TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

──────── \* ───────

ĐỒ ÁN

**TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**TÊN ĐỀ TÀI**

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG GỌI XE ONLINE**

Sinh viên thực hiện : **Hoàng Khắc Hiếu**

Lớp CN - CNTT K59

Giáo viên hướng dẫn : **TS**. **Nguyễn Nhất Hải**

HÀ NỘI 2018

PHIẾU GIAO NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

1. Thông tin về sinh viên

* Họ và tên sinh viên: Hoàng Khắc Hiếu
* Điện thoại liên lạc: 01636458600 Email: [20146271@student.hust.edu.vn](mailto:20146271@student.hust.edu.vn)
* Lớp: CN - CNTT K59 Hệ đào tạo: Đại học chính quy
* Đồ án tốt nghiệp được thực hiện tại: Bộ môn Công nghệ phần mềm, Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông, Đại học Bách Khoa Hà Nội.
* Thời gian làm ĐATN: Từ 01/2018 đến xx/2018.

1. Mục đích nội dung của ĐATN

* Xây dựng hệ thống gọi xe online trên thiết bị di động

1. Các nhiệm vụ cụ thể của ĐATN

* Khảo sát nhu cầu người dùng về hệ thống tra cứu gọi xe online
* Khảo sát các ứng dụng trên thị trường có chức năng tương tự.
* Phân tích các chức năng cần có cho hệ thống.
* Tìm hiểu các công nghệ, giải pháp cho hệ thống.
* Phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống.

1. Lời cam đoan của sinh viên:

* Tôi *Hoàng Khắc Hiếu* cam kết ĐATN là công trình nghiên cứu của bản thân tôi dưới sự hướng dẫn của *TS.* *Nguyễn Nhất Hải*.
* Các kết quả nêu trong ĐATN là trung thực, không phải là sao chép toàn văn của bất kỳ công trình nào khác.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Hà Nội, ngày tháng năm 2018*  Tác giả ĐATN  *Hoàng Khắc Hiếu* |

1. Xác nhận của giáo viên hướng dẫn về mức độ hoàn thành của ĐATN và cho phép bảo vệ:

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Hà Nội, ngày tháng năm 2018*  Giáo viên hướng dẫn  *TS. Nguyễn Nhất Hải* |

TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**Ngày nay, với sự phổ cập rộng rãi của minh, điện thoại di động đã trở thành một trong những công cụ liên lạc thiết yếu của con người. Ngoài chức năng liên lạc, cùng với sự phát triển của công nghệ, kết nối toàn cầu, điện thoại di động còn được trang bị nhiều ứng dụng giải trí, định vị, mua sắm, thanh toán trực tuyến,… Các ứng dụng di động cũng được chú trọng phát triển, ứng dụng nhiều công nghệ mới, góp phần nâng cao hiệu của công việc, tiết kiệm thời gian, tiền bạc cho con người.**

Hiện nay tại Việt Nam, với hơn một nửa dân số thường xuyên được tiếp cận với Internet, kèm theo đó là sự chuyển đổi từ mô hình thương mại truyền thống sang thương mại điện tử ngày càng mạnh mẽ, nhu cầu đi lại, vận chuyển hàng hóa của người dân ngày càng lớn. Tuy nhiên, với thách thức về giao thông do vấn đề mật độ dân cư cao, hạ tầng giao thông hạn chế nên không phải ai cũng có thể đầu tư phương tiện đi lại, vận chuyển riêng cho mình. Không có khả năng quảng cáo, tiếp cận thị trường khiến cho những tài xế cung cấp dịch vụ đi lại, vận chuyển gặp khó khăn trong việc cung cấp dịch vụ của mình trong khi đó phía người dân cũng phải loay hoay tìm kiếm thông tin mỗi khi có nhu cầu đi lại, vận chuyển, gây ra nhiều bất cập.

