

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Ngành: Công nghệ thông tin

TÊN ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU, LẬP TRÌNH
ỨNG DỤNG HỢP ĐỒNG ĐIỆN TỬ

Họ tên sinh viên: Nguyễn Huy Minh Quang

Lớp: DK10-CNTT

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Nguyễn Thị Bích Ngọc

HẢI DƯƠNG – NĂM 2023

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	ii
DANH MỤC HÌNH ẢNH	iii
LỜI CAM ĐOAN	iv
Chương 1: Giới thiệu	1
1.1.1 Giới thiệu chung	1
1.1.2 Sự phát triển của công nghệ	1
1.2. Mục tiêu của đề tài	1
1.3. phương pháp nghiên cứu	2
1.3.1 Phương pháp	2
1.3.2 Đối tượng và phạm vi	3
1.4. Công nghệ sử dụng	3
1.5. Công cụ sử dụng	4
1.5.1 Visual studio code	4
1.5.2 Firebase google.....	5
Chương 2: Phân tích thiết kế hệ thống	17
2.1. Mô tả yêu cầu	17
2.1.1 Yêu cầu chức năng.....	17
2.1.2 Yêu cầu phi chức năng.	17
2.2. Phân tích thiết kế	19
2.2.1 Các tác nhân.....	19
2.2.2 Đặc tả Use Case	21
2.2.3 Biểu đồ tuần tự.....	23
2.2.4 Biểu đồ hoạt động.....	25
2.2.5 Biểu đồ trạng thái	27
2.3. Giai đoạn thiết kế.....	28
2.3.1 Thiết kế database	28
2.3.2 Thiết kế giao diện	30
Chương 3: Xây dựng và kiểm thử hệ thống	40
3.1. Cấu trúc project	40
3.2. Cấu trúc csdl	42
3.3. Kết quả kiểm thử các chức năng	43
KẾT LUẬN	46
TÀI LIỆU THAM KHẢO	49

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Giải nghĩa
CSDL	Cơ sở dữ liệu
JS	JavaScript
UI	Giao diện
SEO	Search Engine Optimization
AI	Artificial Intelligence
SSL	Secure Sockets Layer

Đại học Sao Đỏ

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Visual studio code	5
Hình 1.2: Firebase.....	6
Hình 1.3: Dịch vụ của firebase	7
Hình 1.4: Database readtime	8
Hình 1.5: Phân loại firebase	9
Hình 1.6: Các tính năng của firebase.....	10
Hình 1.7: Tính năng nổi bật của firebase	11
Hình 1.8: Ưu điểm của firebase.....	12
Hình 1.9: Nhược điểm của firebase.....	13
Hình 1.10: Hướng dẫn sử dụng firebase.....	13
Hình 1.11: Hướng dẫn sử dụng	14
Hình 1.12: Các bước sử dụng	14
Hình 1.13: Các bước sử dụng	15
Hình 1.14: Những ứng dụng sử dụng firebase	15
Hình 1.15: Những ứng dụng thường sử dụng.....	16
Hình 2.1: Biểu đồ tổng quát	19
Hình 2.2: Biểu đồ phân rã chức năng	20
Hình 2.3: Biểu đồ.....	20
Hình 2.4: Biểu đồ kí hợp đồng	23
Hình 2.5: Biểu đồ tạo hợp đồng	24
Hình 2.6: Biểu đồ tạo hợp đồng	25
Hình 2.7: Biểu đồ kí hợp đồng	26
Hình 2.8: Biểu đồ trạng thái	27
Hình 2.9: Biểu đồ thông tin	28
Hình 2.10: Biểu đồ thể hiện mối quan hệ	29
Hình 2.11: Code xử lý và giao diện đăng nhập	30
Hình 2.12: Code xử lý giao diện	31
Hình 2.13: Giao diện đăng nhập ứng dụng.....	31
Hình 2.14: Giao diện đăng nhập tài khoản google	32
Hình 2.15: Code và Xử lí giao diện upload hợp đồng cần ký	33
Hình 2.16: Giao diện upload hợp đồng	Error! Bookmark not defined.
Hình 2.17: Giao diện upload hợp đồng	34
Hình 3.1: Cấu trúc các component	40
Hình 3.2: Cấu hình Redux để quản lí Firebase	41
Hình 3.3: Cấu hình file .env	42
Hình 3.4: Nơi lưu trữ dữ liệu hình ảnh.....	42
Hình 3.5: Nơi lưu trữ dữ liệu Hợp đồng và User	43
Hình 3.6: Nơi lưu trữ tài khoản hệ thống	43

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan các kết quả đưa ra trong đồ án tốt nghiệp này là các kết quả thu được trong quá trình nghiên cứu, thực nghiệm của tôi dưới sự hướng dẫn của ThS. Nguyễn Thị Bích Ngọc, không sao chép bất kỳ kết quả nghiên cứu nào của các tác giả khác.

Nội dung nghiên cứu có tham khảo và sử dụng một số thông tin, tài liệu từ các nguồn tài liệu đã được liệt kê trong danh mục các tài liệu tham khảo.

Nếu sai tôi xin chịu mọi hình thức kỷ luật theo quy định.

Hải Dương, ngày..... tháng..... năm.....

Sinh viên thực hiện

(Ký, ghi rõ họ và tên)

Đại học Sao Đỏ

Chương 1: Giới thiệu

1.1 Đặt vấn đề

1.1.1 Giới thiệu chung

Hợp đồng là một văn bản pháp lý quan trọng trong các giao dịch thương mại, dân sự, hành chính, ... Nó là cơ sở để xác định quyền và nghĩa vụ của các bên tham gia giao dịch. Trong thời đại công nghệ phát triển như hiện nay, việc ký kết hợp đồng truyền thống bằng cách gặp mặt trực tiếp và ký tay đã không còn phù hợp. Thay vào đó, ký hợp đồng điện tử (e-signature) đang dần trở nên phổ biến và được nhiều doanh nghiệp lựa chọn.

Ký hợp đồng điện tử là việc ký kết hợp đồng bằng phương thức điện tử, sử dụng chữ ký điện tử hoặc hình thức xác thực điện tử khác. Ký hợp đồng điện tử mang lại nhiều lợi ích cho các doanh nghiệp, bao gồm:

- Tiết kiệm thời gian và chi phí: Không cần phải gặp mặt trực tiếp, các bên có thể ký kết hợp đồng ở bất cứ đâu, bất cứ khi nào.
- Tăng cường tính bảo mật: Chữ ký điện tử có giá trị pháp lý tương đương chữ ký tay, giúp bảo vệ quyền lợi của các bên tham gia giao dịch.
- Nâng cao hiệu quả kinh doanh: Ký hợp đồng điện tử giúp doanh nghiệp giảm thiểu thủ tục hành chính, nâng cao hiệu quả kinh doanh.

1.1.2 Sự phát triển của công nghệ

Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 được xây dựng dựa trên cuộc cách mạng số, đặc trưng bởi Internet ngày càng phổ biến và di động, ... Các công nghệ số với phần cứng máy tính, phần mềm và hệ thống mạng đang trở nên ngày càng phức tạp hơn, được tích hợp nhiều hơn và vì vậy đang làm biến đổi xã hội và nền kinh tế toàn cầu. Cùng với xu hướng cách mạng công nghiệp 4.0, kinh tế số là yếu tố quan trọng tác động ảnh hưởng lớn đến đời sống, xã hội và cơ cấu của nền kinh tế.

Nền khoa học của thế giới đang trong giai đoạn phát triển nhanh và có trình độ cao, một trong những ngành phát triển nhất có thể nói là công nghệ thông tin, ngành công nghệ thông tin hiện nay đã có ứng dụng vào hầu hết tất cả các lĩnh vực từ giáo dục, kinh doanh, giải trí, cho đến mua bán, đặc biệt là mua bán qua mạng và còn gọi là thương mại điện tử (ecommerce).

Thương mại điện tử đề cập đến một quá trình mua bán mà người mua và người nhận không cần trực tiếp trao đổi với nhau mà thông qua một thiết bị máy tính, mà môi trường phổ biến nhất đó là Internet.

Trong những năm gần đây, công nghệ thông tin và truyền thông đã có những bước phát triển vượt bậc. Các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo (AI), điện toán đám mây (cloud computing), ... đã được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, trong đó có lĩnh vực ký hợp đồng điện tử.

Các công nghệ này giúp cải thiện hiệu quả và tính bảo mật của ký hợp đồng điện tử. Cụ thể, AI được sử dụng để tự động hóa các quy trình ký hợp đồng, giúp tiết kiệm thời gian và chi phí. Điện toán đám mây cung cấp một nền tảng an toàn và đáng tin cậy để lưu trữ và xử lý dữ liệu ký hợp đồng.

Đại học Sao Đỏ

1.2. Mục tiêu của đề tài

Bằng việc lựa chọn và thực hiện đề tài “Xây dựng website ký hợp đồng”, em muốn nghiên cứu tìm hiểu và đưa ra một giải pháp tốt nhằm cho các doanh nghiệp như:

Nghiên cứu về các khái niệm, đặc điểm, lợi ích của ký hợp đồng điện tử

- Mục tiêu này nhằm cung cấp cho người đọc một cái nhìn tổng quan về ký hợp đồng điện tử, bao gồm các khái niệm, đặc điểm, lợi ích của ký hợp đồng điện tử.

Phân tích các yếu tố cần thiết để xây dựng một web ký hợp đồng điện tử

- Mục tiêu này nhằm phân tích các yếu tố cần thiết để xây dựng một web ký hợp đồng điện tử, bao gồm các yếu tố về mặt pháp lý, kỹ thuật, kinh doanh.

Đề xuất thiết kế và triển khai một web ký hợp đồng điện tử sử dụng công nghệ ReactJS - Firebase

- Mục tiêu này nhằm đề xuất thiết kế và triển khai một web ký hợp đồng điện tử sử dụng công nghệ ReactJS - Firebase.

Để đạt được các mục tiêu này, báo cáo sẽ sử dụng các phương pháp nghiên cứu sau:

- Nghiên cứu lý thuyết: Nghiên cứu các tài liệu, sách báo, bài viết về ký hợp đồng điện tử.
- Nghiên cứu thực tiễn: Phỏng vấn các chuyên gia, doanh nghiệp về ký hợp đồng điện tử.
- Nghiên cứu thử nghiệm: Xây dựng và triển khai một web ký hợp đồng điện tử thử nghiệm.

Chi tiết hóa mục tiêu

Để chi tiết hóa mục tiêu của báo cáo, bạn có thể chia nhỏ các mục tiêu thành các tiêu mục cụ thể. Ví dụ, đối với mục tiêu "Nghiên cứu về các khái niệm, đặc điểm, lợi ích của ký hợp đồng điện tử", bạn có thể chia nhỏ thành các tiêu mục sau:

- Khái niệm ký hợp đồng điện tử
- Đặc điểm của ký hợp đồng điện tử
- Lợi ích của ký hợp đồng điện tử

Đối với mục tiêu "Phân tích các yếu tố cần thiết để xây dựng một web ký hợp đồng điện tử", bạn có thể chia nhỏ thành các tiêu mục sau:

- Yếu tố pháp lý

- Yếu tố kỹ thuật
- Yếu tố kinh doanh

Đối với mục tiêu "Đề xuất thiết kế và triển khai một web ký hợp đồng điện tử sử dụng công nghệ ReactJS - Firebase", bạn có thể chia nhỏ thành các tiêu mục sau:

- Thiết kế web ký hợp đồng điện tử
- Triển khai web ký hợp đồng điện tử

1.3. phương pháp nghiên cứu

1.3.1 Phương pháp

- Tìm hiểu về trải nghiệm của người dùng với website ký hợp đồng bán hàng trực tuyến tại Việt Nam trong năm 2023.
- Đánh giá mức độ phổ biến của website ký hợp đồng bán hàng trực tuyến tại Việt Nam trong năm 2023.
- Đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao trải nghiệm của người dùng và mức độ phổ biến của website ký hợp đồng bán hàng trực tuyến tại Việt Nam.

Nghiên Cứu Thị Trường và Phân Tích Nhu Cầu

Thực hiện khảo sát thị trường để hiểu rõ nhu cầu và thách thức trong việc ký kết hợp đồng trực tuyến.

Phân tích xu hướng và mô hình hiện hành trong lĩnh vực ký hợp đồng điện tử.

Thiết Kế và Phát Triển

Sử dụng các phương pháp thiết kế hướng người dùng (User-Centered Design) để tạo ra giao diện thân thiện và dễ sử dụng.

Lập trình và triển khai website sử dụng các công nghệ hiện đại và phù hợp với yêu cầu.

Thử Nghiệm và Đánh Giá

Thực hiện các bài test chức năng, kiểm thử hiệu suất và bảo mật của website.

Thu thập phản hồi từ người dùng thông qua các cuộc khảo sát hoặc nhóm tập trung để đánh giá trải nghiệm người dùng và cải tiến sản phẩm.

Phân Tích Dữ Liệu và Kết Luận

Sử dụng phương pháp phân tích dữ liệu để đánh giá hiệu suất, khả năng tiếp cận và sự hài lòng của người dùng.

Tổng hợp và phân tích dữ liệu thu thập được để rút ra kết luận và đề xuất cải tiến.

1.3.2 Đối tượng và phạm vi

Đối tượng nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu của em là các website ký hợp đồng bán hàng trực tuyến tại Việt Nam trong năm 2023.

Phạm vi nghiên cứu

- Phạm vi nghiên cứu của em tập trung vào các vấn đề sau:
- Trải nghiệm của người dùng với website ký hợp đồng bán hàng trực tuyến
- Mức độ phổ biến của website ký hợp đồng bán hàng trực tuyến
- Các giải pháp nhằm nâng cao trải nghiệm của người dùng và mức độ phổ biến của website ký hợp đồng bán hàng trực tuyến

1.4. Công nghệ sử dụng

- Giới Thiệu về ReactJS*

Khái niệm Cơ Bản: ReactJS là một thư viện JavaScript mạnh mẽ và linh hoạt để xây dựng giao diện người dùng (UI).

Đặc Điểm Nổi Bật: Mô tả cách ReactJS sử dụng Virtual DOM để cải thiện hiệu suất và cung cấp một trải nghiệm người dùng mượt mà.

Component-Based Architecture: Giải thích cách thiết kế dựa trên component giúp tái sử dụng mã và tạo ra UI động.

- Giới Thiệu về Firebase*

Tổng Quan: Firebase là một nền tảng phát triển ứng dụng di động và web do Google phát triển.

Các Tính Năng Chính: Nêu bật các dịch vụ như Firebase Realtime Database, Authentication, và Hosting.

Tích Hợp với ReactJS: Mô tả cách Firebase có thể dễ dàng tích hợp với ReactJS để cung cấp cơ sở dữ liệu thời gian thực, xác thực người dùng và hosting.

- *Lợi Ích của Việc Sử Dụng ReactJS và Firebase*

Hiệu suất và tối ưu hóa: đánh giá cách ReactJS cải thiện hiệu suất UI và cách Firebase đảm bảo hiệu suất cao cho các hoạt động backend.

Phát Triển Nhanh Chóng và Hiệu Quả: Trình bày về việc giảm thời gian phát triển và độ phức tạp nhờ vào các công cụ và dịch vụ sẵn có từ Firebase.

