

**The Saigon International
University**



Khóa luận
tốt nghiệp

Website: www.siu.edu.vn

Thành phố Hồ Chí Minh - 2023

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

Ngành

KHOA HỌC MÁY TÍNH

Đề tài

**XÂY DỰNG WEBSITE BẢO MẬT QUẢN
LÍ QUY TRÌNH XUẤT NHẬP HÀNG
TRONG LĨNH VỰC FREIGHT
FORWARDER SERVICES BẰNG
NODEJS VÀ REACTJS**

Giảng viên hướng dẫn

ThS. Đặng Văn Thành Nhân

Sinh viên

Đào Minh Quang

Mã sinh viên: 810 1190 1643



**The Saigon
International
University**

Lewis Campus

Email: admission@siu.edu.vn

Website: www.siu.edu.vn

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan rằng đề tài tốt nghiệp **Xây dựng Website bảo mật Quản lý quy trình xuất nhập hàng trong lĩnh vực Freight forwarder services bằng Nodejs và Reactjs** là quá trình nghiên cứu của riêng bản thân mình dưới sự hướng dẫn của ThS. Đặng Văn Thành Nhân. Đề tài được tiến hành một cách minh bạch, công khai. Những nhận định được trình bày trong khóa luận cũng là kết quả từ việc tự nghiên cứu trực tiếp, độc lập dựa vào các cơ sở tìm kiếm, hiểu biết tài liệu khoa học đã được công bố. Khóa luận sẽ giúp đảm bảo được tính khách quan, trung thực và khoa học.

Các số liệu, kết quả nghiên cứu được đưa ra trong khóa luận không sao chép hay sử dụng kết quả của bất kỳ đề tài nghiên cứu nào tương tự. Nếu như sai bản thân tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 07 tháng 7 năm 2023

Sinh viên

Đào Minh Quang

LỜI CẢM ƠN

Em xin được gửi lời cảm ơn chân thành và sự tri ân sâu sắc đối với các thầy cô của trường Đại học Quốc tế Sài Gòn nói chung, các thầy cô trong khoa Kỹ thuật & Khoa học máy tính nói riêng. Đặc biệt, để hoàn thành khóa luận tốt nghiệp này, em xin tỏ lòng biết ơn đến thầy Đặng Văn Thành Nhân, người đã tận tình hướng dẫn em trong suốt quá trình hoàn thành khóa luận tốt nghiệp để em có thể đạt kết quả tốt nhất.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến các anh chị, thầy cô trong đơn vị thực tập đã tạo điều kiện cho em trang bị những kiến thức chuyên môn, có cơ hội được học hỏi, hiểu rõ hơn về cách tạo ra một sản phẩm hoàn chỉnh trong suốt 4 năm học tập và nghiên cứu. Từ đó, tạo cho em điều kiện thuận lợi và làm bước phát triển cho khóa luận tốt nghiệp trở nên chính chu hơn.

Dù đã có cố gắng và nỗ lực trong quá trình thực hiện, song một số kiến thức vẫn còn thiếu và trình độ chuyên môn cũng như kinh nghiệm thực tế của em vẫn chưa có nhiều nên sẽ không tránh khỏi những hạn chế và thiếu sót. Vì vậy, em kính mong nhận được sự góp ý và nhận xét của quý thầy, cô để từ đó em có thể hoàn thiện khóa luận tốt nghiệp của mình.

Em xin chân thành cảm ơn.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 07 tháng 7 năm 2022
Sinh viên

