Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ

LƯU QUANG THẮNG

XÂY DỰNG ỨNG DỤNG THU THẬP DỮ LIỆU TRÊN NỀN TẢNG DI ĐỘNG CHO BẢN ĐỒ SỐ VIỆT NAM

LUẬN VĂN THẠC SĨ HỆ THỐNG THÔNG TIN

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

HÀ NỘI – 2020

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ

LƯU QUANG THẮNG

XÂY DỰNG ỨNG DỤNG THU THẬP DỮ LIỆU TRÊN NỀN TẢNG DI ĐỘNG CHO BẢN ĐỒ SỐ VIỆT NAM

LUẬN VĂN THẠC SĨ HỆ THỐNG THÔNG TIN

Cán bộ hướng dẫn: TS. Bùi Quang Hưng

Cán bộ đồng hướng dẫn:

HÀ NỘI – 2020

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

LỜI CẢM ƠN

Trước hết tôi xin bày tỏ lòng cảm ơn chân thành đến TS Bùi Quang Hưng đã tận tình hướng dẫn tôi trong thời gian thực hiện luận văn thạc sĩ này.

Tôi xin cảm ơn các thầy, cô giáo ở Trung tâm Công nghệ tích hợp liên ngành Giám sát hiện trường (FIMO), khoa Công nghệ thông tin, trường Đại học Công nghệ - ĐHQGHN đã tạo điều kiện giúp đỡ tôi hoàn thành luận văn.

Cuối cùng, tôi muốn gửi lời cảm ơn sâu sắc nhất đến mẹ và những người thân trong gia đình, những người luôn ủng hộ con đường tôi đã lựa chọn, giúp đỡ và động viên tôi vượt qua những khó khăn trong cuộc sống.

Tuy đã có những cố gắng nhất định nhưng do kiến thức và thời gian có hạn nên chắc chắn luận văn này còn nhiều thiếu sót và hạn chế nhất định. Kính mong nhận được sự góp ý của thầy cô.

Khóa luận này được hỗ trợ bởi đề tài khoa học và công nghệ cấp Đại học Quốc Gia Hà Nội: "Xây dựng ứng dụng thu thập dữ liệu trên nền tảng di động cho bản đồ số Việt Nam", Mã số: QG.18.63.

Hà Nội, ngày tháng năm 2020

Học viên

Lưu Quang Thắng

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận văn "XÂY DỰNG ỨNG DỤNG THU THẬP DỮ LIỆU TRÊN NỀN TẢNG DI ĐỘNG CHO BẢN ĐỒ SỐ VIỆT NAM" là công trình nghiên cứu của bản thân dưới sự hướng dẫn của TS. Bùi Quang Hưng.

Tất cả những tham khảo từ nghiên cứu liên quan đều được trích dẫn một cách rõ ràng trong danh mục tài liệu tham khảo. Không có việc sao chép tài liệu, công trình nghiên cứu của người khác mà không chỉ rõ về tài liệu tham khảo.

Hà Nội, ngày tháng năm 2020

Học viên

Lưu Quang Thắng

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG BIỂU 5
DANH MỤC HÌNH ẢNH 6
MỞ ĐẦU 8
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG 9
1.1. Giới thiệu về bản đồ số Việt Nam – Vmap 9
1.2. Hiện trạng dữ liệu của Vmap 13
1.3. Tìm hiểu các công cụ thu thập dữ liệu thực địa 15
1.4. So sánh các công cụ thu thập dữ liệu thực địa 20
1.5. Mục tiêu của luận văn 23
CHƯƠNG 2. THU THẬP, PHÂN TÍCH YÊU CẦU ỨNG DỤNG 24
2.1. Xác định các yêu cầu chức năng về hiển thị, thu thập, cập nhật dữ liệu của Ứng dụng thu thập dữ liệu 24
2.2. Phân tích các yêu cầu chức năng về hiển thị, thu thập, cập nhật dữ liệu của Ứng dụng thu thập dữ liệu 27
2.3. Thu thập yêu cầu phi chức năng của Ứng dụng thu thập dữ liệu 31
2.4. Phân tích các yêu cầu phi chức năng của Ứng dụng thu thập dữ liệu . 32
2.5. Thu thập yêu cầu chuyển tiếp dữ liệu tới máy chủ 33
2.6. Phân tích yêu cầu chuyển tiếp dữ liệu tới máy chủ 34
CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ ỨNG DỤNG 36
3.1. Phân tích chức năng của Ứng dụng thu thập dữ liệu 36
3.2. Phân tích, thiết kế luồng dữ liệu của Ứng dụng thu thập dữ liệu địa chỉ 37
3.3. Phân tích thiết kế cấu trúc dữ liệu được sử dụng trong Ứng dụng 51
3.4. Phân tích thiết kế mô hình trao đổi dữ liệu giữa Ứng dụng thu thập dữ

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

liệu và máy chủ bản đồ số Vmap 52
CHƯƠNG 4. PHÁT TRIỂN. TRIỂN KHAI VÀ THỰC NGHIỆM 56

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

4.1. Triển khai và kiểm thử 56

4.2. Vấn đề kỹ thuật chính và hướng giải quyết 57

4.2.1. Xác định chính xác vị trí địa điểm, địa chỉ cần thu thập 57

4.2.2. Phân loại địa điểm quan tâm 60

4.2.3. Đơn giản hóa quy trình chỉnh sửa dữ liệu và bổ sung dữ liệu mạng lưới đường mới 61

4.2.4. Đồng nhất dữ liệu trên máy chủ 62

4.3. Quy trình sử dụng Ứng dụng thu thập dữ liệu 63

4.4. Thực nghiệm thu thập dữ liệu 66

KẾT LUẬN 68

TÀI LIỆU THAM KHẢO 69

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1. 1. Thống kê dữ liệu địa điểm, địa chỉ ở Việt Nam 13

Bảng 1. 2. Các loại dữ liệu đầu vào được các công cụ thu thập dữ liệu hỗ trợ 20

Bảng 1. 3. Các loại dữ liệu được các công cụ thu thập dữ liệu hỗ trợ trích xuất 21

Bảng 1. 4. Các tính năng được các công cụ thu thập dữ liệu hỗ trợ 21

Bảng 2. 1. Danh sách các yêu cầu chức năng của ứng dụng Vmap Contributor 24

Bảng 2. 2. Danh sách yêu cầu chuyển tiếp dữ iệu với máy chủ 33

Bảng 2. 3. Phân tích yêu cầu chuyển tiếp dữ liệu tới máy chủ 34

Bảng 3. 1. Luồng dữ liệu của Ứng dụng thu thập dữ liệu 38

Bảng 3. 2. . Thống kê VNMap map tile theo mức độ thu phóng 55

Bảng 4. 1. Môi trường phát triển ứng dụng 56

Bảng 4. 2. Thông tin phần mềm, thư viện được sử dụng 56

Bảng 4. 3. Môi trường kiểm thử ứng dụng 57

Bảng 4. 4. Thống kê kết quả thực nghiệm thu thập dữ liệu 66

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1. 1. Thống kê tỉ lệ người dùng ứng dụng bản đồ tại Mỹ 4/2018 [2] 9
Hình 1. 2. Danh sách khu vực được hỗ trợ dịch vụ Google Street View [3] 10
Hình 1. 3. Biên giới Việt Nam - Lào trên Google Maps (đường liền nét) và bản đồ Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam - Bộ Tài nguyên Môi trường 1:50,000 (đường đứt nét) 11
Hình 1. 4. Điều khoản sử dụng dịch vụ của Google Maps [6] 11
Hình 1. 5. Kiến trúc cơ bản của bản đồ số Vmap 13
Hình 1. 6. Giao diện của ứng dụng ODK 16
Hình 1. 7. . Giao diện của ứng dụng Kobo Toolbox 16
Hình 1. 8. Giao diện của Ứng dụng GeoODK 17
Hình 1. 9. Giao diện của ứng dụng GIS Cloud 18
Hình 1. 10. Giao diện của ứng dụng NextGIS 18
Hình 1. 11. Giao diện của ứng dụng AmigoCloud 19

Hình 2. 1. Biểu đồ phân ra chức năng (FDD) 28
Hình 2. 2. Biểu đồ luồng dữ liệu của Ứng dụng 29

Hình 3. 1. Mô hình hóa đối tượng mô tả tương tác của người sử dụng với các chức năng 36
Hình 3. 2. Biểu đồ tuần tự hiển thị dữ liệu bản đồ..... 42
Hình 3. 3. Biểu đồ tuần tự hiển thị bản đồ độ phân giải cao 43
Hình 3. 4. Biểu đồ tuần tự định vị vị trí 44
Hình 3. 5. Biểu đồ tuần tự hiển thị thông tin điểm quan tâm 45
Hình 3. 6. Biểu đồ tuần tự chỉnh sửa thông tin điểm quan tâm 45
Hình 3. 7. Biểu đồ tuần tự thêm điểm quan tâm 46

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Hình 3. 8. Biểu đồ tuần tự quản lý đối tượng dữ liệu 46
Hình 3. 9. Biểu đồ tuần tự thêm ảnh cho điểm quan tâm 47
Hình 3. 10. Biểu dồ tuần tự hiển thị dữ liệu đường hiện có. 48
Hình 3. 11. Biểu đồ tuần tự chỉnh sửa dữ liệu đường 48
Hình 3. 12. Biểu đồ tuần tự hiển thị ghi chú hiện có 49

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Hình 3. 13. Biểu đồ tuần tự chỉnh sửa dữ liệu ghi chú 49
Hình 3. 14. Biểu đồ tuần tự thêm ghi chú 50
Hình 3. 15. Biểu đồ tuần tự xác thực người dùng 50
Hình 3. 16. Cấu trúc dữ liệu cơ bản của Vmap 51
Hình 3. 17. Mô hình lưu trữ và đồng bộ dữ liệu của Ứng dụng thu thập dữ liệu 53

Hình 4. 1. Bản đồ Vmap và lớp ảnh vệ tinh Bing Image 59
Hình 4. 2. Bổ sung lớp dữ liệu móng nhà tại khu Dịch Vọng Hậu, Cầy Giấy 60
Hình 4. 3. Khởi động ứng dụng và định vị vị trí 64
Hình 4. 4. Hiển thị danh sách dữ liệu địa điểm hiện có 64
Hình 4. 5. Thêm 1 địa điểm và thông tin mô tả 65
Hình 4. 6. Xác thực người dùng và cập nhập dữ liệu lên máy chủ Vmap 65
Hình 4. 7. Dữ liệu địa điểm, địa chỉ trên Vmap 66

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

MỞ ĐẦU

Hệ tri thức Việt số hóa là đề án của Chính phủ Việt Nam với mục tiêu xây dựng một hệ tri thức tổng hợp trong mọi lĩnh vực, tăng cường nghiên cứu sáng tạo, ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ, thúc đẩy phát triển đất nước. Một trong những nội dung quan trọng của Đề án là Xây dựng nền tảng Bản đồ số Việt Nam (Vmap.vn) do Tổng công ty bưu điện Việt Nam, Trung ương Đoàn Thanh niên và Đại học Quốc gia Hà Nội phối hợp thực hiện. Bản đồ số Việt Nam cung cấp cho các nhà phát triển các dịch vụ và công cụ để xây dựng các ứng dụng dựa trên bản đồ. Trong giai đoạn ban đầu, Bản đồ số Việt Nam bao gồm 4 lớp dữ liệu: (a) Biên giới, địa giới, hải đảo; (b) Đường, phố, ngõ, ngách; (c) Dân cư và cơ sở hạ tầng; (d) Dữ liệu địa chỉ và các điểm quan tâm (chi tiết đến từng số nhà và các loại dịch vụ cung cấp tại số nhà đó: nhà hàng, khách sạn, cây xăng, ngân hàng, ATM, bến tàu, bến xe khách, bến xe buýt, bảo tàng, thư viện...). Bản đồ số Việt Nam đã và đang được nghiên cứu, xây dựng gồm 3 thành phần sau: (i) Vmap Engine gồm cơ sở dữ liệu địa chỉ và các dịch vụ bản đồ (trực quan hóa, tìm kiếm địa chỉ, tìm đường); (ii) Ứng dụng Vmap cho cộng đồng (web/mobile); (iii) Ứng dụng thu thập dữ liệu (mobile) giúp người dùng thu thập, đóng góp dữ liệu (d) địa điểm, địa chỉ.

Luận văn này tập trung vào việc Xây dựng ứng dụng thu thập dữ liệu trên nền tảng di động cho Bản đồ số Việt Nam, phục vụ cộng đồng những người thu thập dữ liệu với các mục tiêu cụ thể sau:

- Thu thập yêu cầu, tìm hiểu kiến thức, phân tích thiết kế Ứng dụng hỗ trợ thu thập dữ liệu địa điểm, địa chỉ cho Vmap (được đặt tên là Vmap Contributor).
- Tham gia triển khai và xây dựng hoàn thiện ứng dụng Vmap Contributor 1.0.
- Ứng dụng, thử nghiệm thu thập dữ liệu trên khu Dịch Vọng Hậu, Cầu Giấy để xây dựng quy trình thu thập dữ liệu mở rộng trên toàn quốc.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

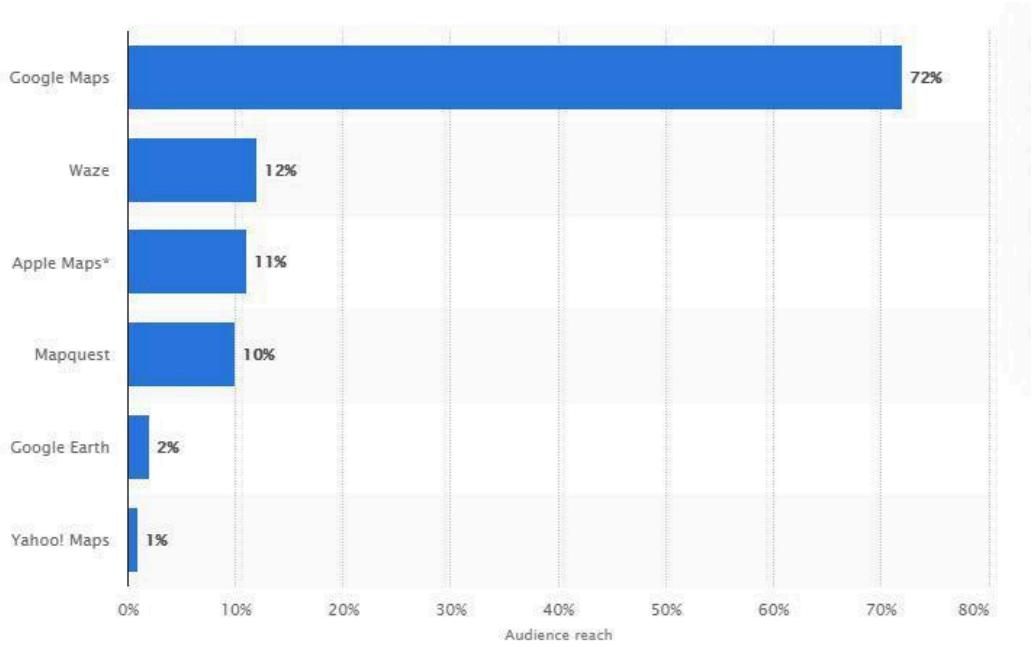
Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Giới thiệu về bản đồ số Việt Nam – Vmap

Bản đồ là mô hình khái quát thể hiện các đối tượng địa lý ở tỷ lệ nhất định, theo quy tắc toán học, bằng hệ thống ký hiệu quy ước, dựa trên kết quả xử lý thông tin, dữ liệu từ quá trình đo đạc [1]. Dịch vụ bản đồ số sử dụng dữ liệu bản đồ và các thuật toán để cung cấp các dịch vụ (APIs) cho phát triển phần mềm. Các dịch vụ cơ bản của bản đồ số bao gồm: (i) hiển thị bản đồ (mapping); (ii) tìm kiếm địa chỉ (geocoding); (iii) tìm đường (routing).

Hiện nay, trên thế giới, nhiều công ty đang cung cấp dịch vụ bản đồ số toàn cầu như Google Maps, Waze, Apple Maps, Mapquest. Ở Việt Nam, nhiều công ty đã và đang tham gia cung cấp bản đồ số như Vmap, DDG, Goong, Việt Bản đồ, ViettelMap, Cốc Cốc Map, … Trong đó, Google Maps là một trong các nền tảng bản đồ số được sử dụng phổ biến nhất hiện nay. Theo Statista [2][3], Google Maps đứng đầu về tỉ lệ người dùng với 72% và 154,4 triệu người dùng tại Mỹ tháng 4/2018. Theo nghiên cứu của Riley Panko tại Mỹ tháng 7/2018 [4], 77% người dùng cho biết họ sử dụng Googles Maps. Dịch vụ bản đồ của Google đã bao phủ 241 quốc gia và vùng lãnh thổ trên thế giới và trong đó có Việt Nam [5].



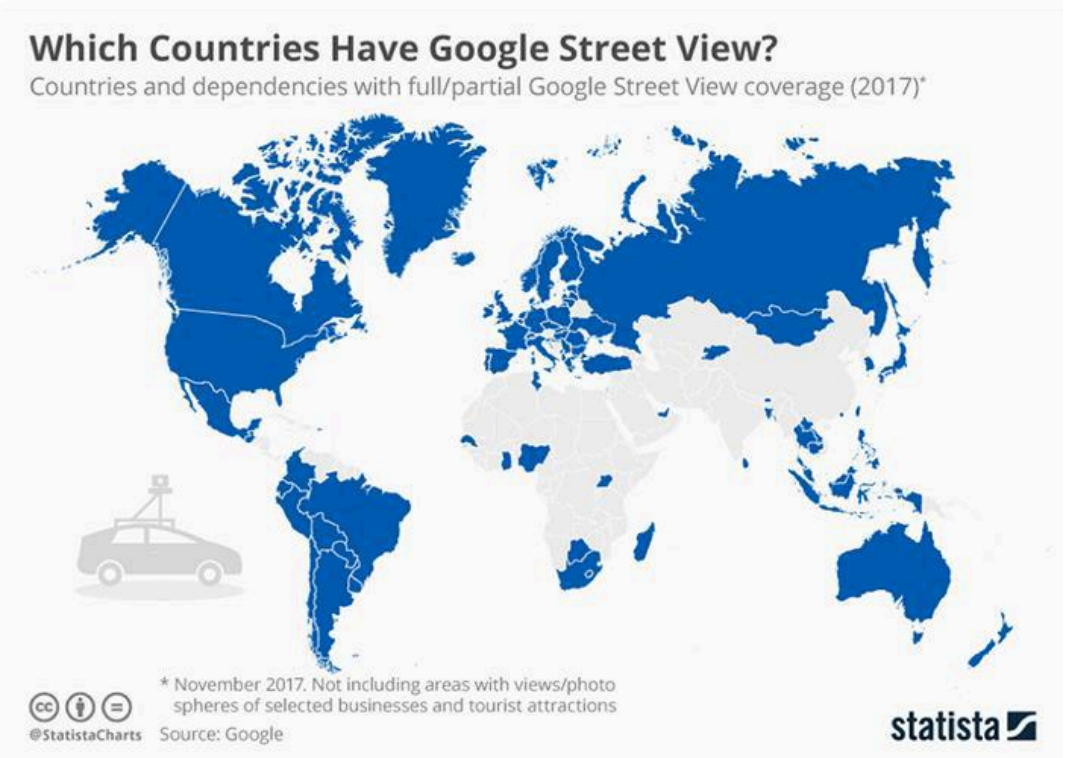
Hình 1. 1. Thống kê tỉ lệ người dùng ứng dụng bản đồ tại Mỹ 4/2018 [2]

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 1. 2. Danh sách khu vực được hỗ trợ dịch vụ Google Street View [3]

Ở Việt Nam, Google Maps là ứng dụng bản đồ phổ biến nhất bởi người sử dụng cuối và nhà phát triển. Theo thống kê, 5 ứng dụng gọi/đặt xe được dùng nhiều nhất ở

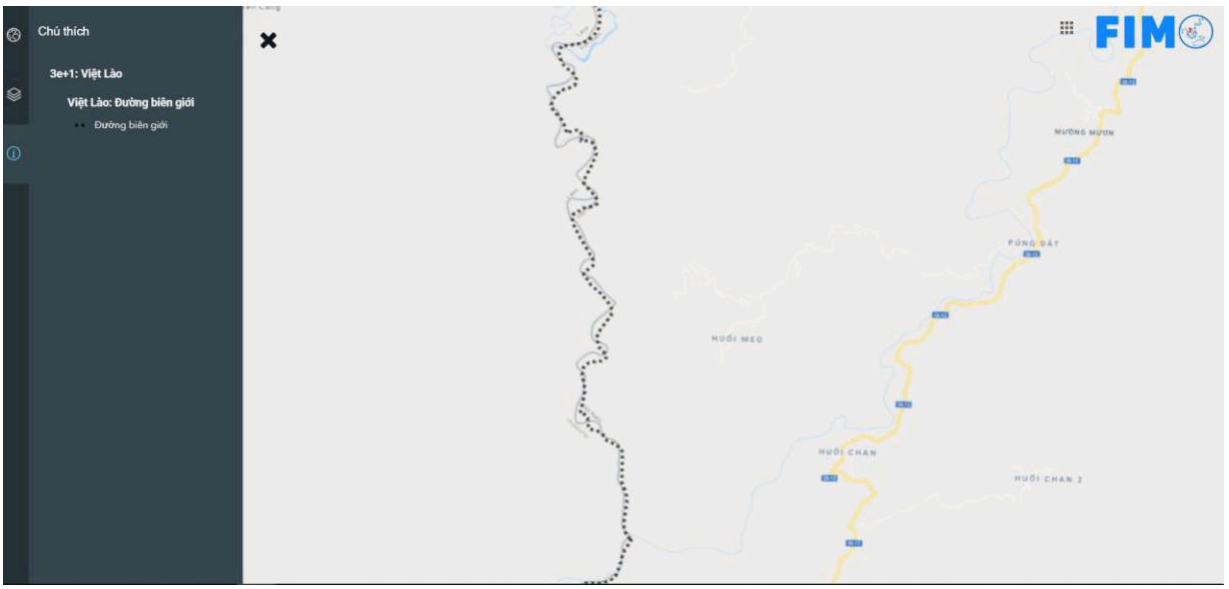
Việt Nam năm 2019 là Be, Grab, Go-Viet, VATO, Mai Linh. Tất cả các ứng dụng này đều được phát triển trên dịch vụ bản đồ số Google Maps. Việt Nam đã và đang phụ thuộc vào các dịch vụ bản đồ được cung cấp bở các công ty nước ngoài. Dữ liệu bản đồ trên các dịch này chưa được xác nhận bởi Nhà nước và có thể sai khác với công bố của Nhà nước như biên giới, ranh giới, hải đảo. Ngày 1/5/2018, Google thông báo cập nhật điều khoản giới hạn sử dụng dịch vụ bản đồ số - Google Maps Flatform với Việt Nam và 7 quốc gia khác [6]. Hiện nay, công đồng nhà phát triển ứng dụng dựa trên bản đồ ở Việt Nam chỉ có thể sử dụng dịch vụ này thông qua tài khoản được đăng ký ở nước ngoài. Do đó, vấn đề cấp thiết đặt ra là nghiên cứu và xây dựng nền bản đồ số do Việt Nam làm chủ.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

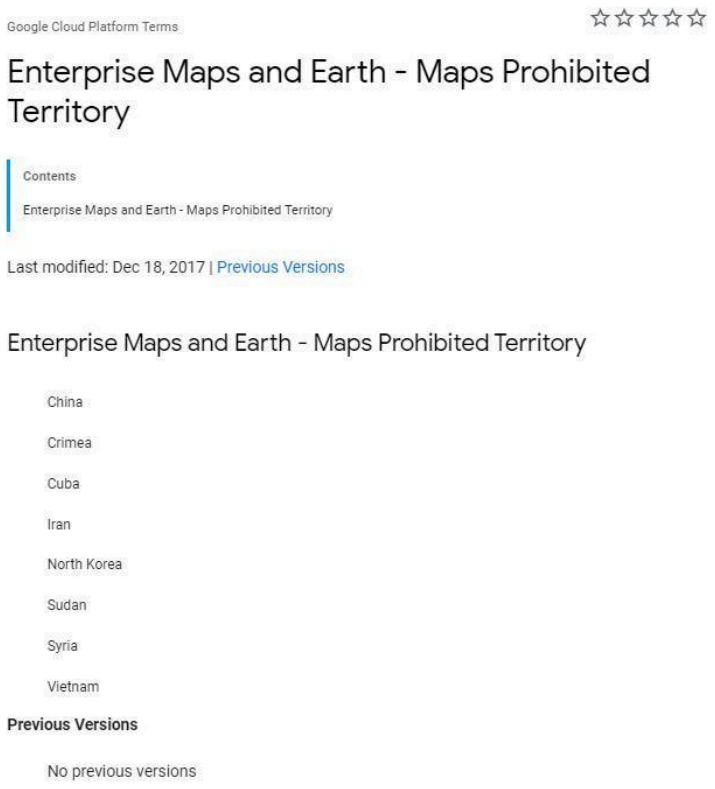
Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 1. 3. Biên giới Việt Nam - Lào trên Google Maps (đường liền nét) và bản đồ Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam - Bộ Tài nguyên Môi trường 1:50,000 (đường đứt nét)