Mở rộng và bảo mật: đề cập đến khả năng mở rộng dễ dàng và tính năng bảo mật mạnh mẽ của Firebase.

- *Ứng Dụng Trong Dự Án*

Thiết kế giao diện người dùng: mô tả cách sử dụng ReactJS để tạo ra giao diện người dùng đáp ứng và thân thiện.

Backend và cơ sở dữ liệu: giới thiệu cách sử dụng Firebase để xử lý các tác vụ như lưu trữ dữ liệu, xác thực người dùng và triển khai ứng dụng.

Tích Hợp và Quản Lý: Thảo luận về cách tích hợp giữa ReactJS và Firebase trong dự án và cách quản lý dự án thông qua các công cụ của Firebase.

1.5. Công cụ sử dụng

1.5.1 Visual studio code

Visual Studio Code (VS Code) là một môi trường phát triển tích hợp (IDE) được phát triển bởi Microsoft. Được giới thiệu lần đầu tiên vào năm 2015, VS Code đã nhanh chóng trở thành một trong những công cụ lập trình phổ biến nhất và được ưa chuộng bởi cộng đồng phần mềm nguồn mở và các nhà phát triển trên khắp thế giới. Dưới đây là một số điểm nổi bật về VS Code:

Miễn phí và mã nguồn mở: VS Code là một phần mềm miễn phí và mã nguồn mở, cho phép người dùng tải xuống, sử dụng, và thậm chí đóng góp vào việc phát triển mã nguồn.

Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình: VS Code hỗ trợ đa dạng ngôn ngữ lập trình như JavaScript, TypeScript, Python, Java, C++, C#, và nhiều ngôn ngữ khác nữa. Điều này làm cho nó trở thành một công cụ linh hoạt cho các nhà phát triển làm việc trên nhiều dự án khác nhau.



Hình 1.1: Visual studio code.

Môi trường làm việc nhẹ: VS Code được thiết kế để có hiệu suất cao và tốn ít tài nguyên hệ thống, giúp giảm thiểu gãy gọn và tăng tốc quá trình phát triển.

Hỗ trợ Git tích hợp: VS Code tích hợp sâu rộng với hệ thống quản lý phiên bản Git, giúp người dùng quản lý mã nguồn dễ dàng thông qua giao diện người dùng thân thiện.

Extensions và Marketplace: Cộng đồng VS Code cung cấp nhiều tiện ích mở rộng và themes thông qua Visual Studio Code Marketplace. Người dùng có thể tùy chỉnh môi trường làm việc của họ theo ý muốn, tăng cường tính linh hoạt và hiệu suất.

Debugging và Profiling: VS Code có các tính năng tích hợp cho việc gỡ lỗi (debugging) và phân tích hiệu suất (profiling) của ứng dụng, giúp nhà phát triển xác định và sửa lỗi một cách hiệu quả.

IntelliSense: VS Code cung cấp tính năng IntelliSense, giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm và chèn mã nguồn một cách nhanh chóng thông qua gợi ý tự động và đầy đủ.

Cộng đồng phát triển mạnh mẽ: Nhờ vào tính chất mã nguồn mở và sự hỗ trợ của cộng đồng, VS Code liên tục nhận được cập nhật, bảo mật và sửa lỗi, đồng thời người dùng cũng có thể đóng góp vào việc phát triển.

1.5.2 Firebase Google

Firebase là một trong những BaaS (Backend as a Service), tức là một dịch vụ cung cấp các giải pháp backend cho các ứng dụng web và di động.

Bạn không cần phải tự thiết kế, triển khai và quản lý server hay cơ sở dữ liệu của mình, mà chỉ cần sử dụng các API và SDK do Firebase cung cấp để kết nối với các dịch vụ của nó. Bằng cách này, bạn có thể tiết kiệm thời gian, chi phí và công sức cho việc xây dựng backend.

Firebase được ra đời vào năm 2011 bởi James Tamplin và Andrew Lee với tên gọi ban đầu là Evolve, một nền tảng cung cấp các API để tích hợp tính năng chat vào các trang web.

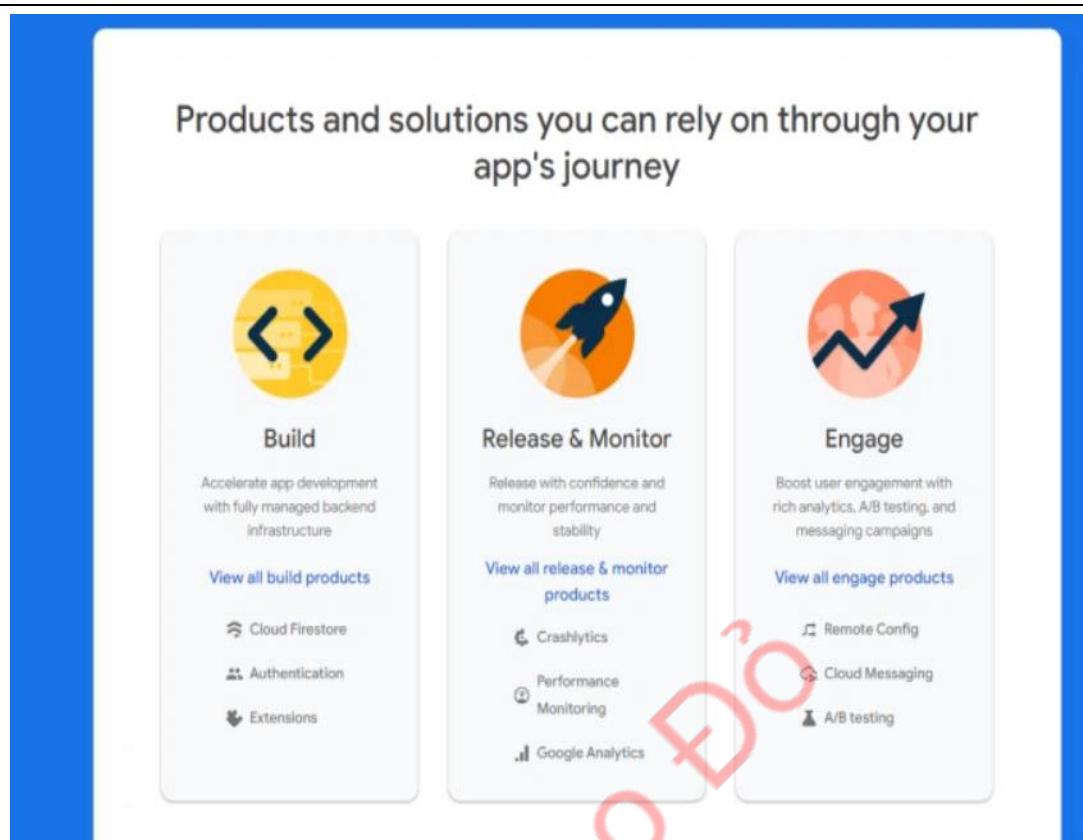
Sau đó, họ nhận ra rằng nền tảng này được sử dụng để truyền dữ liệu ứng dụng chứ không chỉ là chat. Họ đã phát triển Evolve thành Firebase và công bố nó vào tháng 4 năm 2012. Đến tháng 10 năm 2014, Firebase đã được Google mua lại và trở thành một phần của Google Cloud Platform.

Tổng quan về các nhóm sản phẩm/dịch vụ của Firebase



Hình 1.2: Firebase

Hiện nay, Firebase có hơn 20 dịch vụ khác nhau để hỗ trợ các nhà phát triển ứng dụng web và di động. Các dịch vụ này có thể được chia thành ba nhóm chính: Build, Release & Monitor và Engage. Mỗi nhóm sản phẩm bao gồm nhiều công cụ và dịch vụ khác nhau để giải quyết các thách thức và nhu cầu phổ biến trong quá trình phát triển ứng dụng.



Hình 1.3: Dịch vụ của firebase

Nhóm sản phẩm Build giúp bạn tăng tốc độ phát triển ứng dụng với cơ sở hạ tầng backend được quản lý hoàn toàn. Bạn không cần lo lắng về việc quản lý máy chủ hay cấu hình cơ sở dữ liệu. Firebase cung cấp cho bạn các giải pháp như

Cloud Firestore: Một cơ sở dữ liệu NoSQL đám mây có thể mở rộng để lưu trữ và truy vấn dữ liệu cho ứng dụng của bạn.

Authentication: Một dịch vụ xác thực người dùng hỗ trợ nhiều phương thức đăng nhập khác nhau, như email, mật khẩu, số điện thoại, Google, Facebook, Twitter...

Extensions: Những gói mã nguồn mở được đóng gói sẵn để tự động hóa các tác vụ phát triển thông thường, như đồng bộ hóa dữ liệu giữa Cloud Firestore và BigQuery, tích hợp với Algolia để tìm kiếm, gửi email khi có sự kiện xảy ra, xử lý thanh toán với Stripe...



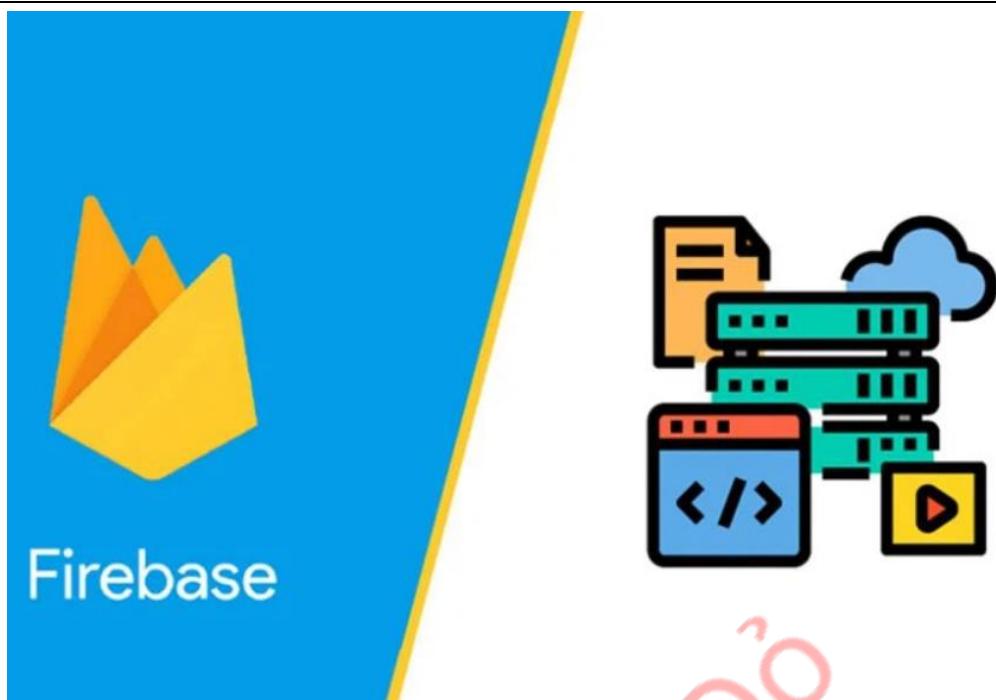
Hình 1.4: Database readtime

Nhóm sản phẩm Release & Monitor giúp bạn cải thiện chất lượng ứng dụng trong thời gian ngắn với ít công sức hơn. Bạn có thể đơn giản hóa quá trình kiểm tra, phân loại và khắc phục sự cố. Bạn có thể phát hành tính năng mới một cách tự tin và theo dõi hiệu suất cũng như tính ổn định của ứng dụng. Firebase cung cấp cho bạn các giải pháp như:

Crashlytics: Một dịch vụ báo cáo sự cố giúp bạn xác định, ưu tiên và khắc phục các lỗi gây ra sự cố trong ứng dụng của bạn.

Performance Monitoring: Một dịch vụ giám sát hiệu suất giúp bạn đo lường và cải thiện hiệu suất của ứng dụng như thời gian tải ứng dụng, thời gian phản hồi của mạng, tiêu thụ pin và nhiều hơn nữa.

Firebase Analytic: Một dịch vụ phân tích hành vi người dùng giúp bạn hiểu được người dùng của bạn là ai, họ làm gì và tại sao họ sử dụng ứng dụng của bạn.



Hình 1.5: Phân loại firebase

Nhóm sản phẩm Engage giúp bạn tăng cường sự tương tác của người dùng với các phân tích phong phú, thử nghiệm A/B và các chiến dịch tin nhắn.

Bạn có thể hiểu rõ hơn về người dùng để hỗ trợ và giữ chân họ tốt hơn. Bạn có thể chạy các thí nghiệm để kiểm tra các ý tưởng và khám phá những thông tin mới. Bạn có thể tùy chỉnh ứng dụng cho các phân khúc người dùng khác nhau. Firebase cung cấp cho bạn các giải pháp như:

Remote Config: Một dịch vụ cho phép bạn thay đổi hành vi và giao diện của ứng dụng mà không cần phải phát hành phiên bản mới.

Cloud Messaging: Một dịch vụ cho phép bạn gửi tin nhắn và thông báo đẩy cho người dùng của bạn, như thông báo về các sự kiện, khuyến mãi, cập nhật tin tức,...

A/B Testing: Một dịch vụ cho phép bạn chạy các thí nghiệm để so sánh hiệu quả của các phiên bản khác nhau của ứng dụng của bạn, như màu sắc, văn bản, tính năng và nhiều hơn nữa.

Các tính năng chính của Firebase

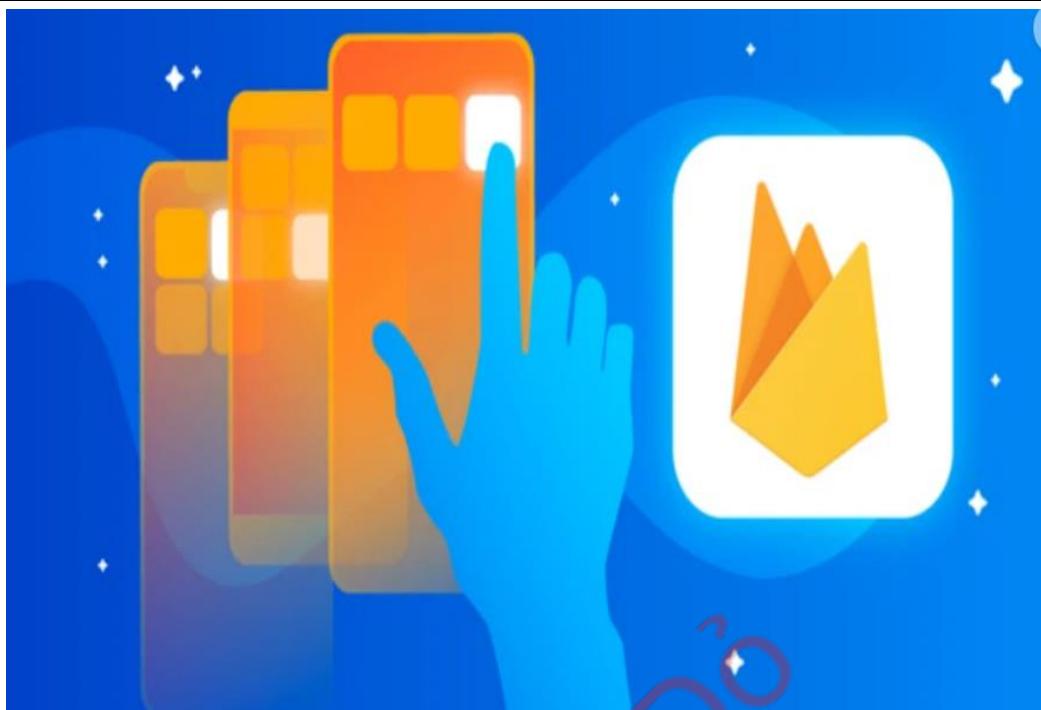


Hình 1.6: Các tính năng của firebase

Firebase có nhiều tính năng khác nhau, phục vụ cho các mục đích khác nhau của nhà phát triển. Dưới đây là một số tính năng nổi bật của Firebase:

Realtime Database: Cơ sở dữ liệu thời gian thực, lưu trữ dưới dạng JSON, đồng bộ hóa với mọi kết nối, an toàn và nhanh chóng. Realtime Database cho phép bạn lưu trữ và truy vấn dữ liệu một cách đơn giản và hiệu quả, không cần quan tâm đến việc thiết lập server hay viết code backend. Bạn có thể sử dụng Realtime Database để tạo ra các ứng dụng có tính tương tác cao, như chat, game, ...