Đào Minh Quang

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 07 tháng 07 năm 2023

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN.....	iii
MỤC LỤC	iv
DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT.....	vii
DANH MỤC BẢNG.....	i
DANH MỤC CÁC BIỂU ĐỒ, ĐỒ THỊ, SƠ ĐỒ, HÌNH ẢNH.....	i
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN.....	1
1.1. Thực trạng hiện nay.....	1
1.2. Nhiệm vụ khóa luận	2
1.3. Phạm vi ứng dụng	3
1.4. Đối tượng sử dụng.....	3
1.5. Mục tiêu của ứng dụng	3
1.6. Các bước xây dựng khóa luận	3
1.7. Phương án lưu trữ.....	3
CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT	5
2.1. Visual Studio Code.....	5
2.1.1. Tổng quan Visual Studio Code	5
2.1.2. Các tính năng Visual Studio Code	5
2.2. ReactJS	6
2.2.1. Giới thiệu ReactJS	6
2.2.2. Giới thiệu Virtual DOM	7
2.2.3. Giới thiệu JSX	8
2.2.4. Giới thiệu Components.....	9
2.2.5. Giới thiệu Props và State.....	9
2.3. NodeJS	10
2.3.1. Giới thiệu NodeJS.....	10
2.3.2. Đặc điểm NodeJS	11

2.3.3.	Framework NodeJS	12
2.3.4.	Cài đặt NodeJS	13
2.4.	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	16
2.4.1.	Giới thiệu MongoDB.....	16
2.4.2.	Hoạt động MongoDB	17
2.4.3.	Tính năng của MongoDB	18
2.4.4.	Ưu điểm của MongoDB	18
2.4.5.	Các câu lệnh thường dùng	18
2.5.	Bảo mật.....	19
2.5.1.	Sử dụng Prepared Statements.....	19
2.5.2.	Xử lý lỗi an toàn.	20
2.5.3.	Xác thực và Ủy quyền.	21
2.5.3.1.	Xác thực (Authentication).....	21
2.5.3.2.	Ủy quyền (Authorization).....	22
2.5.4.	Giới hạn quyền truy cập	23
CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ		25
3.1.	Xác định yêu cầu	25
3.1.1.	Yêu cầu hệ thống	25
3.1.2.	Yêu cầu chức năng.....	25
3.1.3.	Yêu cầu phi chức năng	25
3.2.	Sơ đồ chức năng quản lí	26
3.3.	Mô hình hóa yêu cầu	26
3.3.1.	Đăng ký.....	26
3.3.2.	Đăng nhập.....	27
3.3.3.	Xem vận đơn tiết trên trang chính.....	28
3.3.4.	Tìm kiếm theo mã vận đơn.....	29
3.3.5.	Thêm vận đơn	30
3.3.6.	Xóa vận đơn.....	31
3.3.7.	Cập nhật vận đơn.....	32
3.3.8.	Hóa đơn dịch vụ.....	33
3.3.9.	Cập nhật thông tin tài khoản.....	34

3.3.10. Phân quyền Admin hoặc User	35
3.4. Kết quả thực nghiệm.....	37
3.4.1. Mô hình trình tự hoạt động.....	37
3.4.2. Giao diện Dashboard Page	37
3.4.3. Giao diện tài khoản.....	38
3.4.4. Giao diện nhập vận đơn.....	41
3.4.5. Giao diện quy trình sửa vận đơn	42
3.4.6. Giao diện cập nhật tài khoản	43
CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....	44
4.1. Kết luận	44
4.2. Hướng phát triển.....	44
TÀI LIỆU THAM KHẢO	Error! Bookmark not defined.

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Tên đầy đủ	Ý nghĩa
SSH	Secure Socket Shell	Thiết lập kết nối mạng bảo mật
UI	User Interface	Giao diện người dùng
DOM	Document Object Model	Giao diện lập trình ứng dụng
JSX	Javascript và XML	Cú pháp ngôn ngữ Javascript
JSON	Javascript Object Notation	Kiểu dữ liệu mở dạng text
XML	Extensible Markup Language	Ngôn ngữ đánh dấu

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1: Cấu trúc chương trình NodeJS.....	11
Bảng 2: Giao diện đăng nhập.....	39
Bảng 3: Giao diện đăng ký.....	40
Bảng 4: Giao diện các quy trình thêm vận đơn.....	41
Bảng 5: Giao diện chỉnh sửa vận đơn.....	43
Bảng 6: Giao diện đổi mật khẩu.....	43

