**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

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

**Nguyễn Hoàng Huy**

**WEBSITE SO SÁNH GIÁ**

**ĐỒ ÁN NGÀNH**

**NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2020BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

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

**Nguyễn Hoàng Huy**

**WEBSITE SO SÁNH GIÁ**

**Mã số sinh viên: 1751010046**

**ĐỒ ÁN NGÀNH**

**NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Giảng viên hướng dẫn: Tiến sĩ Trương Hoàng Vinh**

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2020**

**Ý KIẾN CHO PHÉP BẢO VỆ ĐỒ ÁN CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN**

**Giảng viên hướng dẫn:**

**Sinh viên thực hiện: Lớp:**

**Ngày sinh: Nơi sinh:**

**Tên đề tài:**

**Ý kiến của giảng viên hướng dẫn về việc cho phép sinh viên được bảo vệ đồ án/ khóa luận trước Hội đồng:**

*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày … tháng … năm ……*

Người nhận xét

…………………………

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn đến các bậc thầy cô là giảng viên Khoa Công Nghệ Thông Tin trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh đã giảng dạy cho em những kiến thức từ nền tảng đến nâng cao cho em trong suốt quá trình học tập tại trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh**.**

Trong khoảng thời gian thực hiện đồ án, em đã tự mình tìm hiểu và gặp không ít những trở ngại, khó khăn. Nhưng thay vào đó, em đã may mắn nhận được nhiều sự giúp đỡ, sự động viên, khích lệ và sự chỉ bảo nhiệt tình từ thầy, cô, bạn bè và những người đi trước.

Trước hết em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến thầy – TS. Trương Hoàng Vinh, đã là người đứng ra chỉ dẫn, định hướng, giúp đỡ và nhắc nhở, tạo cho em nhiều cơ hội tốt nhất để em có thể hoàn thành đồ án môn học của mình. Chúc thầy thật nhiều sức khoẻ và đạt nhiều thành công trong công việc cũng như trong cuộc sống.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến các thầy cô của Khoa Công nghệ Thông Tin đã tận tình giảng dạy, truyền đạt cho em những kiến thức hữu ích qua các môn học, để em có thể dựa vào những kiến thức đó để hoàn thành đồ án môn học này**.**

Cuối cùng, em xin gửi lời cảm ơn đến bạn bè và anh chị khóa trên đã giúp đỡ, đóng góp ý kiến để em hoàn thành đồ án này.

Em xin chân thành cảm ơn**!**

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 9 tháng 11 năm 2020

**Sinh viên chịu trách nhiệm chính**

**thực hiện đề tài**

*(ký, họ và tên)*

 Nguyễn Hoàng Huy

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

**MỤC LỤC**

[Chương 1. GIỚI THIỆU 11](#_Toc55862718)

[1.1. Giới thiệu về ngành phát triển web 11](#_Toc55862719)

[1.2. Giới thiệu về Website so sánh giá 11](#_Toc55862720)

[1.2.1. Web so sánh giá là gì 11](#_Toc55862721)

[1.2.2. Lợi ích của website so sánh giá 12](#_Toc55862722)

[1.2.3. Cơ chế hoạt động của website so sánh giá? 13](#_Toc55862723)

[1.2.3.1. Feed dữ liệu từ các trang bán hàng online 13](#_Toc55862724)

[1.2.3.2. Crawler 13](#_Toc55862725)

[1.3. Mục tiêu đề tài 13](#_Toc55862726)

[1.4. Bố cục bài báo cáo 14](#_Toc55862727)

[Chương 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT 15](#_Toc55862728)

[2.1. Giới thiệu về Selenium 15](#_Toc55862729)

[2.1.1. Selenium là gì 15](#_Toc55862730)

[2.1.2. Selenium bao gồm những gì? 15](#_Toc55862731)

[2.1.3. Một số tính năng nổi bật chung 15](#_Toc55862732)

[2.1.4. Selenium Webdriver 16](#_Toc55862733)

[2.2. Giới thiệu về Single Page Application 17](#_Toc55862734)

[2.2.1. Lịch sử ra đời 17](#_Toc55862735)

[2.2.2. Single Page Application là gi? 17](#_Toc55862736)

[2.2.3. Ưu điểm 17](#_Toc55862737)

[2.2.4. Nhược điểm 18](#_Toc55862738)

[2.3. Giới thiệu về ReactJS 19](#_Toc55862739)

[2.3.1. Lịch sử ra đời 19](#_Toc55862740)

[2.3.2. Reactjs là gì 19](#_Toc55862741)

[2.3.3. React Js có thể làm được những gì? 19](#_Toc55862742)

[2.3.4. Props và State 19](#_Toc55862743)

[2.3.4.1. Khái niệm 19](#_Toc55862744)

[2.3.4.2. Cơ chế hoạt động 20](#_Toc55862745)

[2.3.5. Redux 20](#_Toc55862746)

[2.3.5.1. Khái niệm 20](#_Toc55862747)

[2.3.5.2. Middleware – Redux Thunk 22](#_Toc55862748)

[2.4. Giới thiệu về API 23](#_Toc55862749)

[2.4.1. Khái niệm API 23](#_Toc55862750)

[2.4.2. Các đặc điểm nổi bật của API 23](#_Toc55862751)

[2.4.3. Ưu điểm và nhược điểm 25](#_Toc55862752)

[2.4.4. Ứng dụng của API 25](#_Toc55862753)

[2.4.5. Web API 26](#_Toc55862754)

[2.4.5.1. Khái niệm 26](#_Toc55862755)

[2.4.5.2. Web API hoạt động như thế nào? 26](#_Toc55862756)

[2.4.5.3. Ưu và nhược điểm của Web API 26](#_Toc55862757)

[2.5. .NET Framework 27](#_Toc55862758)

[2.5.1. Định nghĩa 27](#_Toc55862759)

[2.5.2. Kiến trúc của .NET Framework 27](#_Toc55862760)

[2.5.3. Vai trò và ưu điểm của .NET Framework trong ứng dụng web 28](#_Toc55862761)

[2.6. Entity Framework 29](#_Toc55862762)

[2.6.1. Khái niệm 29](#_Toc55862763)

[2.6.2. Kiến trúc của Entity Framework 29](#_Toc55862764)

[2.6.2.1. Object Services 30](#_Toc55862765)

[2.6.2.2. Entity Data Model 30](#_Toc55862766)

[2.6.2.3. EntityClient Data Provider 31](#_Toc55862767)

[2.6.3. Ưu điểm và nhược điểm của Entity Framework 32](#_Toc55862768)

[2.7. LINQ 33](#_Toc55862769)

[2.8. Giới thiệu về Firebase 34](#_Toc55862770)