Firebase Hosting: Dịch vụ deploy trang web và web app chỉ bằng những thao tác đơn giản, có tính an toàn cao, phù hợp cho việc hiển thị các trang như điều khoản dịch vụ, chính sách bảo mật... Firebase Hosting cho phép bạn deploy trang web của bạn lên một máy chủ ổn định và bảo mật, với thời gian tải trang nhanh chóng và hỗ trợ SSL miễn phí. Bạn có thể sử dụng Firebase Hosting để tạo ra các trang web tĩnh hoặc động, kết hợp với các tính năng khác của Firebase để tăng cường chức năng của trang web.

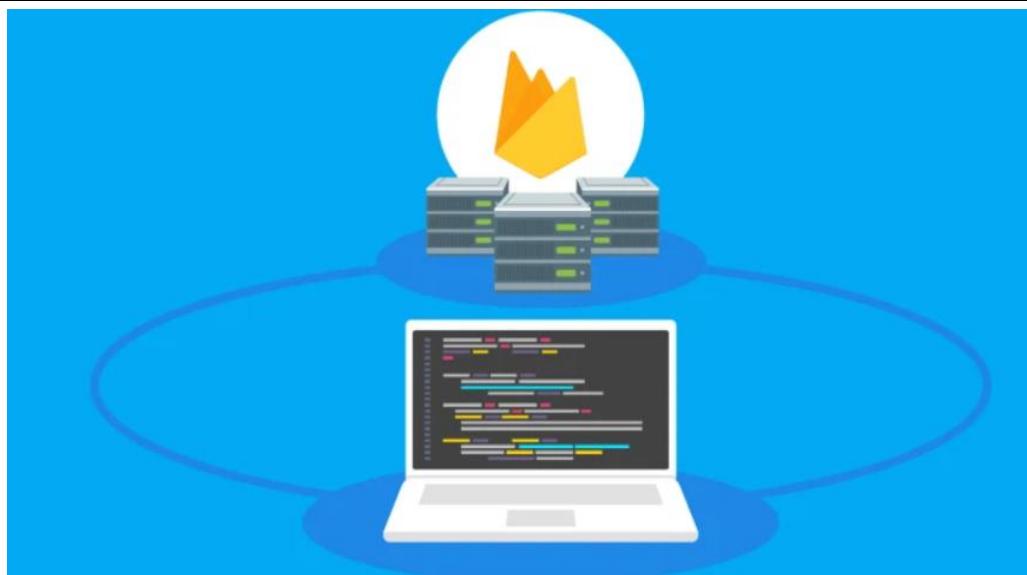


Hình 1.7: Tính năng nổi bật của firebase

Firebase Cloud Messaging: Dịch vụ gửi nhận tin nhắn miễn phí, có thể sử dụng để push thông báo cho người dùng khi có tin nhắn mới, sự kiện mới... Firebase Cloud Messaging cho phép bạn gửi tin nhắn đến các thiết bị Android, iOS hoặc website của người dùng một cách đơn giản và hiệu quả, không cần quan tâm đến việc thiết lập server hay viết code backend. Bạn có thể sử dụng Firebase Cloud Messaging để tăng sự liên kết và thân thiện với người dùng, thông báo cho họ về các tin tức mới nhất hoặc các khuyến mãi hấp dẫn.

Ngoài ra, còn có những tính năng khác như: Firebase Analytics, Firebase Authentication, Firebase Storage, Firebase Crashlytics, ... Tất cả các chức năng này đều được quản lý thông qua một giao diện đồ họa trực quan và dễ sử dụng, là Firebase Console.

Ưu điểm của Firebase



Hình 1.8: Ưu điểm của firebase

Firebase giúp tiết kiệm thời gian và chi phí phát triển ứng dụng, bằng cách cung cấp các dịch vụ và công cụ sẵn có và dễ sử dụng.

Firebase cho phép các nhà phát triển tập trung vào việc xây dựng giao diện và tính năng của ứng dụng, mà không cần lo lắng về việc xử lý và lưu trữ dữ liệu ở phía máy chủ.

Firebase hỗ trợ nhiều nền tảng khác nhau, như web, Android, iOS, Unity, C++,...

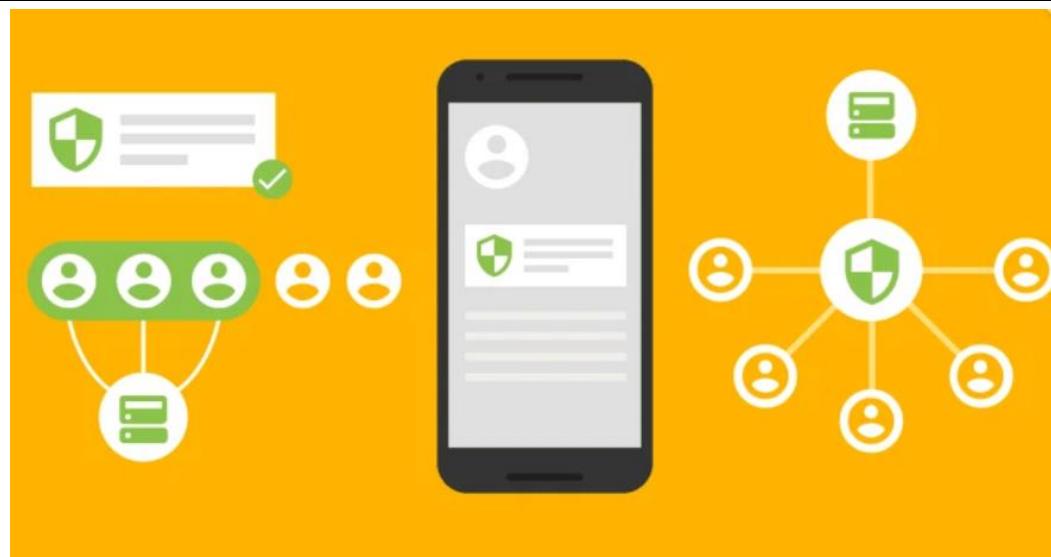
Firebase có khả năng mở rộng tự động theo quy mô của ứng dụng, không cần phải quản lý cơ sở hạ tầng hay máy chủ.

Firebase được hưởng lợi từ hệ thống máy chủ mạnh mẽ và an toàn của Google, đảm bảo hiệu suất cao và độ tin cậy cao cho các ứng dụng.

Firebase hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình và nền tảng khác nhau, cho phép phát triển các ứng dụng đa nền tảng một cách hiệu quả và dễ dàng.

Firebase có nhiều tính năng hữu ích cho việc phát triển ứng dụng như xác thực người dùng, lưu trữ tệp tin, tích hợp thanh toán, thực hiện kiểm thử phần mềm và gỡ lỗi.

Nhược điểm của Firebase



Hình 1.9: Nhược điểm của firebase

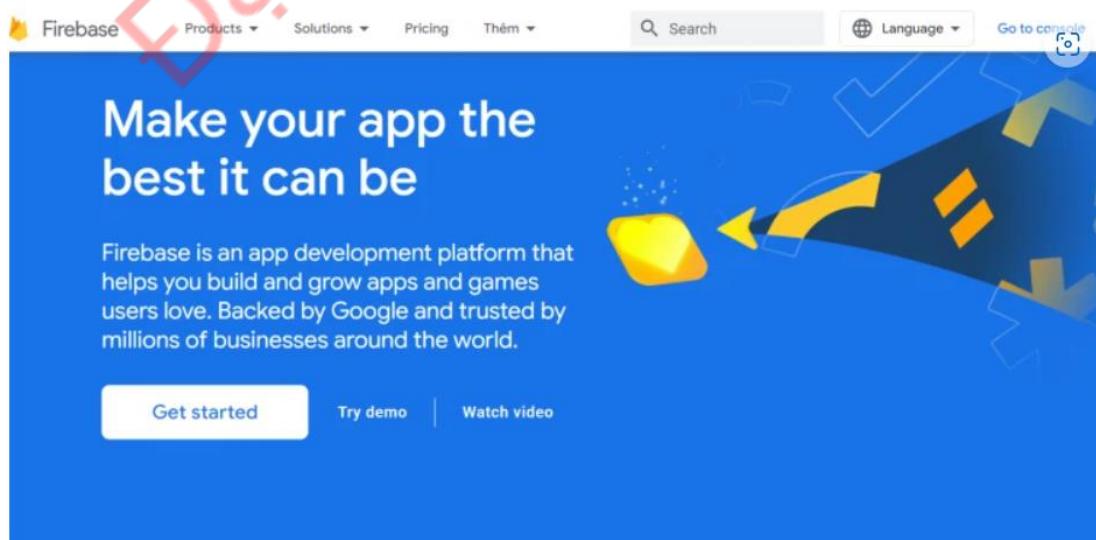
Firebase có giới hạn về dung lượng lưu trữ và số lượng kết nối trong phiên bản miễn phí. Để sử dụng các tính năng nâng cao hoặc quy mô lớn hơn, các nhà phát triển phải trả phí theo mức sử dụng.

Firebase có thể không đáp ứng được một số yêu cầu đặc biệt phức tạp của các ứng dụng. Ví dụ, Firebase Realtime Database chỉ hỗ trợ cơ sở dữ liệu NoSQL, không hỗ trợ các truy vấn phức tạp hay các thao tác với dữ liệu liên quan.

Firebase có thể gặp khó khăn trong việc tích hợp với một số công nghệ hoặc dịch vụ khác. Ví dụ, Firebase không hỗ trợ GraphQL hay Apollo Client, hai công nghệ phổ biến trong việc xây dựng API hiện đại.

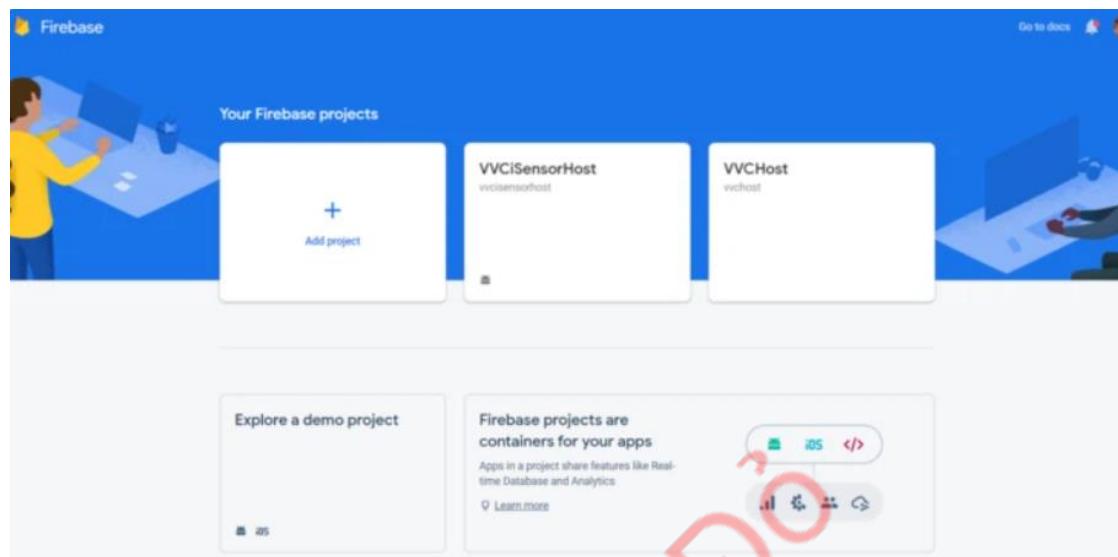
Hướng dẫn sử dụng Firebase

Để sử dụng Firebase bạn cần thực hiện các bước sau:



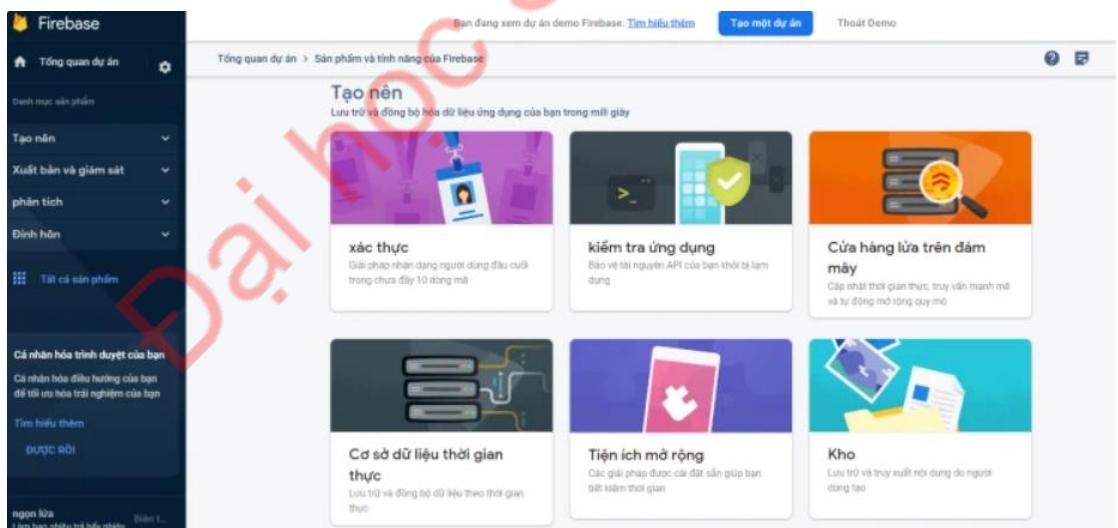
Hình 1.10: Hướng dẫn sử dụng firebase

Bước 1: Tạo tài khoản Google và đăng nhập vào Firebase Console: <https://firebase.google.com>. Firebase Console là nơi bạn quản lý các project của bạn trên Firebase, cũng như sử dụng các công cụ và tài liệu hỗ trợ từ Firebase.