DANH MỤC CÁC BIỂU ĐỒ, ĐỒ THỊ, SƠ ĐỒ, HÌNH ẢNH

Hình 1: So sánh DOM ảo và thật (Nguồn ảnh: Internet)	8
Hình 2: Phân nhánh thuộc tính DOM (Nguồn ảnh: Internet)	9
Hình 3: Quy trình props và state (Nguồn ảnh: Internet)	10
Hình 4: Phiên bản Window và MacOS.....	13
Hình 5: Bắt đầu cài đặt.....	13
Hình 6: Chọn vị trí cần lưu	14
Hình 7: Chọn các tệp cần thiết để cài đặt	14
Hình 8: Thiết lập cài đặt Mac	15
Hình 9: Cài đặt thiết lập cho người dùng.....	15
Hình 10: Lựa chọn cấu hình cần.....	16
Hình 11: Ứng dụng của MongoDB (Nguồn ảnh: Internet).....	17
Hình 12: Sử dụng Prepared Statements	20
Hình 13: Xử lý lỗi an toàn.....	21
Hình 14: Xác thực và Ủy quyền	23
Hình 15: Giới hạn quyền truy cập.....	24
Hình 16: Sơ đồ chức năng quản lí.....	26
Hình 17: Mô hình đăng ký	26
Hình 18: Mô hình đăng nhập	27
Hình 19: Mô hình vận đơn chi tiết.....	28
Hình 20: Mô hình tìm kiếm sản phẩm.....	29
Hình 21: Mô hình thêm vận đơn.....	30
Hình 22: Mô hình xóa vận đơn	31
Hình 23: Mô hình cập nhật vận đơn	32
Hình 24: Mô hình hóa đơn sản phẩm	33
Hình 25: Mô hình cập nhật tài khoản	35
Hình 26: Phân quyền admin và user	35
Hình 27: Hệ thống tự động phân quyền.....	36
Hình 28: Mô hình trình tự hoạt động.....	37
Hình 29: Giao diện landing page chính.....	37

Hình 30: Giao diện thanh điều hướng.....	38
Hình 31: Landing page dashboard.....	38
Hình 32: Đăng nhập tài khoản.....	38
Hình 33: Thông báo sai thông tin tài khoản.....	39
Hình 34: Đăng ký tài khoản.....	40
Hình 35: Nhập vận đơn.....	41
Hình 36: Thông báo nếu như người dùng chưa lưu dữ liệu lên hệ thống.....	41
Hình 37: Tổng quan vận đơn.....	42
Hình 38: Chính sửa vận đơn.....	42
Hình 39: Cập nhật mới thông tin.....	43

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN

1.1. Thực trạng hiện nay

- Hiện nay, Việt Nam đang chứng kiến sự gia tăng mạnh mẽ của thương mại điện tử, người dân Việt Nam ngày càng thích thú với việc mua sắm trực tuyến để tiếp cận sản phẩm đa dạng và giá cả hấp dẫn từ nước ngoài. Vì vậy, việc xây dựng một website sẽ tạo cơ hội kinh doanh trong việc cung cấp dịch vụ vận chuyển hàng hóa từ các thị trường quốc tế đến Việt Nam, sẽ giúp khách hàng tại Việt Nam mua sắm từ các trang web nước ngoài và có địa chỉ gửi hàng tại nước ngoài để nhận được hàng nhanh chóng và thuận tiện.

- Việc áp dụng công nghệ vào lĩnh vực vận tải mang lại nhiều lợi ích quan trọng. Đầu tiên, công nghệ giúp tối ưu hóa quy trình vận tải thông qua tự động hóa các hoạt động và giảm thiểu công việc thủ công. Nó cũng cung cấp hệ thống theo dõi và quản lý tốt hơn, cho phép kiểm soát chính xác tình trạng hàng hóa và giảm thiểu nguy cơ thất lạc. Không chỉ tăng cường khả năng tương tác giữa các bên liên quan, công nghệ còn tạo ra trải nghiệm mua sắm và giao nhận hàng hóa tốt hơn thông qua truy cập vào đa dạng sản phẩm và xu hướng mới nhất từ nước ngoài.