Chính vì nhu cầu cấp thiết đó, với mục tiêu xây dựng một hệ thống thông tin kết nối giữa tài xế với người dân có nhu cầu đi lại, tận dụng thế mạnh của thiết bị di động thông minh đồng thời kết hợp nghiên cứu phân tích các ứng dụng đã có trên thị trường. Đồ án tập trung xây dựng thiết kế tổng thể cho ứng dụng, tích hợp các công nghệ , dịch vụ mới, hữu ích cho người sử dụng.

Nội dung báo cáo gồm các phần sau:

**Chương 1:** *Đặt vấn đề.*

Nội dung chương 1 tập trung vào giới thiệu bài toán, tìm hiểu yêu cầu và đưa ra định hướng giải pháp và công nghệ cho bài toán.

**Chương 2:** *Công nghệ sử dụng.*

Nội dung chương 2 trình bày tóm tắt về các công nghệ được sử dụng trong ứng dụng.

**Chương 3:** *Khảo sát và mô hình hóa yêu cầu.*

Nội dung chương 3 dựa vào các khảo sát nhu cầu người dùng và tiến hành phân tích chức năng của hệ thống.

**Chương 4:** *Phân tích, thiết kế, xây dựng hệ thống và đánh giá kết quả.*

Nội dung chương 4 trình bày các phân tích thiết kế của hệ thống, thiết kế cấu trúc dữ liệu và xây dựng phát triển hệ thống.

**Chương 5:** *Kết luận và hướng phát triển.*

Chương 5 sẽ trình bày tóm tắt các nội dung mà đồ án đã đạt được, đồng thời đánh giá ưu và nhược điểm của hệ thống cùng với định hướng giải pháp trong tương lai.

CHƯƠNG I: ĐẶT VẤN ĐỀ

* 1. **Giới thiệu bài toán**

Kinh tế ngày càng phát triến, chất lượng cuộc sống được cải thiện, nhu cầu đi vận chuyển hàng hóa lại ngày càng gia tăng. Chính vì thế các mô hình dịch vụ đi lại , vận chuyển như xe ôm, taxi, xe tải chở hàng theo yêu cầu,... ra đời, phục vụ nhu cầu của xã hội.

Tuy nhiên sau một thời gian dài phát triển, những mô hình kể trên không còn bắt kịp xu hướng phát triển, trở nên lỗi thời và phát sinh nhiều điểm tiêu cực. Trên đường phố Việt Nam hiện nay, không khó để bắt gặp hình ảnh những chiếc xe máy chở hàng cồng kềnh, gánh trên mình khối lượng hàng hóa quá quy định. Hay thực trạng xe taxi chặt chém khách hàng, đi đường vòng để tăng thêm cước. Người dân mua sắm hàng hóa nhưng phải loay hoay mất thời gian tìm đơn vị vận chuyển trong khi lực lượng xe tải chở hàng lại không tiếp cận được khách hàng vì phương thức liên lạc còn hạn chế.

Thêm nữa, trong vài năm gần đây với sự gia nhập của các mô hình mới như Uber, Grab, thị trường dịch vụ đi lại, vẩn chuyển biến động mạnh mẽ. Kèm theo đó là các chủ trương chính sách giảm thiểu các phương tiện cá nhân, giảm tải cho hệ thống giao thông của Nhà nước được đăng hằng ngày trên các phương tiện thông tin cho thấy nhu cầu cấp thiết về một hệ thống kết nối nhu cầu đi lại, vận chuyển giữa người dân và tài xế.

Cùng với đó, qua quá triình khảo sát trên thị trường, các ứng dụng vẫn chưa giải quyết được yêu cầu bài toan đặt ra, nếu có cũng còn thiếu một số chức năng, cung cấp các dịch vụ một cách toàn diện.