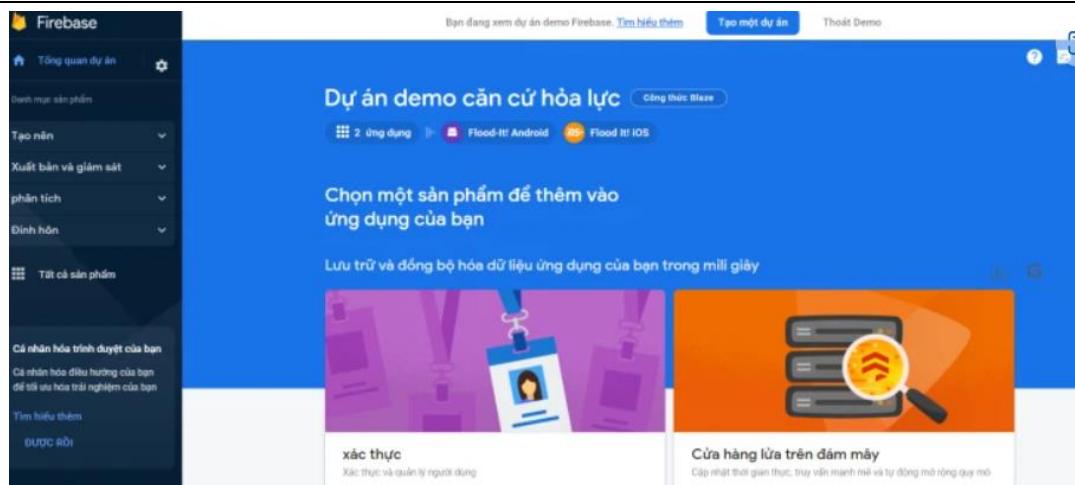
Hình 1.11: Hướng dẫn sử dụng

Bước 2: Tạo một project mới hoặc chọn một project đã có trên Firebase Console. Mỗi project trên Firebase là một tập hợp các tính năng và cài đặt cho một ứng dụng cụ thể. Bạn có thể tạo nhiều project khác nhau cho các ứng dụng khác nhau của bạn.



Hình 1.12: Các bước sử dụng

Bước 3: Chọn các tính năng mà bạn muốn sử dụng cho project của bạn và cài đặt SDK tương ứng cho nền tảng mà bạn phát triển (Android, iOS, Web). SDK là bộ thư viện mã nguồn mở của Firebase, giúp bạn kết nối và sử dụng các tính năng của Firebase trong code của bạn.

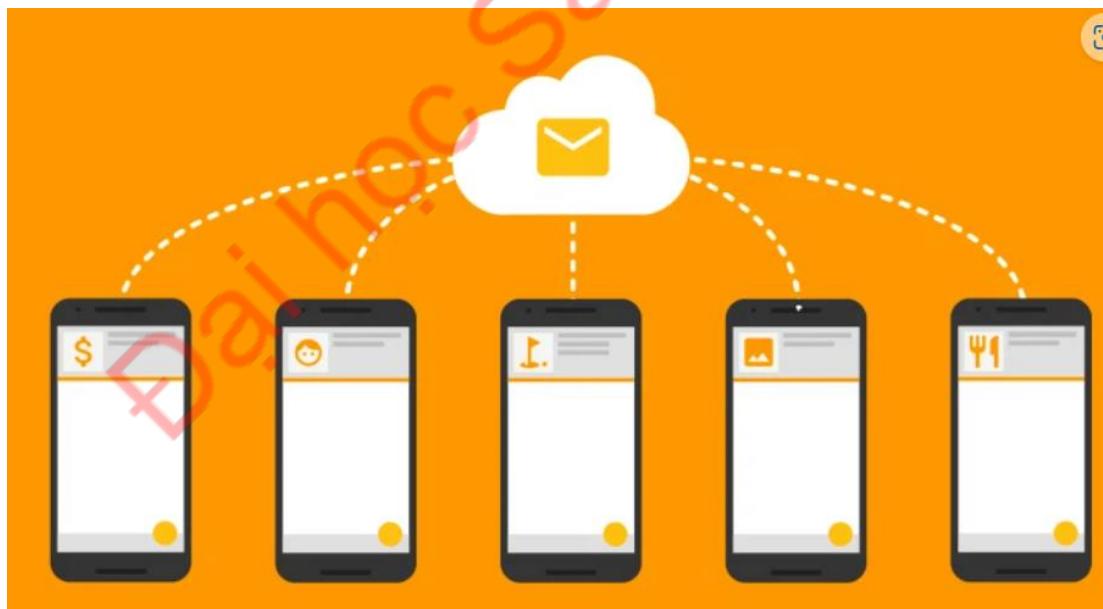


Hình 1.13: Các bước sử dụng

Bước 4: Theo dõi và quản lý project của bạn trên Firebase Console, sử dụng các công cụ và tài liệu hỗ trợ từ Firebase để phát triển và cải thiện ứng dụng của bạn. Bạn có thể xem số liệu thống kê, cấu hình các tính năng, kiểm tra lỗi trên Firebase Console.

Bạn cũng có thể sử dụng các tài liệu hướng dẫn từ Firebase để học hỏi và áp dụng các tính năng của Firebase vào ứng dụng của bạn.

Những ứng dụng nào nên sử dụng Firebase



Hình 1.14: Những ứng dụng sử dụng firebase

Câu trả lời là không có một tiêu chí chung cho tất cả các loại ứng dụng, mà phụ thuộc vào yêu cầu và mục tiêu của từng dự án. Tuy nhiên, có một số trường hợp mà Firebase có thể mang lại nhiều lợi ích cho các nhà phát triển, đó là:

Những ứng dụng cần đồng bộ dữ liệu thời gian thực giữa các thiết bị hoặc người dùng. Ví dụ như: các ứng dụng chat, game, đặt hàng, theo dõi vị trí,... Firebase Realtime

Database cho phép lưu trữ và truyền tải dữ liệu nhanh chóng và an toàn qua các kết nối SSL.

Những ứng dụng cần xác thực người dùng một cách đơn giản và linh hoạt. Ví dụ như: các ứng dụng mạng xã hội, tin tức, giáo dục,... Firebase Authentication hỗ trợ các phương thức xác thực phổ biến như email, số điện thoại, Facebook, Google, Twitter, GitHub và nhiều hơn nữa.

Những ứng dụng cần lưu trữ và hiển thị các tệp đa phương tiện như: hình ảnh, video, âm thanh, ... Ví dụ như các ứng dụng chia sẻ ảnh, video, âm nhạc,... Firebase Storage cho phép lưu trữ và truy xuất các tệp một cách đơn giản và an toàn qua các kết nối SSL.



Hình 1.15: Những ứng dụng thường sử dụng

Những ứng dụng cần gửi thông báo cho người dùng để tăng sự tương tác và giữ chân khách hàng. Ví dụ như các ứng dụng tin tức, khuyến mãi, giải trí,... Firebase Cloud Messaging cho phép gửi thông báo miễn phí cho các thiết bị Android, iOS và web.

Những ứng dụng cần phân tích hành vi và hiệu quả của người dùng để cải thiện chất lượng sản phẩm. Ví dụ như các ứng dụng thương mại điện tử, du lịch, y tế,... Firebase Analytics cho phép thu thập và phân tích các chỉ số quan trọng như số lượt truy cập, tỷ lệ chuyển đổi, doanh thu,...

Firebase là một nền tảng hữu ích và tiện lợi cho việc phát triển ứng dụng di động và web, giúp tiết kiệm thời gian và chi phí cho nhà phát triển, mang lại trải nghiệm tốt cho người dùng. Bằng cách sử dụng các tính năng của Firebase, bạn có thể tạo ra các ứng dụng chất lượng cao, an toàn và hiệu quả.

Chương 2: Phân tích thiết kế hệ thống

2.1. Mô tả yêu cầu

2.1.1 Yêu cầu chức năng

Yêu cầu về giao diện người dùng

- Hệ thống phải có giao diện người dùng thân thiện và dễ sử dụng.
- Hệ thống phải có các chức năng cơ bản như:
 - Đăng nhập/đăng xuất
 - Tạo hợp đồng
 - Xem danh sách hợp đồng
 - Chính sửa hợp đồng
 - Xóa hợp đồng
- Hệ thống có thể được sử dụng trên nhiều thiết bị khác nhau, bao gồm máy tính, điện thoại, và máy tính bảng.

Yêu cầu về chức năng của admin

- Hệ thống phải hỗ trợ tạo hợp đồng với các loại hợp đồng khác nhau, bao gồm hợp đồng mua bán, hợp đồng thuê nhà, hợp đồng lao động, v.v.
- Hệ thống phải hỗ trợ lưu trữ dữ liệu hợp đồng một cách an toàn và bảo mật.
- Hệ thống phải hỗ trợ truy vấn dữ liệu hợp đồng một cách nhanh chóng và hiệu quả.
- Hệ thống phải hỗ trợ chia sẻ hợp đồng với người khác

2.1.2 Yêu cầu phi chức năng.

Yêu cầu về hiệu suất

- Hệ thống phải đáp ứng được yêu cầu về hiệu suất cho các tác vụ cơ bản như:
- Đăng nhập/đăng xuất
 - Tạo hợp đồng
 - Xem danh sách hợp đồng
 - Chính sửa hợp đồng
 - Xóa hợp đồng

- Hệ thống phải có khả năng mở rộng để đáp ứng nhu cầu của người dùng trong tương lai.

Yêu cầu về bảo mật

- Hệ thống phải bảo vệ dữ liệu của người dùng khỏi bị truy cập trái phép.
- Hệ thống phải có các biện pháp bảo mật để ngăn chặn các cuộc tấn công mạng.

Yêu cầu về khả năng sử dụng

- Hệ thống phải dễ sử dụng và dễ hiểu.
- Hệ thống phải có khả năng hỗ trợ người dùng khuyết tật.

Yêu cầu về tính khả dụng

- Hệ thống phải có khả năng hoạt động liên tục 24/7.
- Hệ thống phải có khả năng khôi phục sau khi bị lỗi.

Yêu cầu về tính bảo trì

- Hệ thống phải dễ dàng bảo trì và nâng cấp

Tóm lại cơ bản:

Độ tin cậy và bảo mật: Trang web cần đảm bảo độ tin cậy và bảo mật cao cho các thông tin nhân sự của tổ chức, bao gồm việc bảo vệ thông tin cá nhân của Nhân Sự, thông tin về lương và các thông tin khác liên quan đến nhân sự.

Hiệu suất: Trang web cần đảm bảo hiệu suất cao để đáp ứng nhu cầu của tổ chức trong việc quản lý nhân sự. Hệ thống cần được thiết kế sao cho có thể xử lý một lượng dữ liệu lớn và đáp ứng các yêu cầu của nhiều người dùng cùng lúc.

Khả năng mở rộng: Trang web cần có khả năng mở rộng để có thể phát triển và mở rộng chức năng trong tương lai. Điều này cần được xem xét khi thiết kế kiến trúc và lựa chọn các công nghệ để phát triển trang web.⁶

Khả năng tương thích: Trang web cần tương thích với các thiết bị và hệ thống khác, bao gồm phần cứng và phần mềm. Điều này giúp hệ thống quản lý nhân sự hoạt động một cách hiệu quả và hỗ trợ sự liên kết giữa các phòng ban trong tổ chức.

Hỗ trợ kỹ thuật: Trang web cần có sự hỗ trợ kỹ thuật chuyên nghiệp để giải quyết các vấn đề kỹ thuật phát sinh trong quá trình sử dụng. Hỗ trợ kỹ thuật giúp người dùng sử dụng trang web một cách hiệu quả và giải quyết các vấn đề nhanh chóng và hiệu quả.

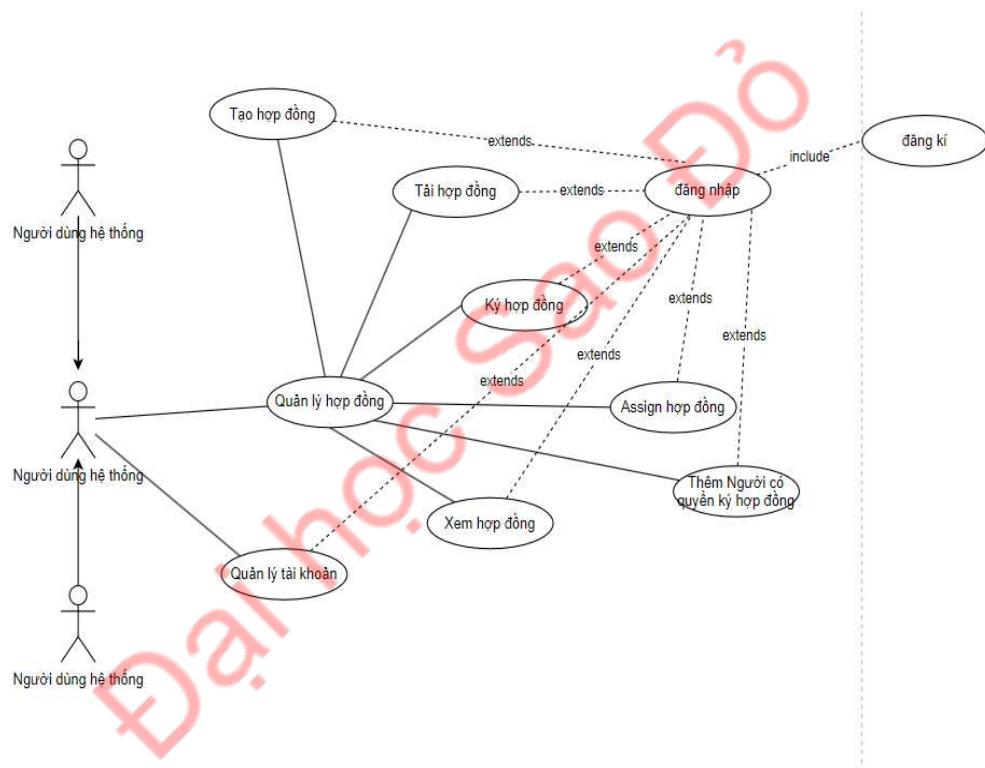
2.2. Phân tích thiết kế

2.2.1 Các tác nhân

1.1.1.1 Các tác nhân chính trong hệ thống

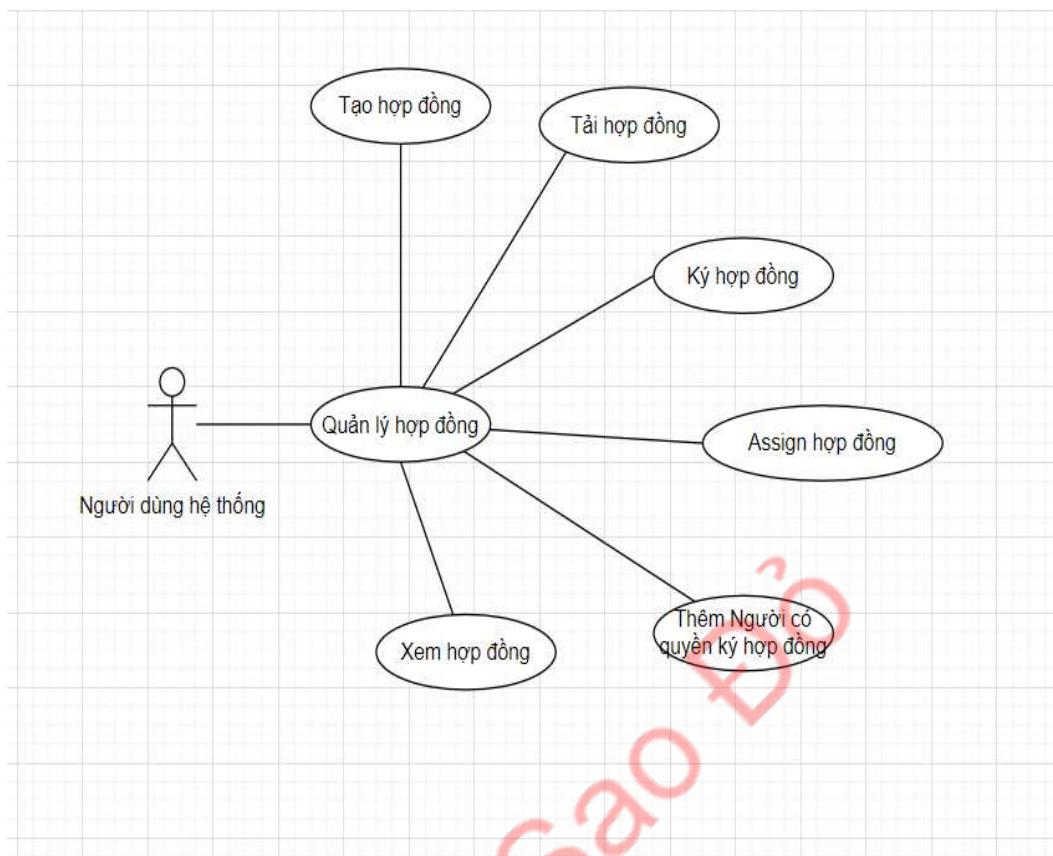
- Người Tạo Hợp Đồng (Creator): Người sử dụng có quyền tạo mới hợp đồng trong hệ thống, có quyền xác nhận rằng hợp đồng đã được ký và có thể tải về.
- Người Ký Hợp Đồng (Signer): Người sử dụng được assign nhiệm vụ ký vào hợp đồng sau khi nó được tạo.