- Bên cạnh đó, áp dụng công nghệ vào lĩnh vực vận tải tạo ra sự tích hợp và chia sẻ dữ liệu trong toàn bộ hệ thống, tạo ra môi trường kết nối thông tin liên tục từ khách hàng, nhà vận chuyển, kho hàng đến các đối tác và nhà sản xuất. Điều này giúp tối ưu hóa hoạt động và đảm bảo sự liên kết mạnh mẽ trong chuỗi cung ứng. Cuối cùng, áp dụng công nghệ giúp tăng cường độ tin cậy và khả năng phục vụ bằng cách cung cấp công cụ giám sát và báo cáo tự động, từ đó đảm bảo giao hàng đúng thời gian và chất lượng cao.

- Tóm lại, với sự phát triển của thương mại điện tử và nhu cầu tiếp cận sản phẩm quốc tế tại Việt Nam, Xây dựng một website sẽ tạo ra cơ hội kinh doanh và đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng trong việc vận chuyển hàng hóa quốc tế đến và từ Việt Nam.

1.2. Nhiệm vụ khóa luận

- Mục tiêu của khóa luận "**Xây dựng Website bảo mật Quản lý quy trình xuất nhập hàng trong lĩnh vực Freight forwarder services bằng Nodejs**" là tạo ra một hệ thống quản lý quy trình xuất nhập hàng hiệu quả và bảo mật cao trong lĩnh vực Freight forwarder services. Dưới đây là một số mục tiêu cụ thể:

- Xây dựng giao diện người dùng đẹp, thân thiện và dễ sử dụng: Tạo ra một giao diện trực quan, tương tác mượt mà để người dùng có thể dễ dàng tương tác và thao tác trên website.

- Quản lý quy trình xuất nhập hàng: Xây dựng các chức năng quản lý đơn hàng, vận đơn, và tài liệu liên quan để theo dõi quy trình xuất nhập hàng từ khâu đặt hàng, vận chuyển, đến giao hàng.

- Tích hợp các tính năng bảo mật: Đảm bảo tính bảo mật và riêng tư của thông tin hàng hóa và khách hàng thông qua việc xác thực người dùng, mã hóa dữ liệu và các biện pháp bảo mật khác.

- Tạo ra hệ thống thông báo và cập nhật tiến trình: Cung cấp khả năng thông báo tự động cho người dùng về tiến trình xuất nhập hàng, cập nhật về tình trạng đơn hàng và thông tin liên quan.

- Tối ưu hóa hiệu suất và thời gian xử lý: Xây dựng hệ thống ổn định, có thời gian phản hồi nhanh chóng và khả năng xử lý dữ liệu lớn để đảm bảo hiệu suất và trải nghiệm người dùng tốt.

- Tích hợp công nghệ Node.js và React.js: Sử dụng Node.js cho phía server để xử lý logic và cung cấp dịch vụ, cùng với React.js để phát triển giao diện người dùng tương tác.

- Kiểm thử và đảm bảo chất lượng: Tiến hành kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm thông qua việc thử nghiệm, sửa lỗi và đảm bảo tính ổn định và đáng tin cậy của hệ thống.

- Tổng quan, mục tiêu của khóa luận là xây dựng một website bảo mật và chức năng để quản lý quy trình xuất nhập hàng trong lĩnh vực Freight forwarder services, tận dụng sự mạnh mẽ của Node.js và React.js để đáp ứng nhu cầu quản lý hiệu quả và đáng tin cậy trong ngành vận tải này.

1.3. Phạm vi ứng dụng

- Tên dự án: **Xây dựng Website bảo mật Quản lý quy trình xuất nhập hàng trong lĩnh vực Freight forwarder services bằng Nodejs và Reactjs.**

- Đơn vị sử dụng: Những doanh nghiệp trong lĩnh vực Freight forwarder services.

1.4. Đối tượng sử dụng

- Giám đốc doanh nghiệp.

- Quản lý kho.

- Người sử dụng dịch vụ.

1.5. Mục tiêu của ứng dụng

- Quản lý được hàng hoá theo nhu cầu của khách hàng, kiểm soát được tình trạng đơn hàng, theo dõi được tiến trình đơn hàng.