[2.8.1. Firebase là gì? 34](#_Toc55862771)

[2.8.2. Firebase hosting 34](#_Toc55862772)

[Chương 3. PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ HỆ THỐNG 35](#_Toc55862773)

[3.1. Giới thiệu về web 35](#_Toc55862774)

[3.2. Diagram của cơ sở dữ liệu 35](#_Toc55862775)

[3.3. Chức năng của web 36](#_Toc55862776)

[3.4. Mô hình của hệ thống 37](#_Toc55862777)

[3.4.1. Mô hình ý niệm 37](#_Toc55862778)

[3.4.2. Mô hình logic 38](#_Toc55862779)

[3.4.3. Mô hình vật lý 39](#_Toc55862780)

[3.5. Các mô hình nghiệp vụ chức năng 40](#_Toc55862781)

[3.5.1. Chức năng tìm kiếm sản phẩm 40](#_Toc55862782)

[3.5.2. Chức năng xem chi tiết sản phẩm và chuyển đến trang bán 41](#_Toc55862783)

[3.5.2.1. Chức năng gợi ý sản phẩm 42](#_Toc55862784)

[3.5.3. Chức năng xem sản phẩm theo loại sản phẩm và thuơng hiệu 43](#_Toc55862785)

[Chương 4. QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN VÀ KẾT QUẢ 44](#_Toc55862786)

[4.1. Quá trình thực hiện 44](#_Toc55862787)

[4.1.1. Back-end của web Siêu So Sanh 44](#_Toc55862788)

[4.1.1.1. Dữ liệu (Data) 44](#_Toc55862789)

[4.1.1.2. API 47](#_Toc55862790)

[4.1.2. Front-end 50](#_Toc55862791)

[4.1.2.1. Tổ chức và quản lý file trong project 50](#_Toc55862792)

[4.1.3. Deploy 54](#_Toc55862793)

[4.2. Kết quả 56](#_Toc55862794)

[4.2.1. Trang chủ 56](#_Toc55862795)

[4.3. Kết luận 62](#_Toc55862796)

[4.4. Hướng phát triển 62](#_Toc55862797)

DANH MỤC THUẬT NGỮ TIẾNG ANH VÀ TỪ VIẾT TẮT

|  |  |
| --- | --- |
| **Từ cái viết tắt/ ký hiệu – từ tiếng Anh** | **Từ đầy đủ/ nghĩa của từ** |
| Folder | Thư mục |
| SPA | Single Page Application |
| SEO | Search Engine Optimization (Phương pháp tối ưu công cụ tìm kiếm) |
| IDE | Integrated Development Environment -Môi trường phát triển tích hợp |
| API | Application Programming Interface - giao diện lập trình ứng dụng |
| JSON | JavaScript Object Notation là một kiểu dữ liệu mở trong JavaScript. |
| UI/UX | User Interface/ User Experience (giao diện người dùng/ trải nghiệm người dùng) |
| Crawl Data | Thu thập dữ liệu |
| DOM | Document Object Model – mô hình các đối tượng |
| Diagram | Sơ đồ dữ liệu |
| Navigation bar | Thanh điều hướng |
| Database | Cơ sở dữ liệu |
| File | Tập tin |

DANH MỤC HÌNH ẢNH

[Hình 2. 1 Cấu trúc của redux 21](#_Toc55917678)

[Hình 2. 2 Sơ đồ hoạt động của redux 22](#_Toc55917679)

[Hình 2. 3 Sơ đồ hoạt động của Redux 23](#_Toc55917680)

[Hình 2. 4 Web API 23](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55917681)

[Hình 2. 5 Kiến trúc của .NET Framework 27](#_Toc55917682)

[Hình 2. 6 Kiến trúc của Entity Framework 29](#_Toc55917683)

[Hình 2. 7 Kiến trúc LINQ 33](#_Toc55917684)

[Hình 3. 1 Diagram của cơ sở dữ liệu 35](#_Toc55862641)

[Hình 3. 2 Mô hình ý niệm (CDM) 37](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862642)

[Hình 3. 3 Mô hình logic (LDM) 38](#_Toc55862643)

[Hình 3. 4 Mô hình vật lý (PDM) 39](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862644)

[Hình 3. 5 Mô hình BPM của chức năng tìm kiếm sản phẩm 40](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862645)

[Hình 3. 6 Mô hình BPM của chức năng xem chi tiết sản phẩm và chuyển đến trang bán 41](#_Toc55862646)

[Hình 3. 7 Mô hình BPM chức năng gợi ý sản phẩm 42](#_Toc55862647)

[Hình 3. 8 Mô hình BPM của chức năng xem sản phẩm theo loại sản phẩm và thuơng hiệu 43](#_Toc55862648)

[Hình 4. 1 Đoạn code để rút trích dữ liệu 44](#_Toc55862649)

[Hình 4. 2 Kết quả sau khi chương trình chạy xong 45](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862650)

[Hình 4. 3 Code để thêm dữ liệu vào Database 45](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862651)

[Hình 4. 4 Dữ liệu đã được thêm 46](#_Toc55862652)

[Hình 4. 5 Code API sử dụng IDE Visual Studio 2019 và ASP.NET 47](#_Toc55862653)

[Hình 4. 6 Giao diện xem API 47](#_Toc55862654)

[Hình 4. 7 Chạy file browser sync 48](#_Toc55862655)

[Hình 4. 8 Giao diện web API localhost 48](#_Toc55862656)

[Hình 4. 9 Kết nối API vào web app 49](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862657)

[Hình 4. 10 Các file trong project 50](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862658)

[Hình 4. 11 Folder components 51](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862659)

[Hình 4. 12 Folder views 51](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862660)

[Hình 4. 13 Folder redux 52](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862661)

[Hình 4. 14 Folder template 52](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862662)

[Hình 4. 15 Folder css 52](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862663)

[Hình 4. 16 File routes 53](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862664)

[Hình 4. 17 Tạo project Firebase 54](#_Toc55862665)

[Hình 4. 18 Deploy project thành công 54](#_Toc55862666)

[Hình 4. 19 Trang chủ của web 56](#_Toc55862667)

[Hình 4. 20 Nút tìm kiếm sản phẩm 56](#_Toc55862668)

[Hình 4. 21 Popup tìm kiếm hiện ra khi click vào nút tìm kiếm 57](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862669)

[Hình 4. 22 Trang kết quả tìm kiếm và danh sách sản phẩm được tìm thấy 57](#_Toc55862670)

[Hình 4. 23 Thông báo nếu chưa nhập từ khóa cần tìm 58](#_Toc55862671)

[Hình 4. 24 Trang chi tiết sản phẩm 58](#_Toc55862672)