1.1.1.2 Biểu đồ tổng quát

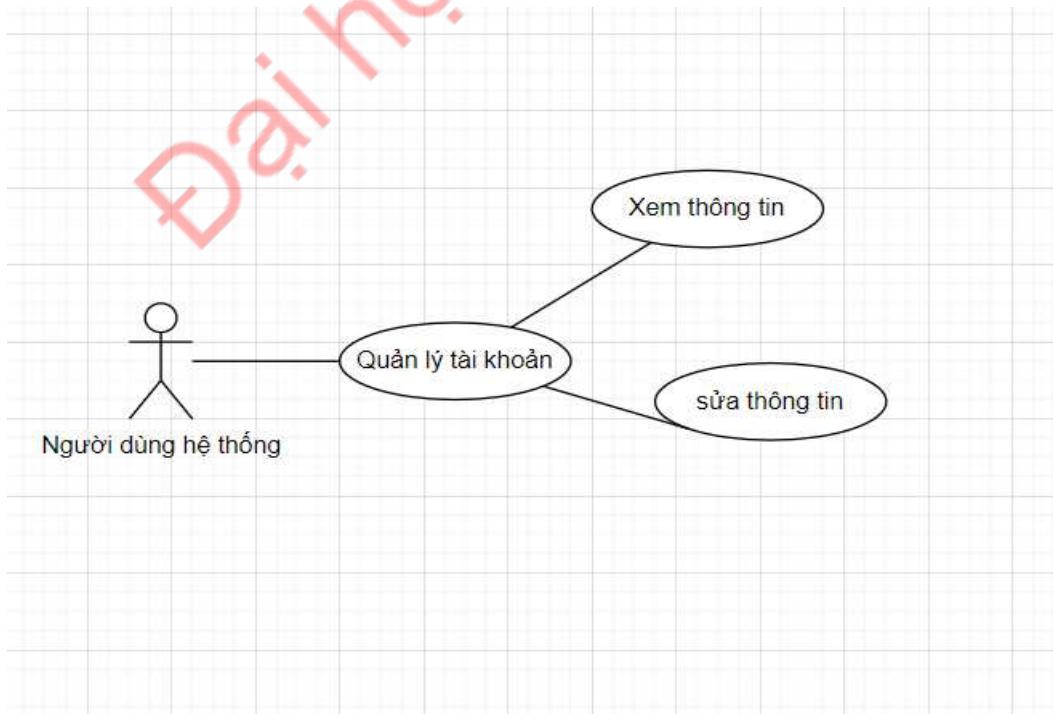


Hình 2.1: Biểu đồ tổng quát

1.1.1.3 Biểu đồ phân rã chức năng



Hình 2.2: Biểu đồ phân rã chức năng



Hình 2.3: Biểu đồ

2.2.2 Đặc tả Use Case

a. Đặc tả tạo hợp đồng

Name	Tạo Hợp Đồng
Actor	Người Tạo Hợp Đồng (User)
trigger	Người tạo hợp đồng đăng nhập vào hệ thống và chọn tạo hợp đồng.
Pre condition	Người tạo hợp đồng đã đăng nhập vào hệ thống..
Post-Condition(s):	<ul style="list-style-type: none"> Hợp đồng đã được tạo ra và lưu trữ trong hệ thống. Thông báo xác nhận đã được gửi đến email của người kí hợp đồng.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> Người tạo hợp đồng đăng nhập vào hệ thống. Người tạo hợp đồng chọn tạo hợp đồng. Hệ thống hiển thị form tạo hợp đồng với các trường sau: <ul style="list-style-type: none"> Email người kí hợp đồng (input). File hợp đồng (upload). <ul style="list-style-type: none"> Vùng để kí (chọn vùng hoặc chọn date hoặc nhập string). Người tạo hợp đồng nhập thông tin vào các trường. Người tạo hợp đồng xác nhận và gửi yêu cầu tạo hợp đồng. Hệ thống lưu trữ hợp đồng và gửi thông báo xác nhận đến email của người kí hợp đồng. <p>Chương 2.</p>
Alternative Flow	<ul style="list-style-type: none"> Nếu người kí hợp đồng không được tìm thấy trong hệ thống: <p>→ Hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu người tạo hợp đồng kiểm tra lại email.</p> Nếu quá trình upload file hợp đồng thất bại: <p>→ Hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu người tạo hợp đồng thử lại.</p>

Business Rules	<ul style="list-style-type: none"> • Mọi hợp đồng phải có ít nhất một người kí. • File hợp đồng chỉ có thể là các định dạng được hỗ trợ (ví dụ: PDF, DOCX). • Ngày kí hợp đồng không thể trước ngày hiện tại. • Vùng kí hợp đồng phải được chọn trước khi xác nhận tạo hợp đồng.
----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

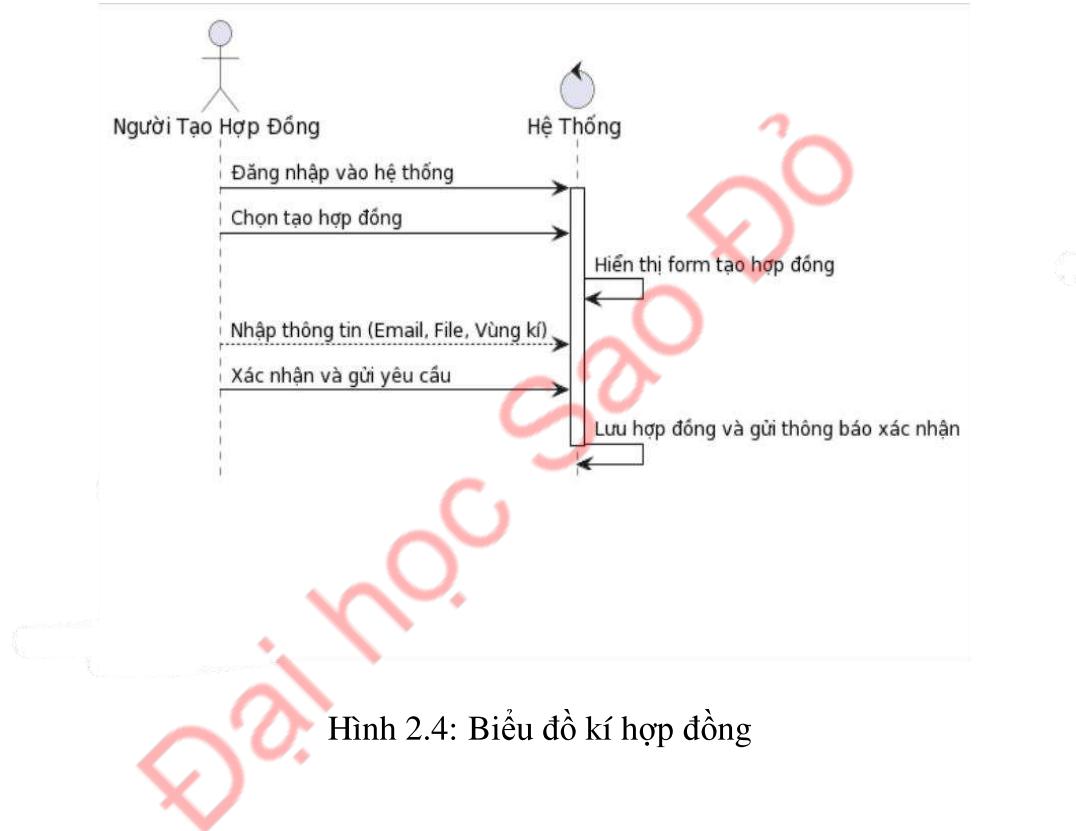
b. *Đặc tả ký hợp đồng*

Name	Ký Hợp Đồng
Actor	Người Được Giao Nhiệm Vụ (Signatory)
trigger	Người được giao nhiệm vụ đăng nhập vào hệ thống và chọn hợp đồng cần ký.
Pre condition	Người dùng đã đăng nhập vào tài khoản.
Post-Condition(s):	<ul style="list-style-type: none"> • Chữ ký của người được giao nhiệm vụ đã được thêm vào hợp đồng. • Hợp đồng được cập nhật với thông tin chữ ký mới. • Thông báo xác nhận đã được gửi đến người tạo hợp đồng.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người được giao nhiệm vụ đăng nhập vào hệ thống. 2. Người được giao nhiệm vụ chọn hợp đồng cần ký. 3. Hệ thống hiển thị hợp đồng với vùng để ký và tên của người được giao nhiệm vụ. 4. Người được giao nhiệm vụ kí vào vùng đã được chỉ định. 5. Người được giao nhiệm vụ nhấn "Lưu & Xác Nhận" để hoàn tất quá trình ký. 6. Hệ thống cập nhật thông tin chữ ký và gửi thông báo xác nhận đến người tạo hợp đồng.
Alternative Flow	<p>Nếu quá trình ký thất bại (ví dụ: lỗi hệ thống hoặc chữ ký không hợp lệ):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu người được giao nhiệm vụ thử lại.

Business Rules	<ul style="list-style-type: none"> Mỗi người được giao nhiệm vụ chỉ có thể ký một lần trên mỗi hợp đồng. Hợp đồng chỉ được coi là đã được ký khi tất cả các người được giao nhiệm vụ đã ký. Sau khi tất cả người được giao nhiệm vụ đã ký, người tạo hợp đồng có thể xác nhận và tải về hợp đồng đã được ký.
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

