**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**BÁO CÁO ĐỀ TÀI**

**LẬP TRÌNH DI ĐỘNG**

***ĐỀ TÀI:* XÂY DỰNG ỨNG DỤNG TRA CỨU TRẠM XE BUS**

**Giảng viên hướng dẫn** **: Trương Bá Thái**

**Sinh viên thực hiện: Trương Huỳnh Hòa N15DCCN156**

**Nguyễn Thanh Duy N15DCCN165**

**Trần Thanh Hiệp N15DCCN177 Dương Đình Hạnh N15DCCN191 Trần Hữu Thế N15DCCN151**

TP. Hồ Chí Minh – 2019

CẢM ƠN

Chúng em xin chân thành cảm ơn thầy **Trương Bá Thái** – Giảng viên bộ môn **Lập trình di động** đã hướng dẫn và giúp đỡ chúng em trong quá trình nghiên cứu học tập và làm đề tài bộ môn Lập trình di động.

MỤC LỤC

[CẢM ƠN 2](#_Toc8589886)

[MỤC LỤC 3](#_Toc8589887)

[DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT 4](#_Toc8589888)

[CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI 6](#_Toc8589889)

[1.1 Sơ lược đề tài 6](#_Toc8589890)

[1.2 Lý do chọn đề tài 6](#_Toc8589891)

[1.3 Công cụ sử dụng làm đề tài 6](#_Toc8589892)

[1.4 Chức năng của chương trình 6](#_Toc8589893)

[CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ 8](#_Toc8589894)

[2.1 SRS và SDS Document 8](#_Toc8589895)

[CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT 35](#_Toc8589896)

[3.1 Mô tả chi tiết 35](#_Toc8589897)

[CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN 51](#_Toc8589898)

[4.1 Ưu điểm: 51](#_Toc8589899)

[4.2 Nhược điểm: 52](#_Toc8589900)

[4.3 Hướng phát triển: 52](#_Toc8589901)

[CHƯƠNG 5. TÀI LIỆU THAM KHẢO 53](#_Toc8589902)

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Các chữ viết tắt/ký hiệu | Cụm từ đầy đủ |
| 1 | CSDL | Cơ sở dữ liệu |
| 2 | MVC | Model View Controller |

# GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

## Sơ lược đề tài

Cùng với sự phát triển của nền kinh tế thì nguồn nhu cầu về nhân lực ở các Thành phố lớn ngày càng tăng cao. Bên cạnh đó là số lượng học sinh, sinh viên đang học tập ở các Thành phố lớn tang dần theo từng năm, cụ thể là Thành phố Hồ Chí Minh.

Tìm kiếm địa điểm ở một Thành phố luôn là một vấn đề lớn tồn tại trong cuộc sống của mỗi người, đặc biệt là những người ở nơi khác đến sinh sống, học tập và làm việc. Để phục vụ cho việc đi lại một cách thuận tiện, dịch vụ xe Bus Thành phố được thành lập. Do đó ứng dụng tra cứu trạm xe bus ra đời sẽ giúp cho mọi người tiết kiệm được thời gian trong việc tìm kiếm tuyến/ trạm cần đi.

## Lý do chọn đề tài

Tìm kiếm luôn là một công việc vất vả và tốn nhiều thời gian.

Chúng em chọn đề tài Ứng dụng tra cứu trạm xe Bus này nhằm khắc phục nhược điểm tìm kiếm thủ công, cải thiện năng suất chính xác và đạt hiểu quả cao.

## Công cụ sử dụng làm đề tài

* Ngôn ngữ Java để lập trình Android
* Android Studio để soạn thảo chương trình mã lệnh

## Chức năng của chương trình

Chương trình có các chức năng sau:

Tra cứu toàn bộ tuyến xe

* Tải toàn bộ tuyến xe bus trong CSDL trên host về thông qua WebService.
* Chọn vào một tuyến sẽ có hai thông tin sau: Tất cả Trạm của Tuyến thông qua hai lượt (đi và về) và Thông tin chi tiết của Tuyến.
* Các Trạm trong Tuyến được nối với nhau bằng đường vẽ Polyline.