[Hình 4. 25 Trang bán sản phẩm 59](#_Toc55862673)

[Hình 4. 26 Danh sách các nơi bán khác bán cùng sản phẩm 59](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862674)

[Hình 4. 27 Danh mục phổ biến 60](#_Toc55862675)

[Hình 4. 28 Danh sách sản phẩm và danh sách thương hiệu 60](#_Toc55862676)

[Hình 4. 29 Danh mục sản phẩm trên thanh Navigation 61](file:///D:\TaiLieuHocTap\NguyenHoangHuy_BaoCaoDoAn.docx#_Toc55862677)

[Hình 4. 30 Trang web đã được deploy 61](#_Toc55862678)

DANH MỤC BẢNG

[Bảng 1 Các chức năng của web 36](#_Toc55685097)

# GIỚI THIỆU

## Giới thiệu về ngành phát triển web

Ngành phát triển web rất phổ biến từ thập kỷ trước đến nay. Ngành công nghiệp web là một trong những ngành có lợi nhuận cao nhất trong thời kỳ hiện đại. Ngành công nghiệp được biết đến với sự phát triển web của nó đã tạo ra một thế giới mà thông tin dồi dào và có sẵn cho mọi người, ở bất cứ đâu và bất cứ lúc nào.

Phát triển web là một thuật ngữ chỉ công việc liên quan đến việc phát triển một trang web cho mạng internet (World Wide Web) hoặc mạng nội bộ (mạng LAN). Nó có thể bao gồm việc thiết kế web, phát triển web về nội dung phía người dùng / phía máy chủ, web server và cấu hình bảo mật và phát triển thương mại điện tử. Tuy nhiên, trong số các chuyên gia web, "phát triển web" thường đề cập đến các khía cạnh không thiết kế chính của việc xây dựng trang web: viết đánh dấu và viết mã. Việc phát triển web có thể bao gồm từ việc phát triển một trang tĩnh đơn giản nhất của văn bản thuần túy đến các ứng dụng internet dựa trên web phức tạp nhất, các doanh nghiệp điện tử (thương mại điện tử) hoặc các dịch vụ mạng xã hội.

## Giới thiệu về Website so sánh giá

### Web so sánh giá là gì

Trong nền văn minh và hiện đại ngày nay, việc kinh doanh trực tuyến và mua sắm online vô cùng bùng nổ, ngoài các website thương mại điện tử thì các website so sánh giá cũng đang trở nên rât phổ biến.

Vậy web so sánh giá là gì? Web so sánh giá là một trang web được xem như một công cụ tìm kiếm sản phẩm trên các trang bán hàng trực tuyến. Mục đích chính là để người dùng trải nghiệm website này là tìm kiếm và so sánh giá sản phẩm mình muốn mua, từ đó sẽ chọn ra nơi uy tín với mức giá hợp lý để mua hàng.

So với các website thương mại điện tử thì website so sánh giá rất khác biệt. Trên website này sẽ không đăng sản phẩm bán hàng, mà chỉ liệt kê các trang bán hàng trực tuyến có bán cùng một sản phẩm với nhiều mức giá khác nhau nhằm mang lại sự đa dạng về sự lựa chọn sản phẩm phù hợp cho người tiêu dùng.

### Lợi ích của website so sánh giá

***Đối với chủ website***

Nhờ vào website để kiếm tiền hiệu quả từ việc tiếp thị liên kết trực tuyến qua website so sánh giá. Bên cạnh đó, nếu nhờ web so sánh giá của bạn mà khách hàng mua được sản phẩm chắc chắn bạn sẽ có được tiền hoa hồng của các trang thương mại điện tử.

***Đối với các trang bán hàng trực tuyến***

Lúc khách hàng truy cập vào web so sánh giá, khi tìm kiếm sản phẩm thì cái đầu tiên mà khách hàng quan tâm hàng đầu sẽ là giá cả. Vì vậy, khách hàng sẽ chọn mua sản phẩm mình mong muốn nhanh chóng với mức giá phù hợp cùng với địa chỉ uy tín để đặt mua ngay lập tức.

Chính vì thế, website so sánh giá là một kênh tiếp thị tuyệt vời giúp các cửa hàng trực tuyến tiếp cận với nhiều người tiêu dùng online hơn, đây được xem là một hình thức quảng cáo mang lại doanh số lợi nhuận cao.

***Đối với người tiêu dùng***

Một người tiêu dùng thông minh sẽ luôn so sánh giá sản phẩm cần mua ở nhiều nơi khác nhau. Bởi vì tâm lý chung của người mua hàng là thích sản phẩm giá rẻ nhưng vẫn là hàng chính hãng, đảm bảo chất lượng, vì vậy mà việc xem xét giá của sản phẩm đó ở một số nơi khác nhau sẽ giúp người mua tìm được một sản phẩm phù hợp.

Website so sánh giá ra đời là dựa vào nhu cầu tối thiểu của những người mua hàng thông thái hiện nay. Nó trở thành một công cụ tìm kiếm sản phẩm nhanh chóng với mức giá bán phù hợp với người mua. Từ đó, họ tiết kiệm được thời gian và mua được sản phẩm tốt với giá rẻ nhất.

### Cơ chế hoạt động của website so sánh giá?

#### Feed dữ liệu từ các trang bán hàng online

Hình thức Feed dữ liệu giúp cho các trang web so sánh giá tạo ra một trường dữ liệu dưới dạng tập tin txt hoặc xml để các trang web thương mại điện tử có thể điền các thông tin sản phẩm vào.

**Ưu điểm:** Các thông tin sản phẩm sẽ được chuẩn hóa theo cách đồng bộ dữ liệu giúp người dùng dễ dàng quan sát.

**Nhược điểm:** Thông tin sản phẩm sẽ không tự cập nhật tự động nếu như các gian hàng quên không thay đổi thông tin dữ liệu của sản phẩm.

#### Crawler

Crawler là một hình thức lấy dữ liệu dựa trên phần mềm Crawler có sẵn (hoặc do lập trình viên tự lập trình) để giúp người dùng truy cập trực tiếp vào các trang bán hàng trực tuyến hay trang web thương mại điện tử.

Ưu điểm: Các thông tin dữ liệu của sản phẩm luôn được cập nhật tự động và liên tục. Từ đó, người quản trị trang sẽ không tốn nhiều thời gian và công sức để cập nhật bằng tay.

Nhược điểm: Cấu trúc html của các trang bán hàng không hề giống nhau và có thể thay đổi cấu trúc ngẫu nhiên. Từ đó sẽ dẫn đến tính năng so sánh giá không hoàn toàn được chuẩn xác và mất nhiều thời gian để chỉnh sửa code cho phù hợp với từng trang bán hàng.