Hình 1. 4. Điều khoản sử dụng dịch vụ của Google Maps [6]

Năm 2018, Luật đo đạc và bản đồ đã nhấn mạnh một trong bốn hoạt động khoa học công nghệ chính của ngành bản đồ là "Nghiên cứu phát triển hạ tầng dữ liệu không gian

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

địa lý quốc gia" [1]. Nhiều chính sách, ngân sách, quy định, điều khoản đã được cập nhật, bổ sung để hỗ trợ xây dựng dịch vụ bản đồ số cho Việt Nam. Hệ tri thức Việt số

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

hóa [7] là đề án của Chính phủ Việt Nam với mục tiêu xây dựng một hệ tri thức tổng hợp trong mọi lĩnh vực, tăng cường nghiên cứu sáng tạo, ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ, thúc đẩy phát triển đất nước. Một trong những nội dung quan trọng của Đề án là Xây dựng nền tảng Bản đồ số Việt Nam (Vmap.vn) [8] do Tổng công ty bưu điện Việt Nam, Trung ương Đoàn Thanh niên và Đại học Quốc gia Hà Nội phối hợp thực hiện. Tổng công ty bưu điện Việt Nam được giao là đơn vị chủ trì. Đại học Quốc gia Hà Nội được giao nhiệm vụ nghiên cứu và làm chủ công nghệ Cơ sở dữ liệu địa chỉ và Dịch vụ bản đồ số. Bưu điện Việt Nam với đội ngũ hơn 11.000 bưu tá và lực lượng đông đảo đoàn viên, thanh niên trên cả nước là nhân tố quan trọng để thu thập và đóng góp dữ liệu cho Vmap. Định hướng phát triển của Vmap là kế thừa các nghiên cứu, công nghệ, nền tảng mở thành công trên thế giới kết hợp với cơ sở dữ liệu nền địa lý của Nhà nước, dữ liệu thu thập bổ sung từ nhiều nguồn và các thành quả nghiên cứu ở Việt Nam có liên quan. Kiến trúc cơ bản của Vmap được mô tả trong Hình 1. 5 như sau:

- Bản đồ nền: Biên giới; địa giới hành chính tỉnh, huyện, xã; hải đảo dựa trên CSDL nền địa lý của Bộ Tài Nguyên và Môi Trường
- Bản đồ chuyên đề: điều kiện tự nhiên, thủy hệ, …
    - Kế thừa các nguồn dữ liệu mở: OpenStreetMap
    - Tích hợp CSDL nền địa lý và bản đồ địa hình của nhà nước
- Thu thập dữ liệu bổ sung
    - Tích hợp CSDL của các Bộ: Giáo dục, Y tế, Văn hóa Thể thao và Du lịch
    - Thu thập bổ sung dữ liệu mạng lưới đường (GPX, ảnh vệ tinh)
    - Thu thập bổ sung dữ liệu địa điểm, địa chỉ sử dụng ứng dụng di động
- Thuật toán, dịch vụ, APIs
    - Hiển thị bản đồ
    - Tìm kiếm địa chỉ
    - Tìm đường
- Ứng dụng dựa trên nền tảng bản đồ số Vmap
    - VpostCode
    - iNhanDao

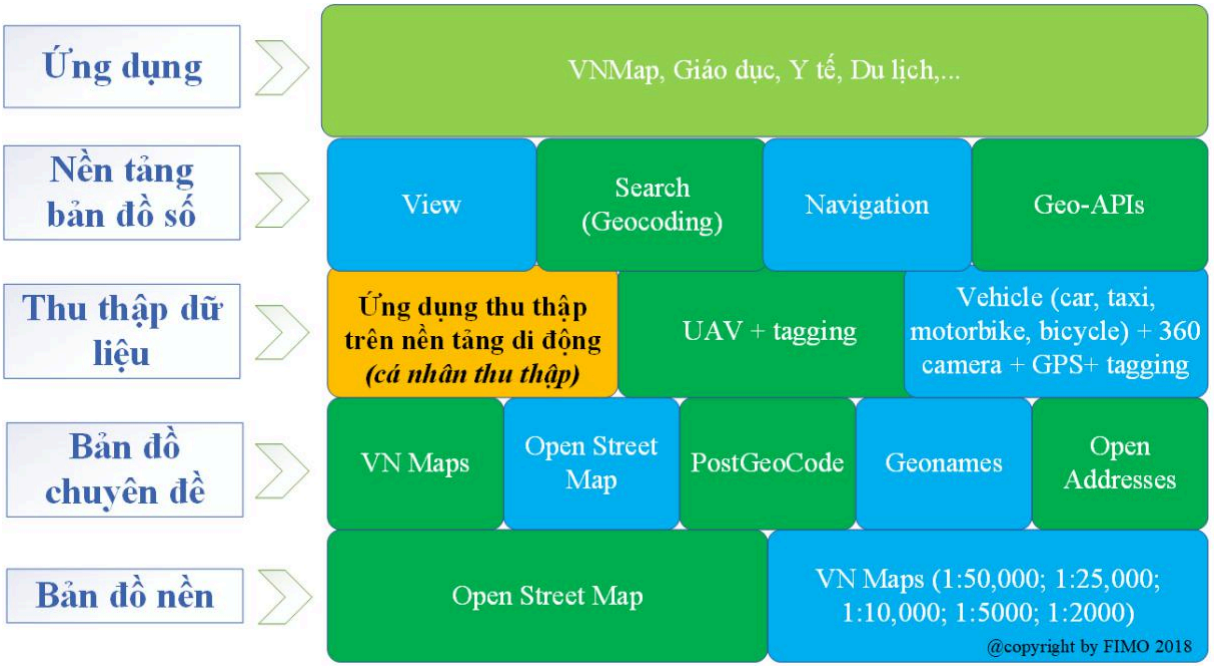
Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

- Vmap.vn

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 1. 5. Kiến trúc cơ bản của bản đồ số

Vmap **1.2. Hiện trạng dữ liệu của Vmap**

Dữ liệu địa điểm, địa chỉ của các dịch bản đồ đang cung cấp ở Việt Nam là chưa đầy đủ trên cả nước. Thông kê được thực hiện ở luận văn vào tháng 12/2019 về dữ liệu địa điểm, địa chỉ của các dịch vụ bản đồ được tổng hợp trong Bảng 1. 1

Bảng 1. 1. Thống kê dữ liệu địa điểm, địa chỉ ở Việt Nam

STT	Dịch vụ bản đồ số	Dữ liệu địa điểm, địa chỉ
1	Google Maps	1,2 triệu địa điểm đang hiển thị (Marker)
2	OpenStreetMap	44.359 địa điểm và địa chỉ
3	CocCoc Map	1,2 triệu địa điểm dịch vụ (18 loại: quán ăn, cửa hàng, nhà thuốc, cây xăng, trạm ATM...)
4	DDG	Gần 1 triệu điểm địa chỉ Trên 85.000 điểm dân cư Trên 228.000 địa điểm (POIs).
5	VietMap	2.500.000 Địa chỉ. 1.200.000 địa điểm (POIs).
6	Map4d	Tương tự OpenStreetMap
7	Caro	Chưa có thống kê chính xác
8	Goong	Chưa có thống kê chính xác

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Theo kết quả Tổng điều tra dân số và nhà ở năm 2019 được tiến hành vào thời điểm 0 giờ ngày 01/4/2019 theo Quyết định số 772/QĐ-TTg ngày 26/6/2018 của Thủ tướng Chính phủ, tổng số hộ dân cư trên cả nước là 26.9 triệu hộ dân cư [9]. Theo ước tính của VNPost, trên toàn bộ lãnh thổ Việt Nam có khoảng 30 triệu dữ liệu địa chỉ. Do vậy, Vmap cần nghiên cứu, tìm hiểu thêm các nguồn dữ liệu của Nhà nước, tư nhân; các giải pháp để xây dựng CSDL địa chỉ đầy đủ hơn cho dịch vụ bản đồ số Việt Nam.

Từ 2007 đến nay, Việt Nam đã và đang xây dựng CSDL quốc gia về tài nguyên & môi trường và đạt được các kết quả sau:

- Xây dựng được khung CSDL về tài nguyên và môi trường ở trung ương và địa phương theo chuẩn quốc gia; xây dựng kiến trúc và giải pháp kỹ thuật, công nghệ thống nhất cho toàn bộ hệ thống.

- CSDL bản đồ nền địa hình các tỷ lệ từ 1:1.000.000, 1:500.000, 1:250.000, 1:100.000 và 1:50.000 với siêu dữ liệu (metadata), các chỉ dẫn và tích hợp với thông tin thuộc tính của các lớp cơ sở toán học, ranh giới hành chính, giao thông, thuỷ hệ, dân cư, địa hình và thảm thực vật. Nghiên cứu, phát triển phần mềm quản lý, hỗ trợ chuẩn hóa, cập nhật, khai thác CSDL; xây dựng CSDL nền địa lý tỷ lệ 1/50.000; xây dựng được một phần nội dung cơ sở dữ liệu các lĩnh vực Đo đạc bản đồ, Đất đai, Môi trường, Viễn thám, Khí tượng thủy văn và Biến đổi khí hậu, Biển và Hải đảo (có một số nội dung hoàn thành); bước đầu có thể phục vụ quản lý, khai thác, cung cấp và chia sẻ thông tin

- CSDL nền địa lý tỷ lệ 1/50.000 toàn bộ Việt Nam (phần đất liền) bước đầu đã cung cấp cho một số địa phương thử nghiệm sử dụng kết quả dự án và phục vụ triển khai xây dựng CSDL TNMT địa phương.

Luận văn tìm hiểu các dữ liệu trên và nhận thấy dữ liệu địa điểm, địa chỉ (cụ thể các số nhà) chưa có trong CSDL nền địa lý quốc gia. Dữ liệu địa chỉ, địa điểm của Vmap (trước tháng 12/2019) được kế thừa từ CSDL mở OpenStreetMap và tổng hợp dữ liệu từ nhiều bộ, ban, ngành bao gồm:

- Bưu điện Việt Nam: 10.000 bưu cục

- Bộ Giáo dục: 53.000 cơ sở giáo dục

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

- Bộ Y tế: 47.454 cơ sở y tế
- Bộ Văn Hóa, Thể Thao và Du lịch: 7880 khách sạn từ 3 sao

Do đó, công việc thu thập và cập nhật dữ liệu cho Vmap là một vấn đề quan trọng. Bưu điện Việt Nam và Đoàn thanh niên là 2 tổ chức có số lượng nhân lực lớn và phủ khắp cả nước. Giải pháp được Vmap đưa ra là nhờ hỗ trợ bưu tá và đoàn viên thanh niên thu thập thực địa toàn bộ dữ liệu địa điểm, địa chỉ ở Việt Nam. Luận văn tập trung nghiên cứu, phát triển ứng dụng di động để hỗ trợ thu thập dữ liệu từ thực địa cho Vmap

1.3. Tìm hiểu các công cụ thu thập dữ liệu thực địa

Open Data Kit

Open Data Kit (ODK) [10] là một phần mềm mã nguồn mở để thu thập, quản lý dữ liệu thực địa. Phần mềm này cho phép tạo các mẫu câu hỏi cho thu thập dữ liệu và người sử dụng sẽ gửi thông tin này lên một máy chủ tổng hợp. Trong trường hợp sử dụng ODK để thu thập dữ liệu bản đồ, nhóm thu thập có thể tạo ra danh sách mẫu câu hỏi bao gồm vị trí địa lý (kinh độ, vĩ độ) và các thông tin thuộc tính (địa chỉ, tên đối tượng, loại đối tượng). Tuy nhiên máy chủ tổng hợp của ODK chỉ tổng hợp dữ liệu dưới dạng bảng. Các cơ sơ dữ liệu không gian yêu cầu sử dụng các trường dữ liệu Geometry với cấu trúc dữ liệu chuyên biệt để phân tách đối tượng. Sử dụng ODK để thu thập dữ liệu bản đồ sẽ yêu cầu khối lượng công việc hậu xử lý lớn và thiếu phù hợp với cách thức đóng góp dữ liệu từ cộng đồng liên tục quan thời gia dài. Công cụ ODK ban đầu được phát triển cho điều tra xã hội học. Sau đó, ứng dụng này đã nhanh chóng được cộng đồng thu thập dữ liệu trên thế giới ứng dụng vào nhiều lĩnh vực nghiên cứu khác nhau. ODK được xây dựng dựa trên ý tưởng biểu mẫu giấy truyền thống. Biểu mẫu đầy sẽ được lưu và sau đó được tổng hợp dưới dạng tệp CSV hoặc KML đầu ra. ODK có 3 thành phần chính: (i) trình tạo biểu mẫu (web hoặc máy tính để bàn); (ii) bộ thu thập di động; (iii) trình tổng hợp biểu mẫu (web hoặc máy tính để bàn). ODK bao gồm bảy công cụ:

- Website hỗ trợ tạo biểu mẫu.
- Ứng dụng di động cho phép thu thập các thông tin như: văn bản, vị trí, ảnh, video, âm thanh và mã vạch.
- Kho lưu trữ trực tuyến để lưu trữ, trực quan hóa và xuất dữ liệu đã thu thập.

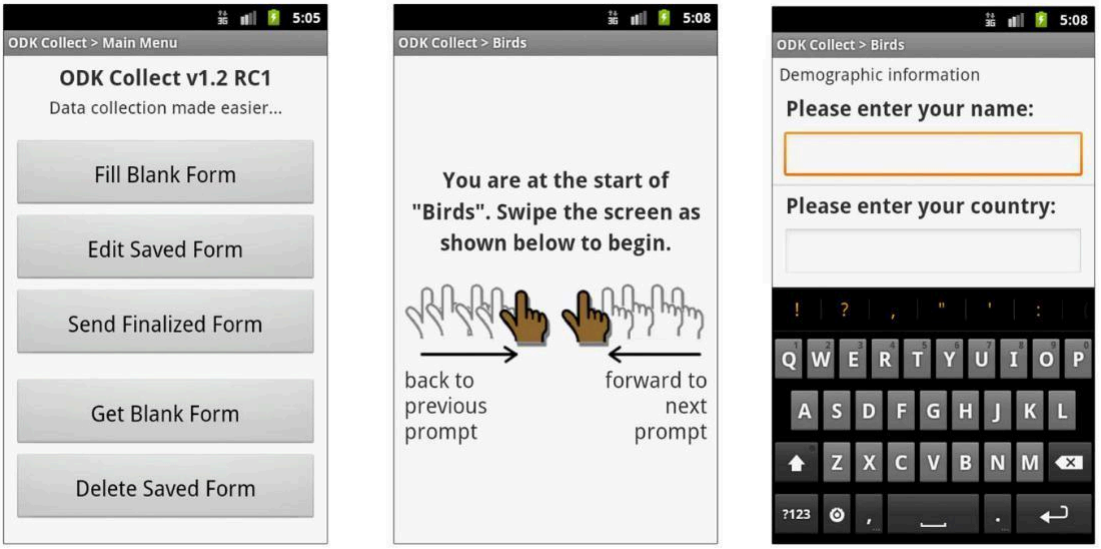
Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

- Công cụ quản lý dữ liệu đa phương tiện.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

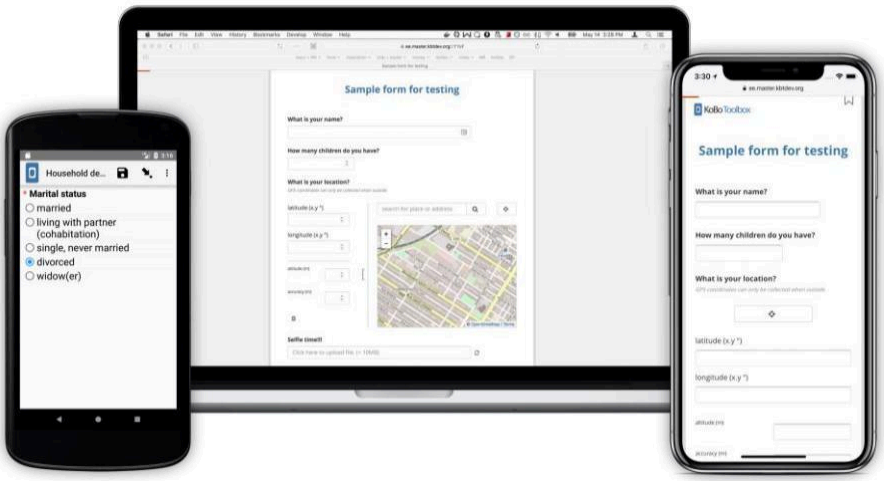
- Công cụ kiểm tra dữ liệu.
- Briefcase - công cụ chuyển định dạng dữ liệu từ Collect và Aggregate.
- XLS2XForm – công cụ xuất dữ liệu dưới dạng MS Excel.



Hình 1. 6. Giao diện của ứng dụng ODK

Đây là ứng dụng mở hàng đầu trong thu thập dữ liệu thực địa. Công cụ hỗ trợ tạo nhiều trường khác nhau: văn bản, số, số nguyên, ngày tháng, thời gian, chọn một, chọn nhiều, logic, mã vạch, tọa độ, ảnh hoặc video. Và sau đó đặt một logic bỏ qua cho phép tránh việc di chuyển các trường không cần thiết trong thiết bị di động và tiết kiệm thời gian bỏ trống. Tuy nhiên, loại dữ liệu không gian duy nhất có thể được thu thập bởi ODK là điểm vị trí hiện tại (toạ độ GPS trong hệ thống tham chiếu WGS84). Không thể thu thập điểm từ xa hoặc chọn các điểm trên bản đồ.

KoBo Toolbox



Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

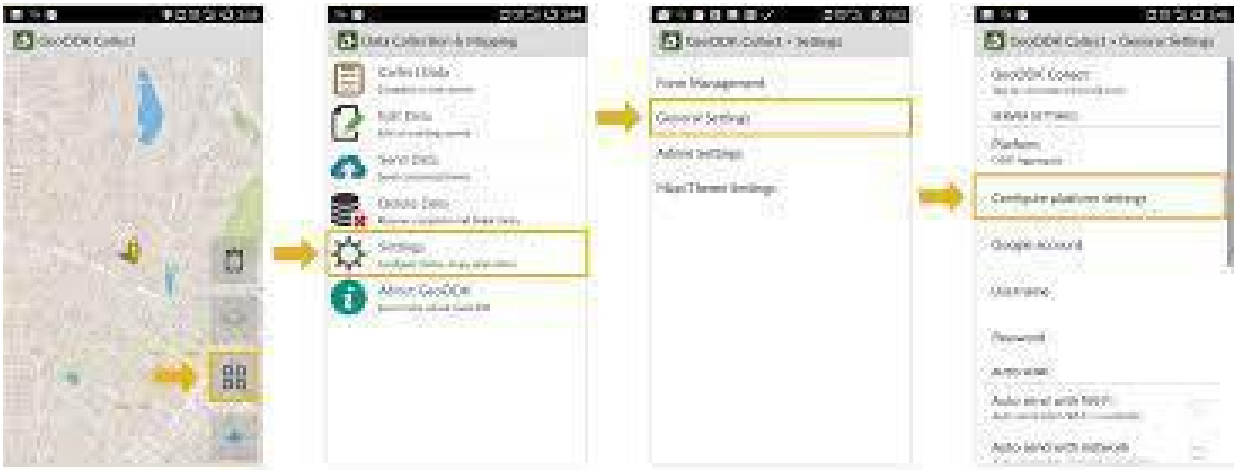
Hình 1. 7. . Giao diện của ứng dụng Kobo Toolbox

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

KoBo Toolbox [11] là một dự án được tạo ra mới mong muốn đơn giản và tập trung hóa ứng dụng của ODK cho thu thập dữ liệu địa không gian. Ứng dụng này chỉ chứa ba công cụ: công cụ tạo biểu mẫu, ứng dụng thu thập dữ liệu di động và công cụ tổng hợp. Ban đầu, công cụ tạo biểu mẫu và tổng hợp làm việc như các công cụ máy tính để bàn dựa trên Java. Hiện nay, ứng dụng đã được phát triển hợp nhất và chỉ có thể được sử dụng như các ứng dụng web. Người dùng có thể tạo biểu mẫu, tải lên các biểu mẫu này trên thiết bị di động, tổng hợp các biểu mẫu đã điền và thậm chí là hiển thị trực quan các kết quả đơn giản trong giao diện web. Ngoài ra, công cụ này đã có thể triển khai trên đa nền tảng thông qua trình duyệt web (được thử nghiệm trên Firefox dành cho Android, Google Chrome dành cho Android và Safari cho iOS). KoBo cũng đã nghiên cứu và bước đầu thử nghiệm tính năng làm việc ngoại tuyến.

GeoODK



Hình 1. 8. Giao diện của Ứng dụng GeoODK

Dựa trên mã nguồn mở ODK nhiều công cụ thu thập dữ liệu đã được ra mắt phù hợp với các đối tượng thực địa khác nhau. Trong đó, GeoODK [12] là một công cụ nổi tiếng với khả năng hợp nhất tính linh hoạt của ODK với trình xem bản đồ đơn giản. GeoODK có chức năng tương tự như ODK và bao gồm rất nhiều công cụ. Ngoài ra, nó có thể hiển thị các điểm khảo sát trên bản đồ raster trực tuyến hoặc ngoại tuyến. Công cụ sử dụng MapBox TileMill cho chức năng bản đồ ngoại tuyến. Định dạng đầu ra là CSV và KML, nhưng GeoODK cung cấp các tài nguyên đặc biệt để chuyển đổi dữ liệu từ định dạng gốc thành shapefiles. GeoODK là một công cụ cơ bản trong hỗ trợ thu thập dữ liệu bản đồ. Tuy nhiên, dữ liệu trích xuất từ phần mềm chưa có khả năng tính hợp trực tiếp

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

với một cơ sở dữ liệu không gian như Vmap. Điều này yêu cầu công sức xử lý hậu sau khi thu thập rất lớn nếu muốn áp dụng vào trên một khu vực thực địa lớn.

GIS Cloud – MDC

Hình 1. 9. Giao diện của ứng dụng GIS Cloud

Bộ sưu tập dữ liệu di động (MDC) là một phần của GIS Cloud [13]- một giải pháp web toàn diện để tạo, tải lên, chỉnh sửa, xuất bản và chia sẻ dữ liệu không gian. Tuy nhiên đây là một phần mềm thương mại với nhiều hạn chế đáng kể như giới hạn 100 MB đối với raster và media, 10.000 bản ghi vector, bản đồ lược giản và quản lý số lượng thiết bị thu thập. Dữ liệu thu thập không có cơ chế lưu trữ trên máy chủ của tổ chức. Hiện nay, công cụ này chưa cung cấp thông tin về các máy chủ sẵn sàng tại Việt Nam. Do vậy, hiện tại việc ứng dụng MDC vào thu thập dữ liệu bản đồ cho nước ta không khả thi.

NextGIS

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

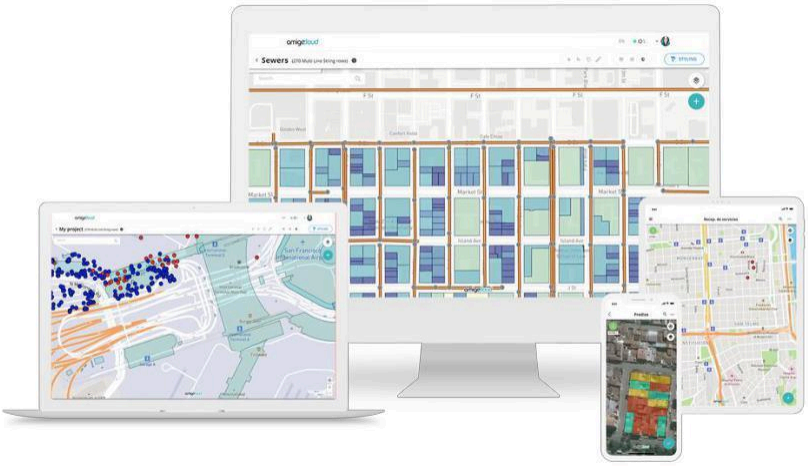
Hình 1. 10. Giao diện của ứng dụng NextGIS

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

NextGIS [14] là một giải pháp chuyên nghiệp để thu thập, lưu trữ và xử lý dữ liệu không gian địa lý. Giải pháp này bao gồm thành phần web, máy tính để bàn (bản sao của QGIS Desktop) và các thiết bị di động. NextGIS Mobile có giao diện người dùng hiện đại và trực quan phù hợp với mọi kích thước màn hình. Định dạng vector cơ bản là GeoJson (có thể chuyển đổi từ / thành shapefiles trong QGIS / NextGIS Desktop) trong khi nhiều định dạng raster và vector có thể được sử dụng để hiển thị bản đồ trực tiếp trên ứng dụng. Ứng dụng cho phép mô tả các đối tượng thực địa thành điểm, đường, đa giác và gửi lên máy chủ. Dữ liệu được thu thập có thể được hiệu chỉnh, biên tập thông quan NextGIS Desktop. Hiện tại, giải pháp này vẫn đang trong giai đoạn phát triển và còn tồn lại một số vấn đề như đồng bộ khi nhập liệu, trích xuất kết quả thu thập và tính tương thích với các phần mềm xử lý dữ liệu phổ biến như ArcMap.