- Quản lý được quy trình nhập hàng, xuất hàng, cập nhật tình trạng hàng dành cho quản lý.

- Giúp các doanh nghiệp trong ngành Freight forwarder services tiếp cận được công nghệ chuyển đổi số mới, ứng dụng vào việc quản lý kho hàng, mang nhiều sự hài lòng đến khách hàng nhiều hơn.

1.6. Các bước xây dựng khóa luận

- Lập kế hoạch, phát triển hệ thống.

- Phân tích hệ thống.

- Thiết kế.

- Cài đặt.

- Kiểm tra.

1.7. Phương án lưu trữ

- Sử dụng NodeJS với những lý do sau:

- Tích hợp dữ liệu người dùng.

- Cập nhật thông tin cơ sở dữ liệu.

- Kết hợp tốt với ReactJS, được hỗ trợ với các thư viện giúp đa dạng hóa bao gồm các chức năng thêm, xóa, sửa thông tin.

- Sử dụng thêm hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB.

CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Visual Studio Code

2.1.1. Tổng quan Visual Studio Code

- Visual Studio Code là một trình soạn thảo, biên tập code hoàn toàn miễn phí dành được Microsoft phát triển cho các lập trình viên và có mặt trên hầu hết các hệ điều hành phổ biến như Windows. Vì thế sở hữu những công nghệ tiên tiến nhất và thường xuyên được cập nhật và phù hợp đối với những lập trình viên chuyên nghiệp.

- Được phát triển cho nhiều nền tảng, phần mềm này tương thích cực kỳ mạnh mẽ với hệ điều hành Windows. Ngoài ra, có thể tải và sử dụng Visual Studio Code trên 2 hệ điều hành vô cùng phổ biến khác là Linux và MacOS.

- Trong quá trình code, gỡ lỗi được tối ưu nhất. Khi làm việc trên bàn phím, những phím tắt mở ra các chức năng hay phím tắt để thêm các dòng lệnh,... sẽ vô cùng cần thiết để tiết kiệm thời gian code. Với tính năng Extension, Visual Studio Code hỗ trợ khả năng như hoàn tất cú pháp, tự động canh lề,... Visual Studio Code được xây dựng dựa trên Electron cùng kết hợp với nhiều công nghệ tiên tiến khác như: JavaScript, Node.js cùng khả năng tăng tốc vô cùng mạnh mẽ.

- Visual Studio Code có một cộng đồng không lồ được nhiều người dùng sử dụng nhất trên nhiều quốc gia khác nhau. Với sự phát triển mạnh mẽ trong nhiều năm qua, khi gặp những vấn đề khó khăn, người dùng sẽ luôn có sự giúp đỡ từ cộng đồng phát triển Microsoft, cộng đồng Reddit, Github,...

2.1.2. Các tính năng Visual Studio Code

- Cùng với sự phát triển vượt bậc, Visual Studio Code luôn nâng cấp, trang bị các công nghệ tối ưu nhất và một số chức năng hỗ trợ như khả năng mở rộng ngôn ngữ, có thể mở rộng rất nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau nhờ vào extensions của Visual Studio Code như C#, Java. Tính năng nhắc mã Intellisense của Visual Studio Code. Khi không khai báo biến, Intellisense sẽ hỗ trợ khai báo, bổ sung cú pháp hoặc nêu gợi ý.

- Ngoài ra, Visual Studio Code còn có chức năng tối ưu hóa cho việc xây dựng website. Cùng với những extension hỗ trợ ngôn ngữ, người dùng sẽ tạo ra một ứng dụng website cô cùng đa dạng, nhanh và chất lượng. Ngôn ngữ, giao diện thân thiện

người dùng, giúp các lập trình viên định hình hướng phát triển website, nội dung phong phú hơn nhờ vào các tiện ích, plugins rất đa dạng.

- Tích hợp một số chức năng phổ biến như các tính năng bảo mật cao từ Git, khả năng tăng tốc và xử lý vòng lặp, kết nối SSH remote để tương tác trong quá trình thực hiện chung project, đơn giản việc quản lí các Code trên cùng hệ thống.