## Mục tiêu đề tài

Mục tiêu của đề tài đồ án là tìm hiểu và thực hiện xây dựng một trang web so sánh giá thương mại điện tử bao gồm:

* Tìm hiểu cách Crawl Data từ các trang web bán hàng online bằng Selenium và làm việc với Python, từ đó tìm hiểu cách thêm dữ liệu vào Database (sử dụng MS SQL Server)
* Xây dựng API với .NET Framework
* Tìm hiểu, nghiên cứu về framework ReactJs để thiết kế giao diện cho website

## Bố cục bài báo cáo

Để có được một bài báo cáo hoàn thiện về nội dung cũng như rõ ràng và mạch lạc, bài báo cáo này được chia thành 4 chương như sau:

**Chương 1:** Giới thiệu

Giới thiệu ý tưởng và mục tiêu của đề tài.

**Chương 2:** Cơ sở lý thuyết

Trình bày các khái niệm cơ bản về Selenium, Single Page Application, ReatJS, .NET Framework, Entity Framework, LINQ, Firebase.

**Chương 3:** Phân tích, thiết kế hệ thống

Trình bày sơ nét về chức năng của web, sơ đồ nghiệp vụ của hệ thống và sơ đồ diagram của cơ sở dữ liệu.

**Chương 4:** Kết quả

Trình bày kết quả đạt được của quá trình thực hiện đồ án và những kinh nghiệm đúc kết được sau khi hoàn thành đồ án.

# CƠ SỞ LÝ THUYẾT

## Giới thiệu về Selenium

### Selenium là gì

Selenium là công cụ tự động hóa trình duyệt web (Web Browser Automation Tool)

Ban đầu, Selenium được thiết kế nhằm tự động hóa các thao tác trên ứng dụng web với mục đích thử nghiệm. Hiện nay, selenium được sử dụng cho nhiều ứng dụng khác như tự động hóa các tác vụ quản trị trên web, tương tác với các nền tảng không cung cấp API, cũng như để **thu thập thông tin từ web (Web Crawling)**

### Selenium bao gồm những gì?

Selenium là một framework kiểm thử tự động miễn phí (open-source) dùng để xác thực các ứng dụng web trên các trình duyệt và nền tảng khác nhau. Phần mềm Selenium không chỉ là một công cụ đơn lẻ mà là một bộ phần mềm, mỗi phần mềm phục vụ cho các nhu cầu kiểm tra khác nhau. Về cơ bản thì Selenium có 4 thành phần:

* Selenium IDE: Selenium Integreted Development Environment (IDE), là một plug-in trên trình duyệt Fire-Fox, ta có thể sử dụng để record và play back lại các thao tác đó theo một quy trình hay một test case nào đó.
* Selenium RC: Selenium Remote Control (RC), Selenium server khởi chạy và tương tác với trình duyệt web.
* WebDriver: Selenium WebDriver gửi lệnh khởi chạy và tương tác trực tiếp tới các trình duyệt mà không cần thông qua một server như Selenium RC.
* Selenium Grid: Selenium Hub dùng để khởi chay nhiều các test thông qua các máy và các trình duyệt khác nhau tại cùng một thời điểm.

### Một số tính năng nổi bật chung

* Có thể kết hợp với nhiều ngôn ngữ lập trình: Java, .Net, Ruby, Python, Perl
* Selenium giả lập thao tác người dùng trên web page và các web element.
* Có thể verify và so sánh thông tin trên web page
* Script được base theo HTML, học dễ và ứng dụng cũng rất nhanh
* Có thể tạo một bộ test bao gồm nhiều test case
* Có thể run các test suite thông qua Selenium IDE hoặc Selenium command line
* Selenium API hỗ trợ nhiều loại trình duyệt, do đó sẽ rất dễ dàng khi test các ứng dụng web với các trình duyệt khác nhau.

### Selenium Webdriver

Vì đề tài đồ án sử dụng Selenium Webdriver nên sẽ tìm hiểu rõ hơn về Selenium Webdriver

Selenium Webdriver được nhận định là tốt hơn Selenium IDE và Selenium RC ở rất nhiều khía cạnh khác nhau. Selenium Webdriver thực hiện tự động tương tác với trình duyệt web nhằm xác minh xem nó có hoạt động như mong đợi hay không. Và đa số hỗ trợ các trình duyệt như Firefox, Chrome,…

Selenium Webdriver hỗ trợ nhiều các ngôn ngữ lập trình như: Java, C#, PHP, **Python**,...

* **Ưu điểm:**

Tương tác trực tiếp với trình duyệt.

Tương tác với trình duyệt giống như thao tác của một người dùng thật.

Tốc độ nhanh hơn so với Selenium IDE.

Thao tác dễ dàng.

* **Nhược điểm:**

Các bước cài đặt phức tạp hơn Selenium IDE.

Đòi hỏi người dùng phải có kĩ năng lập trình.

## Giới thiệu về Single Page Application

### Lịch sử ra đời

Nguồn gốc của Single Page Application không rõ ràng, mặc dù khái niệm này đã được bàn luận rất sớm là từ năm 2003. Stuart Morris, một sinh viên lập trình tại Đại học Cardiff, Wales đã viết trang web Self-Contained tại Slashdotslash.com với cùng mục tiêu và chức năng vào tháng 4 năm 2002, và cuối cùng năm đó Lucas Birdeau, Kevin Hakman, Michael Peachey và Clifford Yeh đã mô tả việc triển khai ứng dụng chỉ một trang trong bằng sáng chế 8,136,109 của Hoa Kỳ.

### Single Page Application là gi?

Single Page Application (SPA) là một dạng ứng dụng web đơn trang. Single Page Application có thể sử dụng một vài thư viện JavaScript như AngularJS, Backbone.js, Durandal...

Một số trang web SPA: Gmail, Facebook, Github, …

### Ưu điểm

* Giúp người dùng cảm thấy việc sử dụng web nhanh hơn, thay vì đợi client-server giao tiếp và load lại nguyên page thì giờ chỉ cần đợi browser load lại một phần components.
* Với cách server trả về dữ liệu dạng JSON, phía server sẽ giảm được bớt tài nguyên. Vì chỉ cần tập trung vào các API thay vì xây đựng lại layout kiểu server-side render
* Khi server xây dựng các API cho website, chúng ta có thể tận dụng để xây dựng các ứng dụng mobile mà không cần phải viết thêm.
* SPA chia dự án thành 2 hướng, backend lo cho việc phát triển các API và hướng frontend lo cho việc phát triển UI/UX. Chính sự gia tăng SPA trong phát triển website nên vài năm gần đây các tuyển dụng về frontend developer tăng đáng kể.
* SPA hỗ trợ cho Progressive Web Apps (Ứng dụng web lũy tiến), người dùng có thể sử dụng website mà không cần online (kết nối mạng)

### Nhược điểm

* SEO: kỹ thuật này đang được Google phát triển cho các ứng dụng, website theo kiểu SPA. Tuy nhiên đến giờ vẫn còn khá nhiều vấn đề cho việc đánh dấu thành phần so với các website truyền thống (server-render page)
* Khi phát triển với SPA, điều đó có nghĩa bạn đang làm việc với hàng nghìn đoạn code Javascript. Và nếu bạn quản lý và code không kỹ càng thì có thể dẫn đến tình trạng memory leak cho browser.