Chính vì vậy, yêu cầu đặt ra là xây dựng một hệ thống thông tin giúp kết nối người có nhu cầu đi lại, vận chuyển hàng hóa với các tài xế cung cấp dịch vụ. Dựa trên lợi thế về sự phổ biến của thiết bị điện thoại di dộng thông minh và các công nghệ tiên tiến có sẵn để tạo nên một giải pháp nhanh chóng và tiện lợi nhất.

* 1. **Một số định hướng, giải pháp về công nghệ**
     1. **Tổ chức hệ thống**

Hệ thống được xây dựng theo mô hình Client – Sever, trong đó:

* Client: là ứng dụng trên thiết bị chạy hệ điều hành Android, với đối tượng hướng đến là: tài xế, khách hàng và quản trị viên. Dựa trên vai trò và tính chất của từng đối tượng ứng dụng sẽ cung cấp chức năng tương ứng. Ứng dụng đáp ứng tiêu chí đơn giản, thao tác nhanh gọn, cung cấp thông tin đầy đủ, chính xác.
* Server: xây dựng dựa trên **ASP.NET Web API** và **Firebase.** Trong đó **ASP.NET Web API** là framework cung cấp các api giúp client có thể truy xuất thông tin còn **Firebase** với Realtime Database giúp trao đổi thông tin về vị trí liên tục giữa tài xế với khách hàng.
  + 1. **Hệ thống cơ sở dữ liệu**

Hệ thống cơ sở dữ liệu chủ yếu tập trung lưu trữ trên sever, sử dụng kiểu lưu trữ dữ liệu dạng SQL. Phía Client truy xuất CSDL thông qua các API được viết sẵn.

* + 1. **Công nghệ bản đồ**

Bản đồ là một thanh phần quan trọng của ứng dụng. Hầu hết các chức năng được xây dựng dựa trên việc xử lý , hiển thị thông tin trên bản đồ. Bản đồ cho phép người dùng tìm kiếm địa điểm, theo dõi việc di chuyển, kèm theo đó là các tính năng tự động lập tuyến đường, tính toán thời gian trung bình, ước lượng khoảng cách …

Hiện nay có rất nhiều nền tảng bản đồ được cung cấp, phát hành có thể kể đến như: Bing Maps (Microsoft), Here (Nokia), Foursquare (Foursquare) … Trong đó, Google Maps với lợi thế là nền tảng đáng tin cậy và được sử dụng bởi rất nhiều nhà phát triển khi muốn xây dựng các tính năng liên quan đến bản đồ. Chính vì vậy, sinh viên đã quyết định sử dụng nền tảng này trong ứng dụng của mình. Cụ thể là nhóm giải pháp Google Maps API sau:

* ***Google Play services location API***: Công nghệ này giúp ta khai thác xây dựng các tính năng thông minh dựa trên vị trí.
* ***Google Maps API***: Cho phép nhúng bản đồ Google Maps vào ứng dụng. Các thông tin về vị trí, tuyến đường, các địa điểm,… sẽ được hiển thị trực tiếp lên bản đồ.
* ***Google Maps Directions API***: Có chức năng tính toán đường đi giữa các vị trí. Qua đó bạn có thể xem hướng dẫn đường đi cụ thể cho các phương thức di chuyển, bao gồm: lái xe, đi bộ hoặc đi xe đạp.
* ***Google Places API***: Tự động hoàn chỉnh và cập nhật thêm thông tin về vị trí hiện tại.
  + 1. **Giải pháp về xử lý dữ liệu thời gian thực**

Hệ thống không chỉ cho phép người dùng theo dõi vị trí trực tuyến mà còn hỗ trợ hệ thống nhắn tin trao đổi trực tiếp giữa người dùng và tài xế. Chính vì vậy yêu cầu của hệ thống đòi hỏi phải thực hiện tốt việc xử lý dữ liệu theo thời gian thực. Để thực hiện tính năng này, ứng dụng sử dụng **Firebase Realtime Database** để xử lý, đồng bộ hóa các dữ liệu giữa các thiết bị theo thời gian thực.