AmigoCloud



Hình 1. 11. Giao diện của ứng dụng AmigoCloud

AmigoCloud [15] là một công cụ được phát triển nhằm giải quyết các vấn đề thu thập dữ liệu liên quan đến vị trí trên di động. Tuy nhiên, người dùng bắt buộc phải sử dụng máy chủ của AmigoCloud để thu thập dữ liệu. Đồng bộ dữ liệu giữa điện thoại di động và máy chủ được thực hiện tự động trong thời gian thực. Nếu người dùng ngoại tuyến, tất cả sẽ được đồng bộ hóa sau khi kết nối được khôi phục. Danh sách các định dạng dữ liệu sau khi thu thập được hỗ trợ rất đa dạng: BNA, CSV, DGN, DXF, ECW, ESRI Shapefile, FileGDB, GML, GMT, GPKG, GPX, GTiff, GeoJSON, GeoRSS, Geoconcept, HFA, JPEG, KML, MBTiles, MapInfo , MrSID, OSM, OSM (Protobuffer), PCIDSK, PNG, S57, SDTS, SGI, SQLite, TIGER, UK .NTF, XLSX

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

1.4. So sánh các công cụ thu thập dữ liệu thực địa

Ứng dụng thu thập dữ liệu cho Vmap cần hiển thị được bản đồ nền, tình trạng dữ liệu hiện tại, nhập/sửa thông tin địa chỉ, địa điểm và cập nhật lên Vmap. Dựa trên yêu cầu tổng quát này, luận văn tổng hợp và đánh giá khả năng tương thích với các loại dữ liệu không gian (**Error! Reference source not found.**); khả năng trích xuất dữ liệu sau khi thu thập (**Error! Reference source not found.**) và các chức năng chính của các công cụ trên (**Error! Reference source not found.**).

Bảng 1. 2. Các loại dữ liệu đầu vào được các công cụ thu thập dữ liệu hỗ trợ

	.shp	KML	GeoJSON	WMS	TMS	WFS	CSV	bộ nhớ cache trực tuyến	mbtiles
ODK	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
KoBo	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
GeoODK	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	+	+ *
MDC cho GIS Cloud	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	+ *	- -
NextGIS Mobile	- -	- -	+ ***	+	+	+	- -	+ **	- -
MapIt GIS	- -	+	+	+	- -	- -	+	- -	+
AmigoCloud	+	+	+	- -	- -	- -	+	+	+

** Bộ nhớ tile cache có thể được tạo thủ công từ cả lớp raster và vector trong thiết bị di động.*

*** Bộ nhớ tile cache có thể được tạo thủ công từ cả nguồn trực tuyến và giải pháp trên máy tính để bàn.*

**** có thể sử dụng các tệp dữ liệu GeoJSON*

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Bảng 1. 3. Các loại dữ liệu được các công cụ thu thập dữ liệu hỗ trợ trích xuất

	.shp	KML	geojson	WFS	CSV	MapInfo	DXF
ODK	- -	+	- -	- -	+	- -	- -
KoBo	- -	+	- -	- -	+	- -	- -
GeoODK	+ **	+	- -	- -	+	- -	- -
MDC cho GIS Cloud	+ *	+ *	- -	- -	+ *	+ *	+ *
NextGIS Mobile	- -	- -	+	+	- -	- -	- -
MapIt GIS	- -	+	+	- -	+	- -	+
AmigoCloud	+	+	+	- -	+	+	+

* *thông qua giao diện web*

** *thông qua các công cụ bổ sung*

Bảng 1. 4. Các tính năng được các công cụ thu thập dữ liệu hỗ trợ

	ODK	KoBo	GeoODK	GIS Cloud MDC	NextGIS Mobile	MapIt GIS	AmigoCloud
Đồng bộ hóa trên máy tính để bàn / web	+	+	+	+	+	- -	+
Biểu mẫu tùy chỉnh	+	+	+	+	+	+	+
Dữ liệu điểm	+	+	+	+	+	+	+
Dữ liệu đường	- -	- -	- -	- -	+	+	+

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Dữ liệu vùng	- -	- -	- -	- -	+	+	+
Các chế độ xem bản đồ	- -	- -	+	+	+	+	+
hoạt động ngoại tuyến	+	+	+	+	+	+	+
giới hạn cho tài khoản miễn phí	- -	- -	- -	+	- -	+	+
vẽ ra khỏi vị trí hiện tại	- -	- -	- -	- -	+	+	+
Chức năng đo	- -	- -	- -	- -	- -	+	- -
Theo dõi GPS	- -	- -	- -	- -	+	+	+

** phiên bản trả phí*

Dựa vào các tổng hợp trên, các ứng dụng hỗ trợ thu thập dữ liệu hiện có chưa phù hợp với mục tiêu thu thập dữ liệu cho Vmap vì các yếu tố sau:

- Vị trí được xác định bằng vị trí hiện tại của thiết bị nên độ chính xác chưa cao
- Các ứng dụng hỗ trợ người dùng tùy chỉnh vị trí chưa cung cấp đủ thông tin để người dùng có thể xác định đúng vị trí mong muốn
- Không kết nối trực tiếp được với máy chủ của bản đồ số Việt Nam hoặc cài tiến để đồng bộ hóa 2 chiều.
- Danh lục điểm quan tâm và thuộc tính dữ liệu không phù hợp với Việt Nam

Luận văn sẽ kế thừa các chức năng, công nghệ ưu điểm của các ứng dụng thu thập dữ liệu thực địa trên thế giới và bổ sung, chỉnh sửa theo yêu cầu thực tiễn của Việt Nam để thiết kế và xây dựng ứng dụng Vmap Contributor cho Vmap.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

1.5. Mục tiêu của luận văn

Mục tiêu của luận văn là xây dựng ứng dụng di động (Android/iOS) hỗ trợ thu thập dữ liệu địa điểm, địa chỉ (Vmap Contributor) phục vụ Bản đồ số Việt Nam – Vmap bao gồm các mục tiêu cụ thể sau:

- Thu thập, phân tích yêu cầu của ứng dụng.
- Phân tích, thiết kế ứng dụng.
- Tham gia phát triển, lập trình ứng dụng và triển khai thực tế
- Tham gia thử nghiệm thu thập dữ liệu trên Dịch Vọng Hậu, Cầu Giấy.
- Đánh giá quy trình thu thập dữ liệu và chuẩn bị cho mở rộng trên toàn quốc.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

CHƯƠNG 2. THU THẬP, PHÂN TÍCH YÊU CẦU ỨNG DỤNG

Thu thập, phân tích yêu cầu là bước đầu tiên trong quy trình phát triển ứng dụng. Ứng dụng thu thập dữ liệu trên nền tảng di động cho Bản đồ số Việt Nam được phát triển hướng tới nhiều đối tượng người sử dụng như: chuyên gia thu thập dữ liệu địa chỉ, bưu tá của Tổng công ty bưu điện Việt Nam (VNPOST), đoàn viên thanh niên, cộng đồng nhà nghiên cứu về địa chỉ Việt Nam, ... Do đó, thu thập, phân tích yêu cầu phải được nghiên cứu chi tiết để thẩm định, đặc tả, mô hình hóa các chức năng/phi chức năng cần thiết của ứng dụng. Từ đó, đánh giá sự cần thiết, tính khả thi để lựa chọn các chức năng/phi chức năng sẽ được triển khai thực tế. Trong Chương 3, luận văn sử dụng hướng dẫn của IEEE về thông số kỹ thuật yêu cầu phần mềm (IEEE 830-1984 [16]) để tổng hợp các kết quả thu thập và phân tích yêu cầu cho Ứng dụng thu thập dữ liệu trên nền tảng di động cho Bản đồ số Việt Nam.

2.1. Xác định các yêu cầu chức năng về hiển thị, thu thập, cập nhật dữ liệu của Ứng dụng thu thập dữ liệu

Trong công nghệ phần mềm, thu thập yêu cầu là giai đoạn đầu tiên trong vòng đời phát triển của một sản phẩm (có thể là một phần mềm độc lập, một hệ thống hoặc một mô-đun của hệ thống). Yêu cầu người dùng (user requirements) [17] được định nghĩa là các mô tả về chức năng và phi chức năng của sản phẩm ở mức độ khái quát, không bao gồm các thông tin kỹ thuật chi tiết.

Luận văn đã thu thập yêu cầu từ (i) Đề án tri thức Việt số hóa, (ii) VNPOST, (iii) đội phát triển Vmap - ĐH Công Nghệ và tổng hợp danh sách các yêu cầu chức năng của ứng dụng trong **Error! Reference source not found.**.

Bảng 2. 1. Danh sách các yêu cầu chức năng của ứng dụng Vmap Contributor

STT	Chức năng	Đầu vào	Đầu ra
1	hiển thị bản đồ	1. khung màn hình hiển thị 2. yêu cầu hiển thị bản đồ	1. hiển thị bản đồ Vmap theo vị trí và độ zoom (1-18) được yêu cầu

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

2	hiển thị lớp ảnh vệ tinh độ phân giải cao	1. khung màn hình hiển thị 2. yêu cầu hiển thị ảnh vệ tinh	1. hiển thị lớp ảnh vệ tinh theo vị trí và độ zoom (1-18) được yêu cầu
3	định vị vị trí hiện tại	1. yêu cầu định vị vị trí	1. xác định vị trí và di chuyển khung nhìn tới vị trí được xác định
4	hiển thị thông tin địa điểm, địa chỉ hiện có	1. khung màn hình hiển thị 2. yêu cầu hiển thị điểm quan tâm (độ zoom >= 17)	1. truy vấn danh sách địa điểm, địa chỉ trên máy chủ và hiển thị
5	chế độ hiển thị dữ liệu ngoại tuyến	1. dữ liệu hiển thị bản đồ, ảnh vệ tinh, điểm quan tâm	1. Lưu trữ trên bộ nhớ cục bộ và hiển thị khi máy ngoại tuyến
6	chức năng chỉnh sửa dữ liệu của điểm quan tâm hiện có	1. Điểm quan tâm 2. thông tin thay đổi	1. Chỉnh sửa thông tin mô tả 2. Chỉnh sửa vị trí 3. Xóa 4. Lưu thông tin vào bộ nhớ cục bộ và ghi nhận có thay đổi trên ứng dụng
7	chức năng thêm điểm quan tâm	1. vị trí 2. loại điểm quan tâm 3. thông tin bổ sung	1. lưu thông tin vào bộ nhớ cục bộ và ghi nhận có thay đổi trên ứng dụng
8	chức năng quản lý đối tượng dữ liệu	1. Danh mục đối tượng dữ liệu 2. Yêu cầu tắt / bật đối tượng dữ liệu	1. Hiển thị / ẩn các điểm quan tâm theo loại đối tượng
9	chức năng thêm ảnh cho điểm quan tâm	1. Người dùng chọn điểm quan tâm	1. lưu ảnh vào bộ nhớ bộ và ghi nhận có thay đổi

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

		2. chọn ảnh từ thư viện hoặc bật chức năng chụp	
10	chức năng hiển thị dữ liệu đường hiện có	1. Yêu cầu hiển thị dữ liệu đường 2. Khung hiển thị bản đồ	1. Truy vấn dữ liệu đường từ Vmap Engine và hiển thị
11	Chức năng chỉnh sửa dữ liệu đường hiện có	1. Người dùng chọn 1 đường hiện có và thay đổi đường	1. Ghi nhận có thay đổi trên ứng dụng
12	chức năng hiển thị ghi chú hiện có	1. Yêu cầu hiển thị dữ liệu ghi chú 2. Khung hiển thị bản đồ	1. Truy vấn dữ liệu ghi chú từ Vmap Engine và hiển thị
13	chức năng chỉnh sửa ghi chú hiện có của bản đồ	1. Ghi chú 2. Thông tin thay đổi	1. Chỉnh sửa thông tin mô tả 2. Chỉnh sửa vị trí 3. Xóa 4. lưu ảnh vào bộ nhớ bộ và ghi nhận có thay đổi
14	chức năng thêm ghi chú cho bản đồ	1. Người dùng chọn 1 vị trí và điền thông tin ghi chú	1. Hiển thị ô nhập liệu, nhận thông tin ghi chú và ghi nhận có thay đổi trên ứng dụng
15	cơ chế đồng bộ dữ liệu với VN Map Engine	1. Danh sách thay đổi của người dùng	1. Gửi danh sách thay đổi của người dùng lên Vmap Engine
16	cơ chế lưu trữ thay đổi của người sử dụng trên thiết bị ở chế độ ngoại tuyến	1. Danh sách thay đổi của người dùng	1. Lưu trữ thay đổi của người dùng trên máy cục bộ

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

17	chức năng tự động cập nhật dữ liệu cục bộ lên Vmap	1. Thời gian sử dụng ứng dụng của người dùng 2. Danh sách thay đổi của người dùng	1. Tự động đồng bộ dữ liệu với Vmap Engine sau 15 phút hoặc khi kết nối mạng trở lại
18	chức năng xác thực người dùng	1. username / password 2. yêu cầu đăng nhập, đăng xuất	1. đăng nhập và lưu thông tin đăng nhập của người dùng 2. đăng xuất và xóa thông tin

2.2. Phân tích các yêu cầu chức năng về hiển thị, thu thập, cập nhật dữ liệu của Ứng dụng thu thập dữ liệu

Dựa trên bảng tổng hợp yêu cầu chức năng, Ứng dụng thu thập dữ liệu Vmap Contributor được xác định thêm 2 nhóm chức năng:

- Tương tác với dữ liệu mạng lưới đường của Vmap
  - Ứng dụng cần hiển thị các Node cấu tạo lên hình dạng đường
  - Cho phép người dùng cập nhật vị trí các Node để cập nhật hình dạng đường
- Tương tác với dữ liệu ghi chú
  - Dữ liệu ghi chú là dữ liệu điểm và chứa thông tin mô tả một vấn đề (ví dụ: vị trí nhà có nhiều số nhà)
  - Ứng dụng cần hiển thị, quản lý các vị trí ghi chú và nhiều người dùng có thể trao đổi thông tin về vấn đề của 1 ghi chú

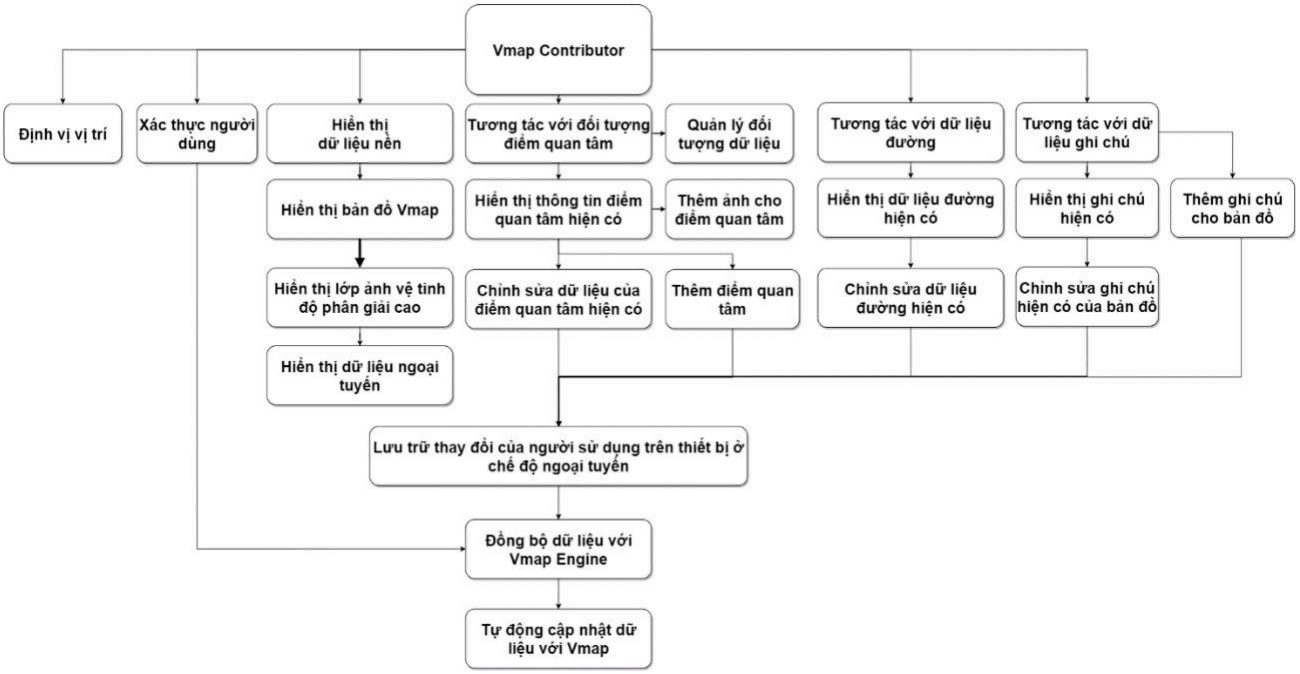
Biểu đồ phân rã chức năng (Function Decomposition Diagram – FDD) [18] được xây dựng để xác định phạm vi tổng thể của ứng dụng, phân hoạch chức năng và là nền tảng cho thiết kế kiến trúc hệ thống. Biểu đồ phân rã chức năng của ứng dụng Vmap Contributor được mô tả trong **Error! Reference source not found.**.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 2. 1. Biểu đồ phân ra chức năng (FDD)

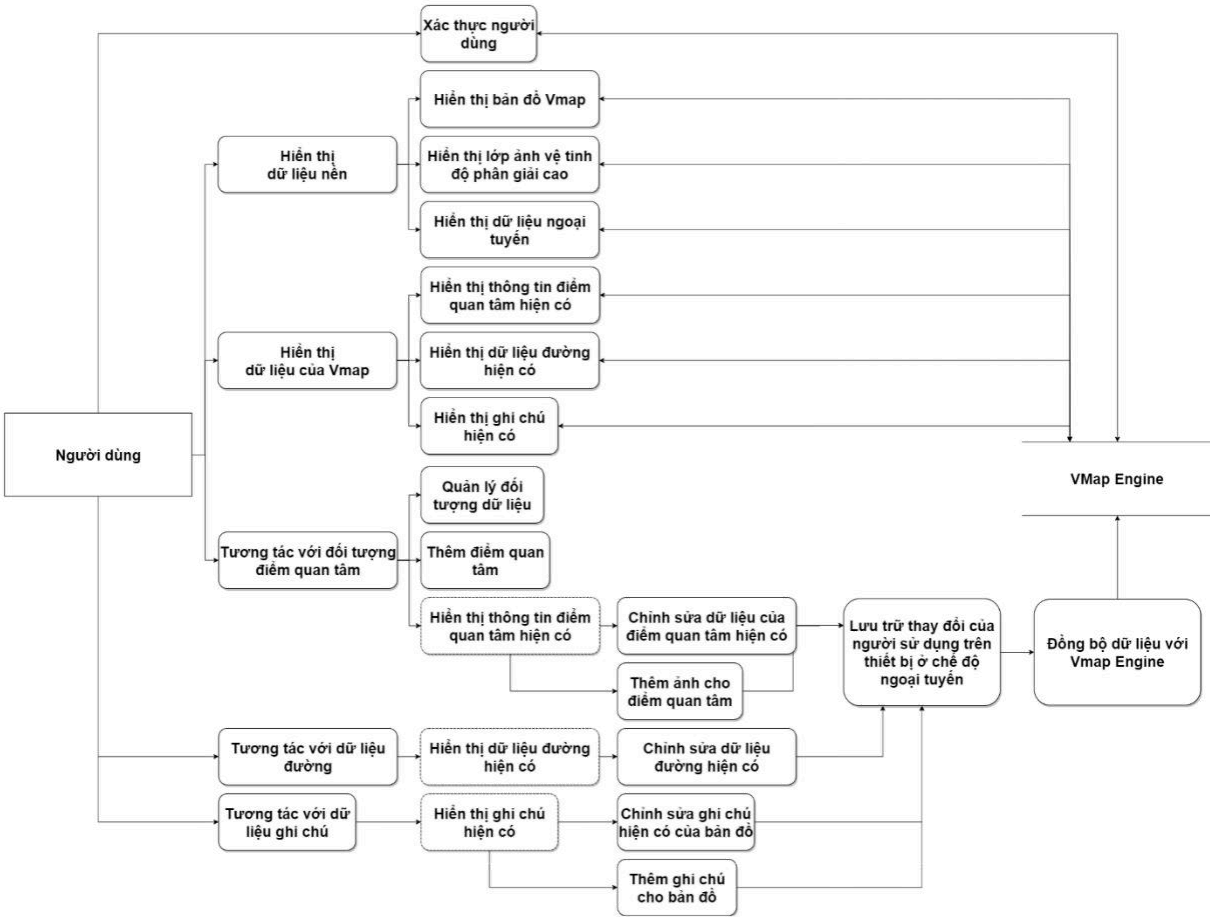
Biểu đồ luồng dữ liệu (Data Flow Diagram – DFD) [19] là cách thức miêu tả luồng dữ liệu được xử lý trong hệ thống. Biểu đồ luồng dữ liệu được xây dựng theo nhiều mức chi tiết khác nhau dựa trên cấu trúc của biểu đồ phân rã chức năng. Từ biểu đồ phân ra chức năng, Ứng dụng thu thập dữ liệu được xác định có 5 luồng dữ liệu chính được mô tả trong **Error! Reference source not found.**.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 2. 2. Biểu đồ luồng dữ liệu của Ứng dụng

1. Hiển thị dữ liệu nền

   - Hiển thị dữ liệu nền được khởi chạy mặc định khi khởi động ứng dụng với nền bản đồ mặc định là Vmap.

   - Hiển thị bản đồ sử dụng các tham số: vị trí trung tâm màn hình, độ zoom của đồ (số nguyên 1-18), độ phân giải của màn hình

   - Bản đồ Vmap được sử dụng thông qua Web Map Tile Service (WMTS [20]) và hệ quy chiếu địa lý EPSG 3857 [21]

   - Dữ liệu ảnh vệ tinh độ phân giải cao được cung cấp bởi Bing Imagery tiles [22] dưới dạng Web Map Tile Service, hệ quy chiếu địa lý EPSG 3857

   - Hiển thị bản đồ ngoại tuyến: Chức năng sẽ tải tất cả Map Tiles trong khu vực từ độ zoom được chọn đến độ zoom 18.

2. Hiển thị dữ liệu của Vmap

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

- Dữ liệu địa điểm, địa chỉ: Dữ liệu điểm (single point) được nhận bởi API với giới hạn vùng và giới hạn tối đa 30 bản ghi dữ liệu.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

- Dữ liệu ghi chú: Dữ liệu điểm (single point) được nhận bởi API kèm với thông tin trao đổi (tương tự như 1 bài đăng trên mạng xã hội được biểu diễn là 1 điểm trên bản đồ) được giới hạn theo vùng và bản ghi.
- Dữ liệu mạng lưới đường: Dữ liệu tập hợp điểm (multiple points) có liên kết chỉ được giới hạn theo vùng.

