửi yêu cầu tới server
  + Lỗi quyền truy cập : quyền truy cập vị trí bị từ chối
  + Lỗi do lập trình viên: ứng dụng không thể gọi được API từ server

#### Quản lý cảnh báo

* Mô tả : Quản trị viên hoặc các cộng tác viên có quyền được kích hoạt cảnh báo
* Actor chính : Collaborators, Admin
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện : Kết nối mạng, đã đăng nhập vào ứng dụng
* Hậu điều kiện : Kết nối mạng
* Các bước thực hiện
  + Người dùng chọn vào nút “Setting” trên thanh công cụ phía dưới màn hình
  + Chọn vào dòng chữ “Quản lý cảnh báo”
  + Ứng dụng sẽ đưa người dùng đến một trang hiển thị tất cả các cảnh báo được sắp xếp giảm dần theo thời gian thêm của cảnh báo
  + Người dùng chọn vào cảnh báo
    - Ứng dụng sẽ đưa người dùng đến trang hiển thị thông tin của cảnh báo
    - Người dùng có thể bấm nào nút “Active” để kích hoạt cảnh báo sau khi đã kiểm tra thông tin
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể gửi yêu cầu tới server
  + Lỗi do lập trình viên: ứng dụng không thể gọi được API từ server

#### Quản lý người dùng

* Mô tả : Quản trị viên có quyền được chọn người dùng trở thành cộng tác viên hoặc đưa người dùng có quyền cộng tác viên về lại thành người dùng bình thường
* Actor chính : Admin
* Actor phụ : Không
* Tiền điều kiện : Kết nối mạng, đã đăng nhập vào ứng dụng
* Hậu điều kiện : Kết nối mạng
* Các bước thực hiện
  + Người dùng chọn vào nút “Setting” trên thanh công cụ phía dưới màn hình
  + Chọn vào dòng chữ “Quản lý người dùng”
  + Ứng dụng sẽ đưa người dùng đến một trang hiển thị tất cả tài khoản đã được tạo
  + Người dùng chọn vào một tài khoản bất kỳ
    - Ứng dụng sẽ đưa người dùng đến trang hiển thị thông tin của tài khoản
    - Nếu tài khoản là chỉ có quyền “USER” ứng dụng sẽ hiển thị nút “COLLABORATOR” và ngược lại
    - Người dùng có thể bấm vào nút để thiết lập quyền hoặc thoát ra khỏi trang này
* Ngoại lệ
  + Lỗi mạng : ứng dụng không thể gửi yêu cầu tới server
  + Lỗi do lập trình viên: ứng dụng không thể gọi được API từ server

### Activity Diagram

### Sequence Diagram

A diagram of a computer

Description automatically generated

Hình 3–3: Hình ảnh sơ đồ tuần tự chức năng xem bản đồ

A diagram of a application

Description automatically generated

Hình 3–4: Hình ảnh sơ đồ tuần tự chức năng tìm kiếm địa điểm

A diagram of a software application

Description automatically generated

Hình 3–5: Hình ảnh sơ đồ tuần tự chức năng đăng ký

A diagram of a software project

Description automatically generated

Hình 3–6: Hình ảnh sơ đồ tuần tự chức năng đăng nhập

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 3–7: Hình ảnh sơ đồ tuần tự chức năng xem vị trí hiện tại

### Thiết kế database

#### Sơ đồ cơ sở dữ liệu

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 3–8: Hình ảnh sơ đồ cơ sở dữ liệu