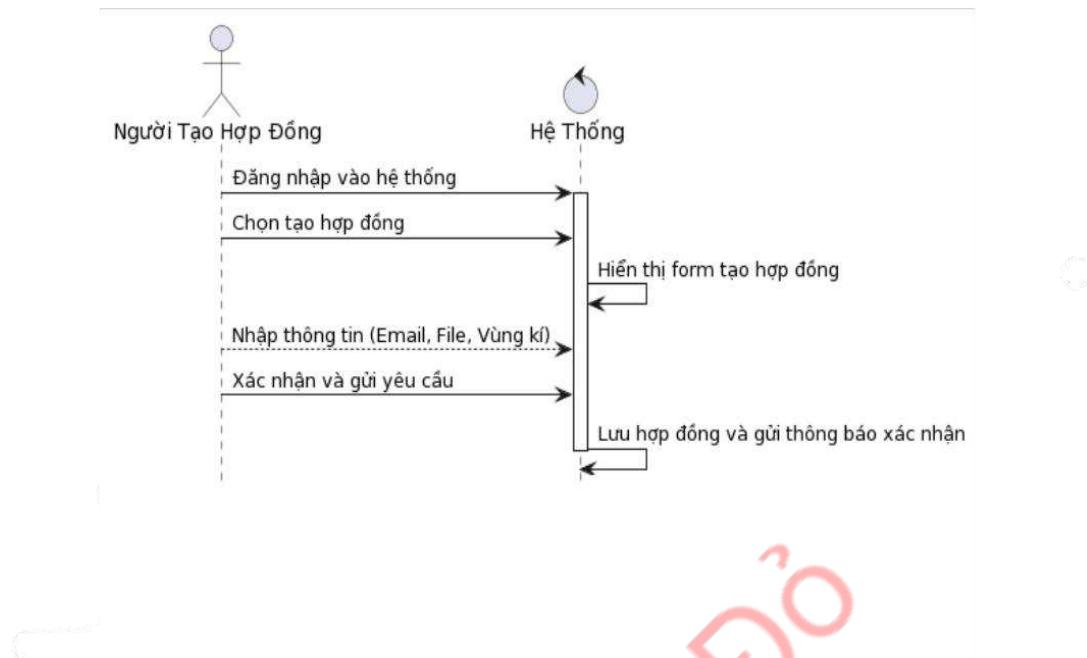
2.2.3 Biểu đồ tuần tự

a. Biểu đồ kí hợp đồng



Hình 2.4: Biểu đồ kí hợp đồng

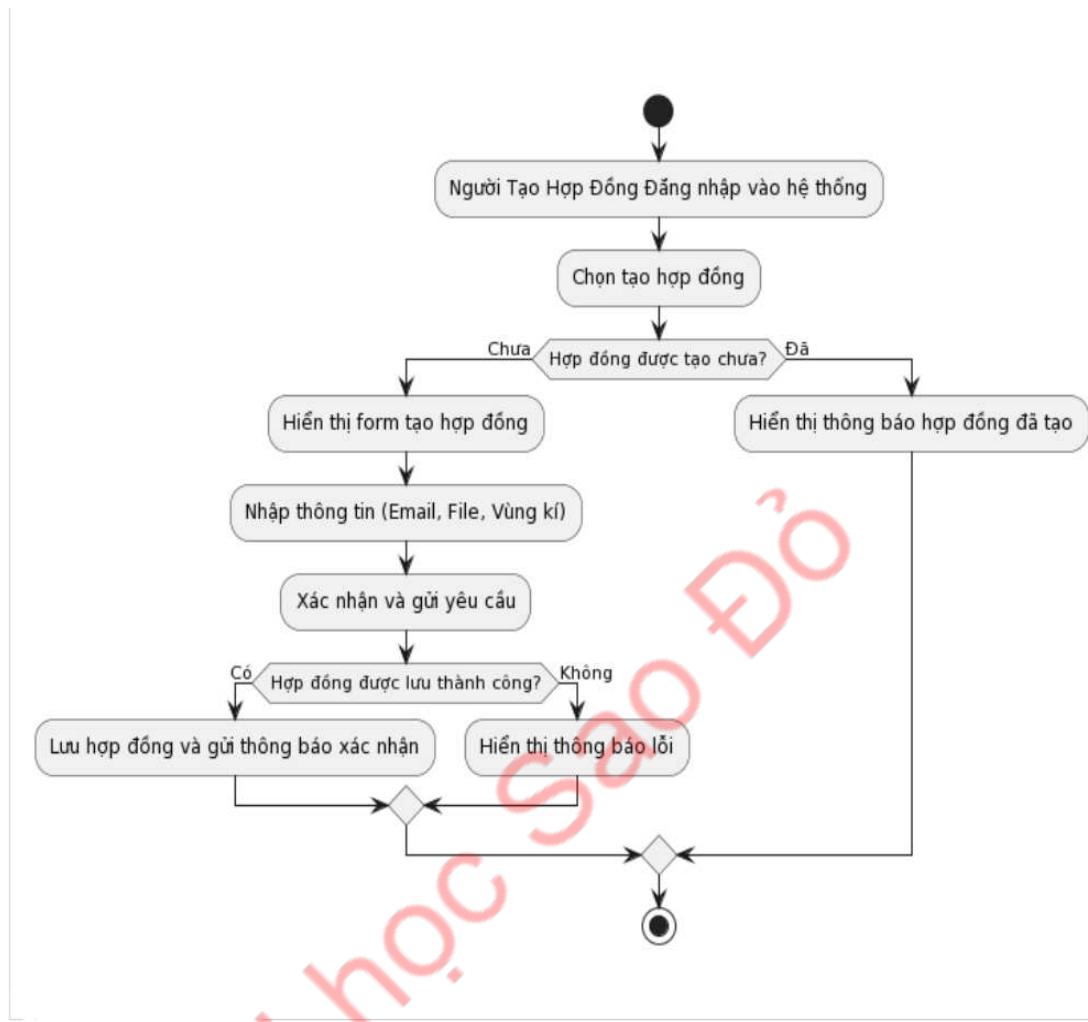
b. Biểu đồ tạo hợp đồng



Hình 2.5: Biểu đồ tạo hợp đồng

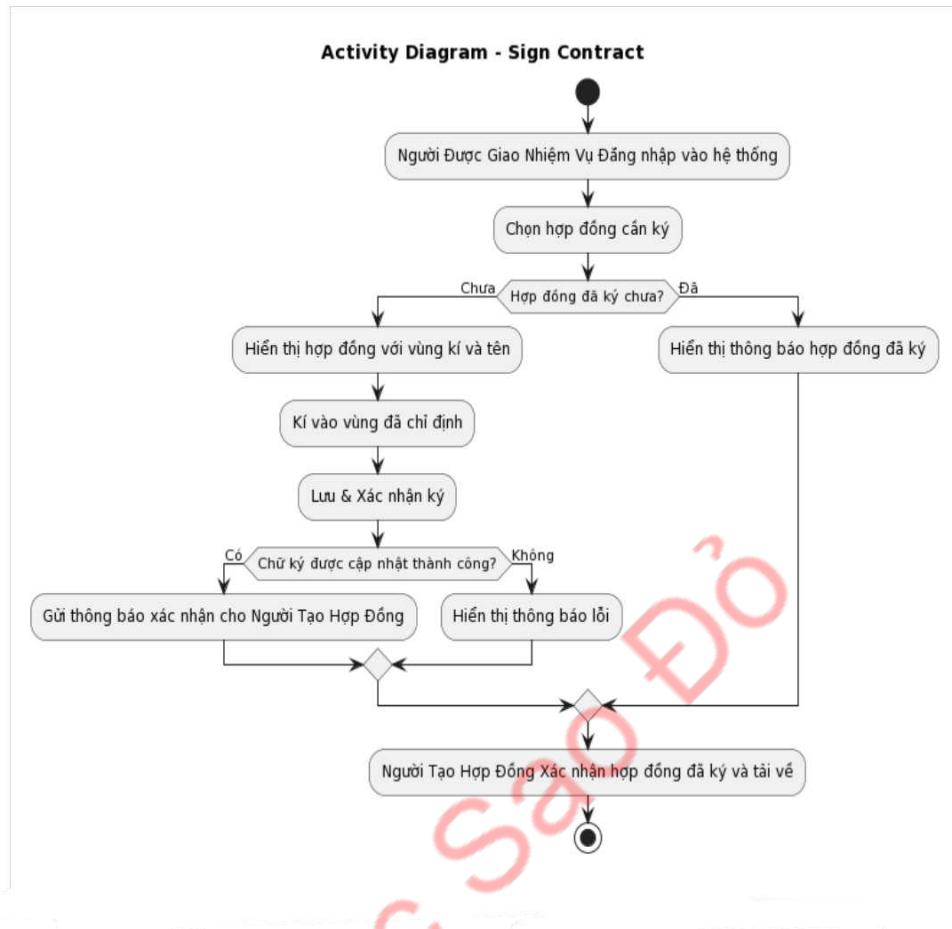
2.2.4 Biểu đồ hoạt động

a. Biểu đồ tạo hợp đồng



Hình 2.6: Biểu đồ tạo hợp đồng

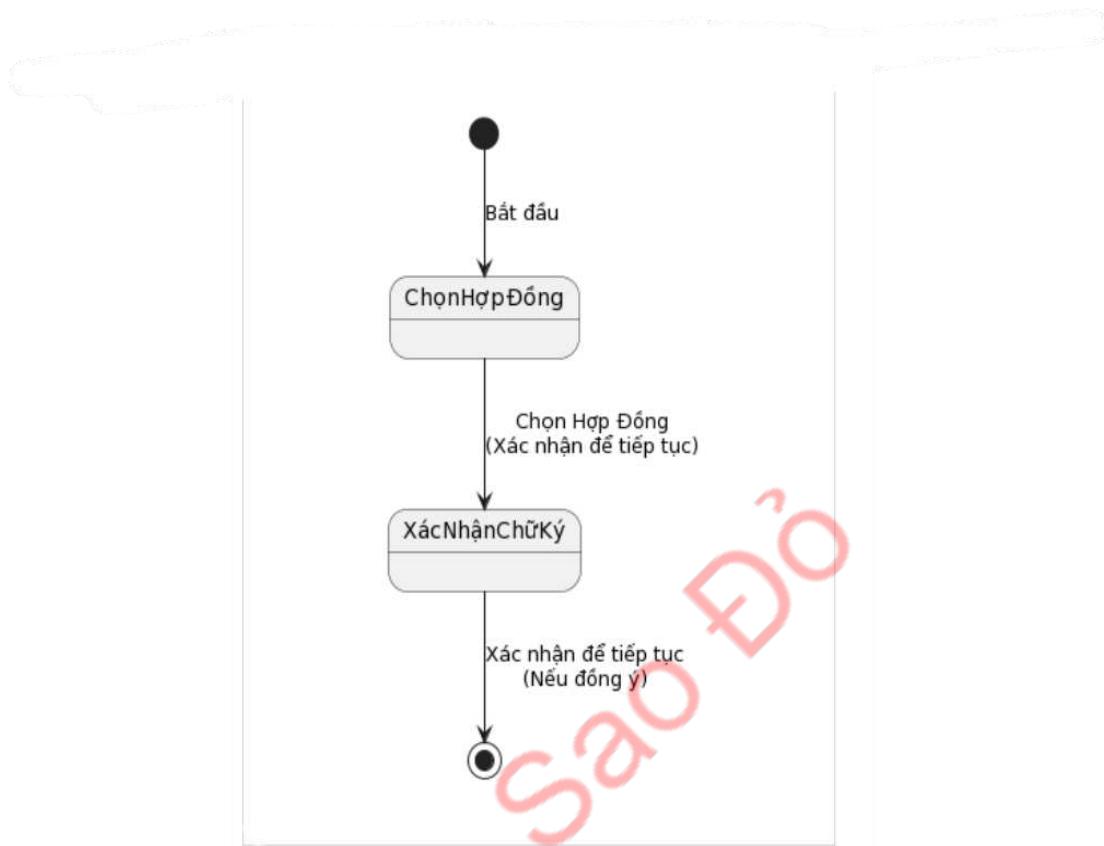
b. Biểu đồ kí hợp đồng



Hình 2.7: Biểu đồ kí hợp đồng

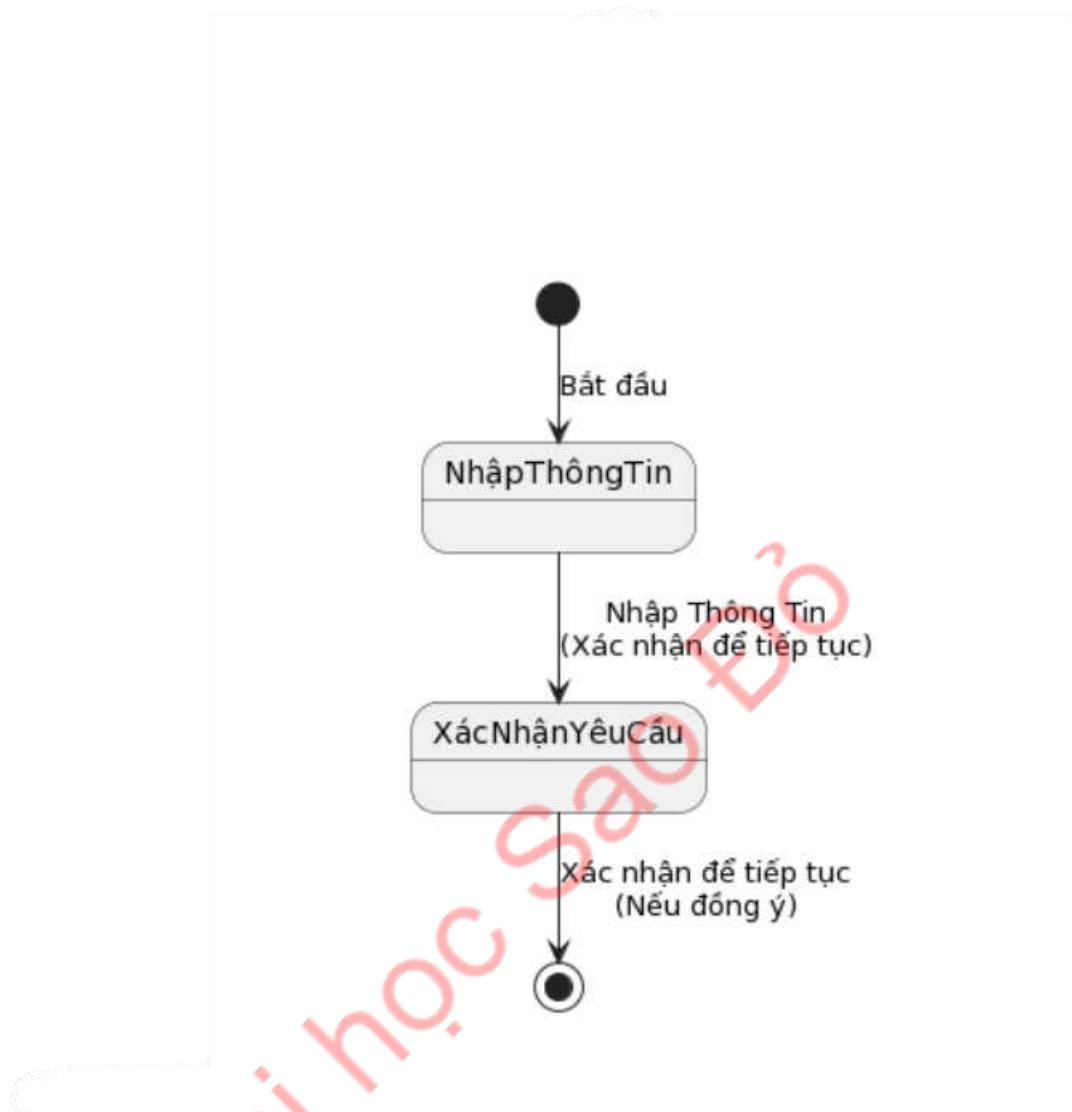
2.2.5 Biểu đồ trạng thái

a. Biểu đồ



Hình 2.8: Biểu đồ trạng thái

b. Biểu đồ



Hình 2.9: Biểu đồ thông tin

2.3. Giai đoạn thiết kế

2.3.1 Thiết kế database

a. Các thực thể trong database

Bảng User

STT	Tên trường	Kiểu Dữ Liệu	Ghi Chú
1	displayName	String	Tên
2	Email	String	Email
3	photoURL	String	Link hình ảnh

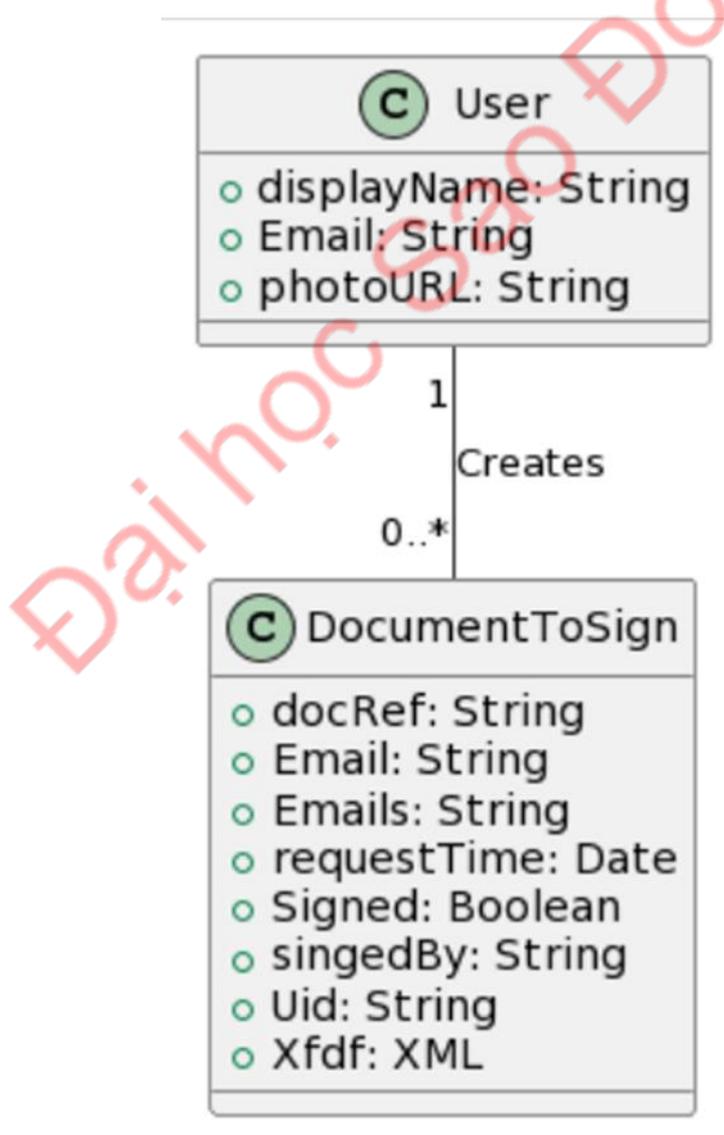
Hình 1 Bảng người dùng

Bảng DocumentToSign

STT	Tên trường	Kiểu Dữ Liệu	Ghi Chú
1	docRef	String	Link ref đến tài liệu
2	Email	String	Email người tạo
3	Emails	String	Email người được assign
4	requestTime	Date	Thời gian yêu cầu
5	Signed	Boolean	Trạng thái hợp đồng
6	singedBy	String	Người assign
7	Uid	String	Id hợp đồng
8	Xfdf	XML	Mã hash của hợp đồng