3. Tương tác với đối tượng điểm quan tâm
   - Hiển thị thông tin dữ liệu địa điểm, địa chỉ hiện có được khởi chạy khi bản đồ ở độ zoom 17,18 để đảm bảo người dùng phân biệt được các địa điểm được hiển thị.
   - Quản lý đối tượng dữ liệu điểm cho phép phân loại dữ liệu (ví dụ: nhà dân, quán ăn, cửa hàng…) và xác định các trường thông tin mô tả riêng cho mỗi loại địa điểm.
   - Thêm địa điểm, địa chỉ bằng cách chọn 1 vị trí trên bản đồ và điền các thông tin mô tả: loại điểm, tên, số nhà, …
   - Chỉnh sửa đối tượng điểm yêu cầu người dùng chọn 1 điểm (hiển thị dạng marker) trên bản đồ và thay đổi vị trí hoặc thông tin mô tả hoặc xóa điểm đó.
   - Chức năng thêm ảnh cho địa điểm sử dụng camera APIs [23] của hệ điều hành cho phép truy cập thư viện ảnh hoặc trình chụp ảnh.
   - Những thay đổi về dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ cục bộ của thiết bị.

     Cơ chế này giúp đảm bảo dữ liệu không mất mát trong quá trình sử dụng, điều kiện mạng mất hoặc thiếu ổn định và giảm thiểu tương tác với máy chủ.
   - Xác thực người dùng và tải dữ liệu lên Vmap Engine sử dụng HTTP authentication và import APIs được thực hiện khi người dùng yêu cầu tải dữ liệu hoặc tự động sau 15 phút sử dụng ứng dụng.
4. Luồng dữ liệu tương tự được áp dụng với dữ liệu ghi chú.
5. Luồng dữ liệu tương tự được áp dụng với dữ liệu đường.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

2.3. Thu thập yêu cầu phi chức năng của Ứng dụng thu thập dữ liệu

ISO 9126 [24] là một tiêu chuẩn quốc tế để đánh giá phần mềm. ISO/IEC 25010:2011 [25] là phiên bản mở rộng mới nhất của ISO 9126 trong việc xác định một tập hợp các đặc tính chất lượng phần mềm. Luận văn đã dựa trên ISO/IEC 25010:2011 để thu thập yêu cầu từ (i) Đề án tri thức Việt số hóa, (ii) VNPOST, (iii) Đoàn thanh niên trường ĐH Công Nghệ và tổng hợp danh sách các yêu cầu phi chức năng của ứng dụng như sau:

- Yêu cầu về sản phẩm
  - Môi trường hoạt động:
    - Android 6-9: theo thống kê của androidauthority.com [26] tháng 5/2020, các phiên bản Android 6-9 chiếm khoảng 85% thiết bị chạy Android và chỉ 8.2% được cài đặt Android 10.
    - iOS version: 12.1 – 13.4: theo thống kê của statista.com [27] tháng 11/2019, phiên bản iOS 12.1 là phiên bản thấp nhất có trên 2% thiết bị đang sử dụng (cụ thể 2.33%) và phiên bản iOS 13.1 đang được sử dụng trên đa số các thiết bị (51.51%).
  - Tốc độ: chạy ổn định trên điện thoại phổ thông
  - Độ tin cậy:
    - Có khả năng lưu trữ thông tin khi ứng dụng ngoại tuyến và đồng bộ với máy chủ khi kết nối được khôi phục
    - Tự động gửi dữ liệu lên máy chủ sau 15 phút hoạt động
  - Bộ nhớ: tốn ít bộ nhớ
  - Giao diện:
    - Đồ họa có các lệnh được chọn bằng menu
    - Bản đồ rõ nét
  - Cập nhật: có khả năng cập nhật thông qua CHPlay và App Store.
- Yêu cầu về tiến trình phát triển
  - Chuẩn

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

- Đáp ứng các chuẩn của ứng dụng Android của Google để đăng lên CHPlay, ứng dụng iOS của Apple để được đăng lên App Store.
- Tương tác với máy chủ Vmap thông qua APIs

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

        - Ứng dụng các chuẩn dữ liệu địa không gian của OGC trong các APIs cho bản đồ như WMTS.
    - Phương pháp thiết kế: Thiết kế giao diện ứng dụng thân thiện
    - Định hướng phát triển: thời gian ngắn, giảm thiểu khối lượng công việc.

2.4. Phân tích các yêu cầu phi chức năng của Ứng dụng thu thập dữ liệu

Dựa trên danh sách các yêu cầu phi chức năng đã thu thập, đặc tả kỹ thuật của các yêu cầu phi chức năng được xác định như sau:

- Yêu cầu về sản phẩm
    - Môi trường xây dựng và kiểm thử:
        - Android: Android SDK version 23 – 28
        - iOS: Xcode 10.1 – 11.4
    - Tốc độ:
        - Kiểm tra sử dụng Robotium [28] với các thông tin
            - Thời gian khởi động
            - Thời gian phản hồi
            - Sử dụng pin
            - Khả năng chạy ngầm
            - Trao đổi dữ liệu với máy chủ
    - Điện thoại: Xiaomi, Samsung Galaxy, Google pixel, LG, iphone
    - Độ tin cậy:
        - Khôi phục khi ngừng kết nối với máy chủ / mất mạng
        - Kiểm tra tự động gửi dữ liệu lên máy chủ sau 15 phút hoạt động
    - Bộ nhớ: tốn ít hơn 100MB
    - Giao diện:
        - Đồ họa có các lệnh được chọn bằng menu

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

        - Sử dụng Map Tiles với độ phân giải 512x512px
    - Cập nhật: có khả năng cập nhật thông qua CHPlay và App Store.
- Yêu cầu về tiến trình phát triển
    - Chuẩn

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

- Đáp ứng các chuẩn của ứng dụng Android của Google để đăng lên CHPlay, ứng dụng iOS của Apple để được đăng lên App Store.
- Hiển thị bản đồ, ảnh vệ tinh thông qua OGC WMTS 1.0
- Tương tác dữ liệu với Vmap Flatform thông qua API sử dụng XML

- Phương pháp thiết kế: Thiết kế giao diện ứng dụng sử dụng phong cách thiết kế Material Design.
- Ngôn ngữ lập trình: Dart version 2.9.0 với Flutter 1.21

2.5. Thu thập yêu cầu chuyển tiếp dữ liệu tới máy chủ

Danh sách yêu cầu chuyển tiếp dữ liệu tới máy chủ của Ứng dụng thu thập dữ liệu Vmap Contributor được thu thập và tổng hợp như sau:

Bảng 2. 2. Danh sách yêu cầu chuyển tiếp dữ iệu với máy chủ

	Giao tiếp	**Máy chủ**	**Dữ liệu**
Hiển thị bản đồ	GET	Vmap Flatform	Map Tile
Hiển thị ảnh vệ tinh độ phân giải cao	GET	Bing	Image tile
Lấy danh sách địa điểm, địa chỉ	GET	Vmap Flatform	Point
Lấy danh sách ghi chú	GET	Vmap Flatform	Point
Lấy dữ liệu đường hiện có	GET	Vmap Flatform	Line
Thêm/cập nhật dữ liệu điểm quan tâm	POST	Vmap Flatform	Point
Cập nhật dữ liệu đường	POST	Vmap Flatform	Line
Thêm/cập nhật dữ liệu ghi chú	POST	Vmap Flatform	Point
Xác thực	POST	Vmap Flatform	Authentication data
Thêm ảnh cho điểm quan tâm	POST	Vmap Flatform	Jpg

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

2.6. Phân tích yêu cầu chuyển tiếp dữ liệu tới máy chủ

Dựa trên các thông tin về kiến trúc, luồng dữ liệu của Vmap Flatform và danh sách yêu cầu chuyển tiếp dữ liệu tới máy chủ, phân tích yêu cầu chi tiết của ứng dụng được mô tả trong **Error! Reference source not found.**.

Bảng 2. 3. Phân tích yêu cầu chuyển tiếp dữ liệu tới máy chủ

	Giao thức	Máy chủ	Request	Response	Ghi chú
Hiển thị bản đồ	WMTS	VNMap Tile server	x-coordinate, y-coordinate, zoom level	png	Tile 512x512px
Hiển thị ảnh vệ tinh độ phân giải cao	WMTS	Bing	x-coordinate, y-coordinate, zoom level	png	Tile 256x256px
Lấy danh sách địa điểm, địa chỉ	Get	VNMap Query	Area, type	xml	Level zoom >=17
Lấy danh sách ghi chú	Get	VNMap Query	Area, type	xml	Level zoom >=17
Lấy danh sách địa điểm, địa chỉ	Get	VNMap Query	Area, type	xml	Level zoom >=17
Lấy danh sách ghi chú	Post	VNMap Import	xml	status	Kèm Xác thực
Lấy danh sách địa điểm, địa chỉ	Put	VNMap Import	xml	status	Kèm Xác thực
Lấy danh sách ghi chú	Put	VNMap Import	xml	status	Kèm Xác thực
Lấy danh sách địa điểm, địa chỉ	Post	VNMap Import	xml	status	Kèm Xác thực

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Lấy danh sách ghi chú	Put	VNMap Import	xml	status	Kèm Xác thực
Lấy danh sách địa điểm, địa chỉ	HTTP Authentication	VNMap Import	Id, password	status	
Lấy danh sách ghi chú	Put	VNMap Import	Id, jpg	status	Kèm Xác thực

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

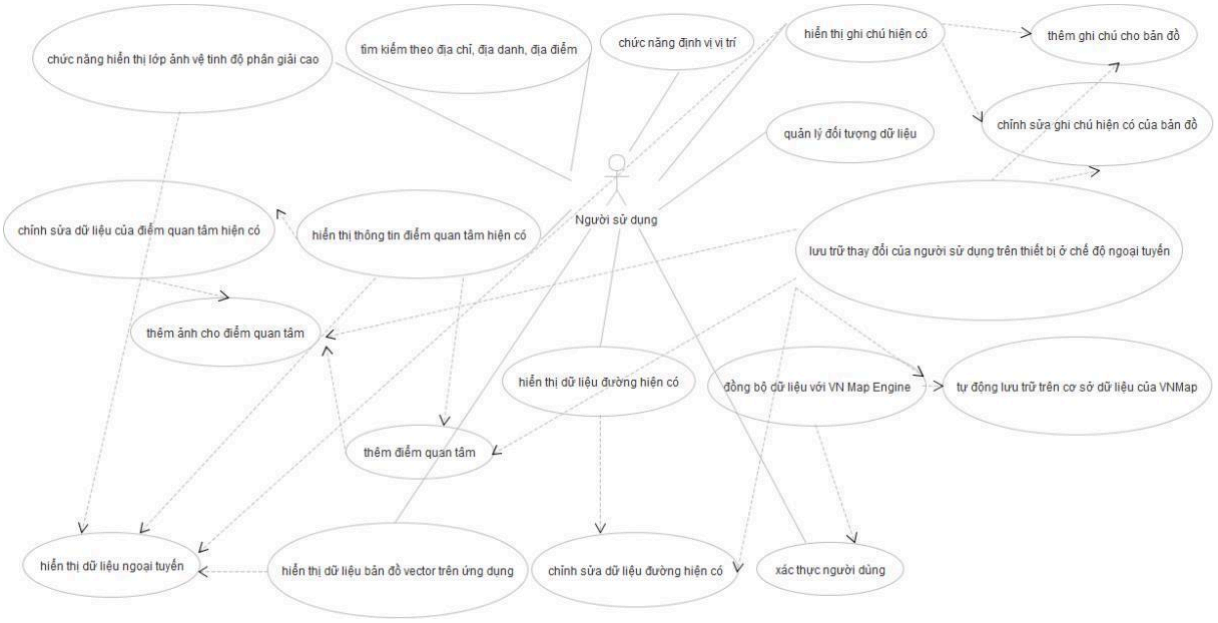
CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ ỨNG DỤNG

3.1. Phân tích chức năng của Ứng dụng thu thập dữ liệu

Mô tả các ca sử dụng [17] là một kỹ thuật phân tích yêu cầu được giới thiệu trong phương pháp Objectory bởi Jacobson, 1993. Ca sử dụng mô tả các tác nhân tham gia vào một tương tác trên phần mềm. Mô hình hóa ca sử dụng được xây dựng và thiết kế cho từng ca sử dụng hoặc kết hợp để mô hình yêu cầu của cả ứng dụng. Mô hình hóa hướng đối tượng (UML) là sự đơn giản hóa thực tế, cho phép hiểu rõ hơn hệ thống cần phát triển:

- Cái nhìn trực quan về hệ thống đang có hoặc hướng tới
- Kiểm chứng hệ thống
- Cung cấp những chỉ dẫn để xây dựng hệ thống
- Tài liệu hóa hệ thống

Luận văn sử dụng mô hình hóa hướng đối tượng Agent – UML [29]. Đây là phương pháp mô hình hóa ca sử dụng được thừa nhận như một chuẩn mặc định của ngành CNTT. **Error! Reference source not found.** là mô hình hóa đối tượng mô tả tương tác của người sử dụng với các chức năng được xây dựng dựa trên kết quả của thu thập và phân tích yêu cầu ứng dụng.



Hình 3. 1. Mô hình hóa đối tượng mô tả tương tác của người sử dụng với các chức năng

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Các chức năng của ứng dụng thu thập dữ liệu được chia thành 6 nhóm sau:

- Nhóm chức năng hoạt động độc lập và chỉ tương tác trực tiếp với người dùng bao gồm: chức năng định vị vị trí; quản lý đối tượng dữ liệu.
- Nhóm chức năng cấp 1 tương tác trực tiếp với người dùng bao gồm: huển thị bản đồ Vmap, hiển thị lớp ảnh vệ tinh độ phân giải cao; hiển thị ghi chú hiện có; hiển thị thông tin điểm quan tâm hiện có; hiển thị dữ liệu đường hiện có;
- Nhóm chức năng cấp 2 mở rộng từ các chức năng cấp 1 và tương tác trực tiếp với người dùng bao gồm: thêm điểm quan tâm; thêm ảnh, chỉnh sửa dữ liệu điểm hiện có; thêm ghi chú; chỉnh sửa ghi chú hiện có; chỉnh sửa dữ liệu đường, hiển thị dữ liệu ngoại tuyến
- Nhóm chức năng cấp 3 được yêu cầu bởi các chức năng 2: lưu trữ thay đổi của người sử dụng trên thiết bị
- Nhóm chức năng cấp 4 được yêu cầu bởi các chức năng 3: đồng bộ dữ liệu với Vmap Engine
- Nhóm chức năng cấp 5 mở rộng từ các chức năng 4: tự động tải dữ liệu lên máy chủ Vmap sau 15 phút hoạt động

3.2. Phân tích, thiết kế luồng dữ liệu của Ứng dụng thu thập dữ liệu địa chỉ

Luồng dữ liệu của ứng dụng bao gồm luồng cơ bản và các luồng rẽ nhánh. Luồng cơ bản mô tả cách thức hoạt động chính của ca sử dụng bằng cách thể hiện mối quan hệ giữa các chức năng theo giời gian. Luồng rẽ nhánh mô tả các trường hợp có thể xảy ra trong một lần người dùng sử dụng chức năng ngoài luồng cơ bản. Công việc phân tích, dự đoán các luồng xử lý của chức năng nhằm đảm bảo phần mềm có khả năng làm việc trong nhiều trường hợp, giúp hạn chế lỗi trong quá trình sử dụng. Dựa trên thiết kế chức năng, luồng dữ liệu của Ứng dụng thu thập dữ liệu được phân tích trong **Error! Reference source not found.**.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Bảng 3. 1. Luồng dữ liệu của Ứng dụng thu thập dữ liệu

STT	Ca sử dụng	Điều kiện	Luồng cơ bản	Luồng rẽ nhánh
1	chức năng hiển thị bản đồ nền Vmap	- Tiền điều kiện: ứng dụng khởi động - Hậu điều kiện: không	Khởi tạo -> định vị vị trí -> tính danh sách tiles dựa trên mức độ zoom và vị trí hiện tại -> gửi yêu cầu lên Vmap Tile server -> nhận Tiles -> lưu tiles vào bộ nhớ cục bộ -> sắp xếp hiển thị lên màn hình	Khởi tạo -> định vị vị trí -> nhận vị trí -> tính danh sách tiles dựa trên mức độ zoom và vị trí hiện tại -> gửi yêu cầu lên Vmap Tile server -> không kết nối được với máy chủ -> yêu cầu hiển từ dữ liệu ngoại tuyến -> đọc dữ liệu -> sắp xếp hiển thị lên màn hình
2	chức năng hiển thị lớp ảnh vệ tinh độ phân giải cao	- Tiền điều kiện: kích hoạt chế độ hiển thị ảnh - Hậu điều kiện: không	Khởi tạo -> định vị vị trí -> tính danh sách tiles dựa trên mức độ zoom và vị trí hiện tại -> gửi yêu cầu lên Vmap Tile server -> nhận Tiles -> lưu tiles vào bộ nhớ cục bộ sắp xếp -> hiển thị lên màn hình	Khởi tạo -> định vị vị trí -> tính danh sách tiles dựa trên mức độ zoom và vị trí hiện tại -> gửi yêu cầu lên Vmap Tile server -> không kết nối được với máy chủ -> yêu cầu hiển từ dữ liệu ngoại tuyến -> đọc dữ liệu -> sắp xếp hiển thị lên màn hình
3	chức năng định vị vị trí	- Tiền điều kiện: điện thoại đang bật định vị và ứng	Yêu cầu định vị vị trí -> khởi chạy định vị vị trí trên thiết bị -> nhận thông tin vị	Yêu cầu định vị vị trí -> khởi chạy định vị vị trí trên thiết bị -> định vị không thành công -

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

		dụng được cấp phép sử dụng thông tin vị trí của máy - Hậu điều kiện: không	trí lần 1 -> vị trí chính xác thấp -> tiếp tục yêu cầu định vị vị trí trên thiết bị -> nhận thông tin vị trí chính xác -> hiển thị đến vị trí đã xác định -> lưu vị trí	> thông báo cho người dùng kiểm tra quyền và thiết bị
4	chức năng hiển thị thông tin điểm quan tâm hiện có	- Tiền điều kiện: zoom >=17 - Hậu điều kiện: không	Phát hiện mức độ zoom >=17 -> lấy thông tin màn hình -> kiểm tra dữ liệu cục bộ -> phát hiện dữ liệu trong khu vực -> hiển thị	Phát hiện mức độ zoom >=17 -> lấy thông tin màn hình -> kiểm tra dữ liệu cục bộ -> không phát hiện dữ liệu trong khu vực -> yêu cầu dữ liệu từ máy chủ -> nhận dữ liệu và hiển thị
5	chức năng chỉnh sửa dữ liệu của điểm quan tâm hiện có	- Tiền điều kiện: hiển thị danh sách điểm quan tâm hiện có - Hậu điều kiện: không	Chọn một điểm quan tâm -> hiển thị dữ liệu hiện tại -> mẫu chỉnh sửa dữ liệu -> lưu trữ vào bộ nhớ cục bộ -> đồng bộ dữ liệu với máy chủ	Chọn một điểm quan tâm -> hiển thị dữ liệu hiện tại -> mẫu chỉnh sửa dữ liệu -> lưu trữ vào bộ nhớ cục bộ -> tự động đồng bộ với máy chủ
6	chức năng thêm điểm quan tâm	- Tiền điều kiện: hiển bị bản đồ nền hoàn thành - Hậu điều kiện: không	Nhận tọa độ trên bản đồ của một địa điểm -> hiển thị danh sách điểm quan tâm -> chọn loại điểm quan tâm -> hiển thị mẫu	Nhận tọa độ trên bản đồ của một địa điểm -> hiển thị danh sách điểm quan tâm -> chọn loại điểm quan tâm -> hiển thị mẫu nhập liệu

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

			nhập liệu tương ứng với loại điểm quan tâm -> lưu trữ vào bộ nhớ cục bộ -> đồng bộ dữ liệu với máy chủ	tương ứng với loại điểm quan tâm -> lưu trữ vào bộ nhớ cục bộ -> tự động đồng bộ với máy chủ
7	chức năng quản lý đối tượng dữ liệu	- Tiền điều kiện: ứng dụng khởi động - Hậu điều kiện: không	Hiển thị danh sách đối tượng dữ liệu -> chọn loại đối tượng và trạng thái	
8	chức năng thêm ảnh cho điểm quan tâm	- Tiền điều kiện: thêm điểm quan tâm hoặc chỉnh sửa điểm quan tâm - Hậu điều kiện: không	Thêm ảnh -> khởi động máy ảnh -> chụp ảnh -> lưu trữ ảnh trên bộ nhớ mặc định -> nén ảnh -> gửi ảnh lên máy chủ -> xác nhận thành công	Thêm ảnh -> khởi động trình quản lý ảnh-> chọn ảnh -> nén ảnh -> gửi ảnh lên máy chủ -> xác nhận thành công
9	chức năng hiển thị dữ liệu đường hiện có	- Tiền điều kiện: zoom >=18 - Hậu điều kiện: không	Phát hiện mức độ zoom >=18 -> lấy thông tin màn hình -> kiểm tra dữ liệu cục bộ -> phát hiện dữ liệu trong khu vực -> hiển thị	Phát hiện mức độ zoom >=18 -> lấy thông tin màn hình -> kiểm tra dữ liệu cục bộ -> không phát hiện dữ liệu trong khu vực -> yêu cầu dữ liệu từ máy chủ -> nhận dữ liệu và hiển thị
10	Chức năng chỉnh sửa dữ	- Tiền điều kiện: không	Chọn các điểm chỉnhsửa trên đường -> lưu trữ vào	Chọn các điểm chỉnh sửa trên đường -> lưu trữ vào bộ nhớ cục bộ

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

	liệu đường hiện có	- Hậu điều kiện: không	bộ nhớ cục bộ -> đồng bộ dữ liệu với máy chủ	-> tự động đồng bộ dữ liệu với máy chủ
11	chức năng hiển thị ghi chú hiện có	- Tiền điều kiện: zoom >=17 - Hậu điều kiện: không	Phát hiện mức độ zoom >=17 -> lấy thông tin màn hình -> kiểm tra dữ liệu cục bộ -> phát hiện dữ liệu trong khu vực -> hiển thị	Phát hiện mức độ zoom >=17 -> lấy thông tin màn hình -> kiểm tra dữ liệu cục bộ -> không phát hiện dữ liệu trong khu vực -> yêu cầu dữ liệu từ máy chủ -> nhận dữ liệu và hiển thị
12	chức năng chỉnh sửa ghi chú hiện có của bản đồ	- Tiền điều kiện: hiển thị ghi chú hiện có - Hậu điều kiện: không	Chọn một ghi chú-> hiển thị dữ liệu hiện tại -> mẫu chỉnh sửa dữ liệu -> lưu trữ vào bộ nhớ cục bộ -> đồng bộ dữ liệu với máy chủ	Chọn một ghi chú -> hiển thị dữ liệu hiện tại -> mẫu chỉnh sửa dữ liệu -> lưu trữ vào bộ nhớ cục bộ -> tự động đồng bộ với máy chủ
13	chức năng thêm ghi chú cho bản đồ	- Tiền điều kiện: hiển thị bản đồ nền - Hậu điều kiện: không	Nhận tọa độ trên bản đồ của một địa điểm -> hiển thị mẫu nhập liệu tương -> lưu trữ vào bộ nhớ cục bộ -> đồng bộ dữ liệu với máy chủ	Nhận tọa độ trên bản đồ của một địa điểm -> hiển thị mẫu nhập liệu tương -> lưu trữ vào bộ nhớ cục bộ -> tự động đồng bộ với máy chủ
14	chức năng xác thực người dùng	- Tiền điều kiện: kết nối với máy chủ - Hậu điều kiện: không	Người dùng đồng bộ dữ liệu với máy chủ -> yêu cầu id, pass -> gửi thông tin lên máy chủ -> xác nhận	

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

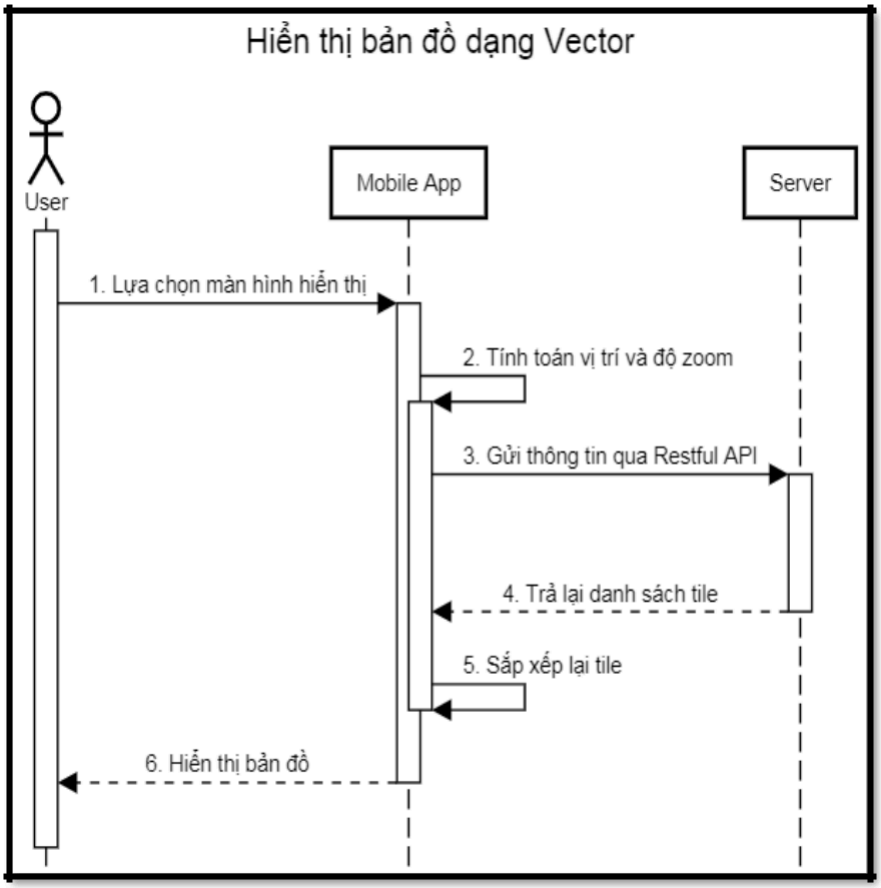
Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Biểu đồ tuần tự [30] mô tả thứ thự tương tác giữa các đối tượng. Cách thức biểu diễn biểu đồ tuần tự theo thời gian như sau:

- Dòng thời gian được mô tả từ trên xuống dưới
- Mỗi đối tượng có 1 vòng đời (lifeline)
    - Bắt đầu khi hình thành đối tượng, kết thúc khi xóa đối tượng
    - Tương tác được vẽ giữa hai đối tượng thể hiện đối tượng gọi phương thức của đối tượng khác
    - Tự tương tác: đối tượng gọi phương thức của chính đối tượng đó

Dựa trên phân tích luồng dữ liệu của ứng dụng, **Error! Reference source not found. - Error! Reference source not found.** là biểu đồ tuần tự của các ca sử dụng và chức năng cho Ứng dụng thu thập dữ liệu địa chỉ và địa danh trên nền tảng di động cho bản đồ số Việt Nam.