Tìm kiếm tuyến xe phù hợp thông qua hai địa chỉ được nhập vào

* Cung cấp địa chỉ đang đứng
* Cung cấp địa chỉ đích đến
* Kiểm tra xem trạm nào gần địa chỉ đang đứng nhất trong vòng 1000 mét
* Kiểm tra xem trạm nào gần địa chỉ đích đến nhất trong vòng 1000 mét
* Nếu có hai trạm thỏa điều kiện, kiểm tra xem hai trạm này có cùng thuộc một tuyến và thỏa mãn tính chất trạm trước, trạm sau trong cùng một tuyến
* Nếu thỏa mãn các điều kiện trên thì trả về tuyến xe phù hợp, chọn vào tuyến sẽ có hai thông tin sau: Hướng dẫn cách bắt tuyến xe tại trạm nào, xuống xe tại trạm nào và Tất cả các trạm đi qua trong tuyến xe

Đánh dấu tuyến xe yêu thích

* Đánh dấu vào tuyến xe bất kỳ để lưu lại tuyến xe yêu thích cho lần tìm kiếm sau dễ dàng hơn
* Bỏ đánh dấu để hủy lưu tuyến xe yêu thích

Tải dữ liệu xe bus offline

* Tải CSDL về lưu trong máy Client để khi không có kết nối mạng người dung vẫn có thể thực hiện chức năng của ứng dụng
* Thực hiện chức năng tra cứu tuyến xe ở chế độ offline, không thực hiện chức năng tìm kiếm tuyến xe ở chế độ offline

Hỗ trợ đa ngôn ngữ

* Hỗ trợ hai ngôn ngữ chính là: English và Tiếng Việt

Nhận thông báo khi ứng dụng có nội dung mới

* Mỗi người dùng khi cài đặt ứng dụng sẽ được tạo một mã Token từ Firebase Server.
* Ứng dụng sẽ gởi mã Token này tới CSDL được đặt trên host để lưu lại, dùng trong trường hợp Admin thông báo tin tức đến các máy Client.

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ

## SRS và SDS Document

Hình 2.1.1. Màn hình khởi động ứng dụng

* Đây là màn hình đầu tiên được chạy trước khi vào màn hình chính để sử dụng các tính năng của ứng dụng.
* Thanh trạng thái chạy được đặt thời gian.

Hình 2.1.2. Màn hình bắt đầu ứng dụng

* Hiển thị bản đồ.
* Hiển thị vị trí hiện tại đang đứng.
* Hiển thị danh sách các trạm xe bus mà ứng dụng cung cấp bằng các marker màu xanh trên bản đổ.
* ImageView này là menu của ứng dụng, khi chọn vào sẽ hiển thị một Bottom Sheet Dialog chứa các sự lựa chọn có trong menu.
* ImageView này chứa hai chức năng chính của ứng dụng là tra cứu và tìm kiếm tuyến/ trạm xe, khi chọn vào sẽ hiển thị một ListView chứa hai chức năng.
* Button chỉ vị trí hiện tại của người dùng, chọn vào thì Marker màu đỏ trên bản đồ sẽ nhảy về vị trí hiện tại người dùng đang đứng.

Hình 2.1.3. Màn hình chức năng menu của ứng dụng

* Có ba lựa chọn chính trong Bottom Sheet Dialog là:
* Tải dữ liệu về để sử dụng trong trường hợp không có kết nối Internet (Update data).
* Chọn ngôn ngữ cho ứng dụng (Choose language).
* Xem thông tin ứng dụng (View information).
* Khi chọn vào “Update data” sẽ hiển thị một Activity cho phép người dùng Tải dữ liệu về máy.
* Khi chọn vào “Choose language” sẽ hiển thị một Activity cho phép người dùng thay đổi ngôn ngữ sử dụng trong ứng dụng.
* Khi chọn vào “View information” sẽ hiển thị một Activity mô tả thông tin của ứng dụng.