Hình 2 Bảng dữ liệu của hợp đồng

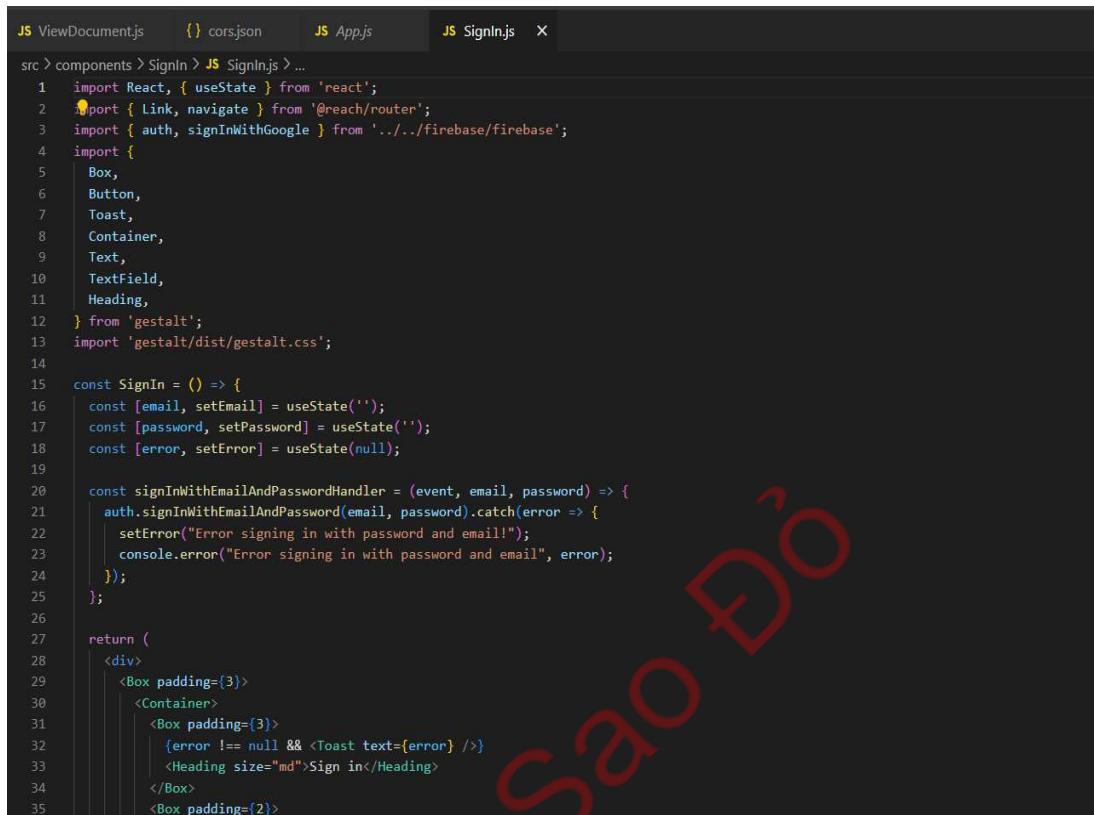
b. Các mối quan hệ trong database



Hình 2.10: Biểu đồ thể hiện mối quan hệ

2.3.2 Thiết kế giao diện

a. Code Xử Lý và Giao diện màn hình Đăng Nhập



```

JS ViewDocument.js      {} cors.json      JS App.js      JS SignIn.js  X
src > components > SignIn > JS SignIn.js > ...
1 import React, { useState } from 'react';
2 import { Link, navigate } from '@reach/router';
3 import { auth, signInWithGoogle } from '../../../../../firebase/firebase';
4 import {
5   Box,
6   Button,
7   Toast,
8   Container,
9   Text,
10  TextField,
11  Heading,
12 } from 'gestalt';
13 import 'gestalt/dist/gestalt.css';
14
15 const SignIn = () => {
16   const [email, setEmail] = useState('');
17   const [password, setPassword] = useState('');
18   const [error, setError] = useState(null);
19
20   const signInWithEmailAndPasswordHandler = (event, email, password) => {
21     auth.signInWithEmailAndPassword(email, password).catch(error => {
22       setError("Error signing in with password and email!");
23       console.error("Error signing in with password and email", error);
24     });
25   };
26
27   return (
28     <div>
29       <Box padding={3}>
30         <Container>
31           <Box padding={3}>
32             {error !== null && <Toast text={error} />}
33             <Heading size="md">Sign in</Heading>
34           </Box>
35           <Box padding={2}>

```

Hình 2.11: Code xử lý chức năng đăng nhập.

Giải thích code React

Code React trong hình ảnh là mã nguồn của một thành phần React có tên là Signin. Thành phần này được sử dụng để tạo giao diện người dùng cho trang đăng nhập.

Mở đầu

Dòng 1 và 2 nhập các thư viện React cần thiết. Dòng 3 nhập các thư viện Gestalt để tạo giao diện người dùng.

Trạng thái

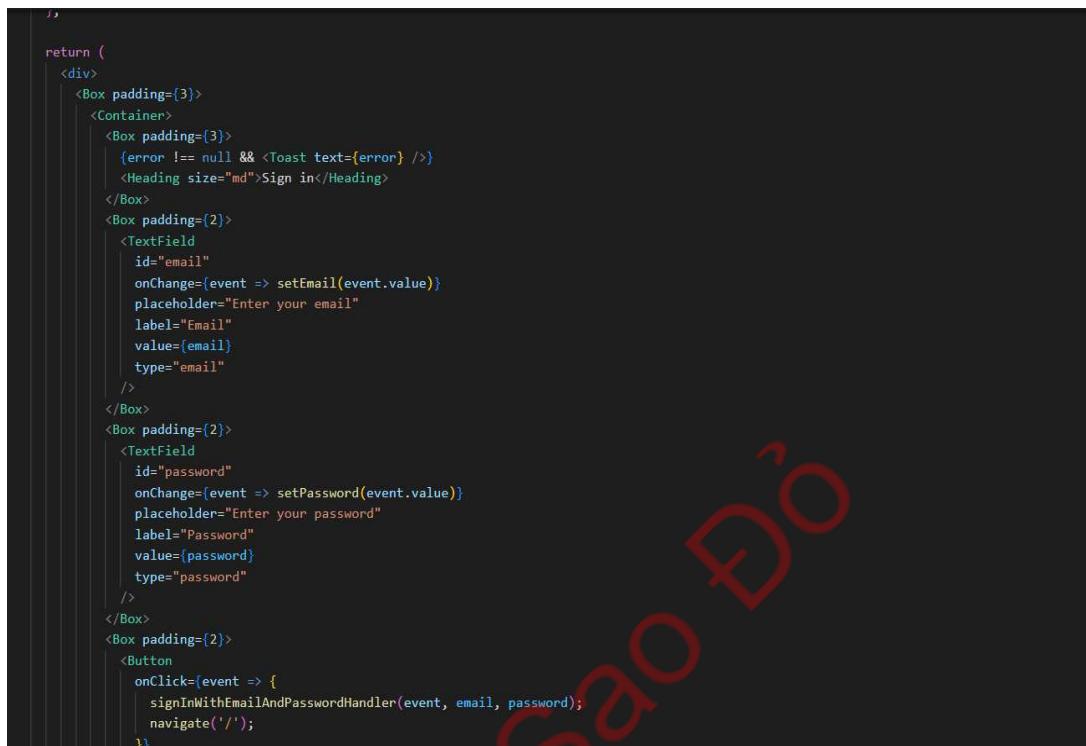
Dòng 4 đến 6 khai báo trạng thái của thành phần. Trạng thái này bao gồm email, mật khẩu và thông báo lỗi.

Hành động

Dòng 7 khai báo hàm handleSignin. Hàm này sẽ được gọi khi người dùng nhấp vào nút "Đăng nhập". Hàm này sẽ thực hiện việc đăng nhập người dùng bằng email và mật khẩu.

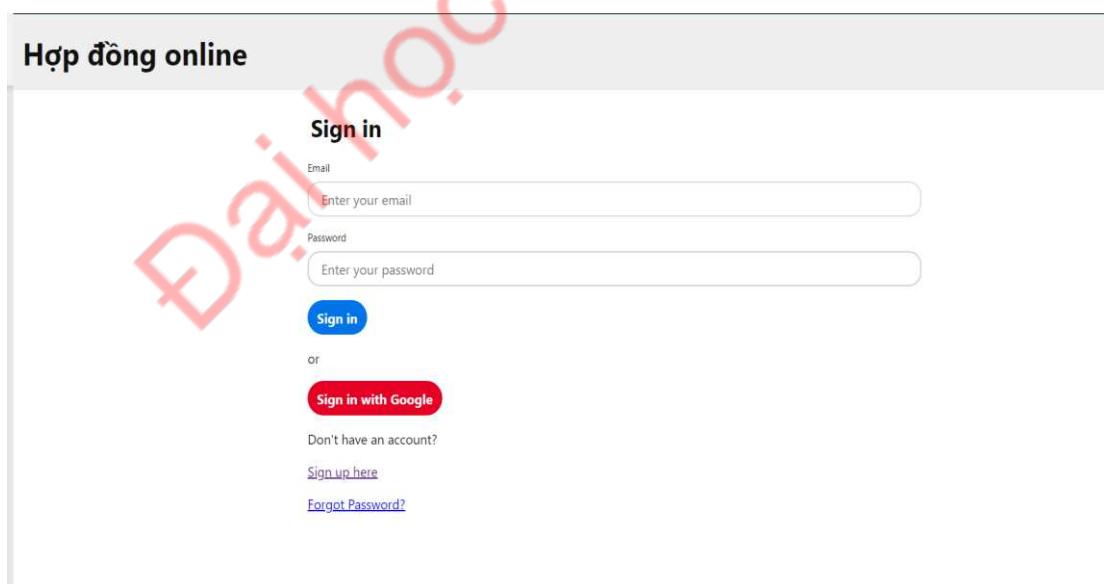
Đầu ra

Dòng 8 đến 34 trả về HTML cho giao diện người dùng. Giao diện người dùng bao gồm một biểu mẫu đăng nhập với các trường nhập email và mật khẩu. Khi người dùng nhấp vào nút "Đăng nhập", hàm handleSignin sẽ được gọi.

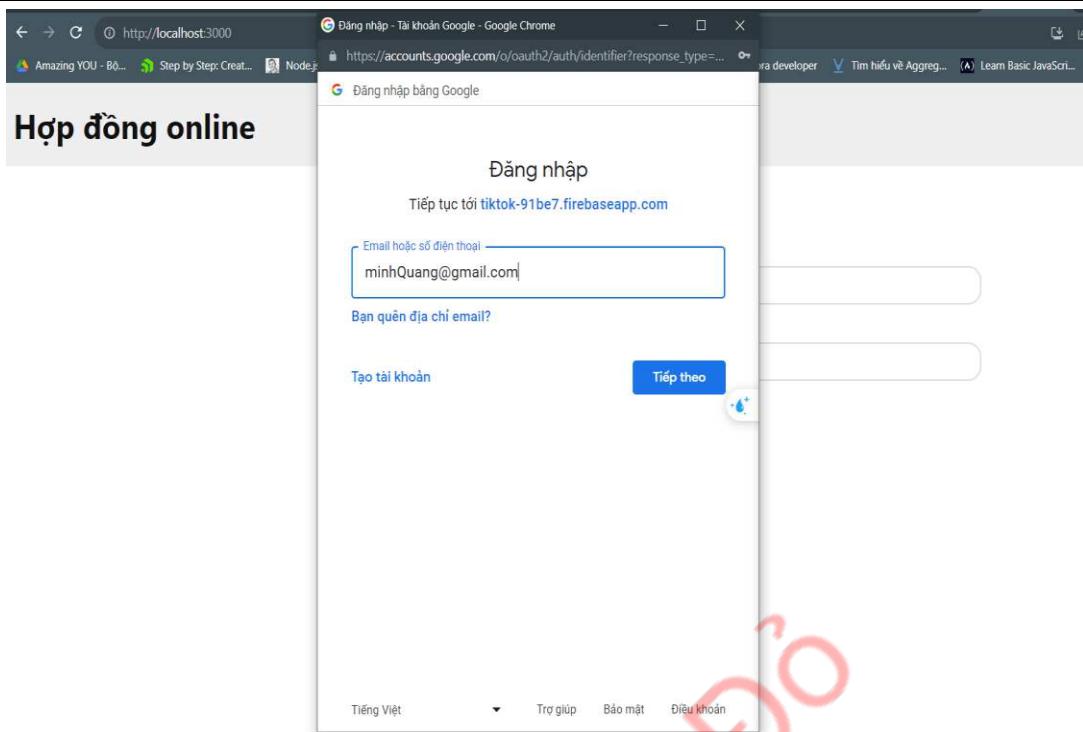


```
return (
  <div>
    <Box padding={3}>
      <Container>
        <Box padding={3}>
          {error !== null && <Toast text={error} />}
          <Heading size="md">Sign in</Heading>
        </Box>
        <Box padding={2}>
          <TextField
            id="email"
            onChange={(event => setEmail(event.value)}
            placeholder="Enter your email"
            label="Email"
            value={email}
            type="email"
          />
        </Box>
        <Box padding={2}>
          <TextField
            id="password"
            onChange={(event => setPassword(event.value)}
            placeholder="Enter your password"
            label="Password"
            value={password}
            type="password"
          />
        </Box>
        <Box padding={2}>
          <Button
            onClick={event => {
              signInWithEmailAndPasswordHandler(event, email, password);
              navigate('/');
            }}
          >Sign in</Button>
        </Box>
      </Container>
    </Box>
  </div>
);
```

Hình 2.12: Code xử lý giao diện.