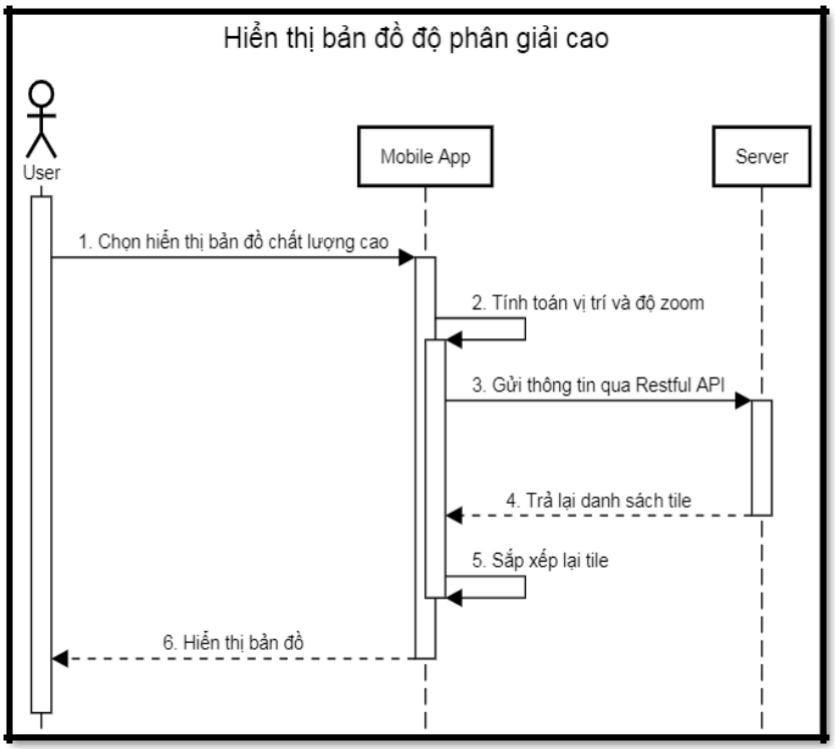
Hình 3. 2. Biểu đồ tuần tự hiển thị dữ liệu bản đồ

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



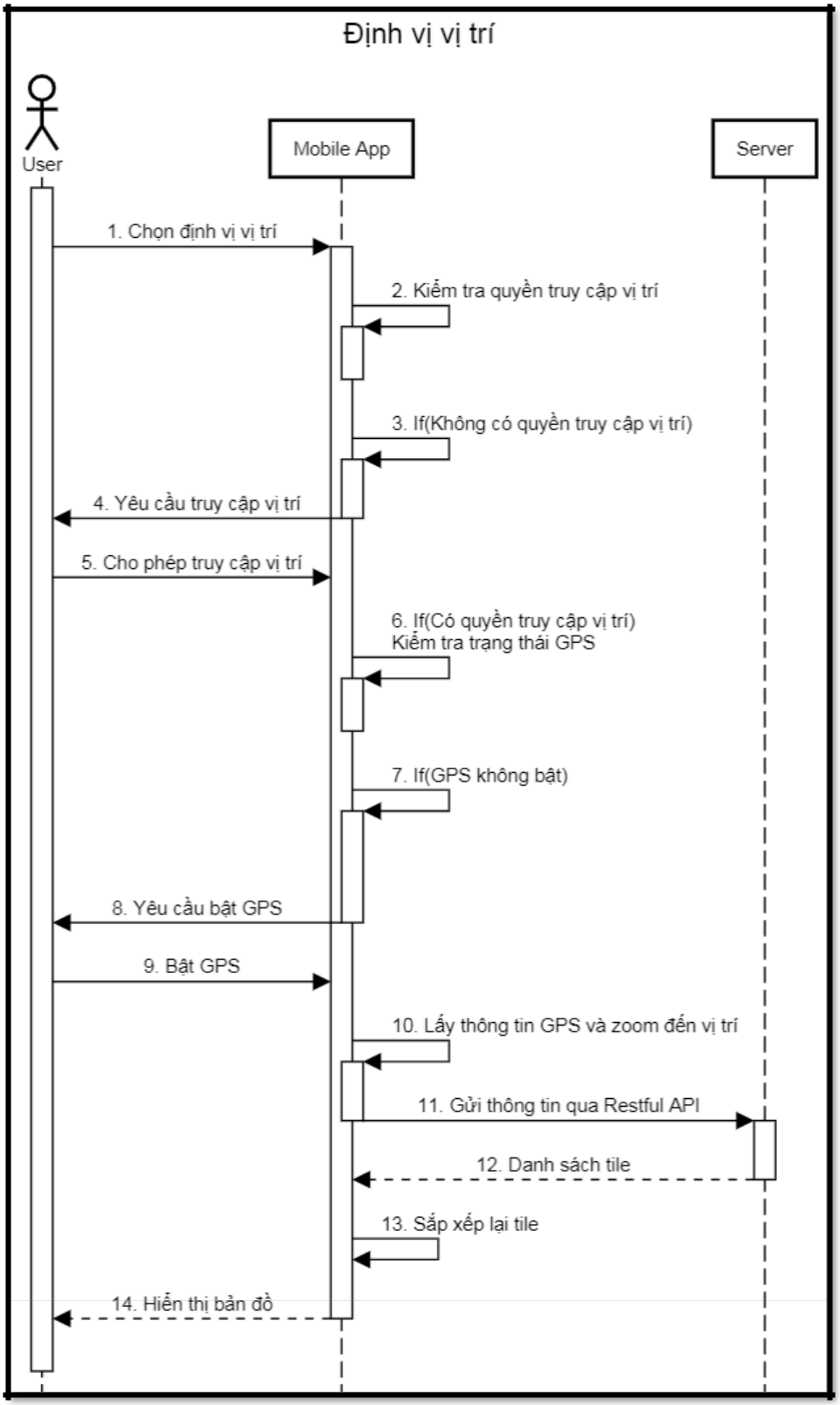
Hình 3. 3. Biểu đồ tuần tự hiển thị bản đồ độ phân giải cao

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



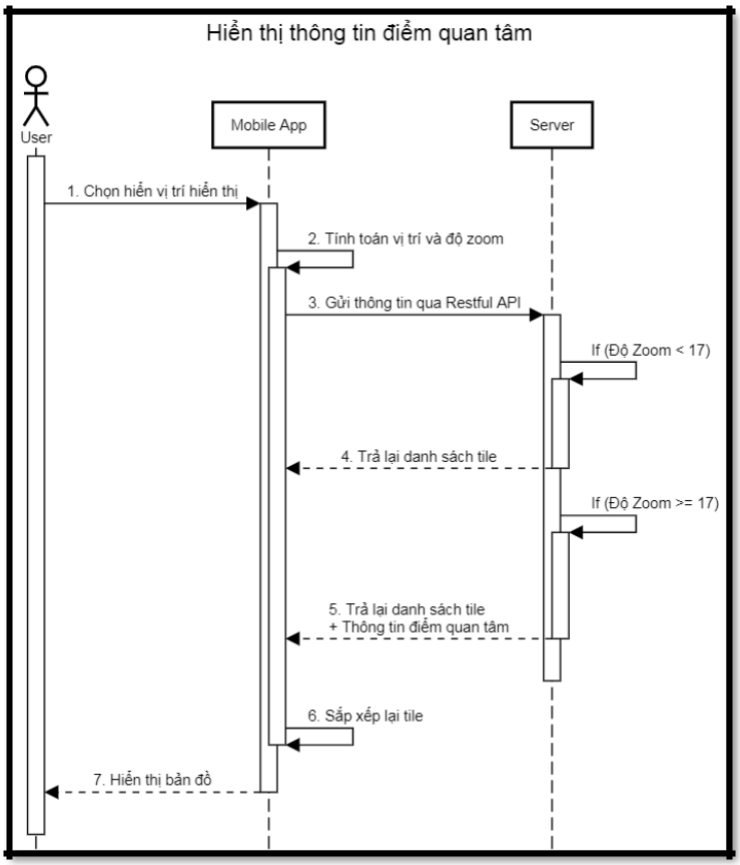
Hình 3. 4. Biểu đồ tuần tự định vị vị trí

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

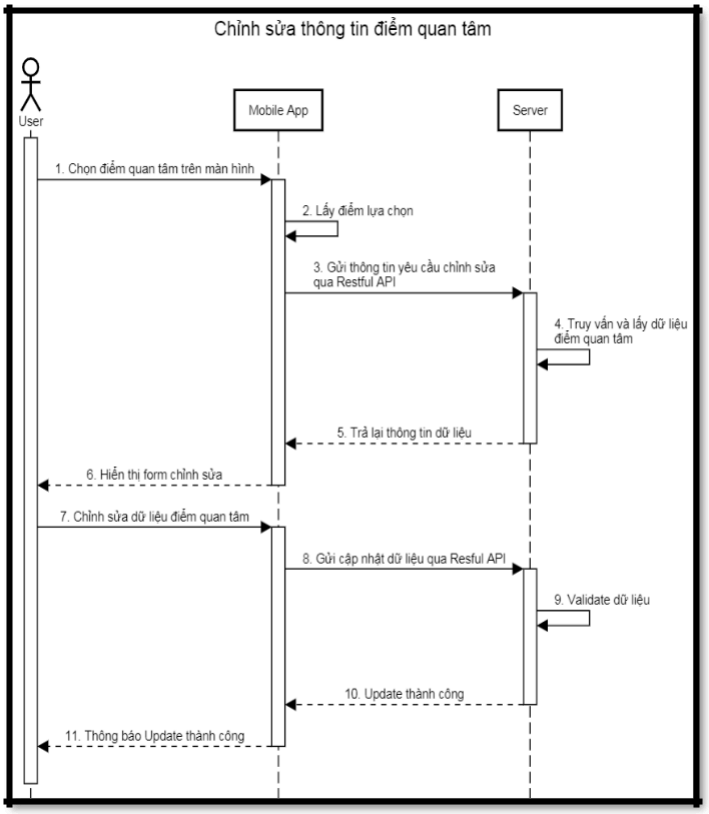
Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 3. 5. Biểu đồ tuần tự hiển thị thông tin điểm quan tâm



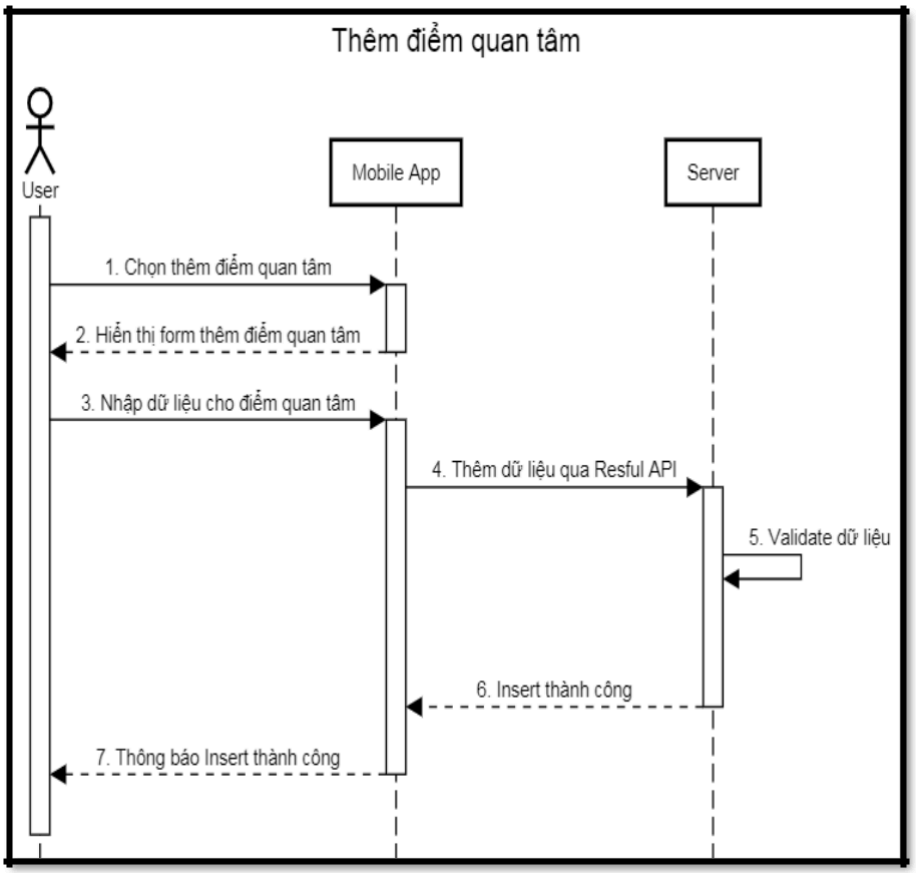
Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

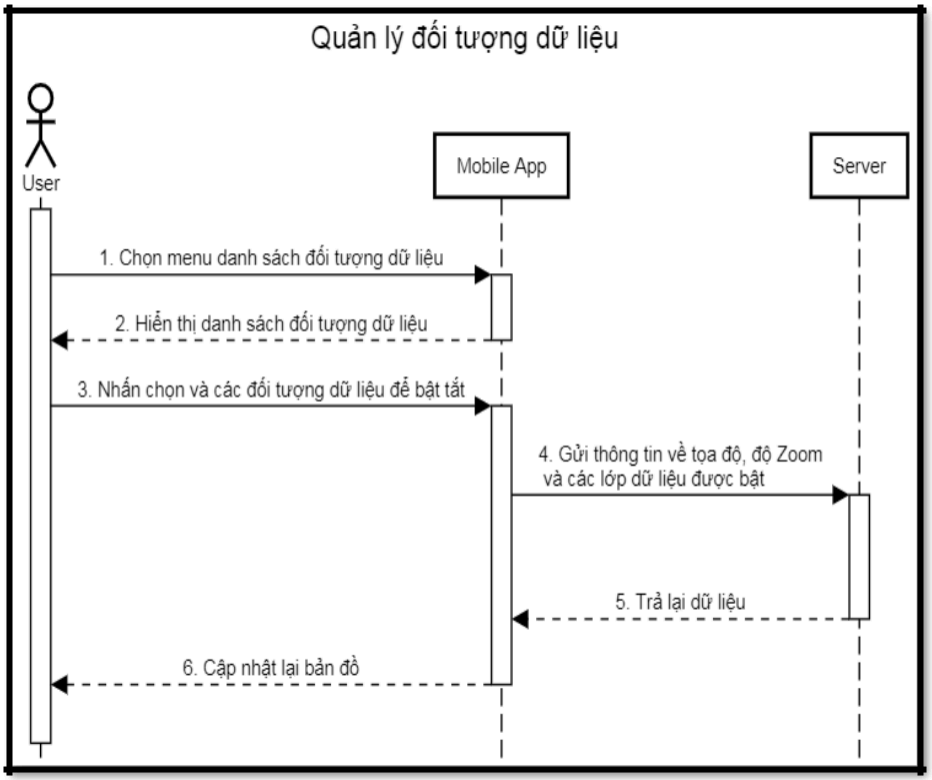
Hình 3. 6. Biểu đồ tuần tự chỉnh sửa thông tin điểm quan tâm

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 3. 7. Biểu đồ tuần tự thêm điểm quan tâm



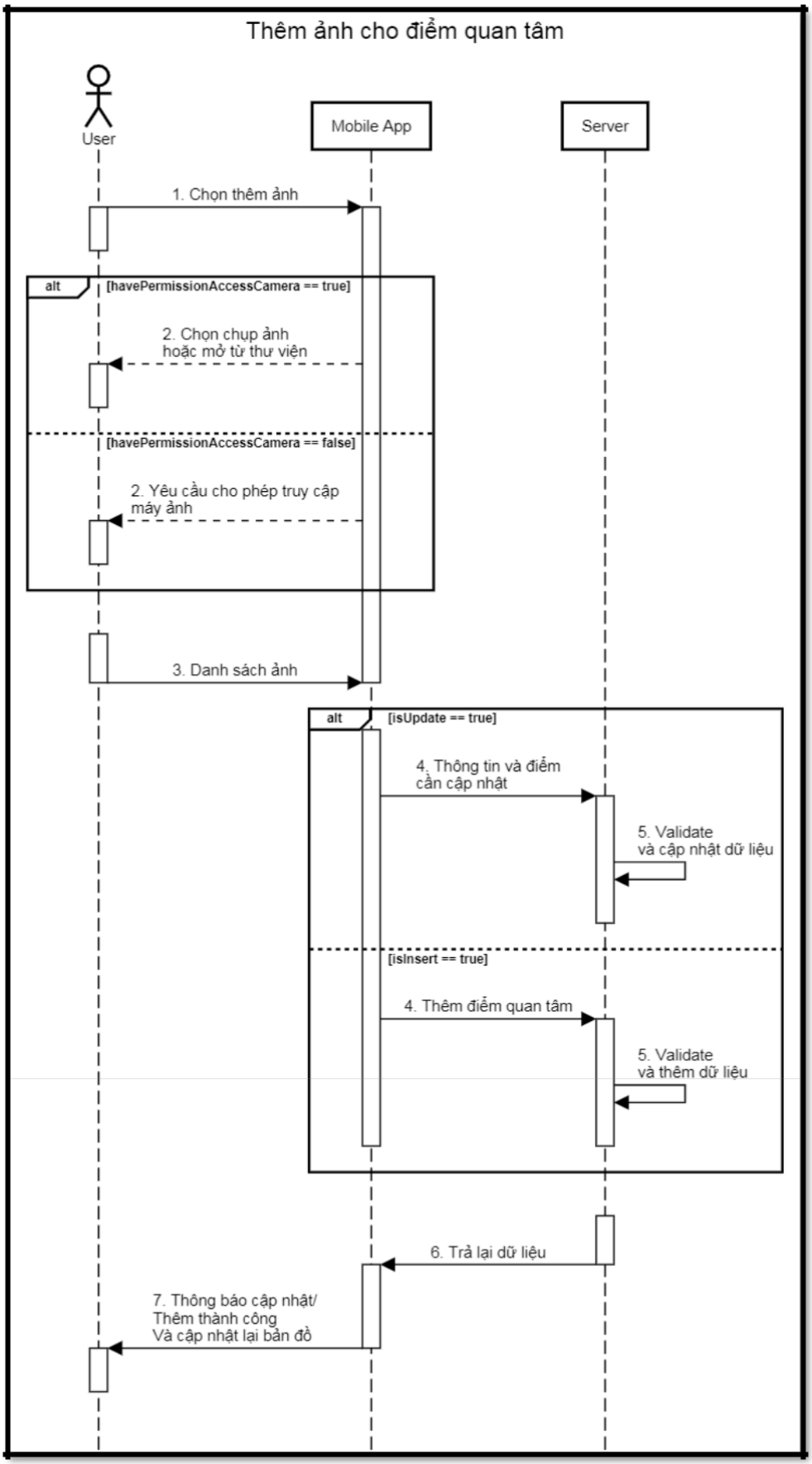
Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Hình 3. 8. Biểu đồ tuần tự quản lý đối tượng dữ liệu

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



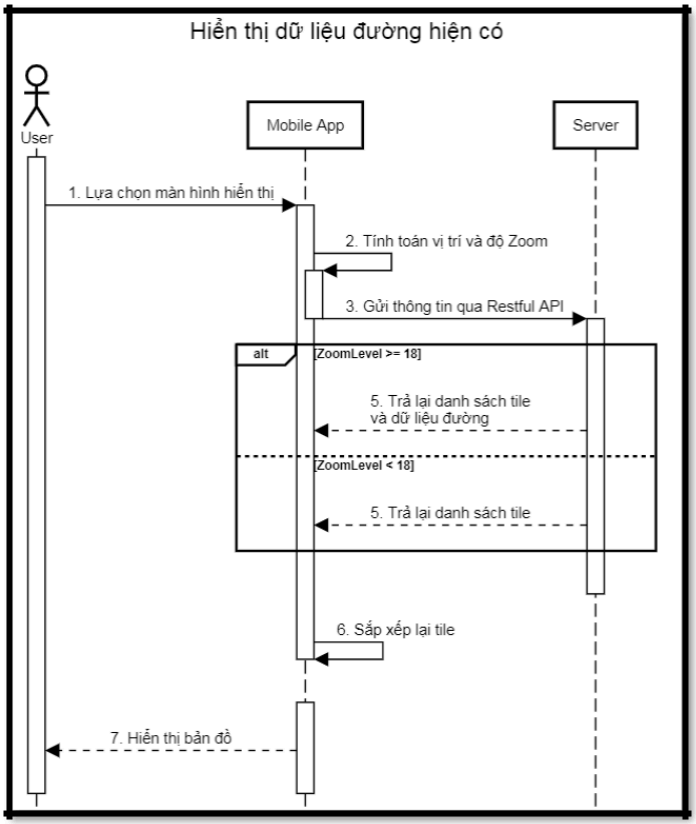
Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

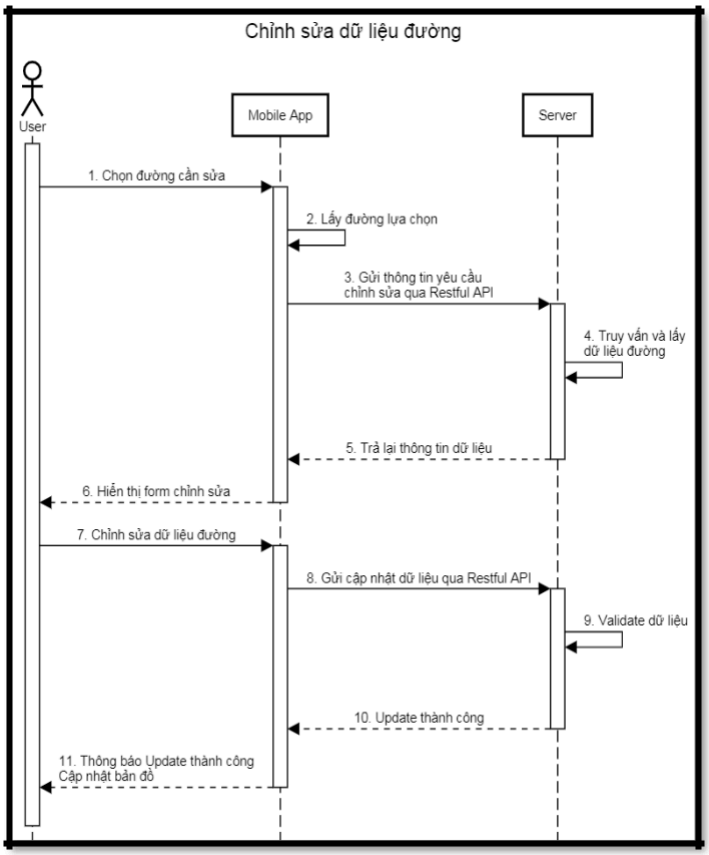
Hình 3. 9. Biểu đồ tuần tự thêm ảnh cho điểm quan tâm

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 3. 10. Biểu dồ tuần tự hiển thị dữ liệu đường hiện có.