Hình 2.1.4. Màn hình cập nhật dữ liệu trong menu

* Giao diện khi ứng dụng chưa được cập nhật dữ liệu về máy.
* Khi nhấn vào Button “Update” thì sẽ thực hiện các công việc sau:
* Hiển thị Dialog xác minh tiến trình cập nhật dữ liệu.
* Khi đồng ý cập nhật dữ liệu thì hiển thị thanh chạy tiến trình cập nhật.
* Cấu hình vị trí lưu SQLite cho ứng dụng trong máy người dùng.
* Lấy SQLite trong thư mục Assets và tiến hành lưu vào vị trí đã cấu hình.
* Lưu lại ngày cập nhật dữ liệu SQLite gần nhất vào Shared Preferences.
* Lấy ngày cập nhật đã lưu trong Shared Preferences hiển thị lên giao diện.

Hình 2.1.5. Màn hình xác minh cập nhật dữ liệu

Hình 2.1.6. Màn hình tiến trình cập nhật dữ liệu

Hình 2.1.7. Màn hình cập nhật dữ liệu hoàn thành

* Khi đã cập nhật xong, nhưng lại tiếp tục nhấn vào Button “Update” thì thông báo “dữ liệu đã được cập nhật” hiển thị trên giao diện.

Hình 2.1.8. Màn hình thông báo dữ liệu đã được cập nhật

Hình 2.1.9. Màn hình chọn ngôn ngữ trong menu

* Ngôn ngữ mặc định của chương trình là English.
* Chọn ngôn ngữ phù hợp bằng cách chọn vào Radio Button tương ứng và nhấn Button “OK” để:
* Thay đổi ngôn ngữ theo lựa chọn trên giao diện.
* Lưu ngôn ngữ đã thay đổi vào Shared Preferences để khi khởi động lại vẫn giữ được ngôn ngữ đã thay đổi trong lần sử dụng trước.
* Nhấn Button “Close” để đóng lại Activity thay đổi ngôn ngữ.

Hình 2.1.10. Màn hình sau khi thay đổi ngôn ngữ

Hình 2.1.11. Màn hình thông tin ứng dụng trong menu

Hình 2.1.12. Màn hình hai chức năng chính của ứng dụng

* Khi chọn chức năng tra cứu tuyến xe (Search) sẽ kiểm tra tình trạng kết nối mạng của điện thoại trước khi mở giao diện tra cứu.
* Nếu không có kết nối mạng, chương trình sẽ kiểm tra ứng dụng đã tải SQLite về để sử dụng cho OFFLINE chưa, nếu chưa thì sẽ chuyển tới màn hình cập nhật dữ liệu, nếu đã tải về rồi thì hiện màn hình tra cứu với danh sách các tuyến xe được truy xuất từ SQLite.
* Nếu có kết nối mạng thì hiện màn hình tra cứu với danh sách các tuyến xe được truy xuất tới WebService.

Hình 2.1.13. Màn hình yêu cầu cập nhật dữ liệu SQLite

Hình 2.1.14. Màn hình danh sách tuyến xe

* Hiển thị danh sách tuyến xe phục vụ công việc tra cứu.
* Chọn vào ImageView bóng đèn để lưu lại tuyến xe yêu thích để lần sau tra cứu tuyến chỉ cần vào Tab “Saved” để chọn các tuyến cần lấy thông tin.
* Tra cứu tuyến cần lấy thông tin nhanh hơn bằng bộ lọc tuyến, khi điền mã số tuyến trên Edit Text “Search”, chương trình sẽ lọc các tuyến khớp với ký tự “mã số tuyến” được nhập vào.