## Giới thiệu về ReactJS

### Lịch sử ra đời

Jordan Walke **–** một kĩ sư phần mền của Facebook đã tạo ra **React**, người đã phát hành một nguyên mẫu đầu tiên của React được gọi là "FaxJS". Ông bị ảnh hưởng bởi XHP, một thư viện component HTML cho PHP. Nó được triển khai lần đầu tiên trên News Feed của Facebook vào năm 2011 và sau đó là Instagram vào năm 2012.

Nó có nguồn mở tại JSConf US vào tháng 5 năm 2013.

### Reactjs là gì

ReactJS là một thư viện javascript hỗ trợ thiết kế giao diện người dùng tốt nhất hiện nay, vì sự linh động của React trong việc

tương tác cả phía client và server.

Mỗi lần render React so sánh sự khác biệt với lần render trước và cập nhật lại thay đổi ít nhất có thể trên DOM, nhờ vậy sẽ tiết kiệm chi phí cũng như tài nguyên cho ứng dụng thực tế.

### React Js có thể làm được những gì?

Điểm đặc biệt giúp React trở thành thư viện phổ biến nhất hiện nay là ứng dụng đa nền tảng của chính nó. Lập trình viên trong môi trường React sẽ có sự thống nhất khi xây dựng ứng dụng web với ReactJS và ứng dụng cho mobile với React Native.

Với khả năng hot reloading cho cả web lẫn mobile điều này sẽ giảm bớt thời gian cho giai đoạn build app, vì vậy khi có sự thay đổi ứng dụng được reload lại ngay lập tức với tốc độ khá nhanh

### Props và State

#### Khái niệm

Khi nhắc đến React, chúng ta không thể bỏ qua Props và State – thứ mà ta cần phải biết và làm việc xuyên suốt.

**State** là nơi sẽ lưu các biến cục bộ của một Component, còn **Props** chính là cách mà các Component giao tiếp với nhau, là cách mà dữ liệu sẽ được truyền qua lại. Điều này giúp lập trình viên có thể tạo các mối liên kết chặt chẽ giữa các component.

#### Cơ chế hoạt động

Mỗi khi 1 biến trong state được cập nhật thì giao diện sẽ được render lại và các biến này chỉ có thể được thay đổi thông qua hàm setState và state cũng chỉ được cập nhật thông qua hàm này. Do đó khi cập nhật lại state phải cực kì chú ý vì rất có thể gây ra vòng lặp render vô tận dẫn đến sập trang web. Sau khoảng gần 1 năm sử dụng và tìm hiểu ReactJS thì em rút ra được rằng ta không được cập nhật state trong các lifecirle có thể cập nhật lại view và hàm render, mà chỉ thực hiện cập nhật state dựa theo thao tác click của người dùng hoặc trong componentDidMount.

### Redux

#### Khái niệm

Khi một ứng dụng được xây dựng bằng ReactJS phát triển lớn hơn, chức năng cũng sẽ nhiều hơn, các trang thành phần, nhiều component hơn thì sự giao tiếp giữa các component trở nên rất dày đặc và rắc rối. Việc mỗi component chỉ có giao tiếp thông qua cơ chế props đã khiến các ứng dụng ngày càng khó kiểm soát, việc sửa lỗi hay bảo trì cũng trở nên khó khăn hơn rất nhiều. Vì vậy, Redux đã ra đời để giải quyết vấn đề đó. Redux là một thư viện mã nguồn mở được phát triển để tích hợp vào các ứng dụng React với vai trò là một state container, tức là một nơi lưu trữ chung cho tất cả các dữ liệu cần được truyền tới các component.

Hình 2. Cấu trúc của redux

Khi sử dụng Redux, ta sẽ được biết tới khái niệm về Store, Reducer, Action. Đây là 3 khái niệm cơ bản cần nắm rõ trước khi có thể sử dụng Redux. Về cơ bản ta có thể hiểu trong một kho hàng có nhiều kệ hàng, mỗi kệ hàng lưu một loại hàng, ta có thể lấy hàng từ kệ hàng ra khỏi kho hoặc nhập hàng vào kho rồi xếp lên kệ hàng. Thì kho ở đây chính là store trong Redux, kệ hàng chính là Reducer, còn hành động nhập hàng và xuất hàng chính là các Action. Khi tích hợp Redux, các component không phải truy xuất dữ liệu thông qua các component khác nữa mà lên trực tiếp store để lấy về thông qua 2 hàm là mapStateToProps – lấy dữ liệu về từ reducer trong store và mapDispatchToProps – truyền dữ liệu lên reducer trong store.

Hình 2. Sơ đồ hoạt động của redux

Như ta có thể thấy trong hình thì các a, b1, b2, c1, c2, … chính là các component và chỉ duy nhất một store để lưu dữ liệu. Các component sẽ lên trực tiếp store để lấy dữ liệu về hoặc đưa dữ liệu lên mà không cần thông qua component nào khác.

Chính cách hoạt động thông minh, gom tất cả về 1 nơi duy nhất đã giúp Redux giải quyết được vấn đề của React khi quản lý các state.

#### Middleware – Redux Thunk

Redux thường được cài đặt và hoạt động cùng một middleware tên là Redux Thunk. Các middleware chính là thứ sẽ giúp chúng ta giải quyết bất động bộ trong Redux. Khi các Action trong Redux gọi API thì dữ liệu sẽ không về ngay mà còn phụ thuộc vào tốc độ mạng của người dùng, chính điều này đã gây ra sự bất đồng bộ trong Redux. Nói một cách cụ thể hơn thì các Reducer sẽ chấp nhận 1 plain JavaScript Object để cập nhật lại state. Nhưng đôi khi, ứng dụng không hoạt động đơn giản như thế, một số trường hợp action sẽ trả về 1 function và dữ liệu ta cần là kết quả của việc thực hiện function đó nhưng vì dữ liệu chưa về nên Action trả về luôn một function. Đây là thứ Reducer không chấp nhận và Redux Thunk sẽ giải quyết vấn đề này bằng cách đứng giữa các Action và Reducer, chấp nhận các function được trả về và chờ đợi dữ liệu được trả về, sau đó đó mới chuyển dữ liệu đó – plain JavaScript Object về lại với Reducer và cập nhật lại state.