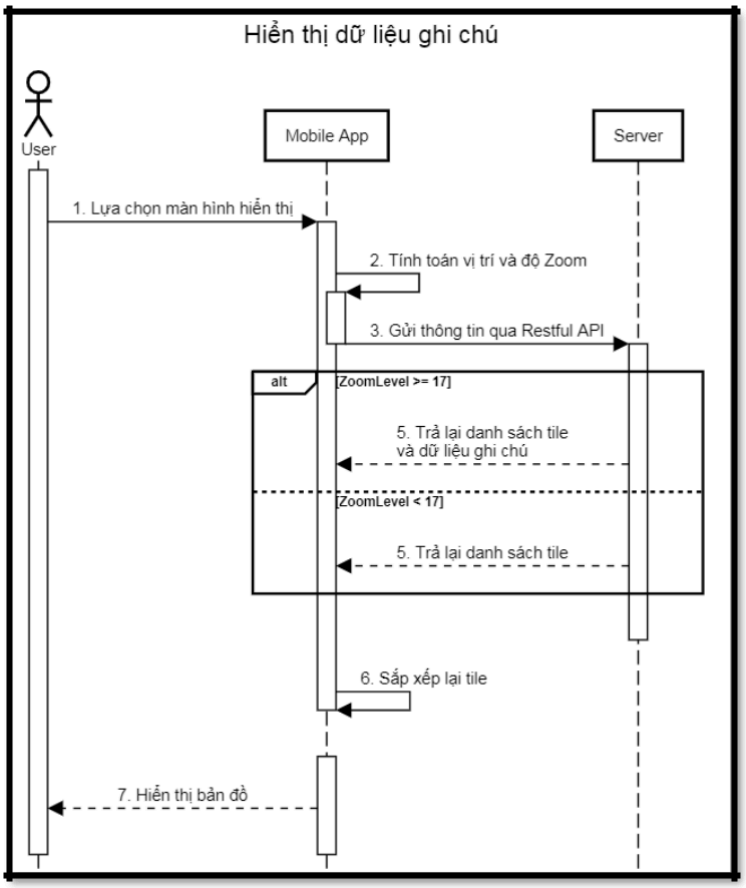
Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

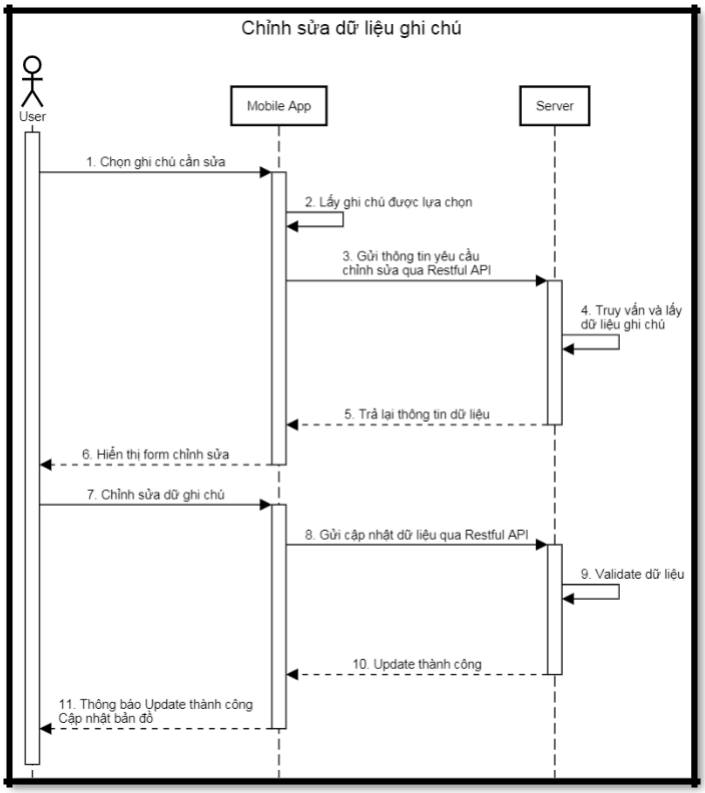
Hình 3. 11. Biểu đồ tuần tự chỉnh sửa dữ liệu đường

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 3. 12. Biểu đồ tuần tự hiển thị ghi chú hiện có



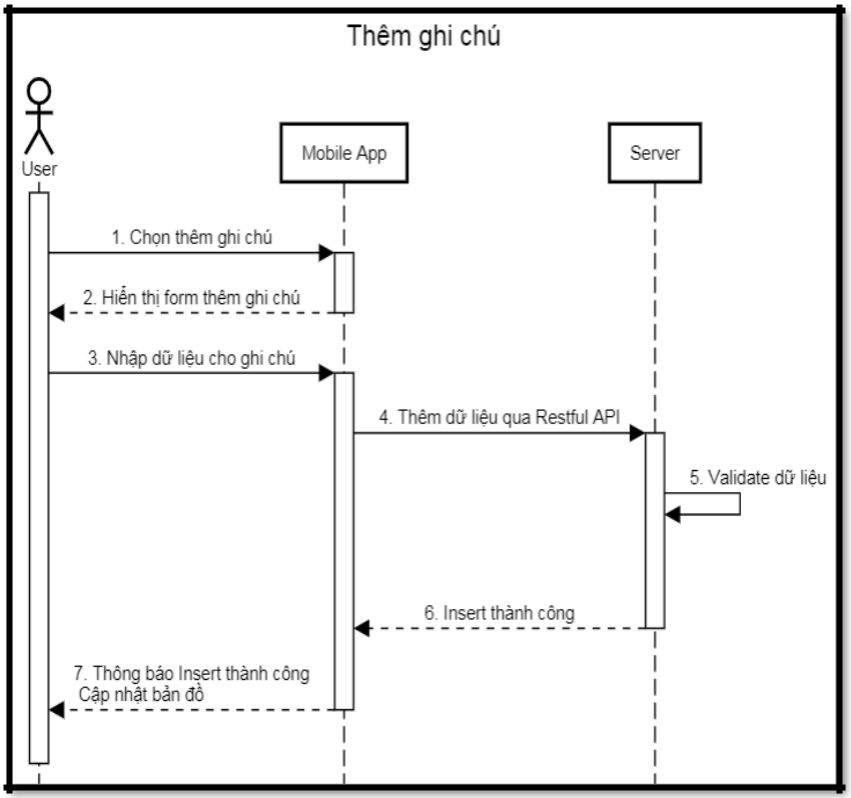
Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

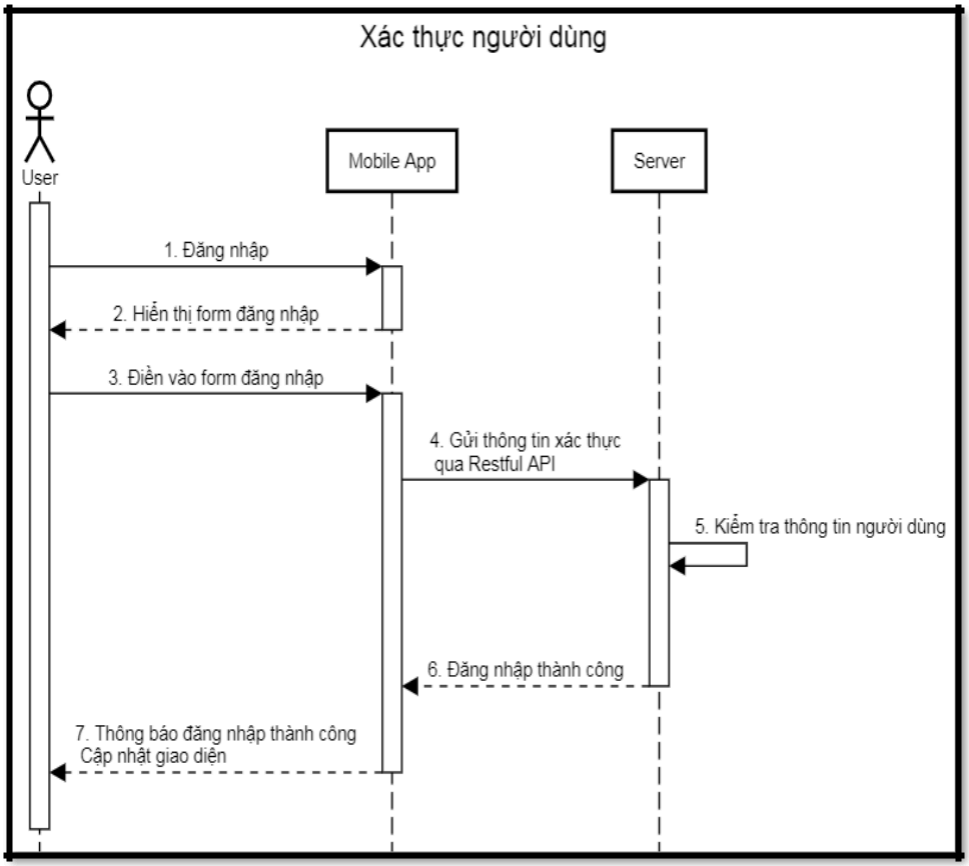
Hình 3. 13. Biểu đồ tuần tự chỉnh sửa dữ liệu ghi chú

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 3. 14. Biểu đồ tuần tự thêm ghi chú



Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

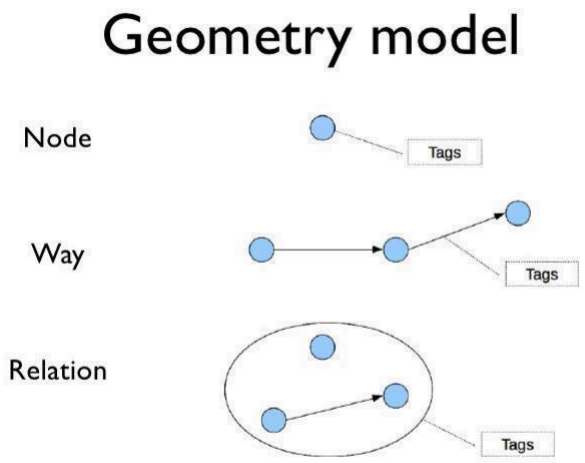
Hình 3. 15. Biểu đồ tuần tự xác thực người dùng

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

3.3. Phân tích thiết kế cấu trúc dữ liệu được sử dụng trong Ứng dụng

Cơ sở dữ liệu địa chỉ của Vmap sử dụng hệ tham chiếu địa lý WGS84 EPSG:4326. Đây là hệ quy chiếu sử dụng bề mặt cầu hoặc elip. Tuy nhiên, tất cả các dịch vụ và APIs của Vmap sử dụng hệ tham chiếu địa lý WGS84 EPSG:3857 vì bản đồ Vmap được biểu diễn trên bề mặt phẳng (bản đồ 2D với bản đồ hình chữ nhật tiêu chuẩn). Ứng dụng thu thập dữ liệu địa chỉ và địa danh trên nền tảng di động được xây dựng dựa trên APIs và CSDL địa chỉ của Vmap. Mô hình dữ liệu của Vmap sử dụng 3 đối tượng dữ liệu bao gồm: node (xác định điểm trong không gian); way (xác định đường và ranh giới của khu vực); relation (mô tả các đối tượng phức tạp hơn dựa trên kết hợp node, way và có thể cả relation). Mỗi đối tượng dữ liệu được bổ sung các dữ liệu mô tả dưới dạng các thẻ (tag) như **Error! Reference source not found.**.



Hình 3. 16. Cấu trúc dữ liệu cơ bản của Vmap

Một node đại diện cho một điểm được xác định bởi vĩ độ và kinh độ. Mỗi node này bao gồm ít nhất một số ID và một cặp tọa độ. Các node có thể được sử dụng để xác định nhiều loại điểm khác nhau. Ví dụ, một node có thể đại diện cho một địa điểm (tag: school), địa chỉ (tag: house number) hoặc một ghi chú (tag: note). Nhiều node được sử dụng để xác định hình dạng của đường (way). Khi đó, node thường có không có thẻ thông

tin bổ sung. Tuy nhiên một số trường hợp đặc biệt như “highway”=”traffic_signals” đánh dấu biển báo tín hiệu giao thông trên một con đường. Một node có thể là thành viên của quan hệ (relation).

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Một way là một danh sách kết nối giữa 2 đến 2.000 node. Way được sử dụng để xác định đường như sông, mạng lưới đường bộ, … hoặc khu vực (đa giác) chẳng hạn

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

như các tòa nhà hoặc các đơn vị hành chính. Để biểu diễn một khu vực, node đầu tiên và cuối cùng của way là một. Lưu ý rằng cách này đôi khi đại diện cho vòng lặp, chẳng hạn như vòng xuyến trên đường cao tốc, chứ không phải là khu vực (vùng). Với khu vực lớn hoặc với các ranh giới chứa hơn 2.000 các node, đối tượng không được mô tả bằng 1 bản ghi duy nhất mà đòi hỏi một cấu trúc dữ liệu multipolygon phức tạp hơn.

Quan hệ là một cấu trúc dữ liệu thể hiện mối quan hệ giữa hai hay nhiều dữ liệu phần tử (nút, đường, và/hoặc các mối quan hệ). Ví dụ một tuyến đường vừa có thể là một phần của cao tốc, một phần của tuyến đường xe buýt. Một đường có thể là 1 phần ranh giới huyện, vừa thuộc một ranh giới tỉnh. Ý nghĩa của quan hệ được xác định bởi tags của nó.

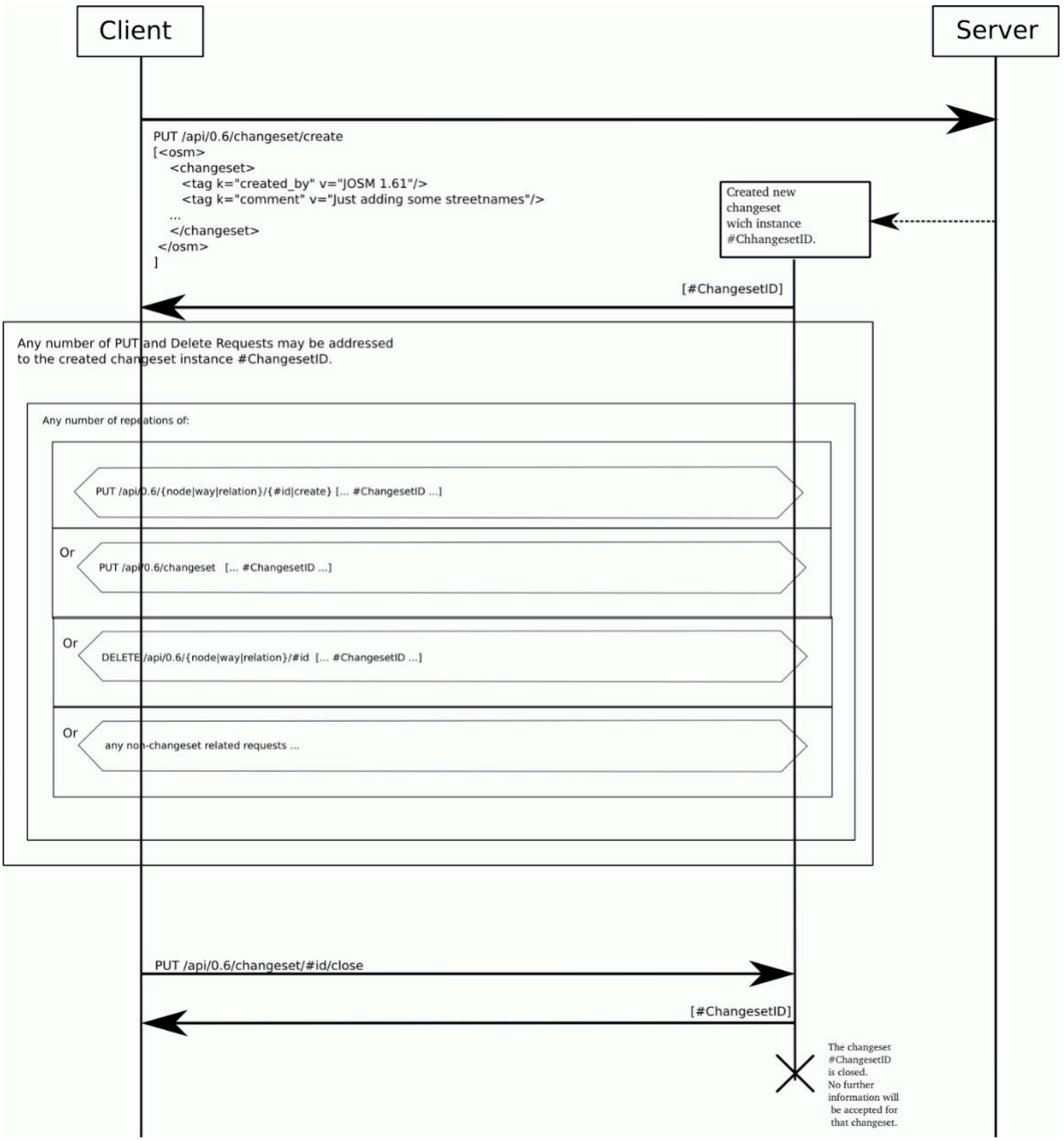
3.4. Phân tích thiết kế mô hình trao đổi dữ liệu giữa Ứng dụng thu thập dữ liệu và máy chủ bản đồ số Vmap

Ứng dụng thu thập dữ liệu địa chỉ và địa danh cho bản đồ số Việt Nam cần lưu trữ (i) dữ liệu bản đồ, dữ liệu ảnh vệ tinh, dữ liệu điểm quan tâm, đường, ghi chú từ máy chủ để phục vụ chức năng hiển thị ngoại tuyến; (ii) dữ liệu điểm quan tâm, đường, ghi chú bao gồm vị trí, thông tin chi tiết được tạo, cập nhật bởi người dùng để đảm bảo toàn vẹn dữ liệu trước khi cập nhật dữ liệu lên máy củ Vmap.

Dữ liệu trao đổi giữa Ứng dụng thu thập và máy chủ Vmap được đóng gói dưới dạng Changeset. Một changeset bao gồm tập hợp các thay đổi được thực hiện bởi một người dùng trong một khoảng thời gian ngắn. Changeset có thể bao gồm việc thêm, cập nhật, xóa đối tượng dữ liệu hoặc thông tin mô tả. Changeset được quản lý bởi máy chủ Vmap để hỗ trợ phân vùng thay đổi và khôi phục dữ liệu cũ khi cần thiết. Changeset sẽ tự động đóng nếu người dùng không chỉnh sửa trong một thời gian nhất định. Một changeset thể chứa 10.000 thay đổi, thời gian tương liên lục là 24 giờ và thời gian chờ 1 giờ.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 3. 17. Mô hình lưu trữ và đồng bộ dữ liệu của Ứng dụng thu thập dữ liệu

Error! Reference source not found. mô tả mô hình trao đổi dữ liệu của Ứng dụng thu thập dữ liệu và Vmap Flatform. Khi người dùng tương tác trên Ứng dụng thu thập dữ liệu để thay đổi (thêm, cập nhật) thông tin địa điểm, địa danh, ghi chú, đường, Ứng dụng sẽ tạo một Changeset và yêu cầu mở Changeset này trên máy chủ. Khởi tạo bao gồm thông tin ứng dụng, thông tin định danh người dùng, mô tả thay đổi,... Máy chủ Vmap Flatform nhận

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

thông tin, khởi tạo Changeset và gửi thông tin định danh Changeset cho Ứng dụng. Sau đó, từng thay đổi của người dùng được chuyển từ Ứng dụng thu thập

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

dữ liệu lên máy chủ như tạo mới, xóa, cập nhật. Các thông tin thay đổi này được lưu trữ tạm thời và chưa được áp dụng thực sự vào hệ thống. Người dùng có thể thay đổi các thao tác đã thực hiện cho đến khi người dùng chắc chắn về các thay đổi mong muốn. Yêu cầu đóng Changeset được gửi lên máy chủ khi toàn bộ phiên làm việc kết thúc. Máy chủ đóng gói Changeset, áp dụng các thay đổi trong CSDL và gửi trạng thái kết quả cho người dùng.

Dữ liệu trong Changeset được quy định sử dụng định dạng VNMap Change. VNMap Change sử dụng 3 thẻ xác định trạng thái là: create, modify, delete. Một mô tả dữ liệu đầy đủ bao gồm: đối tượng dữ liệu, changeset ID, thẻ thay đổi, dữ liệu thay đổi và số phiên bản ví dụ như sau:

```
<Change generator="Vmap_Contributor">
  <create>
    <node id="-1" changeset="43" version="1" lat="-33.9133" lon="151.1173" />
    <node id="-2" changeset="43" version="1" lat="-33.9233" lon="151.1173" />
    <way id="-3" changeset="43" version="1">
      <node ref="-1"/>
      <node ref="-2"/>
    </way>
  </create>
</Change>
```

Dữ liệu trao đổi chính của Ứng dụng là dữ liệu đóng góp cho Vmap được thu thập thực địa. Bên cạnh đó, Ứng dụng cần tương tác với 2 loại dữ liệu khác là (i) Web map tile service (WMTS): cho dữ liệu hiển thị bản đồ, ảnh vệ tinh; (ii) dữ liệu xác thực người dùng.

Vmap Tiles cung cấp Web map tile service tùy chọn kỹ thuật độ phân giải 256x256px mặc định và 512x512px với tỉ lệ render 2x, định dạng png và cấp độ zoom từ 0-18. Dữ liệu tiles trên máy chủ được lưu trữ dưới dạng Tile cache và có thể truy cập với cấu trúc APIs là “root_url/zoom/x/y.png”. Thống kê về số lượng Map Tile bao phủ

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Việt Nam theo mức độ thu phóng (zoom level) bản đồ của Vmap được mô tả **Error! Reference source not found.**.

Bảng 3. 2. . Thống kê VNMap map tile theo mức độ thu phóng

Mức thu phóng	Số lượng Tiles của 1 mức thu phóng	Tổng số lượng Tiles
6	12	12
7	35	35
8	130	177
9	456	633
n	…	…
16	6.8 triệu	9.1 triệu
17	27 triệu	36 triệu
18	109 triệu	146 triệu

Ứng dụng thu thập dữ liệu Vmap Contributor cần tính toán danh sách các Map tiles cần lấy từ máy chủ dựa trên vị trí khung nhìn của người dùng, độ thu phóng bản đồ, độ phân giải màn hình để tối thiểu hóa dữ liệu cần thiết cho hiển thị. Bước 1: Ứng dụng sử dụng tính toán 2 cặp tọa độ góc của khung nhìn người dùng. Bước 2: Ứng dụng tính toán 2 Map Tile tương ứng với 2 vị trí góc. Bước 3: Ứng dụng tạo danh sách các Map Tile nằm trong khu vực cần hiển thị. Công thức tính thông tin Map Tile từ tọa độ được mô tả như sau:

- X = lon
- Y = arsinh(tan(lat)) = log[tan(lat) + sec(lat)]
- $N = 2^{zoom}$
- Tile X = x * n
- Tile Y = y * n

VNMap cung cấp 2 cơ chế xác thực người dùng là Basic HTTP Auth và OAuth (1.0 và 1.0a) và VNMap hỗ trợ OAuth 1.0 và 1.0a. Ứng dụng thu thập dữ liệu lựa chọn sử dụng giao thức xác thực Basic HTTP Auth để tương tác với máy chủ Vmap.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

CHƯƠNG 4. PHÁT TRIỂN. TRIỂN KHAI VÀ THỰC NGHIỆM

Dựa trên thu thập yêu cầu, phân tích và thiết kế hệ thống, luận văn cùng nhóm nguyên cứu tại trung tâm FIMO đã triển khai xây dựng, thực nghiệm và đánh giá Ứng dụng thu thập dữ liệu Vmap Contributor. Thông tin kỹ thuật, vấn đề kỹ thuật và hướng khắc phục, quy trình và kết quả thử nghiệm sẽ được mô tả ở Chương 5.

4.1. Triển khai và kiểm thử

Ứng dụng thu thập dữ liệu đã được triển khai phiên bản 1.0 với đầy đủ các chức năng được mô tả trong phân tích, thiết kế của Chương 3. Luận văn đã tham gia quá trình phát triển ứng dụng và thực hiện xây dựng các chức năng thêm / chỉnh sửa địa chỉ, địa điểm, ghi chú (6/14 chức năng được mô tả ở Chương 3).