***Firebase Realtime Database*** *là một hệ thống cơ sở dữ liệu được lưu trữ trên đám mây. Dữ liệu được lưu trữ dưới dạng JSON và được đồng bộ hóa theo thời gian thực tới mọi thiết bị kết nối với nó. Khi bạn xây dựng các ứng dụng nền tảng cho iOS, Android và* JavaScript SDKs*, tất cả khách hàng của bạn sẽ chia sẻ một phiên bản CSDL theo thời gian thực và tự động cập nhật những dữ liệu mới nhấ khi có sự thay đổi.*

* + 1. **Giải pháp xác thực người dùng**

Hệ thống không chỉ cho phép tra cứu các dịch vụ mà còn nhắm tới mục tiêu cung cấp các dịch vụ (có phí hay miễn phí) tới người dùng. Chính vì vậy, yêu cầu của hệ thống đòi hỏi phải thực hiện tốt việc xác thực người dùng. Hiện nay việc xác thực người dùng thường thông qua 3 phương pháp phổ biến là: xác thực qua email, qua số điện thoại và Facebook. Để đáp ứng tính năng này, ứng dụng tích hợp giải pháp **Firebase Authentication** của Google.

*Hầu hết các ứng dụng cần biết danh tính của người dùng. Biết được danh tính của người dùng cho phép ứng dụng lưu trữ an toàn dữ liệu người dùng trên đám mây và cung cấp trải nghiệm cá nhân giống nhau trên tất cả các thiết bị của người dùng.*

*Firebase Authentication cung cấp các dịch vụ phụ trợ, SDK dễ sử dụng và các thư viện UI để xác thực người dùng đến ứng dụng của bạn. Nó hỗ trợ xác thực bằng cách sử dụng mật khẩu, số điện thoại, các nhà cung cấp nhận dạng liên kết phổ biến như Google, Facebook và Twitter và nhiều hơn nữa.*

* + 1. **Giải pháp lưu trữ tập tin, hình ảnh**

Vì hệ thống cung cấp các dịch vụ liên quan đến các phương tiện giao thông (ô tô, xe máy,…) nên yêu cầu cung cấp các hình ảnh, mô tả về phương tiện, các loại giấy phép, giấy xác nhận, hình ảnh đại diện của người dùng,… Do đó, cần phải có một giải pháp lưu trữ tốt các tập tin, hình ảnh kể trên. Để thực hiện điều này, hệ thống sử dụng giải pháp **Firebase Cloud Storage** của Google

***Cloud Storage*** *là dịch vụ lưu trữ đối tượng mạnh mẽ, đơn giản và tiết kiệm chi phí. Các Firebase SDK cho Cloud Storage thêm tính năng bảo mật của Google để tải lên và tải tệp cho các ứng dụng Firebase của bạn, bất kể chất lượng mạng. Bạn có thể sử dụng SDK của chúng tôi để lưu trữ hình ảnh, âm thanh, video hoặc các nội dung do người dùng tạo khác. Trên máy chủ, bạn có thể sử dụng*[*Google Cloud Storage*](https://cloud.google.com/storage)*, để truy cập các tệp giống nhau.*

Phần giới thiệu, phân tích chi tiết hơn về các giải pháp công nghệ sẽ được trình bày ở chương tiếp theo.