Hình 2.1.15. Màn hình danh sách tuyến xe với lựa chọn yêu thích

Hình 2.1.16. Màn hình danh sách tuyến xe đã lưu

Hình 2.1.17. Màn hình lọc tuyến xe tra cứu với bộ lọc

* Khi chọn vào một tuyến xe trong danh sách tuyến xe trên, một Activity được mở ra với Mã số tuyến, Tên tuyến, Button chọn lượt của tuyến và hai Tab chính là “Station” và “Information”.
* Tab “Station” chứa danh sách các trạm thuộc tuyến xe:
* Các trạm được tạo với Marker có icon xe bus mày xanh.
* Các trạm được kết nối với nhau bằng cách vẽ Polyline, để hướng dẫn người sử dụng về đường đi giữa các trạm với nhau.
* Khi chọn vào một trạm trong danh sách các trạm của tuyến xe thì con trỏ sẽ nhảy tới Marker ứng với trạm đó.
* Thời gian được hiển thị bằng phút bên phải mỗi trạm là thời gian tính từ trạm đầu tiên đến trạm đó.
* Tab “Information” chứa thông tin tổng quát của tuyến xe như: Mã tuyến; Tên tuyến; Thời gian hoạt động; Danh sách các trạm của lượt đi, lượt về ứng với tuyến; Chiều dài tuyến; Thời gian chạy của một tuyến; Thời gian giãn cách tuyến.
* Khi nhấn vào Button chọn lượt:
* “GoOn” đây là lượt đi của tuyến xe, sau đó danh sách các trạm ứng với lượt đi của tuyến sẽ được hiển thị bên Tab “Station”.
* “GoBack” đây là lượt về của tuyến xe, sau đó danh sách các trạm ứng với lượt về của tuyến sẽ được hiển thị bên Tab “Station”.

Hình 2.1.18. Màn hình danh sách các trạm dừng của tuyến xe

Hình 2.1.19. Màn hình thông tin tổng quát của tuyến xe

* Khi chọn chức năng tìm kiếm tuyến xe (Find), một Activity tìm kiếm sẽ được mở ra với hai Edit Text tương ứng với hai ô nhập vào điểm đầu và điểm đích trong việc tìm kiếm tuyến xe; một ImageView chuyển đổi nội dung trong hai ô nhập cho nhau; Button “Find” và một Button “Exit”.
* Khi nhấn vào một ô nhập EditText để nhập địa điểm:
* Nhập bằng AutoplaceComplete API của Google (chưa thực hiện được vì thiếu kinh phí trong việc đăng ký sử dụng dịch vụ).
* Nhập thủ công địa điểm.
* Khi nhấn vào ImageView chuyển đổi , nội dung của hai ô nhập sẽ được hoán đổi vị trí cho nhau.