#### Các bảng trong cơ sở dữ liệu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Công dụng |
| Id | Int (Not Null) | Trường dữ liệu tự động tăng khi thêm một hàng vào cơ sở dữ liệu. Lưu trữ thông tin id của người dùng. |
| Username | Nvarchar (Not Null) | Lưu trữ tên đăng nhập của người dùng. |
| Password | Nvarchar (Not Null) | Lưu trữ mật khẩu sau khi đã đường mã hóa của người dùng. |
| Firstname | Nvarchar (Not Null) | Lưu trữ tên người dùng. |
| Lastname | Nvarchar (Not Null) | Lưu trữ họ và tên lót của người dùng. |
| Birthday | Date (Null) | Lưu trữ ngày sinh của người dùng. |
| Email | Nvarchar (Not Null) | Lưu trữ email cá nhân của người dùng, phục vụ cho việc cấp lại mật khẩu mới khi người dùng quên mật khẩu. |
| Phone | Numberic (Not Null) | Lưu trữ số điện thoại của người dùng, phục vụ cho mục tiêu phát triển các tính năng mới. |
| RoleId | Int (Not Null) | Lưu trữ id của trường dữ liệu trong bảng Role, phục vụ cho việc phát triển các tính năng mới liên quan đến phân quyền người dùng. |

Bảng 3.1: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng User

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Công dụng |
| Id | Int (Not Null) | Trường dữ liệu tự động tăng khi thêm một hàng vào cơ sở dữ liệu. Lưu trữ thông tin id của phân quyền. |
| Role | Nvarchar (Not Null) | Lưu trữ tên phân quyền |

Bảng 3.2: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng Role

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Công dụng |
| Id | Int (Not Null) | Trường dữ liệu tự động tăng khi thêm một hàng vào cơ sở dữ liệu. Lưu trữ thông tin id của cảnh báo. |
| Iduser | Int (Not Null) | Trường dữ liệu được liên kết với bảng User dùng để lưu trữ việc người dùng nào đã thêm cảnh báo. |
| Idaddress | Int (Not Null) | Lưu trữ địa chỉ của cảnh báo. |
| Info | Nvarchar (Not Null) | Lưu trữ đường dẩn của hình ảnh minh chứng của cảnh báo. |
| Createdtime | Datetime (Not Null) | Lưu trữ ngày giờ khi cảnh báo đường thêm. |
| Active | Bit (Not Null) | Lưu trữ trạng thái của cảnh báo có được kích hoạt hay không. |

Bảng 3.3: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng Warning

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Công dụng |
| Id | Int (Not Null) | Trường dữ liệu tự động tăng khi thêm một hàng vào cơ sở dữ liệu. Lưu trữ thông tin id của địa chỉ. |
| Idprovince | Int (Not Null) | Trường dữ liệu được liên kết với bảng Province dùng để lưu trữ việc địa chỉ thuộc tỉnh. |
| Iddistrict | Int (Not Null) | Trường dữ liệu được liên kết với bảng Province dùng để lưu trữ việc địa chỉ thuộc quận huyện của tỉnh. |
| Town | Nvarchar (Not Null) | Lưu trữ thông tin xã, phường, thị trấn của địa chỉ. |
| Route | Nvarchar (Not Null) | Lưu trữ thông tin tên đường của địa chỉ. |
| Streetnumber | Nvarchar (Not Null) | Lưu trữ số nhà của địa chỉ, kể cả dấu “/” của các ngỏ ngách. |
| Idcoordinates | Int (Not Null) | Trường dữ liệu được liên kết với bảng Coordinates dùng để lưu trữ tọa độ của địa chỉ. |

Bảng 3.4: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng Address

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Công dụng |
| Id | Int (Not Null) | Trường dữ liệu tự động tăng khi thêm một hàng vào cơ sở dữ liệu. Lưu trữ thông tin id của tọa độ. |
| Latitude | Decimal (Not Null) | Lưu trữ vĩ độ của tọa độ. |
| Longitude | Decimal (Not Null) | Lưu trữ kinh độ của tọa độ |