- Tính năng đa con trỏ cũng là một tính năng thường dùng. Khi cần chèn hoặc xóa nhiều dòng lệnh trong tài liệu, cần tạo ra nhiều con trỏ vì có thể thêm được nhiều instance trong cùng một class và định dạng được nhiều cùng một lúc.

- Visual Studio Code tích hợp Terminal riêng biệt. Khi muốn kết nối Git để upload project cho việc sử dụng code chung trong team, một chức năng được sử dụng thường xuyên nhằm kết nối dự án chung và các câu lệnh trong terminal sẽ giúp tối ưu code trở nên dễ dàng hơn và tùy chỉnh được nhiều cấu trúc trong quá trình sử dụng ngôn ngữ lập trình khác nhau.

2.2. ReactJS

2.2.1. Giới thiệu ReactJS

- ReactJS là một khung công tác JavaScript. React ban đầu được tạo ra bởi các kỹ sư tại Facebook để giải quyết những thách thức liên quan khi phát triển giao diện người dùng phức tạp với bộ dữ liệu thay đổi theo thời gian. Nơi đã sử dụng phương pháp tiếp cận Model-View-Controller truyền thống phía máy khách. Các ứng dụng như thế này thường bao gồm liên kết dữ liệu hai chiều cùng với mẫu kết xuất. ReactJS đã thay đổi cách tạo ra các ứng dụng này bằng cách tạo ra một số tiến bộ táo bạo trong phát triển web. Khi React được phát hành vào năm 2013.

- Trước khi ReactJS, phải sử dụng Javascript thuần và JQuery để xây dựng UI. Điều đó sẽ gặp nhiều khó khăn khi xảy ra lỗi và rủi ro cao. Từ đó việc ReactJS ra đời để cải thiện quá trình phát triển UI, tăng tốc quá trình vận hành và giảm thiểu những vấn đề trong quá trình code. Ngoài ra, chức năng của ReactJS còn có thể tái sử dụng code.

- Với những tính năng mà ReactJS cung cấp, còn có những ưu điểm sau:

- ReactJS khởi tạo website dễ dàng hơn vì không cần phải sử dụng code nhiều khi cung cấp đủ các library và packages.

- Sử dụng các Component cho một dự án và tái sử dụng lại code cho nhiều dự án khác nhau.

- Có thể sử dụng trong việc lập trình Mobile application khi có thêm React Native, một framework khác phát triển ứng dụng di động.

- Sửa lỗi (Debug) dễ dàng hơn khi ReactJS phát hành Chrome Extension.

- Cách thức hoạt động của ReactJS:

- Lập trình viên sử dụng viết code HTML bằng Javascript. Với React element là những đối tượng, sẽ cập nhật DOM một cách chính xác.

- Các ứng dụng khi chạy hệ thống web thường chỉ có một node gốc. Để có thể Render vào các thuộc tính thì cần truyền tất cả vào hàm ReactDOM.render().

- Khi tạo ra một thuộc tính, sẽ không thay đổi được các thành phần bên trong nó vì các element đều có giá trị không đổi.

- Cách tiếp cận mà ReactJS thực hiện để giải quyết những rắc rối của các giao diện người dùng phức tạp. Facebook khi phát triển ReactJS, đã không tạo ra một kiến trúc Model-View-Controller đầy đủ để thay thế các framework hiện có. Không cần thiết phải thêm phức tạp vào vấn đề tạo giao diện người dùng quy mô lớn. React được tạo ra để giải quyết một vấn đề đơn lẻ.