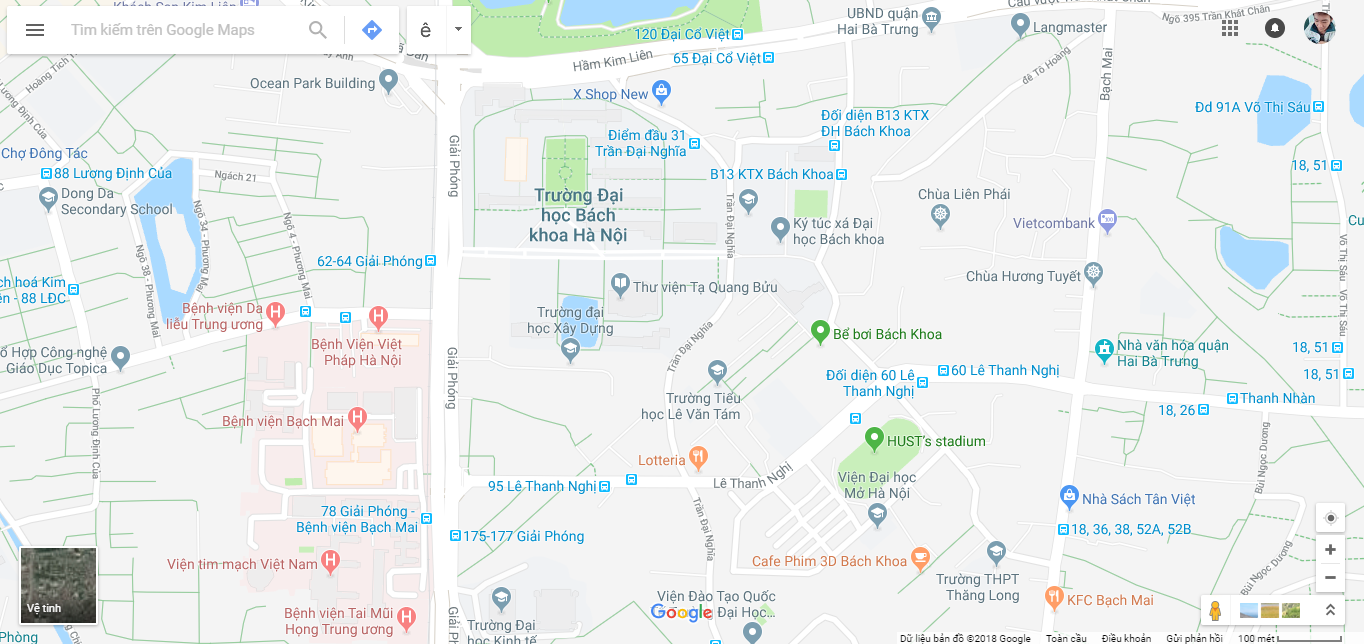
CHƯƠNG II: NGHIÊN CỨU CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ

Như đã trình bày tóm tắt trong phần phân tích một số định hướng giải pháp công nghệ ở trên, Chương này sẽ tập trung vào phân tích và giải thích rõ các giải pháp đó. Bao gồm:

1. Nhóm các giải pháp liên quan đến dịch vụ bản đồ, sử dụng các dịch vụ của ***Google Maps API.***
2. Giải pháp xử lý dữ liệu theo thời gian thực với ***Google Firebase Realtime Database***
3. Giải pháp xác thực danh tính với ***Google Firebase Authencation***
4. Giải pháp lưu trữ và quản lý tập tin với ***Google Firebase Cloud Storage***

## **2.1 Các dịch vụ liên quan đến bản đồ- Google Maps API**

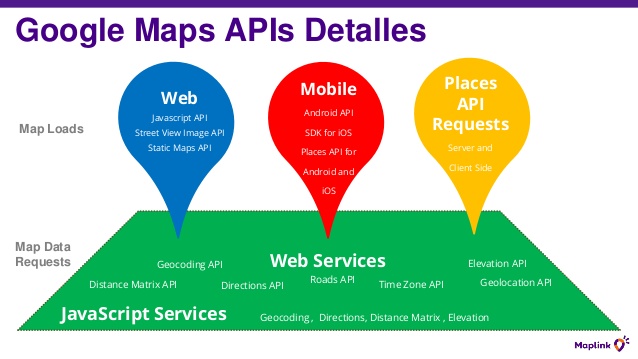
Google Map là một dịch vụ ứng dụng và công nghệ bản đồ trực tuyến miễn phí được cung cấp bởi Google. Nó cho phép thấy bản đồ đường sá, đường đi cho xe đạp, cho người đi bộ và xe hơi, và những địa điểm kinh doanh trong khu vực cũng như khắp nơi trên thế giới. Với nhiều tính năng vượt trội, Google Map là dịch vụ bản đồ số được ưa chuộng và sử dụng nhiều nhất trên thế giới.