Bảng 3.5: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng Coordinates

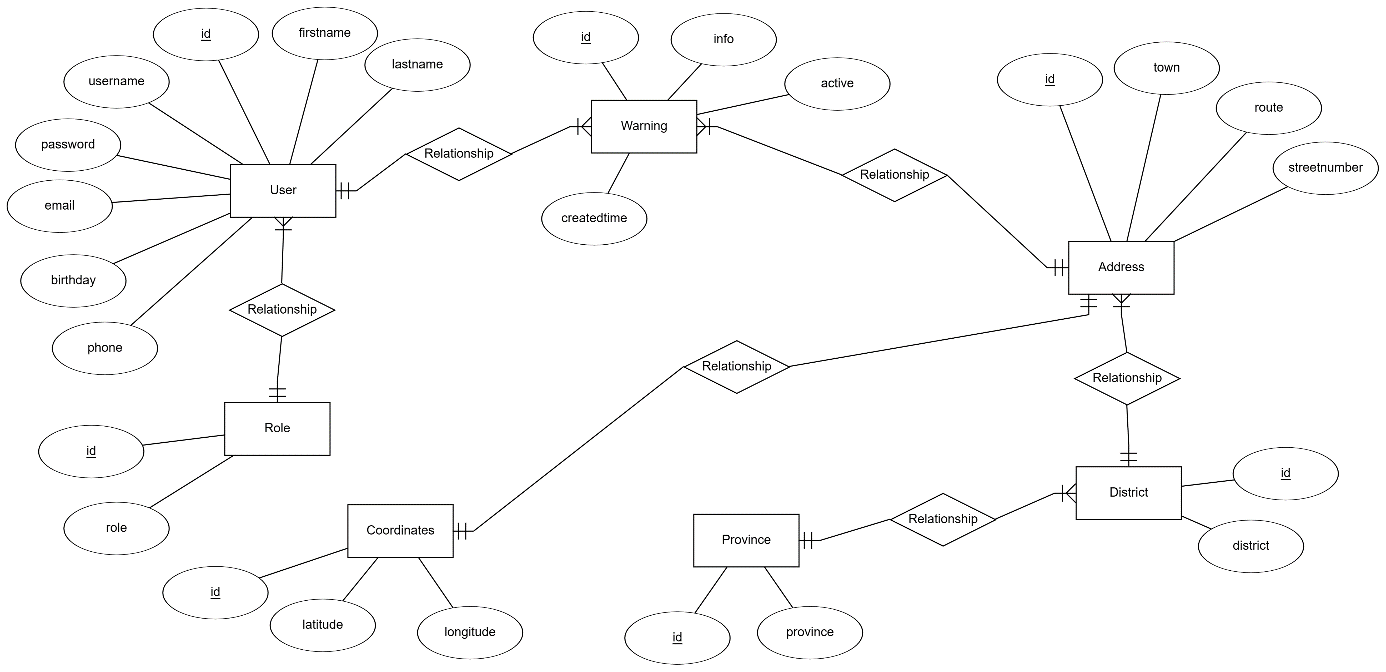
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Công dụng |
| Id | Int (Not Null) | Trường dữ liệu tự động tăng khi thêm một hàng vào cơ sở dữ liệu. Lưu trữ thông tin id của tỉnh. |
| Province | Nvarchar (Not Null) | Lưu trữ thông tin của 63 tỉnh thành Việt Nam. |

Bảng 3.6: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng Province

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Công dụng |
| Id | Int (Not Null) | Trường dữ liệu tự động tăng khi thêm một hàng vào cơ sở dữ liệu. Lưu trữ thông tin id của quận huyện. |
| Idprovince | Int (Not Null) | Trường dữ liệu được liên kết với bảng Province dùng để lưu trữ việc quận huyện thuộc địa phận tỉnh. |
| District | Nvarchar (Not Null) | Lưu trữ 612 quận huyện thuộc các tỉnh thành của Việt Nam theo Tổng cục Thống kê 2019 |

Bảng 3.7: Bảng mô tả các trường dữ liệu thuộc bảng District

### Mô hình thực thể - mối kết hợp ERD



Hình 3–9: Hình sơ đổi thực thể - mối kết hợp

### Mô hình quan hệ RD

User (id, firstname, lastname, username, password, email, phone, birthday, #roleid)

Warning (id, info, createdtime, active, #userid, #addressid)

Address (id, town, route, streetnumber, #districtid, #coordinatesid)

District (id, district, #provinceid)

Province (id, province)

Coordinates (id, latitude, longitude)

Role (id, role)