Môi trường phát triển ứng dụng được liệt kê chi tiết dưới đây:

Bảng 4. 1. Môi trường phát triển ứng dụng

Thành phần	Mã, thông số
Bộ vi xử lý	AMD Ryzen 9 3900x
RA M	32 GB
Hệ điều hành	Windows 10 version 2004 MacOS 15.15
Bộ nhớ ngoài	250GB

Bảng 4. 2. Thông tin phần mềm, thư viện được sử dụng

STT	Tên phần mềm, công cụ, thư viện	Phiên bản	Mô tả
1	Dart	1.21	Ngôn ngữ lập trình.
2	Flutter	>=2.1.0 <3.0.0	SDK – UI tookit
3	flutter_map	^0.7.3	Thư viện hiển thị bản đồ
4	flutter_cache_manager	^1.1.1	Thư viện quản lý bộ nhớ đệm
5	sqflite	^1.1.6+5	Cơ sở dữ liệu cục bộ
6	permission_handler	any	Thư viện tương tác với các quyền truy cập trên thiết bị

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

7	cached_network_image	^1.1.3	Lưu trữ map tile tạm thời
8	Các thư viện giao diện khác	any	VD: url_launcher, image, fluttertoast, flutter_speed_dial…

Bảng 4. 3. Môi trường kiểm thử ứng dụng

STT	Hệ điều hành	Phiên bản	Thiết bị
1	Android	7.1.2	Xiaomi Redmi 5
2	Android	10	Xiaomi Mi A3
3	Android	8.1	Samsung Galaxy Note 8
4	Android	9	Samsung Galaxy S10
5	Android	11 beta 3	Google pixel 2
6	Android	7.0	LG G6
7	iOS	12.4.8	Iphone 7
8	iOS	13.1	Iphone 7 plus
9	iOS	13.11	Iphone X
10	iOS	13.6.1	Iphone 11
11	iOS	14 beta 6	Iphone 11 pro max

4.2. Vấn đề kỹ thuật chính và hướng giải quyết

Trong quá trình phát triển và kiểm thử ứng dụng dựa theo mô phỏng quá trình thu thập dữ liệu thực tế của người sử dụng. Bốn vấn đề lớn cần tập trung giải quyết bao gồm:

- Xác định chính xác vị trí địa điểm, địa chỉ cần thu thập
- Phân loại các địa điểm quan tâm
- Đơn giản hóa quy trình chỉnh sửa dữ liệu và bổ sung dữ liệu mạng lưới đường mới
- Vấn đề nhất quán bộ dữ liệu trên máy chủ

4.2.1. Xác định chính xác vị trí địa điểm, địa chỉ cần thu thập

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Hiện nay, định vị vị trí sử dụng vệ tinh được sử dụng phổ biến và được tích hợp trong nhiều thiết bị di động như điện thoại, đồng hồ, vòng đeo tay, các thiết bị định vị chuyên dụng. Có sáu hệ thống định vị vệ tinh dân dụng đang hoạt động trên thế giới bao

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

gồm GPS, GLNASS, BeiDou, Galileo, QZSS, NAVIC (IRNSS) [31]. Trong đó, hệ thống định vị toàn cầu GPS được sử dụng phổ biến nhất trên điện thoại di động. Tuy nhiên độ chính xác của các hệ thống này phụ thuộc vào tín hiệu vệ tinh với các yếu tố như thiết bị thu, vị trị tương đối với vệ tinh, sự mất mát dữ liệu, điều kiện khí quyển, … Theo thông tin chính thức của chính phủ Mỹ về hệ thống GPS, dưới điều kiện khí quyển tốt, các thiết bị điện thoại có độ chính xác GPS tốt với sai số trung bình 4.9m và giảm xuống khi gần khu vực nhà cao tầng và cây cối che phủ [32]. Nếu thu thập và sử dụng trực tiếp tín hiệu định vị vệ tinh để xác định vị trí sẽ tạo nên sai số lớn và sự chênh lệch giữa các bản ghi dữ liệu. Các nhà phát triển hệ điều đã nghiên cứu và ứng dụng nhiều kỹ thuật khác nhau để nâng cao độ chính xác của chức năng định vị vị trí trên thiết bị. Đặc biệt là định vị vị trí khi thiết trị ở trong các tòa nhà, khu vực đô thị nhiều vật cản. Google cung cấp tùy chọn "high-accuracy mode" trong chức năng định vị vị trí [33]. Khi ở chế độ này, Android sử kết hợp dữ liệu GPS, vị trí các mạng Wifi gần đó và kết nối mạng di động. IOS mặc định sử dụng kết hộ dữ liệu GPS, mạng Wifi, kết nối mạng di dộng và bổ sung kết nối Bluetooth để tăng độ chính xác của định vị vị trí [34].

Tuy nhiên, dựa trên kinh nghiệm sử dụng thực tế, xác định chính xác vị trí của địa điểm, địa chỉ cần thu thập là vấn đề khó do các lý do: (i) vị trí được xác định từ thiết bị vẫn có độ sai số (tối thiểu 2-5m); (ii) vị trí của người dùng có thể khác với vị trí cần thu thập (người dùng đang ở lề đường/ vỉa hè); (iii) một số khu vực của Việt Nam có khoảng cách giữa các địa chỉ là rất nhỏ (2-5m). Chức năng thêm địa điểm, địa chỉ, ghi chú yêu cầu người dùng chọn (pick) 1 điểm trên bản đồ. Do đó, người dùng chưa đủ thông tin để nhanh chóng xác định vị trí của địa điểm thu thập thực tế và vị trí trên bản đồ. Luận văn đề xuất 2 phương án để để hỗ trợ giải quyết vấn đề này:

- Chồng lớp ảnh vệ tinh độ phân giải cao: Bing Maps - Aerial View cung cấp lớp ảnh vệ tinh độ phân giải cao (53-80cm tùy địa điểm) trên toàn thế giới. Dịch vụ này đang hỗ trợ miễn phí dịch vụ cho cộng đồng nghiên cứu và xây dựng bản đồ. Dựa trên lớp ảnh vệ tinh, người dùng có thêm thông tin về địa

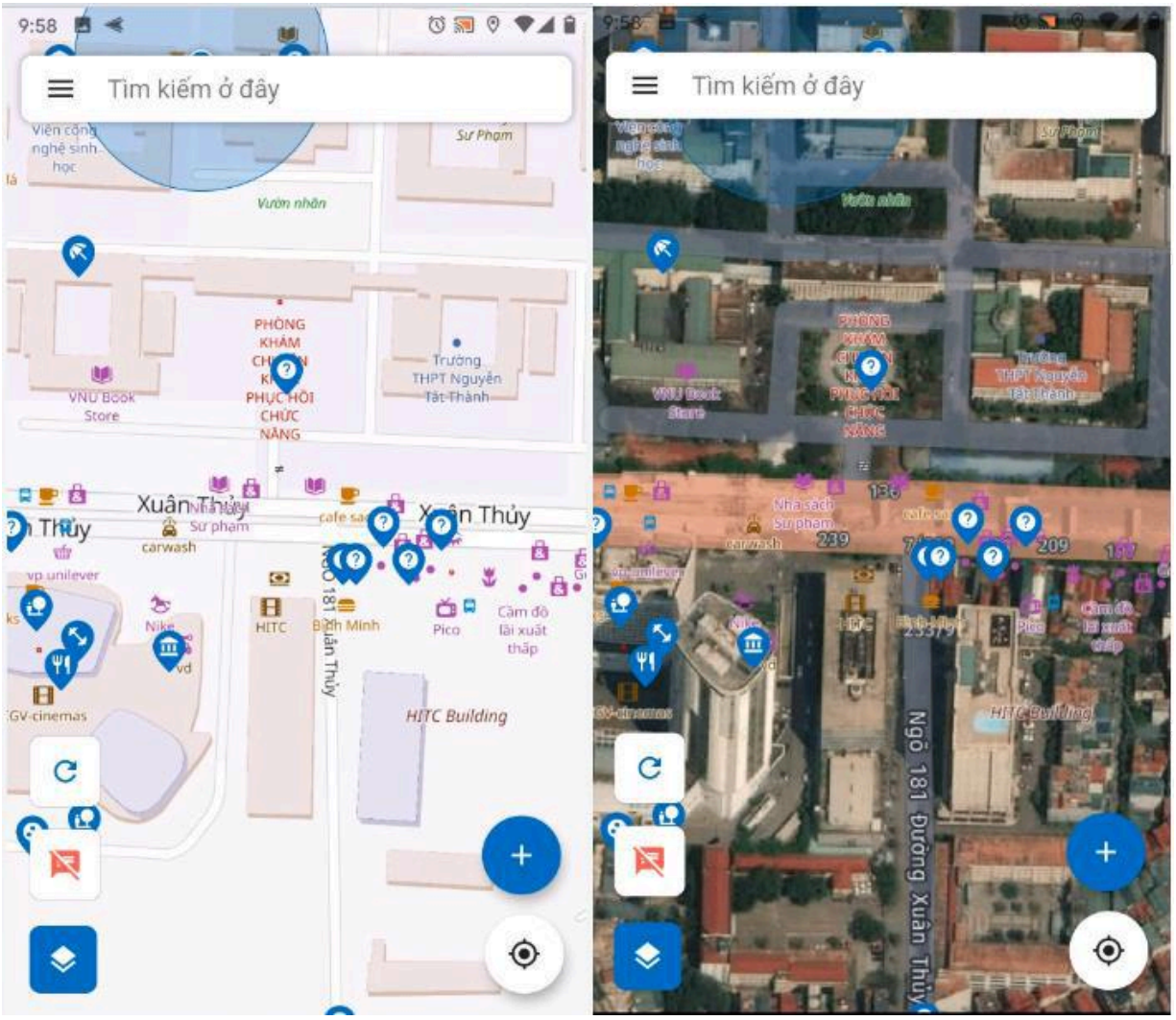
  điểm lớn, phân bố nóc nhà, tương quan vị trí trong không gian để xác định chính xác hơn vị trí mong muốn.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 4. 1. Bản đồ Vmap và lớp ảnh vệ tinh Bing Image

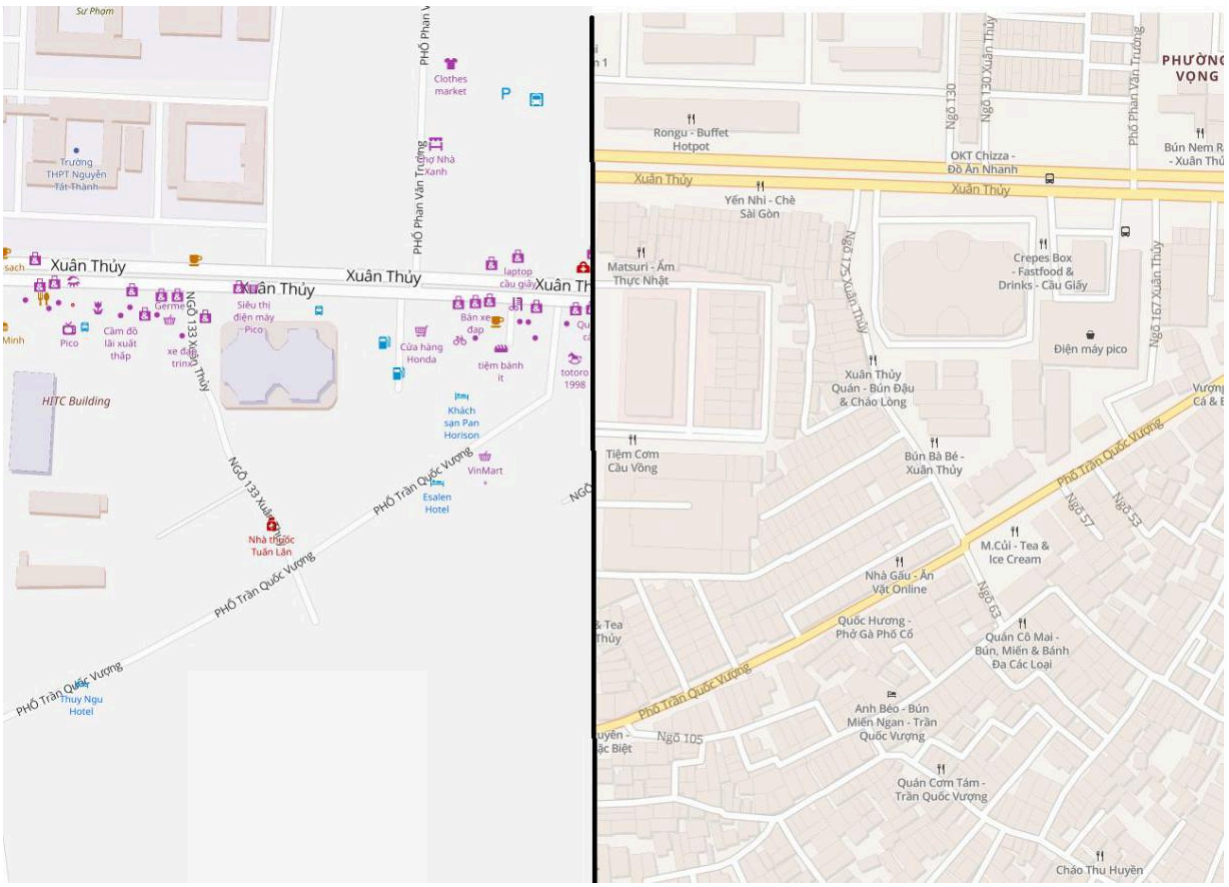
- Tích hợp dữ liệu móng nhà chi tiết: CSDL nền địa lý tỉ lệ 1/2000 chứa thông tin đo đạc móng nhà chi tiết. Dữ liệu mô tả móng nhà được tích hợp trên Vmap và cung cấp thông tin hiển thị trên Ứng dụng thu thập. Đây là dữ liệu có độ chính xác cao được đo đạc, xử lý và công bố bởi Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin Địa lý – Bộ Tài nguyên và Môi trường. Trong khuôn khổ luận văn, dữ liệu móng nhà bao phủ khu vực Dịch Vọng Hậu, Cầu Giấy được tích hợp vào chức năng hiển thị bản đồ để phục vụ công việc thực nghiệm.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 4. 2. Bổ sung lớp dữ liệu móng nhà tại khu Dịch Vọng Hậu, Cầy Giấy

4.2.2. Phân loại địa điểm quan tâm

Dữ liệu điểm mô tả các địa chỉ, địa danh, địa điểm quan tâm trên bản đồ và thông tin thuộc tính của các địa điểm đó. Danh lục đối tượng quan tâm này phụ thuộc vào mục tiêu thu thập dữ liệu và điều kiện xã hội của từng khu vực, quốc gia. Hiện nay, nhiều danh lục phân loại đối tượng quan tâm đang được sử dụng như:

- Bộ phân loại của dự án thu thập dữ liệu bản đồ mở OpenStreetMap bao gồm hơn 600 loại đối tượng [40].
- Bộ phân loại của Google Maps gồm 90 loại đối tượng [41].
- Bộ phân loại được các chuyên gia bản đồ tại Tập đoàn Bưu chính Pháp La Poste [42] đề xuất với Bưu điện Việt Nam (VNPost) với khoảng 400 loại đối tượng.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

- Công ty MediaPost thuộc Tổng Công ty Bưu điện Việt Nam (VNPost) đang đề xuất và sử dụng bộ phân loại hơn 100 loại đối tượng cho việc xây dựng cơ sở dữ liệu địa chỉ tại hai thành phố lớn: Hà Nội, Hồ Chí Minh.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Việc xây dựng danh lục phân loại đối tượng quan tâm ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình thu thập dữ liệu, quy trình xử lý và kết quả bản đồ cuối cùng. Đây là vấn đề cần thu thập yêu cầu từ nhiều nguồn người dân, nhà quản lý, cơ quan quản lý nhà nước, … để đưa ra bộ danh lục phù hợp với bản đồ số Việt Nam. Nhóm chuyên gia kỹ thuật của VNPost kết hợp với trường ĐH Công nghệ đã xây dựng bộ phân loại gồm 160 loại địa điểm và được áp dụng trong Ứng dụng thu thập dữ liệu.

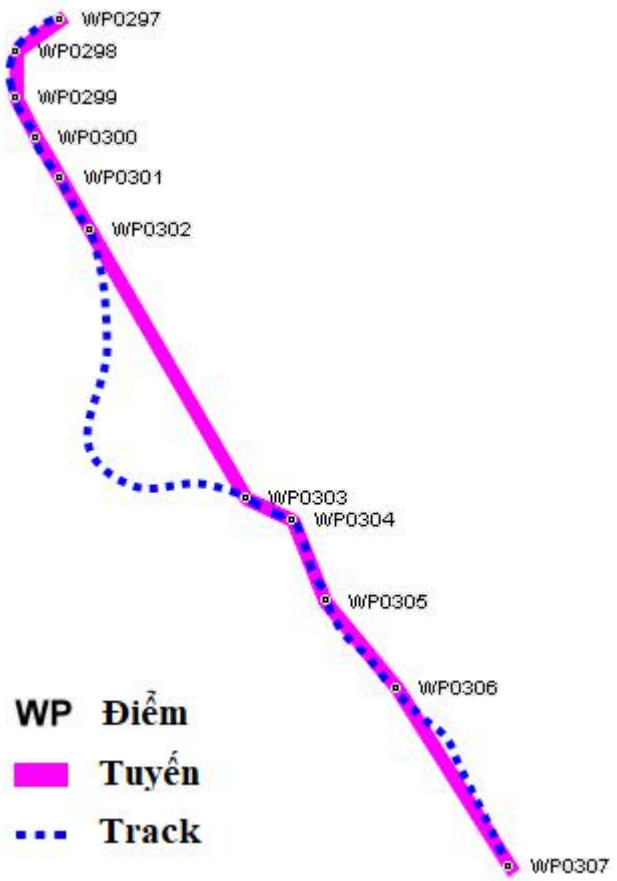
4.2.3. Đơn giản hóa quy trình chỉnh sửa dữ liệu và bổ sung dữ liệu mạng lưới đường mới

Theo phân tích, thiết kế chức năng ở Chương 3, ứng dụng thu thập dữ liệu chỉ cung cấp chức năng chỉnh sửa dữ liệu hình dạng đường. Dựa trên khảo sát của người dùng, chức năng này khó sử dụng, khó đảm bảo độ chính xác và thời gian thao tác lâu. Do đó, số lượng chỉnh sửa dữ liệu đường trên thực nghiệm là rất ít và thêm dữ liệu đường mới chưa được hỗ trợ.

Lee và cộng sự (2011) đã giới thiệu chi tiết về cách thực hiện thuật toán lọc, bao gồm bộ lọc Kalman và bộ lọc Particle. Một bước tiền xử lý khác là việc sử dụng các phương pháp so khớp bản đồ để khớp các quỹ đạo sinh bởi GPS với mạng lưới đường có sẵn. Sotiris Brakatsoulas và công sự (2005) đã trình bày ba thuật toán so khớp bản đồ tập trung đặc biệt vào tính chất quỹ đạo của dữ liệu thay vì chỉ đơn giản là vị trí hiện tại, như trong các kỹ thuật so khớp bản đồ truyền thống. Điều quan trọng cần lưu ý là các phương pháp đối sánh bản đồ chỉ áp dụng cho trích xuất thông tin ở cấp đường từ dữ liệu GPS vì mỗi điểm theo dõi được khớp với đường trung tâm của đường xe buýt và vị trí ban đầu của nó bị thay đổi. Ngược lại với các phương pháp này, một số nhà nghiên cứu đã sử dụng phân cụm để loại bỏ ngoại lệ. Ví dụ, Jing Wang và cộng sự (2015) đã đề xuất sử dụng các phương pháp kernel density để loại bỏ các ngoại lệ giữa các quỹ đạo GPS thô. Chen và cộng sự (2010) đã sắp xếp tất cả các điểm dữ liệu theo thứ tự tăng dần theo khoảng cách của chúng so với trung vị và sau đó chọn 95% các điểm dữ liệu được sắp xếp làm dữ liệu thử nghiệm. So với các kỹ thuật lọc và phương pháp so khớp bản đồ, các phương pháp phân cụm không thay đổi vị trí của các điểm theo dõi và ít nhạy cảm hơn với các khoảng thời gian lấy mẫu, khiến chúng thích hợp nhất để loại bỏ ngoại lệ khi xử lý một khối lượng lớn các quỹ đạo GPS chất lượng thấp tại một tần số mẫu thấp và bị ảnh hưởng bởi các hẻm núi đô thị.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Dựa trên các nghiên cứu trên, luận văn đề xuất chức năng lưu trữ dữ liệu vị trí của người dùng theo thời gian (GPS Exchange Format - GPX) trong qua trình thực địa thu thập dữ liệu. Dữ liệu hành trình di chuyển của người sẽ được tổng hợp và đóng góp lên máy chủ Vmap và trở thành nguồn dữ liệu phong phú để phát hiện đường mới hoặc chỉnh sửa hình dạng đường tự động. Đây là một đề xuất và đang được nhóm phát triển Vmap nghiên cứu rõ hơn và chưa được ứng dụng thực tế.

4.2.4. Đồng nhất dữ liệu trên máy chủ

Các chức năng thêm dữ liệu mới không ảnh hưởng đến vấn đề nhất quán dữ liệu trên máy chủ. Tuy nhiên, các chức năng chỉnh sửa / xóa có thể gây sai sót thông tin khi nhiều người dùng cùng chỉnh sửa / xóa dữ liệu trên cùng 1 khu vực. Về phía máy chủ Vmap, dữ liệu mô tả cuối cùng (theo thời gian xác nhận trên máy chủ) được áp dụng và các bản ghi trước đó được lưu trữ và có thể khôi phục. Đây là cách thức hoạt động tương tự việc quản lý phiên bản mã nguồn của Git.

Để hạn chế vấn đề này, quy trình quản lý thu thập dữ liệu dưới sự hỗ trợ của bưu tá VNPost và Đoàn thanh niên được xây dựng theo hướng phân vùng địa lý. Quyết định

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

2475/QĐ-BTTTT - Bộ Thông tin và Truyền thông (2017) quy định mã bưu chính mới ở Việt Nam gồm 5 chữ số. Trước đó, mã bưu chính của Việt Nam bao gồm 6 chữ số:

- Trong đó hai chữ số đầu tiên xác định tên tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương
- Hai chữ số tiếp theo xác định mã quận, huyện, thị xã, thành phố trực thuộc tỉnh
- Số tiếp theo xác định phường, xã, thị trấn
- Số cuối cùng xác định thôn, ấp, phố hoặc đối tượng cụ thể.

Ví dụ mã bưu chính 6 chữ số **123106** chỉ định đường Xuân Thủy, Phường Dịch Vọng Hậu, Quận Cầu Giấy, Thành phố Hà Nội từ số nhà 1-239 và 2-148. Thông kê về việc phân chia khu vực theo mã bưu chính 6 số như sau:

- Toàn quốc: 154.046 mã bưu chính
- Đồng bằng sông Hồng: 28.109 mã bưu chính
- Hà Nội: 10.593 mã bưu chính
- Cầu Giấy: 677 mã bưu chính
- Phường Dịch Vọng Hậu: 134 mã bưu chính

Đây là cách chia khu vực địa lý rất chi tiết và được VNPost sử dụng để phân chia công việc của tất cả nhân viên bưu tá. Do đó, nhân viên bưu tá đã nắm rõ khu vực phụ trách của mình. Quy trình thu thập dữ liệu thực địa dựa trên cách phân chia này và phân bổ công việc thu thập dữ liệu của mỗi thu thập viên theo mã bưu chính 6 số.