Hình 2. Sơ đồ hoạt động của Redux

## Giới thiệu về API

### Khái niệm API

API (Application Programming Interface – giao diện lập trình ứng dụng) là giao thức kết nối ứng dụng với các thư viện.

API được cung cấp bởi một hệ thống máy tính hay ứng dụng nào đó, cho phép tạo ra các yêu cầu dịch vụ từ những chương trình máy tính khác cũng như trao đổi dữ liệu giữa chúng.

Hình 2. Web API

### Các đặc điểm nổi bật của API

* API sử dụng mã nguồn mở, dùng được với mọi client hỗ trợ XML, JSON.
* Mô hình web API dùng để hỗ trợ MVC như: unit test, injection, ioc container, model binder, action result, filter, routing, controller. Ngoài ra, nó cũng hỗ trợ RESTful đầy đủ các phương thức như: GET, POST, PUT, DELETE các dữ liệu.
* Được đánh giá là một trong những kiểu kiến trúc hỗ trợ tốt nhất với các thiết bị có lượng băng thông bị giới hạn như smartphone, tablet.

### Ưu điểm và nhược điểm

**Ưu điểm**

* Các giao dịch sử dụng API phải được xác nhận cả hai chiều, chính vì vậy sự đáng tin của thông tin được nâng cao hơn rất nhiều.
* API là công cụ mã nguồn mở, có thể kết nối mọi lúc nhờ vào Internet.
* Hỗ trợ đầy đủ các giao thức trong RESTful, giúp lập trình viên dễ dàng tương tác với API.
* So với WCF (Window Communication Foundation) API có cấu hình đơn giản hơn và mang lại trải nghiệm thân thiện cho người dùng.

**Nhược điểm**

* Phải tốn chi phí cho việc xây dựng, triển khai và chỉnh sửa ứng dụng.
* Để sử dụng API lập trình viên đòi hỏi phải có kiến thức chuyên sâu và khả năng vận dụng vào thực tế.
* Tuy nhiên có thể gặp vấn trong việc bảo mật khi ứng dụng bị tấn công bởi một bên thứ ba nào đó.

### Ứng dụng của API

**Web API:** Là hệ thống API để sử dụng trong các ứng dụng website, chẳng hạn: Google, Facebook ... Hầu hết mỗi website đều cung cấp một hệ thống API cho phép kết nối, truy cập hoặc cập nhật cơ sở dữ liệu. Đa số Web API được thiết kế theo tiêu chuẩn RESTful, dữ liệu trả về thường ở dạng JSON hoặc XML

**API trên hệ điều hành:** các hệ điều hành hiện nay đa phần đều có rất nhiều API, là đặc tả về các hàm, phương thức cũng như các giao thức kết nối để giúp lập trình viên tạo ra các ứng dụng phần mềm có thể tương tác trực tiếp với hệ điều hành.

**API của thư viện phần mềm (framework):** nó mô tả và định ước những hành động mong muốn mà các thư viện cung cấp cho. Một API có nhiều phương thức triển khai khác nhau, mục đích giúp một chương trình viết bằng ngôn ngữ này có thể sử dụng được thư viện viết bằng ngôn ngữ khác.

## .NET Framework

### Định nghĩa

.NET Framework là nền tảng lập trình để triển khai ứng dụng cho hệ điều hành Windows do Microsoft phát hành.

.NET framework được sử dụng để tạo cả những ứng dụng dựa trên biểu mẫu (Form-based) và dựa trên Web (Web-based). Ngoài ra web service cũng có thể được phát triển với .NET framework

### Kiến trúc của .NET Framework

Hình 2. Kiến trúc của .NET Framework

### Vai trò và ưu điểm của .NET Framework trong ứng dụng web

* .NET Framework mang lại sự hợp nhất cho ứng dụng dựa trên các tiêu chuẩn chung của cộng đồng lập trình.
* Bên cạnh đó .NET còn hỗ trợ đa ngôn ngữ, giúp lập trình viên có thể lập trình bằng các ngôn ngữ khác nhau và có khả nǎng tích hợp lại một cách chặt chẽ.
* Tận dụng triệt để những dịch vụ có sẵn của hệ điều hành.

## Entity Framework

### Khái niệm

Entity Framework (EF) là Open source ORM Framework. EF ánh xạ quan hệ đối tượng của cở sở dữ liệu dành cho ADO.NET, là 1 phần của .NET Framework.

Với EF các nhà phát triển web có thể tương tác với dữ liệu theo phương pháp hướng đối tượng đặc trưng.

### Kiến trúc của Entity Framework

Hình 2. Kiến trúc của Entity Framework

Một EF bao gồm các thành phần sau:

* Object Services là các lớp đại diện cho các bảng trong cơ sở dữ liệu của ứng dụng.
* Entity Data Model (EDM) là mô hình đại diện cho dữ liệu được mô tả thông qua các ngôn ngữ theo định dạng chuẩn XML. Một EDM được chia làm 3 lớp là: Conceptual, Mapping và Logical.
* Entity Client dùng để truy cập đến cơ sở dữ liệu thông qua một thành phần được gọi là data provider (đối tượng cung cấp dữ liệu)

### Ưu điểm và nhược điểm của Entity Framework

**Ưu điểm**

* EF cung cấp những mã code được tạo tự động
* Nó làm giảm thời gian phát triển
* Nó làm giảm chi phí phát triển
* Không những vậy EF còn cho phép thiết kế một cách trực quan nhất các mô hình và ánh xạ cơ sở dữ liệu
* Nó cung cấp khả năng lập trình một mô hình khái niệm.
* Nó cung cấp cú pháp duy nhất (LINQ / Yoda) cho tất cả các truy vấn đối tượng cho dù đó là cơ sở dữ liệu hay không.
* Nó cho phép nhiều mô hình khái niệm được ánh xạ tới một giản đồ lưu trữ duy nhất

**Nhược điểm**

* Tải chậm
* Cú pháp của nó phức tạp
* Nó không có sẵn cho mọi RDMS (Relational Database Management System)
* Cần xử lý dữ liệu theo cách phi truyền thống.
* Nó không hoạt động nếu chúng ta thay đổi bất kỳ lược đồ nào của cơ sở dữ liệu.
* Nó không phù hợp với những mô hình có tên miền lớn.