Hình 1: Bản đồ khu vực trường đại học Bách Khoa Hà Nội chụp từ Google Map

Tháng 6/2005, Google đã cho ra mắt Google Maps API, một dịch vụ miễn phí cho phép các nhà phát triển tích hợp Google Maps vào các trang web của họ.

Google Maps API cung cấp rất nhiều các thư viện hỗ trợ mạnh mẽ cho nhà phát triển bao gồm các bộ SDK trên ứng dụng (như Place API, Android API, iOS SDK, Javascript API...) cùng với các Web Service API (như Directions API, Roads API...).

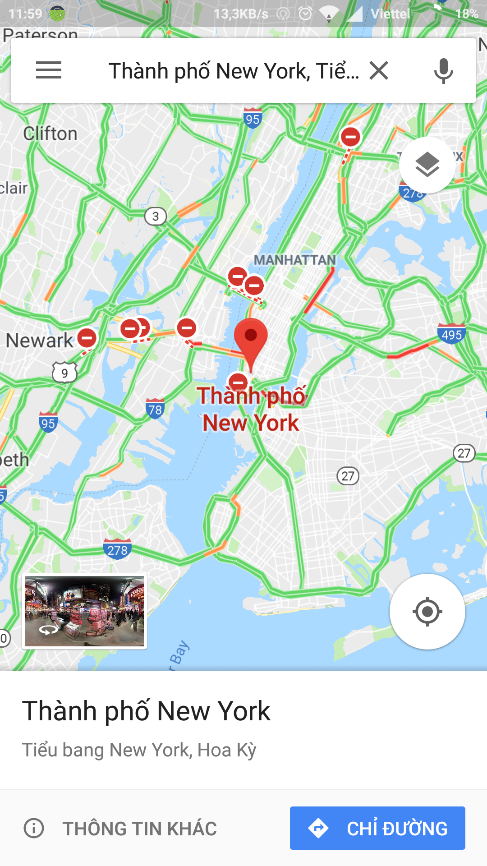


Hình 2: Các thành phần của Google Map API [ Nguồn: Maplink ]

Đến thời điểm hiện tại, Google Map API đã được nâng cấp lên phiên bản v3, không chỉ hỗ trợ cho các máy để bàn truyền thống mà cho cả các thiết bị di động; các ứng dụng nhanh hơn và nhiều hơn .

2.1.1 Tích hợp Google Map bằng Android API

Với mục tiêu ban đầu là xây dựng hệ thống phía client trên nền tảng Android nên ứng dụng được tích hợp Android API để xử lý hiển thị bản đồ. Việc tích hợp và sử dụng Android khá dễ dàng. Google đã cung cấp các tài liệu hướng dẫn chi tiết để lập trình viên có thể tiếp cận và phát triển ứng dụng bản đồ của mình.



Hình 3: Giao diện Google Map trên một thiết bị Android

*Với Google Maps Android API, bạn có thể thêm bản đồ dựa trên dữ liệu Google Maps vào ứng dụng của bạn. API tự động xử lý quyền truy cập vào các máy chủ của Google Maps, tải dữ liệu, hiển thị bản đồ và phản ứng lại các thao tác trên bản đồ. Bạn cũng có thể sử dụng các hàm gọi API để thêm các điểm đánh dấu, đa giác và lớp phủ vào một bản đồ cơ bản và để thay đổi chế độ xem của người dùng về một khu vực bản đồ cụ thể.*