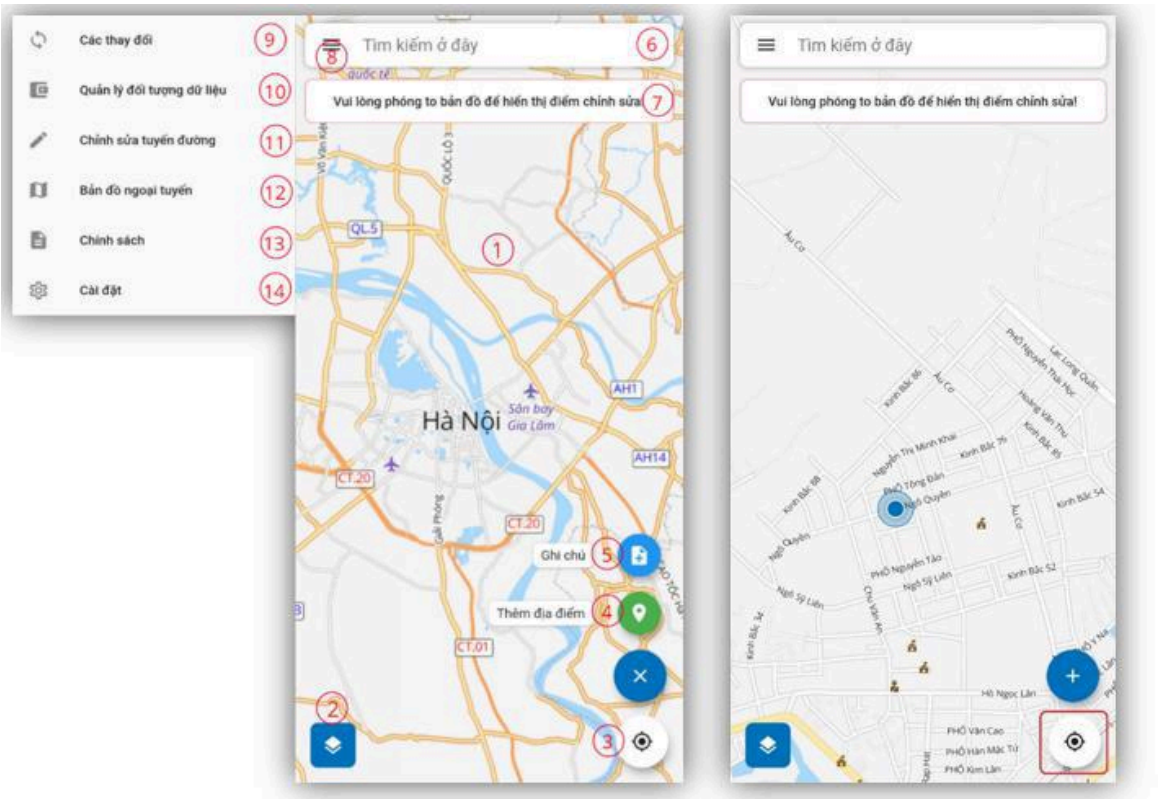
4.3. Quy trình sử dụng Ứng dụng thu thập dữ liệu

- Mở ứng dụng và xác định vị trí hiện tại trên thực địa
- Hiển thị dữ liệu địa điểm, địa chỉ đang có
- Thêm địa điểm, địa chỉ mới
- Thêm ảnh cho địa điểm, địa chỉ
- Kiểm tra danh sách thay đổi và cập nhập dữ liệu lên máy chủ Vmap

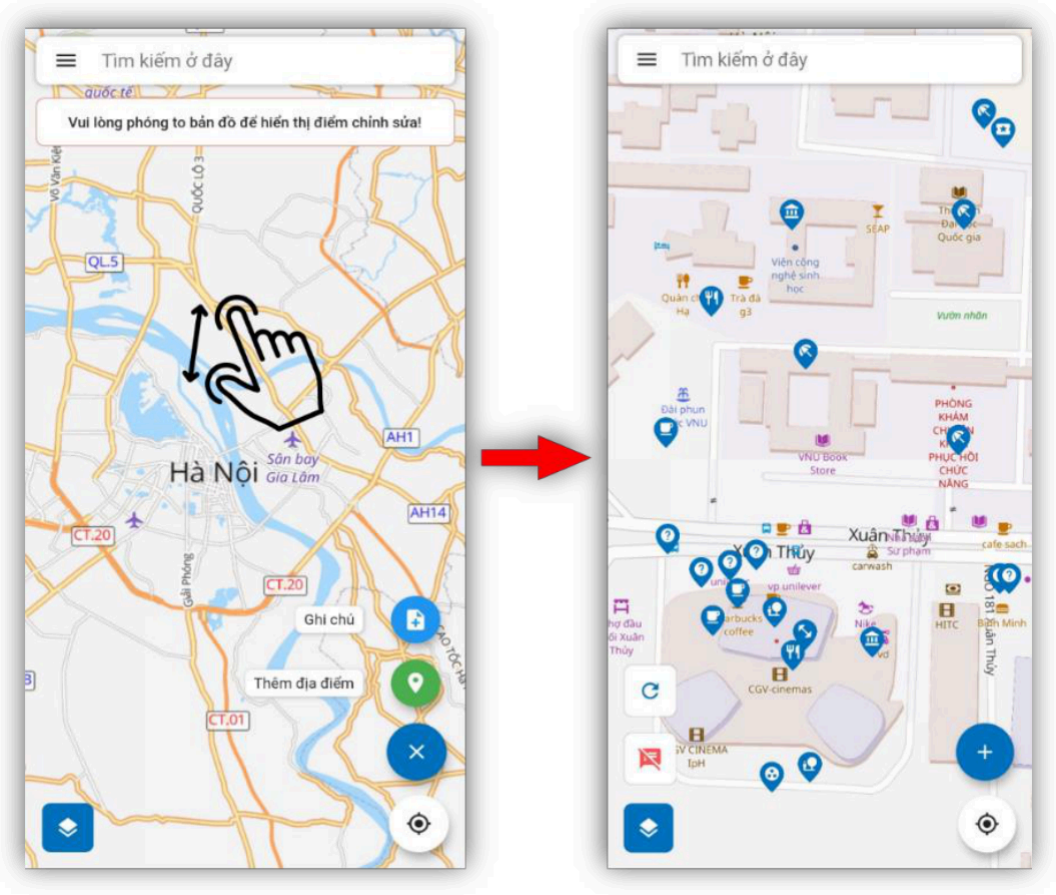
Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com



Hình 4. 3. Khởi động ứng dụng và định vị vị trí

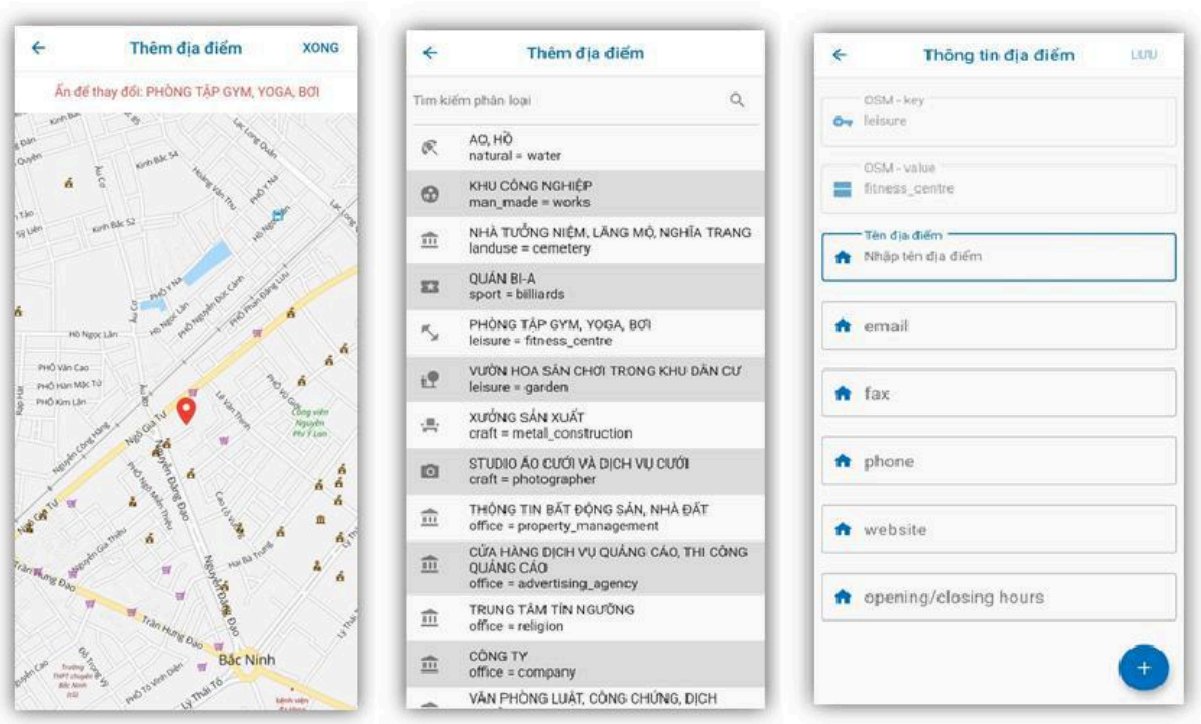


Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

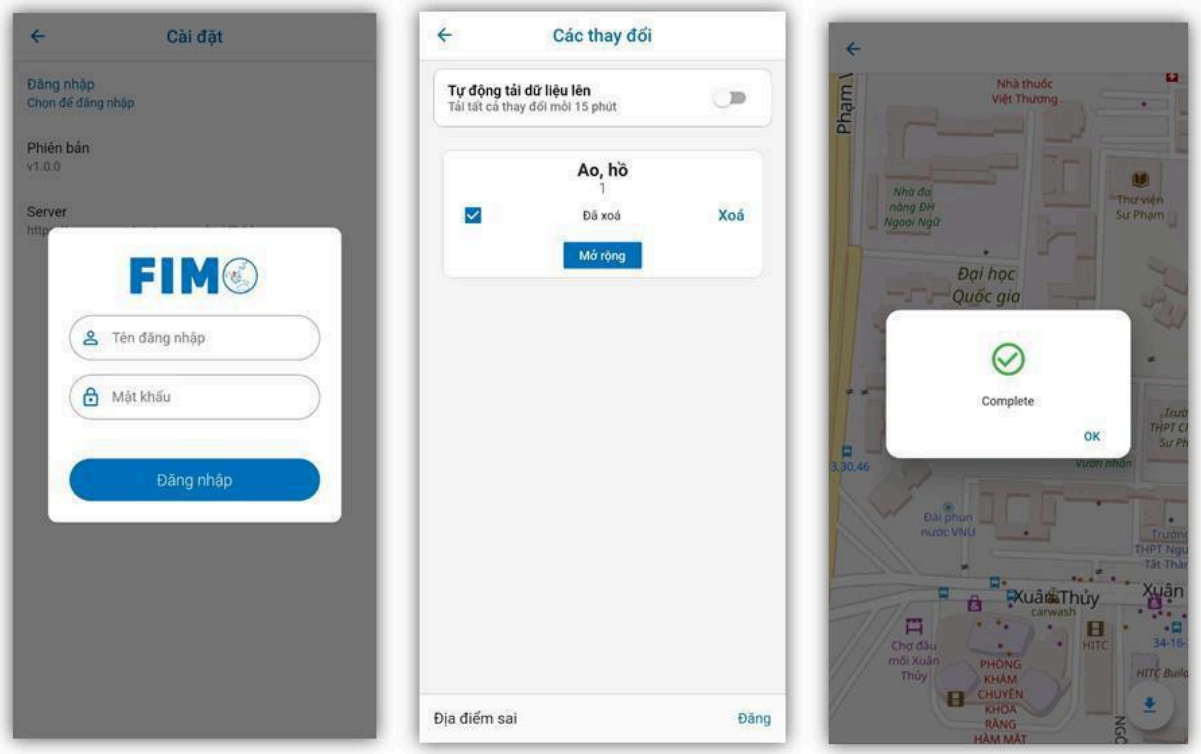
Hình 4. 4. Hiển thị danh sách dữ liệu địa điểm hiện có

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149



Hình 4. 5. Thêm 1 địa điểm và thông tin mô tả



Hình 4. 6. Xác thực người dùng và cập nhập dữ liệu lên máy chủ Vmap

4.4. Thực nghiệm thu thập dữ liệu

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Thực nghiệm thu thập dữ liệu thực địa được triển khai trên khu vực Dịch Vọng Hậu, Cầu Giấy, Hà Nội diễn ra trong tháng 3/2020 với sự hỗ trợ của 10 sinh viên trường

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

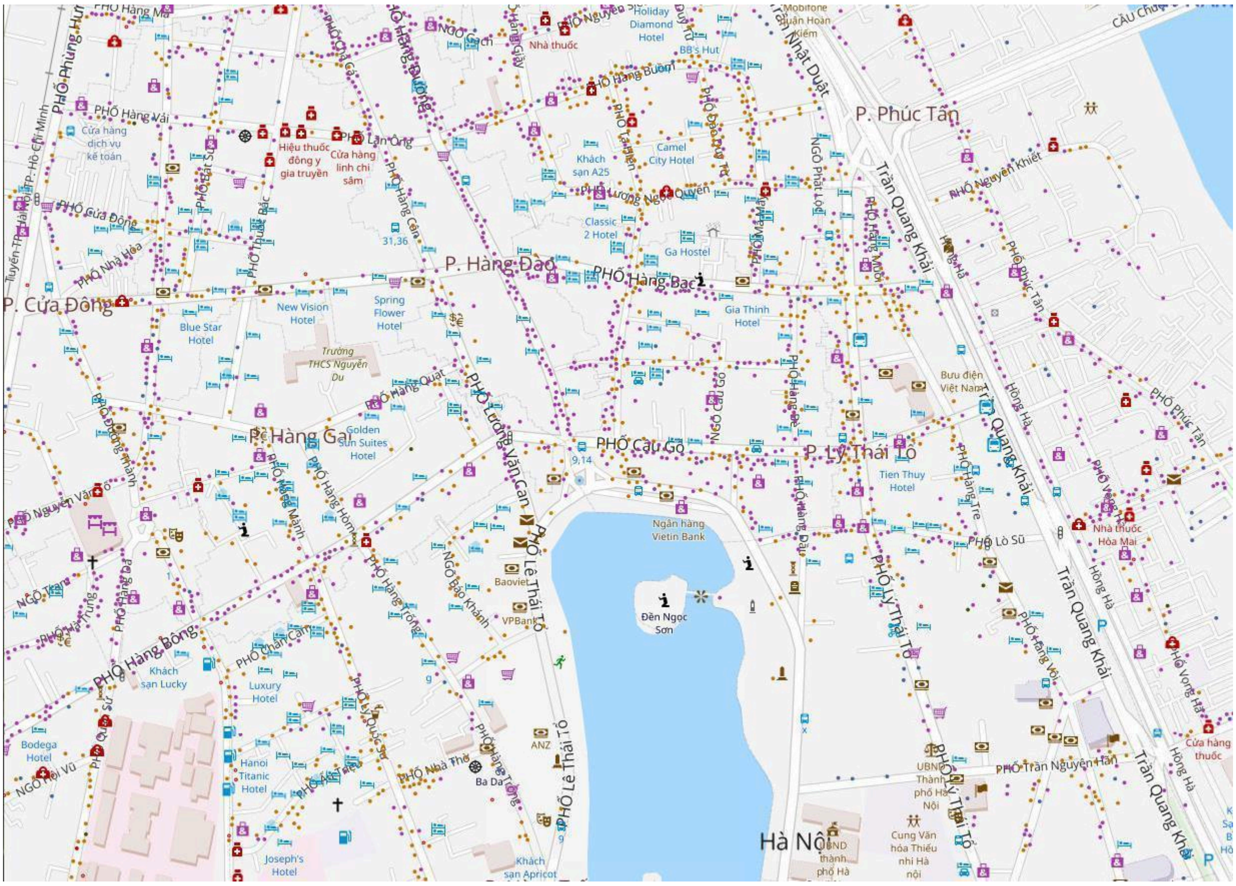
Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Đại học Công nghệ. Kết quả thu thập được thống kê trong **Error! Reference source not found.**

Bảng 4. 4. Thống kê kết quả thực nghiệm thu thập dữ liệu

STT	**Tiêu chí**	**Thông số 1**	**Thông số 2**
1	Số lượng mã bưu chính	134	
2	Số người thu thập	11	
3	Thời gian thu thập trung bình trên 1 mã bưu chính	2 giờ	
4	Số lượng dữ liệu địa điểm, địa chỉ	Trước thu thập: 682 POIs	Sau thu thập: 4713 POIs

Ứng dụng thu thập dữ liệu Vmap Contributor đã hỗ trợ chiến dịch thu thập dữ liệu địa chỉ, địa điểm trên toàn quốc. Tính đến tháng 6/2020, Vmap có hơn 24 triệu địa điểm, địa chỉ trên toàn quốc.



Hình 4. 7. Dữ liệu địa điểm, địa chỉ trên Vmap

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Trong quá trình thực nghiệm thu thập dữ liệu, nhóm phát triển nhận thấy Ứng dụng thu thập dữ liệu còn các yếu điểm sau:

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

- Dữ liệu móng nhà chỉ bao phủ một phần diện tích rất nhỏ
- Lớp ảnh đồ vệ tinh độ phân giải chưa thực sự cao (so sánh với Google Earth)
- Thiếu dữ liệu mạng lưới đường gây đó xác định vị trí địa chỉ (xác định phía trị tương đối với đường: trái / phải)
- Chưa có cơ chế xác thực, kiểm tra lại dữ liệu được đóng góp
- Chức năng thu thập dữ liệu GPX là cần thiết nhưng chưa được tích hợp và Ứng dụng.
- Tài khoản, quản người dùng đang được phụ trách bởi đội ngũ quản lý của Vmap
- Chưa có cơ chế quản lý người dùng, thu hút cộng đồng đóng góp dữ liệu (tích điểm, ưu tiên cho người đóng nhiều dữ liệu)
- Chưa phù hợp cho cộng đồng thu thập dữ liệu độc lập

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

KẾT LUẬN

Bản đồ số Việt Nam – Vmap là một dự án đang được triển khai với mục tiêu cung cấp một dịch vụ bản đồ số trong nước chi tiết, đáng tin cậy. Luận văn với mục tiêu xây dựng Ứng dụng thu thập dữ liệu trên nền tảng di động hỗ trợ bưu tá VNPost và Đoàn viên thanh niên thu thập dữ liệu địa điểm, địa chỉ trên toàn quốc. Luận văn đã thu thập và phân tích yêu cầu chức năng, phi chức năng, chuyển tiếp dữ liệu giữa Ứng dụng và máy chủ Vmap. Dựa trên đó, luận văn đã tiến hành phân tích, thiế kế chức năng, luồng dữ liệu, cấu trúc dữ liệu và mô hình trao đổi dữ liệu của Ứng dụng. Luận văn đã thực hiện (6/14 chức năng chính) của ứng dụng và tham gia đề suất hướng giải quyết của 4 vấn đề kỹ thuật chính. Kết quả của luận văn là tài liệu thu thập yêu cầu, phân tích thiết kế và ứng dụng thu thập dữ liệu Vmap Contributor phiên bản 1. Ứng dụng này đã được triển khai thử nghiệm trong khuôn khổ khóa luận tại phường Dịch Vọng Hậu, Cầu Giấy, Hà Nội và hỗ trợ chiến dịch thu thập dữ liệu địa chỉ, địa điểm trên toàn quốc. Ứng dụng đã chứng minh khả năng hỗ trợ thu thập dữ liệu thực địa cho Vmap trong chiến dịch được quản lý bởi đơn vị chuyên trách. Tuy nhiên, Ứng dụng còn nhiều yếu điểm và chưa phù hợp để cộng đồng thu thập dữ liệu độc lập và người dân có thể dễ dàng đóng góp dữ liệu. Ứng dụng hiện đang tập trung vào dữ liệu địa điểm, địa chỉ và chưa tối ưu cho dữ liệu khác như mạng lưới đường, lớp phủ, …

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Quốc hội, "Luật đo đạc và bản đồ." 2018.

[2] "• Top U.S. mapping apps by users 2018 | Statista." https://www.statista.com/statistics/865413/most-popular-us-mapping-apps-ranked-by-audience/ (accessed Sep. 01, 2020).

[3] "• Top U.S. mapping apps by reach 2018 | Statista." https://www.statista.com/statistics/865419/most-popular-us-mapping-apps-ranked-by-reach/ (accessed Sep. 01, 2020).

[4] "The Popularity of Google Maps: Trends in Navigation Apps in 2018 | The Manifest." https://themanifest.com/mobile-apps/popularity-google-maps-trends-navigation-apps-2018 (accessed Sep. 01, 2020).

[5] "Google Maps Platform Coverage Details | Google Developers." https://developers.google.com/maps/coverage (accessed Sep. 01, 2020).

[6] Google Cloud, "Google Maps Platform Prohibited Territories | Google Maps Platform | Google Cloud." .

[7] Chính phủ, "Quyết định số 677/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 18/05/2017 v/v phê duyệt đề án Hệ tri thức Việt số hóa." 2017.

[8] "Quyết định số 3264/QĐ-BKHCN về việc triển khai một số dự án trong khuôn khổ Đề án 'Phát triển Hệ tri thức Việt số hóa', Bộ Khoa học và Công nghệ,

26/10/2018."

[9] "Văn bản chỉ đạo điều hành." http://vanban.chinhphu.vn/portal/page/portal/chinhphu/hethongvanban?class_id=2&_page=1&mode=detail&document_id=194010 (accessed Sep. 01, 2020).

[10] "IN V ISIBL E C OMP U TING Open Source Data Collection in the Developing World," 2009. Accessed: Oct. 17, 2018. [Online]. Available: http://code.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

[11] "KoBoToolbox | Data Collection Tools for Challenging Environments." https://www.kobotoolbox.org/ (accessed Nov. 21, 2018).

[12] "GeoODK." http://geoodk.com/ (accessed Nov. 20, 2018).

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

[13] "Mobile Data Collection Portal." https://mdc.giscloud.com/ (accessed Nov. 20, 2018).

[14] "NextGIS | Opensource Geospatial Solutions." http://nextgis.com/ (accessed Nov. 21, 2018).

[15] "AmigoCloud - Powerful Mapping for Everyone." https://www.amigocloud.com/en/ (accessed Nov. 20, 2018).

[16] *830-1984 IEEE Guide to Software Requirements Specifications.* .

[17] I. Sommerville, "Software Engineering - 10th Edition," 2015, doi: 10.1111/j.1365-2362.2005.01463.x.

[18] T. DeMarco, "Structured Analysis and System Specification," in *Software Pioneers*, 2011.

[19] H. D. Mills, "Software engineering.," *Science (80-.).*, vol. 195, no. 4283, pp. 1199–1205, 1977, doi: 10.1126/science.195.4283.1199.

[20] OGC, "OpenGIS® Web Map Server Implementation Specification," *OGC® Stand.*, 2006, doi: http://www.opengeospatial.org/standards/wms.

[21] N. G. I. Agency, "WGS 84 and the Web Mercator Projection NGA Office of Geomatics." 2014.

[22] "Directly accessing the Bing Maps tiles - Bing Maps | Microsoft Docs." https://docs.microsoft.com/en-us/bingmaps/rest-services/directly-accessing-the-bing-maps-tiles (accessed Jun. 27, 2019).

[23] "Camera API | Android Developers." https://developer.android.com/guide/topics/media/camera (accessed Jun. 27, 2019).

[24] International Organization for Standardization, "ISO 9126: Software Engineering – Product quality," *Iso/Iec Fdis 9126-1*. 2000, doi: 10.1002/(SICI)1099-1670(199603)2:1<35::AID-SPIP29>3.0.CO;2-3.

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

[25] "ISO/IEC 25010:2011 - Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- System and software

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

quality models." https://www.iso.org/standard/35733.html (accessed Jun. 27, 2019).

[26] "Android version distribution: Are Google's faster rollout initiatives working? - Android Authority." https://www.androidauthority.com/android-version-distribution-748439/ (accessed Sep. 01, 2020).

[27] "• Mobile Apple iOS version share worldwide 2018-2020 | Statista." https://www.statista.com/statistics/1118925/mobile-apple-ios-version-share-worldwide/ (accessed Sep. 01, 2020).

[28] H. N. da Silva, G. R. Mattiello, A. T. Endo, É. F. de Souza, and S. do R. S. de Souza, "Evaluating the Impact of Different Testers on Model-based Testing," 2018, doi: 10.1145/3266003.3266012.

[29] B. P. Douglass and B. Powell, *Real-time UML : developing efficient objects for embedded systems*. Addison-Wesley, 1998.

[30] D. Weber-Wulff, "Object-oriented software engineering," *ACM SIGSOFT Softw. Eng. Notes*, 2004, doi: 10.1145/505863.505891.

[31] M. P. Ananda, H. Bernstein, K. E. Cunningham, W. A. Feess, and E. G. Stroud, "Global Positioning System (GPS) autonomous navigation," in *IEEE Symposium on Position Location and Navigation. A Decade of Excellence in the Navigation Sciences*, pp. 497–508, doi: 10.1109/PLANS.1990.66220.

[32] "GPS.gov: GPS Accuracy." https://www.gps.gov/systems/gps/performance/accuracy/ (accessed Oct. 17, 2018).

[33] "Find and improve your location's accuracy - Android - Google Maps Help." https://support.google.com/maps/answer/2839911?co=GENIE.Platform%3DAndroid&hl=en&oco=0 (accessed Sep. 01, 2020).

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com

Dịch vụ viết luận văn trọn gói website: luanvantot.com Zalo/tele 0934573149

[34] "About privacy and Location Services in iOS and iPadOS - Apple Support." https://support.apple.com/en-us/HT203033 (accessed Sep. 01, 2020).

Tham khảo miễn phí các tài liệu khác tại luanvantot.com