## LINQ

LINQ (Language-Integrated Query) là một ngôn ngữ truy vấn dùng cho lập trình .NET Framework (cụ thể là cho C# và Visual Basic). LINQ cho phép lập trình truy vấn dữ liệu, một cách trực tiếp từ mã lập trình, đến các nguồn khác nhau. Đối với LINQ, khi sử dụng, sẽ mô phỏng cụ thể cơ sở dữ liệu của ứng dụng và lưu chúng trong chương trình, các Entity đại diện cho các class của cơ sở dữ liệu, dùng mô hình Design Pattern n-tier, từ đó ta có thể truy vấn trực tiếp tới database thông qua những entity đại diện đó.

Hình 2. Kiến trúc LINQ

LINQ gồm 3 phần chính:

* LINQ đến Objects
* LINQ đến XML
* LINQ đến ADO.NET: bao gồm LINQ đến Datasets, LINQ đến SQL và LINQ đến Entities.

## Giới thiệu về Firebase

### Firebase là gì?

Tính đến thời điểm này, chắc hẵn ai cũng đã từng nghe qua thuật ngữ Firebase, đặc biệt là lập trình viên android nói riêng là lập trình viên hệ thống nói chung. Vậy Firebase là gì?

Firebase là nơi lưu trữ cơ sở dữ liệu cho phép lưu được ở dạng real time (thời gian thật) được Google cung cấp. Firebase là một trong những BaaS (Backend as a service). Nhờ vào việc hoạt động trên nền tảng đám mây của Firebase mà các lập trình viên có thể dễ dàng sử dụng cũng như phát triển các ứng dụng động và web và nó bao gồm các API đơn giản và mạnh mẽ mà không cần backend hay server.

### Firebase hosting

Firebase Hosting là dịch vụ triển khai trang web và web app *miễn phí* với những thao tác cực kỳ đơn giản.

Khi dùng Firebase Hosting, lập trình viên có thể sử dụng web page cho ứng dụng mobile (di động) của mình.

Với các ưu điểm: thao tác nhanh, đơn giản, tính an toàn cao, Firebase hosting giúp các nhà phát triển có thể tạo ra ứng dụng một cách đơn giản hơn so với việc tự tạo hay thuê server trả phí.

# PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ HỆ THỐNG

## Giới thiệu về web

Siêu so sánh (tên trang web) – một trang web để người dùng tìm kiếm sản phẩm với nhiều mức giá ở nhiều nơi bán khác nhau, nhằm đánh vào những khách hàng thông thái thích giá rẻ và chất lượng cao. Hay cụ thể hơn, trang web không có các chức năng mua và bán như các trang thương mại điện tử, mà chỉ có thể xem và đi đến nơi đăng bán sản phẩm. Hiện tại web chỉ phát triển ở 6 loại sản phẩm: tivi, tủ lạnh, điện thoại, laptop, máy ảnh, máy giặt.

## Diagram của cơ sở dữ liệu

Hình 3. Diagram của cơ sở dữ liệu

## Chức năng của web

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Tên chức năng | Nội dung |
| 1 | Tìm kiếm sản phẩm | Cho phép người dùng tìm kiếm sản phẩm bằng cách nhập từ khóa cần tìm |
| 2 | Xem sản phẩm và đến trang bán sản phẩm đó | Khi người dùng bấm vào xem sản phẩm, nếu người dùng muốn đến trang bán sản phẩm đó thì click vào nút “Đến nơi bán” |
| 3 | Gợi ý sản phẩm | Khi người dùng xem một sản phẩm, hệ thống sẽ hiển thị danh sách những nơi bán sản phẩm đó với những mức giá khác nhau. |
| 4 | Xem danh sách sản phẩm theo loại sản phẩm | Có 6 mục loại sản phẩm: tivi, điện thoại, laptop, tủ lạnh,máy giặt, máy ảnh. Chức năng này cho phép người dùng muốn xem danh sách các sản phẩm theo loại sản phẩm để có thêm nhiều sự lựa chọn. |
| 5 | Xem danh sách sản phẩm theo thương hiệu | Hơn nữa, khi người dùng đang xem danh sách sản phẩm theo loại sản phẩm, lại muốn xem sản phẩm theo thương hiệu, thì hệ thống có danh sách thương hiệu theo loại sản phẩm cho người dùng sử dụng |

Bảng Các chức năng của web

## Mô hình của hệ thống

### Mô hình ý niệm

Hình 3. Mô hình ý niệm (CDM)

### Mô hình logic

Hình 3. Mô hình logic (LDM)

### Mô hình vật lý

Hình 3. Mô hình vật lý (PDM)

## Các mô hình nghiệp vụ chức năng

### Chức năng tìm kiếm sản phẩm

Hình 3. Mô hình BPM của chức năng tìm kiếm sản phẩm

### Chức năng xem chi tiết sản phẩm và chuyển đến trang bán

Hình 3. Mô hình BPM của chức năng xem chi tiết sản phẩm và chuyển đến trang bán

#### Chức năng gợi ý sản phẩm

Hình 3. Mô hình BPM chức năng gợi ý sản phẩm

### Chức năng xem sản phẩm theo loại sản phẩm và thuơng hiệu

Hình 3. Mô hình BPM của chức năng xem sản phẩm theo loại sản phẩm và thuơng hiệu

# QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN VÀ KẾT QUẢ

## Quá trình thực hiện

### Back-end của web Siêu So Sanh

#### Dữ liệu (Data)

Do tính chất của web so sánh giá nên chúng ta sẽ phải tự rút trích dữ liệu từ các trang bán hàng online. Sử dụng Selenium và ngôn ngữ Python với IDE Pycharm để làm việc đó.

Dưới đây là 1 file code ví dụ dùng để crawl data từ TIKI.

Hình 4. Đoạn code để rút trích dữ liệu

Sau khi chạy các file .py để lấy dữ liệu, dữ liệu sẽ được ghi ra file dạng json

Hình 4. Kết quả sau khi chương trình chạy xong

Sau khi có dữ liệu dạng JSON, chúng ta tiến hàng insert dữ liệu vào SQL Server

Hình 4. Code để thêm dữ liệu vào Database

Hình 4. Dữ liệu đã được thêm

#### API

API được xây dựng từ ASP.NET và Entity Framework

Hình 4. Code API sử dụng IDE Visual Studio 2019 và ASP.NET

Hình 4. Giao diện xem API

Tuy nhiên, do chúng ta đang chạy ở localhost nên không thể kết nối API web một cách trực tiếp được, mà phải nhờ vào Browser Sync để kết nối vào web app

Hình 4. Chạy file browser sync

Lúc này, API chạy ở port 3001 như hình dưới đây

Hình 4. Giao diện web API localhost

Kế đến là phần kết nối vào project React. Ta chỉ cần gắn đường dẫn vào nơi cần gọi API. Cụ thể là ở project này, em đã thêm url vào các action của Redux (sử dụng Axios) để gọi API khi sử dụng

Hình 4. Kết nối API vào web app

Trường hợp dùng để làm khi chưa deploy API lên web API để sử dụng online. Khi đã deploy thì cách làm cũng tương tự, chỉ cần sửa đường dẫn đến API là sử dụng được

### Front-end

#### Tổ chức và quản lý file trong project

Dưới đây là cách em tổ chức file trong project:

Hình 4. Các file trong project

Để cho việc lập trình và phát triển các tính năng được thuận lợi cũng như hiệu suất công việc được nâng cao, em đã chia ra các thành phần như sau:

* Folder Component: Chứa 3 component chính: Navigation, Header, Footer

Hình 4. Folder components

* Folder views: Chứa các file views / trang chính của project như Home, Search page, Product Detail page, … Trong mỗi file sẽ chứa các component lớn và component con giúp cấu tạo ra trang đó.