Hình 2.1.20. Màn hình tìm kiếm tuyến xe của ứng dụng

* Khi nhấn vào Button “Find” chương trình sẽ kiểm tra tình trạng kết nối mạng của điện thoại.
* Nếu không có kết nối mạng thì không thể tìm kiếm tuyến xe, lúc đó thông báo sẽ được hiển thị trên giao diện.
* Khi cung cấp địa chỉ không khả thi cho điểm đầu hoặc điểm đích thì thông báo không tìm thấy điểm đầu hoặc không tìm thấy điểm cuối sẽ được hiển thị trên giao diện.
* Khi cung cấp địa chỉ khả thi thì chương trình bắt đầu xử lý:
* Lấy danh sách tối đa với 5 Address được tìm thấy từ điểm đầu và 5 Address được tìm thấy từ điểm đích.
* Lấy ra Address đầu tiên trong danh sách điểm đầu và Address đầu tiên trong danh sách điểm đích.
* Từ Address điểm dầu và Address điểm đích, lấy ra được Location (gồm vĩ độ, kinh độ) của điểm đầu và Location của điểm đích.
* Lấy danh sách tất cả các trạm có trong cơ sở dữ liệu thông qua WebService, sau đó duyệt qua từng trạm trong danh sách:
* Mỗi trạm sẽ có một Location tương ứng.
* So sánh Location của điểm đầu với Location của từng trạm trong danh sách để tìm ra trạm gần với điểm đầu nhất (trong khoảng cách 1000 mét).
* So sánh Location của điểm đích với Location của từng trạm trong danh sách để tìm ra trạm gần với điểm đích nhất (trong khoảng cách 1000 mét).
* Khi không tìm thấy trạm gần với điểm đầu hoặc trạm gần với điểm đích thì thông báo không tìm thấy tuyến xe phù hợp với địa chỉ cung cấp sẽ hiển thị trên giao diện.
* Khi tìm thấy trạm gần với điểm đầu và trạm gần với điểm đích thì:
* Lấy danh sách thông tin trạm gần với điểm đích trong từng “tuyến theo lượt” mà có chứa trạm gần với điểm đích.
* Kiểm tra trạm gần điểm đầu với từng trạm gần điểm đích trong danh sách trên, nếu hai trạm này cùng thuộc một tuyến theo một lượt nào đó mà số thứ tự của trạm gần điểm đầu nhỏ hơn số thứ tự của trạm gần điểm cuối thì cho vào danh sách các tuyến xe phù hợp được tìm thấy.
* Khi không tìm thấy tuyến xe nào trong danh sách các tuyến xe phù hợp được tìm thấy với thông tin hai trạm (trạm gần với điểm đầu và trạm gần với điểm đích) thì thông báo không tìm thấy tuyến xe phù hợp với địa chỉ cung cấp sẽ hiển thị trên giao diện.
* Khi tìm thấy tuyến xe trong danh sách các tuyến xe phù hợp được tìm thấy với thông tin hai trạm (trạm gần với điểm đầu và trạm gần với điểm đích) thì hiện danh sách đó trên một Activity chỉ dẫn dưới dạng một ListView.
* Khi chọn vào một tuyến trong danh sách chỉ dẫn trên thì một Activity chỉ dẫn chi tiết xuất hiện với các thông tin:
* Chiều dài quãng đường đi bộ đến trạm đầu tiên để bắt xe bus tại vị trí đang đứng.
* Chiều dài quãng đường đi xe bus từ trạm đầu tiên đến trạm đích.
* Chi tiết cách đi trong tuyến này.
* Các trạm dừng đi qua được tính từ trạm đầu đến trạm đích.
* Các trạm dừng được hiển thị bằng các Marker với icon xe bus màu xanh trên bản đồ.
* Các trạm dừng được kết nối với nhau bằng cách vẽ Polyline giữa các trạm dừng.
* Khi nhấn vào một trạm dừng trong danh sách các trạm dừng mà tuyến xe này đi qua thì con trỏ trên bản đồ sẽ nhảy đến Marker ứng với trạm dừng đó.

Hình 2.1.21. Màn hình tìm kiếm khi không có kết nối mạng

Hình 2.1.22. Màn hình tìm kiếm không tìm thấy địa chỉ cung cấp

Hình 2.1.23. Màn hình tìm kiếm không tìm thấy tuyến với địa chỉ cung cấp

Hình 2.1.24. Màn hình tìm kiếm tìm thấy tuyến với địa chỉ cung cấp

Hình 2.1.25. Màn hình chi tiết tuyến xe tìm thấy với địa chỉ cung cấp

Hình 2.1.26. Màn hình các trạm dừng của tuyến xe tìm thấy với địa chỉ cung cấp

Hình 2.1.27. Cơ sở dữ liệu của ứng dụng

# CÀI ĐẶT

## Mô tả chi tiết

Sau đây là code mô tả những phân tích thiết kế được xây dựng ở Chương 2:

* Mô tả hình 2.1.1

* Mô tả hình 2.1.2
* Mô tả hình 2.1.3
* Mô tả hình 2.1.6
* Mô tả hình 2.1.7

* Mô tả hình 2.1.10
* Mô tả hình 2.1.12 và hình 2.1.13
* Mô tả hình 2.1.14
* Mô tả hình 2.1.15
* Mô tả hình 2.1.16
* Mô tả hình 2.1.17
* Mô tả hình 2.1.18 và hình 2.1.19
* Mô tả hình 2.1.21
* Mô tả hình 2.1.22
* Mô tả hình 2.1.23
* Mô tả hình 2.1.24

# KẾT LUẬN

## Ưu điểm:

Đã xây dựng được một ứng dụng tra cứu trạm xe bus đơn giản giúp người dùng tra cứu, tìm kiếm tuyến/ trạm xe một cách dễ dàng hơn. Giúp người quản trị hệ thống có thể thêm, chỉnh sửa tuyến/ trạm một cách dễ dàng, cũng có thể dễ dàng kiểm soát số lượng tuyến/ trạm xe. Nhóm em đã xây dựng ứng dụng Web dựa trên mô hình 3 lớp MVC

Ưu điểm của mô hình 3 lớp:

Trước hết phải nói rằng việc tổ chức dự án dưới dạng mô hình 3 lớp sẽ giúp cho dự án có cấu trúc sáng sủa, rõ ràng, dễ dùng lại. Từ đó việc phát triển và bảo trì hệ thống sẽ thuận lợi hơn. Điều này giúp chúng ta tiết kiệm nhiều thời gian hơn khi mở rộng chương trình.   
Ngoài ra, mô hình này còn tạo ra một không gian làm việc rất tốt để người thiết kế giao diện, lẫn người lập trình có thể làm việc chung với nhau một cách dễ dàng. Việc phân ứng dụng ra thành 3 lớp cũng thuận lợi cho việc phân chia nhiệm vụ của các lập trình viên theo các lớp khác nhau. Mỗi người sẽ xây dựng và phát triển theo một module riêng và dễ dàng kết hợp lại

Ưu điểm CSDL

* Giảm trùng lặp thông tin ở mức thấp nhất, đảm bảo tính nhất quán và toàn vẹn dữ liệu.
* Đảm bảo dữ liệu được truy xuất theo nhiều cách khác nhau, từ nhiều người khác nhau và nhiều ứng dụng khác nhau.

## Nhược điểm:

* Vì thời gian ngắn, học nhiều môn khác và học sử dụng ngôn ngữ mới, tuy đề tài đã hoàn thành nhưng vẫn còn nhiều hạn chế
* WebService chưa hoàn thiện về thuật toán làm cho việc tìm kiếm, tra cứu trạm trở nên chậm hơn.
* Android chưa hoàn thiện về thuật toán trong việc triệu gọi WebService làm cho ứng dụng Mobile tải dữ liệu chậm hơn.
* Chương trình chỉ mang tính chất tìm hiểu WebService chưa có khả năng ứng dụng vào thực tế.
* Giao diện thiết kế còn sơ sài chưa được chuyên nghiệp.
* Chưa áp dụng được API Place Autocomplete vì lý do kinh phí.

## Hướng phát triển:

* Tối ưu hóa thuật toán trong các phương thức của WebService.
* Tối ưu hóa việc triệu gọi WebService trên Mobile Application để ứng dụng tải dữ liệu về nhanh hơn.
* Áp dụng được API Place Autocomplete của Google.
* Khai thác thêm các tiện ích của Firebase Service.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Slide bài giảng môn Lập trình di động của giảng viên Trương Bá Thái |
| [2] | Slide bài giảng 6\_BG\_PhattrienPhanmemHuongdichvu của giảng viên Huỳnh Trung Trụ |
| [3] | Lập trình Android qua các ví dụ của Thầy Trần Duy Thanh <https://duythanhcse.wordpress.com/> |
| [4] | Tài liệu hướng dẫn lập trình Java, Cơ sở dữ liệu  [https://o7planning.org](https://o7planning.org/) |