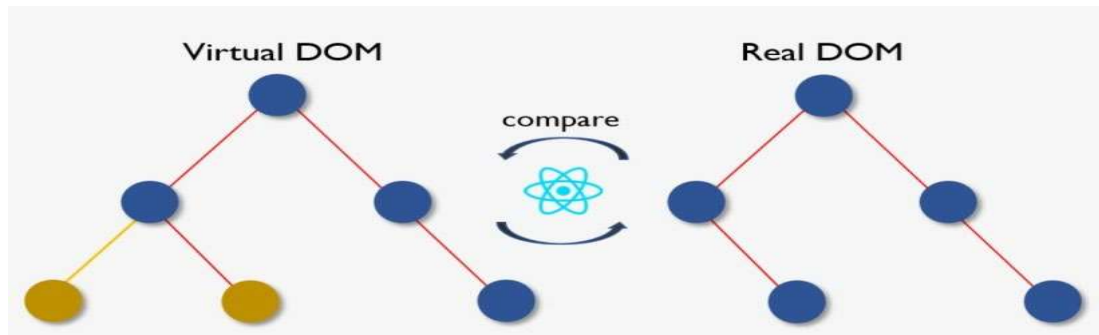
- ReactJS được xây dựng để giải quyết việc hiển thị dữ liệu trong giao diện người dùng. Sự khác biệt là ReactJS được tạo ra để phục vụ giao diện người dùng quy mô lớn, giao diện quy mô Facebook và Instagram, với dữ liệu thay đổi theo thời gian. Loại giao diện này có thể được tạo và giải quyết bằng các công cụ tồn tại bên ngoài ReactJS. Trên thực tế, Facebook hẳn đã giải quyết những vấn đề này trước khi tạo ra ReactJS. Nhưng Facebook đã tạo ra ReactJS vì nó có lý do hợp lệ và thấy rằng ReactJS có thể được sử dụng để giải quyết các vấn đề cụ thể gặp phải khi xây dựng giao diện người dùng phức tạp.

2.2.2. Giới thiệu Virtual DOM

- Việc sử dụng công nghệ DOM ảo giúp tăng hiệu năng cho ứng dụng. Để cải thiện tốc độ xử lý, ReactJS đã sử dụng tính năng này khi tái cấu trúc lại toàn bộ node gốc và DOM tree. Virtual DOM là một object javascript, mỗi object sẽ chứa đầy đủ

thông tin cần thiết để tạo ra DOM, khi dữ liệu thay đổi sẽ tối ưu hóa việc render DOM tree.

- ReactJS sử dụng cơ chế one-way data binding – luồng dữ liệu 1 chiều. Dữ liệu được truyền từ lớp cha đến lớp con thông qua props. ReactJS dùng để xây dựng các ứng dụng lớn khi dữ liệu được thay đổi liên tục theo thời gian, theo đó cũng là sự thay đổi về mặt giao diện. Bản chất của Virtual DOM là bản sao chép của DOM thật để tìm kiếm đúng phần mà DOM thật cần cập nhật khi bất kỳ một sự kiện nào đó khiến các components thay đổi theo. Việc cập nhật đúng chỗ sẽ giúp tiết kiệm được rất nhiều tài nguyên và thời gian xử lý dữ liệu. Đối với các website có nguồn thông tin lớn như thương mại điện tử thì điều này sẽ rất quan trọng để gia tăng mức độ trải nghiệm và gia tăng hiệu suất.



Hình 1: So sánh DOM ảo và thật (Nguồn ảnh: Internet)

2.2.3. Giới thiệu JSX

- HTML Documents là trung tâm chính trong cơ cấu website. Trình duyệt web đọc nội dung để hiển thị nội dung trên máy tính, điện thoại. Trong quá trình thiết lập các DOM tree có thể thêm dynamic content bất kỳ vào các dự án bằng việc sử dụng ngôn ngữ Javascript để thay đổi cây DOM.

- JSX là một React extension giúp thay đổi cây DOM bằng các HTML-style code đơn giản. Vì sự tiện lợi này mà trên các website có thể sử dụng JSX trên tất cả mọi trình duyệt khi React browser hỗ trợ toàn bộ những trình duyệt Web hiện đại.

- JSX có cú pháp gần giống XML, cấu trúc cây khi biểu thị các thuộc tính, điều này sẽ giúp quản lý các components phức tạp trở nên dễ dàng, thay vì phải gọi nhiều hàm hoặc object trong javascript. JSX kế thừa từ Javascript vì thế không làm thay đổi ngữ nghĩa, thực hiện tối ưu hóa khi biên dịch sang mã Javascript. Các mã sẽ thực hiện