Hình 4. Folder views

* Folder Redux: đây là nơi em set up ra các Reducers trong redux, các Actions làm việc api và các Constants giúp phân biệt các nhiệm vụ trong action.

Hình 4. Folder redux

* Folder Template: chứa HomeTemplate cho cả trang web

Hình 4. Folder template

* Folder css: Chứa các file css để style cho từng view

Hình 4. Folder css

* File routes.js: đây là file định nghĩa ra các routes, quyết định việc điều hướng cho các views

Hình 4. File routes

### Deploy

Sau khi hoàn tất code, tiến hành deploy web bằng firebase hosting. Trước tiên, phải tạo project trên Firebase.

Hình 4. Tạo project Firebase

Ở đồ án này, em tạo project có tên là SieuSoSanhOU, firebase sẽ tự động sinh tên location cho trang web.

Hình 4. Deploy project thành công

Sau khi cài đặt Firebase xong và deploy thành công, firebase sẽ tự động sinh ra URL, đó là URL chính thức của trang web Siêu So Sánh

## Kết quả

### Trang chủ

Đây là trang mặc định khi người dùng truy cập vào trang web

Hình 4. Trang chủ của web

Trang web có chức năng tìm kiếm sản phẩm theo từ khóa, bằng cách click vào nút “TÌM KIẾM” trên thanh Navigation bar

Hình 4. Nút tìm kiếm sản phẩm

Khi nhập xong, click nút tìm kiếm, trang web sẽ dẫn chúng ta đến trang kết quả tìm kiếm

Hình 4. Popup tìm kiếm hiện ra khi click vào nút tìm kiếm

Hình 4. Trang kết quả tìm kiếm và danh sách sản phẩm được tìm thấy

Nếu không nhập từ khóa cần tìm, sẽ hiện thông báo như hình

Hình 4. Thông báo nếu chưa nhập từ khóa cần tìm

Lúc này, khi người dùng muốn xem và so sánh giá sản phẩm, hãy chọn click vào nút “So sánh giá”, trang web sẽ chuyển đến trang chi tiết sản phẩm

Hình 4. Trang chi tiết sản phẩm

Nếu khách hàng muốn mua sản phẩm thì chỉ việc click vào nút “ĐẾN NƠI BÁN”, trang web sẽ chuyển sang trang bán sản phẩm đó

Hình 4. Trang bán sản phẩm

Trang web còn có chức năng đúng như tên gọi của nó: So sánh giá

Khi bạn xem một sản phẩm nào đó, trang web sẽ hiển thị sản phẩm đó ở các nơi bán khác nhau cùng với giá cả khác nhau cho người dùng nhiều sự lựa chọn

Hình 4. Danh sách các nơi bán khác bán cùng sản phẩm

Ngoài ra, trang web còn có danh mục phổ biến gồm 6 loại sản phẩm phổ biến cho người dùng dễ dàng lựa chọn: tivi, tủ lạnh, điện thoại, tủ lạnh, máy giặt, máy ảnh

Hình 4. Danh mục phổ biến

Khi vào một mục sản phẩm, trang web sẽ chuyển hướng sang một trang khác chứa danh sách các sản phẩm. Ngoài ra, còn có danh sách thương hiệu và số lượng sản phẩm của thương hiệu đó cho người dùng dễ lựa chọn

Hình 4. Danh sách sản phẩm và danh sách thương hiệu

ưKhi ta đang ở trang này, nhưng lại muốn sang danh mục khác, chỉ việc click vào danh mục sản phẩm ở góc trên bên phải, có tất cả các mục như ở trang chủ

Hình 4. Danh mục sản phẩm trên thanh Navigation

Và cuối cùng là deploy trang web với URL chính thức là sieusosanhou.web.app

Hình 4. Trang web đã được deploy

## Kết luận

Sau khi làm đồ án, em đã tích lũy được nhiều kiến thức mới cũng như tư duy lập trình và tư duy logic. Có cơ hội tìm hiểu Selenium và React, đó vừa là một lợi thế vừa là thử thách hữu ích cho em sau này cộng thêm lượng kiến thức không nhỏ về ngôn ngữ lập trình cũng như công nghệ Web Crawling.

Bên cạnh đó, vì năng lực bản thân còn thấp và thời gian có hạn, bản thân em vẫn chưa hoàn thành tối đá được đồ án trong việc sử dụng Windows Service để thực hiện tự động hóa Web Crawling. Việc tự tìm hiểu và nghiên cứu đã giúp em đúc kết được nhiều kinh nghiệm cho bản thân để làm việc và cố gắng hoàn thiện đề tài.

## Hướng phát triển

Trong thời gian tới, em sẽ cố gắng hoàn thành cách sử dụng Window Service và các chức năng cần thiết của một web so sánh giá.

Xa hơn là sau khi làm quen được với ReactJs, em sẽ cố gắng học hỏi thêm về kiến thức lập trình ứng dụng web với Angular, sau đó nghiên cứu về flutter để áp dụng vào lập trình di động.

## 

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Satya Avasarala, *Selenium WebDriver Practical Guide*, NXB: Packt Publishing, 2014

[2] Alex Banks, *Learning React: Functional Web Development with React and Redux*, O'Reilly Media, 2017

[3] Robin Wieruch, The Road to learn React: Your journey to master plain yet pragmatic React.js, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018

[4] Daniel Bugl, *Learning Redux*, Packt, 2017

[5] Adam Freeman, Pro ASP.NET MVC 5

[6] Brian Wortman and Jamie Kurtz, ASP.NET Web API 2: Building a REST Service from Start to Finish,

[7] Firebase, https://firebase.google.com/

[8] React Documentation, https://reactjs.org/docs/getting-started.html

[9] Web Scraping Using Selenium — Python, https://towardsdatascience.com/web-scraping-using-selenium-python-8a60f4cf40ab

[10] Redux, https://redux.js.org/

PHỤ LỤC