### Phân tích mối quan hệ ràng buộc

Lược đồ use case và đặc tả use case, activity diagram, sequence diagram, thiết kế database(bảng có vai trò gì, trường trong bảng dùng để làm gì, kiểu dữ liệu là gì, vai trò của trường đó là gì khi có trong bảng), phân tích các mối quan hệ ràng buộc

## Nghiệp vụ đã phát triển

### Xác định vị trí hiện tại của người dùng

### Thêm cảnh báo và hình ảnh minh chứng

### Đăng ký tài khoản

### Đăng nhập

### Tìm kiếm địa điểm

### Chỉ dẫn đường đi

### Tên nghiệp vụ

WHAT – dùng để làm gì,

CHỤP HÌNH – đúng phần nghiệp vụ, không chụp vùng khác không liên quan

HOW - HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG NGHIỆP VỤ nếu qua phức tạp-

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 3–10: Tên hình, căn giữa, hình dùng nét gạch

Bảng 3.8: Tên bảng, căn giữa. bảng dùng chấm

Nội dung …………………

Nội dung………………….

# KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

## Kết luận

Thông qua đồ án này đã tích lũy được gì, có thêm được kỹ năng(kỹ năng cứng và kỹ năng mềm) gì, đã tìm hiểu được công nghệ mới gì, đã làm ra được gì, đã đạt được kết quả mong muốn gì, ưu(ví dụ: hoàn thành các mục tiêu cơ bản), khuyết điểm(ví dụ: các nghiệp vụ phức tạp chưa hoàn thành) là gì

## Hướng phát triển

Với đồ án trước mắt có thể có thêm các chức năng gì

Trình bày khoảng 2 trang

TÀI LIỆU THAM KHẢO

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Gia Minh, “VnExpress,” FPT, 7 1 2023. [Trực tuyến]. Available: https://vnexpress.net/tp-hcm-phat-sinh-6-diem-un-tac-4556971.html. [Đã truy cập 9 10 2023]. |
| [2] | MinhTriND, "Tinhte," 29 7 2017. [Online]. Available: https://tinhte.vn/thread/ban-co-biet-ket-xe-la-gi.2714027/. [Accessed 2 9 2023]. |
| [3] | Thiết kế web số, "Thiết kế web số," 2 12 2020. [Online]. Available: https://thietkewebso.com/blog-cong-nghe/bai-viet/ung-dung-di-dong-la-gi-870/. [Accessed 2 9 2023]. |
| [4] | "ANDROID STUDIO," Google, 1 8 2023. [Online]. Available: https://developer.android.com/studio/releases?hl=vi. [Accessed 2 9 2023]. |
| [5] | Nguyễn Hữu Dũng, "BizflyMartech," 4 2 2021. [Online]. Available: https://bizfly.vn/techblog/google-api-la-gi.html. [Accessed 2 9 2023]. |
| [6] | "Google Maps Platform," Google, [Online]. Available: https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding?hl=vi. [Accessed 2 9 2023]. |
| [7] | "Google Maps Platform," Google, [Online]. Available: https://developers.google.com/maps/documentation/places/android-sdk/overview?hl=vi. [Accessed 2 9 2023]. |
| [8] | KTHN, "KTHN," 19 12 2021. [Online]. Available: https://kthn.edu.vn/gps-la-gi-cong-dung-cua-dinh-vi-gps-tren-cac-thiet-bi-di-dong/. [Accessed 1 9 2023]. |
| [9] | Google, "Github," 8 11 2022. [Online]. Available: https://google.github.io/volley/. [Accessed 11 9 2023]. |
| [10] | Jing Li, "Github," 1 5 2022. [Online]. Available: https://github.com/thyrlian/AwesomeValidation. [Accessed 11 9 2023]. |
| [11] | Bump Technologies, "Github," 21 8 2023. [Online]. Available: https://bumptech.github.io/glide/. [Accessed 11 9 2023]. |
| [12] | Ngọc Nguyễn, "Viblo," 28 3 2016. [Online]. Available: https://viblo.asia/p/su-dung-cloudinary-de-quan-ly-anh-cho-ung-dung-cua-ban-E7bGoxggv5e2. [Accessed 10 10 2023]. |

PHỤ LỤC