Hình 2.13: Giao diện đăng nhập ứng dụng



Hình 2.14: Giao diện đăng nhập tài khoản google.

b. Code và Xử lý giao diện upload hợp đồng cần ký

```

JS ViewDocument.js      {} cors.json      JS App.js      JS SignIn.js      JS PrepareDocument.js X
src > components > PrepareDocument > JS PrepareDocument.js > [x] PrepareDocument > [x] applyFields
  1 import gestalt/dist/gestalt.css;
  2 import './PrepareDocument.css';
  3
  4 const PrepareDocument = () => {
  5   const [instance, setInstance] = useState(null);
  6   const [dropPoint, setDropPoint] = useState(null);
  7
  8   const dispatch = useDispatch();
  9
 10   const assignees = useSelector(selectAssignees);
 11   const assigneesValues = assignees.map(user => {
 12     return { value: user.email, label: user.name };
 13   });
 14   let initialAssignee =
 15     assigneesValues.length > 0 ? assigneesValues[0].value : '';
 16   const [assignee, setAssignee] = useState(initialAssignee);
 17
 18   const user = useSelector(selectUser);
 19   const { uid, email } = user;
 20
 21   const viewer = useRef(null);
 22   const filePicker = useRef(null);
 23
 24   // if using a class, equivalent of componentDidMount
 25   useEffect(() => {
 26     WebViewer(
 27       {
 28         path: 'webviewer',
 29         disabledElements: [
 30           'ribbons',
 31           'toggleNotesButton',
 32           'searchButton',
 33           'menuButton',
 34         ],
 35       },
 36       viewer.current
 37     );
 38   }, []);
 39
 40 }
 41
 42 
```

A red arrow points from the text 'Xử lý giao diện upload hợp đồng cần ký' to the 'WebViewer' component definition in the code.

```

JS ViewDocument.js      {} cors.json      JS App.js      JS SignIn.js      JS PrepareDocument.js X
src > components > PrepareDocument > JS PrepareDocument.js > [ ] PrepareDocument > [ ] applyFields
14   );
15   );
16
17   const applyFields = async () => {
18     const { Annotations, documentViewer } = instance.Core;
19     const annotationManager = documentViewer.getAnnotationManager();
20     const fieldManager = annotationManager.getFieldManager();
21     const annotationsList = annotationManager.getAnnotationsList();
22     const annotsToDelete = [];
23     const annotsToDraw = [];
24
25     await Promise.all(
26       annotationsList.map(async (annot, index) => {
27         let inputAnnot;
28         let field;
29
30         if (typeof annot.custom !== 'undefined') {
31           // create a form field based on the type of annotation
32           if (annot.custom.type === 'TEXT') {
33             field = new Annotations.Forms.Field(
34               annot.getContents() + Date.now() + index,
35               {
36                 type: 'Tx',
37                 value: annot.custom.value,
38               },
39             );
40             inputAnnot = new Annotations.TextWidgetAnnotation(field);
41           } else if (annot.custom.type === 'SIGNATURE') {
42             field = new Annotations.Forms.Field(
43               annot.getContents() + Date.now() + index,
44               {
45                 type: 'Sig',
46               },
47             );
48             inputAnnot = new Annotations.SignatureWidgetAnnotation(field, [
49               'signature', 'DEFAULT'
50             ]);
51           }
52         }
53       });
54     }
55   }
56
57   export default applyFields;

```

Hình 2.15: Code và Xử lý giao diện upload hợp đồng cần ký.



Hình 2.16: Giao diện chính của website.

Giao diện chính gồm chức năng Tạo hợp đồng và hiển thị các hợp đồng đã ký trước đó.

Hợp đồng onlineT Test 1
test1@gmail.com Sign out**Người được ký tài liệu?**

Name

Điền tên

Email

Điền email

Add user**Tên****Email**

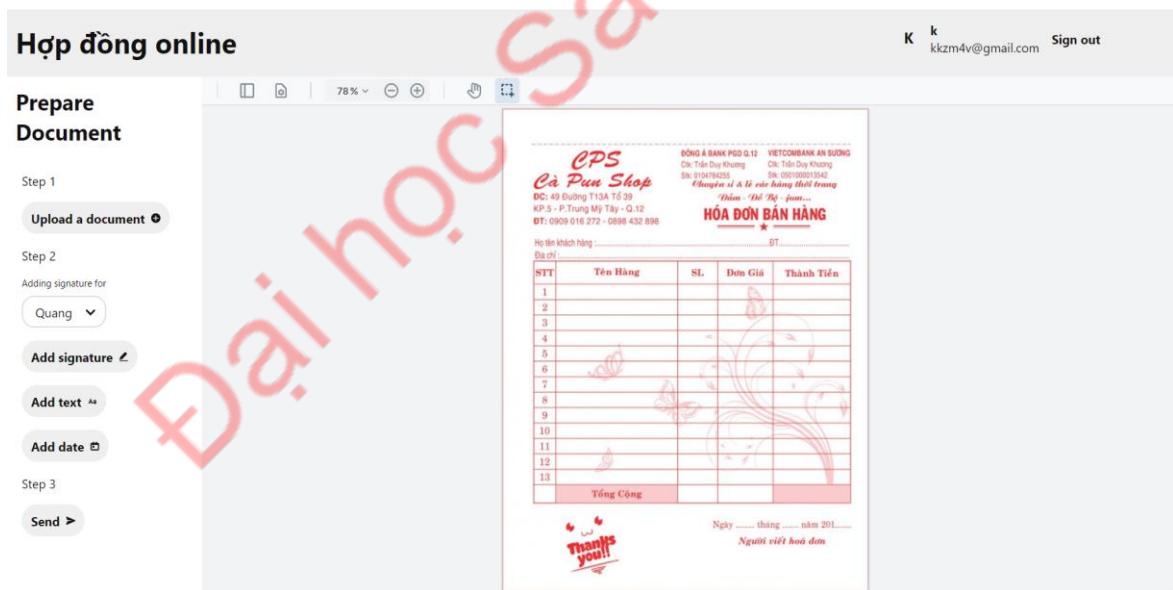
Quang

kkzm4v@gmail.com

Continue

Hình 2.17: Chức năng Tạo hợp đồng.

Chức năng tạo hợp đồng: cho phép tuỳ chọn người ký hợp đồng như tên và địa chỉ email.



Hình 2.18: Giao diện upload hợp đồng.

Giao diện upload hợp đồng: cho phép upload các định dạng file như văn bản (words, txt, ...) hình ảnh (png, jpg, ...) và tài liệu pdf.

Hợp đồng online

Prepare Document

Step 1

[Upload a document](#)

Step 2

Adding signature for

Quang

[Add signature](#)

[Add text](#)

[Add date](#)

Step 3

[Send](#)



Hình 2.18: Chức năng Add signature.

Chức năng Add signature: cho phép người tạo hợp đồng có thể chọn vùng chỉ định để ký hợp đồng.

Hợp đồng online

k kkzm4v@gmail.com Sign out

Prepare Document

Step 1

[Upload a document](#)

Step 2

Adding signature for

Quang

[Add signature](#)

[Add text](#)

[Add date](#)

Step 3

[Send](#)



Hình 2.19: Chức năng Add text và Add date.

Chức năng Add text và Add date: 2 chức năng này có thể chọn vùng chỉ định để thêm nội dung văn bản như ghi chú và thông tin ngày tháng.

Chức năng Send: sau khi đã định dạng các vùng như chữ ký, văn bản và ngày tháng xong thì chức năng Send sẽ hoàn tất và gửi file hợp đồng cho người được chỉ định để ký hợp đồng.

Hợp đồng onlineT test2
test2@gmail.com Sign out**Tài Liệu Đã Kí**

From

test1@gmail.com

When

Fri Dec 22 2023

Sign

Chuẩn bị tài liệu

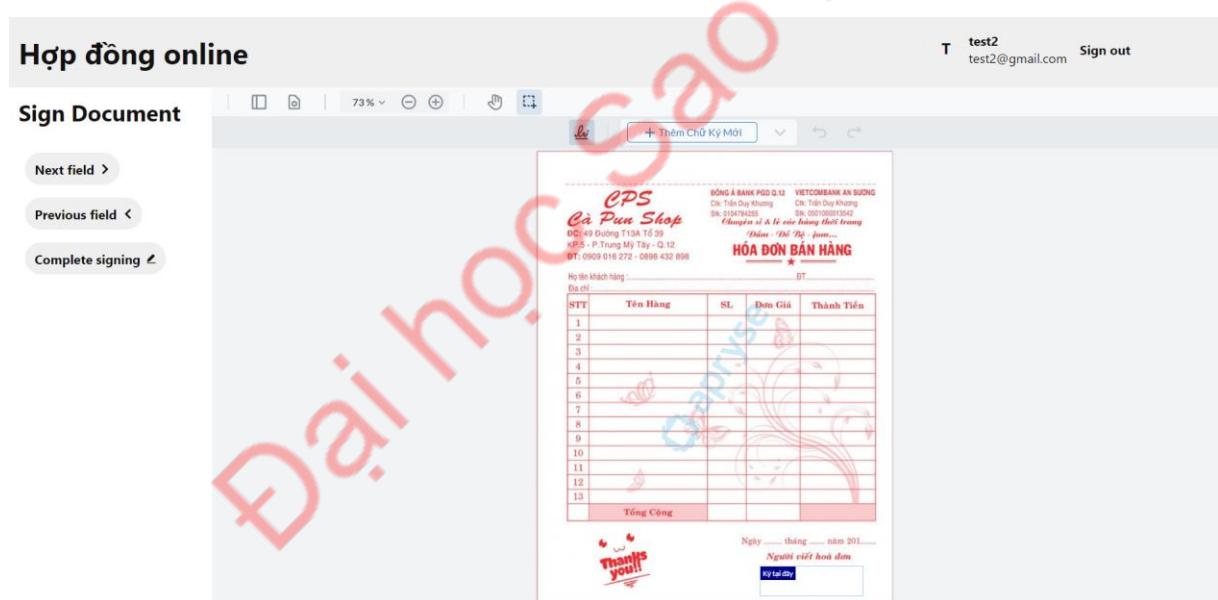
Thêm người kí

Review Tài Liệu

You do not have any documents to review

Hình 2.20: Giao diện chính sau khi nhận được hợp đồng cần ký.

Sau khi gửi hợp đồng cần ký thì trong giao diện của người ký hợp đồng sẽ hiển thị thông tin các hợp đồng được yêu cầu ký tên.



Hình 2.21: Giao diện ký hợp đồng.

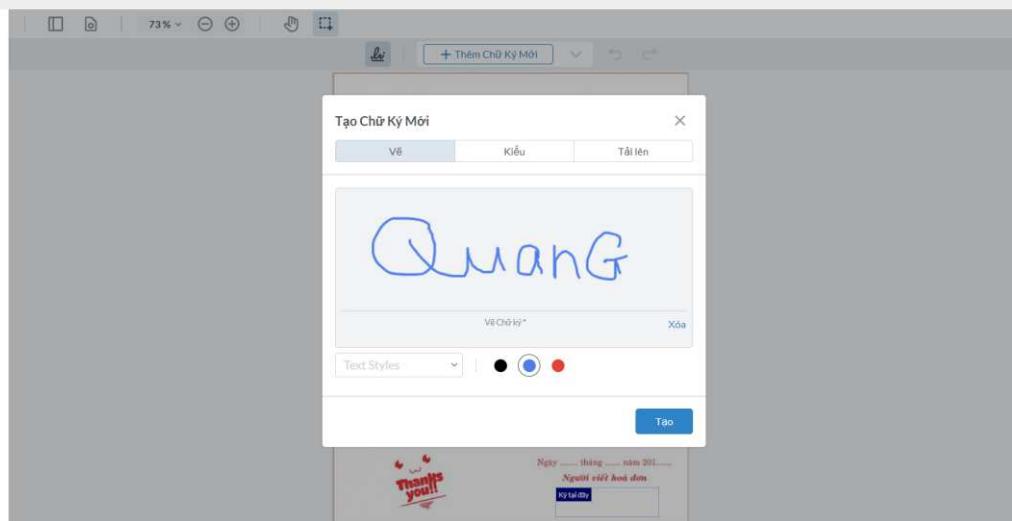
Hợp đồng online

Sign Document

Next field >

Previous field <

Complete signing ↵



Hình 2.22: Chức năng thêm chữ ký mới.

Chức năng thêm chữ ký mới: có thể thêm chữ ký dạng vẽ trực tiếp bằng cảm ứng hoặc viết tay với phụ kiện như bút cảm ứng hoặc bảng vẽ. Có thể chọn các định dạng màu cơ bản như đen, xanh và đỏ.

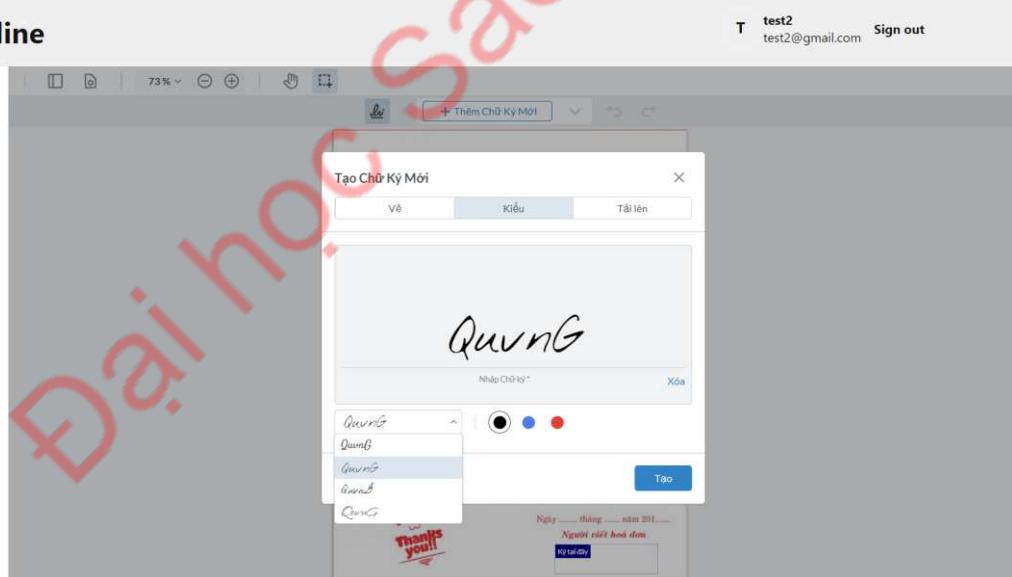
Hợp đồng online

Sign Document

Next field >

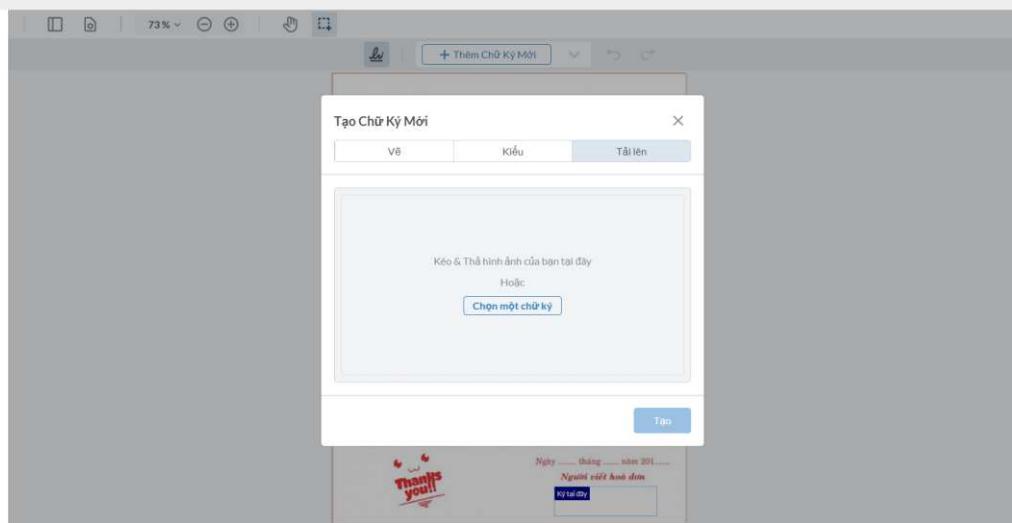
Previous field <

Complete signing ↵



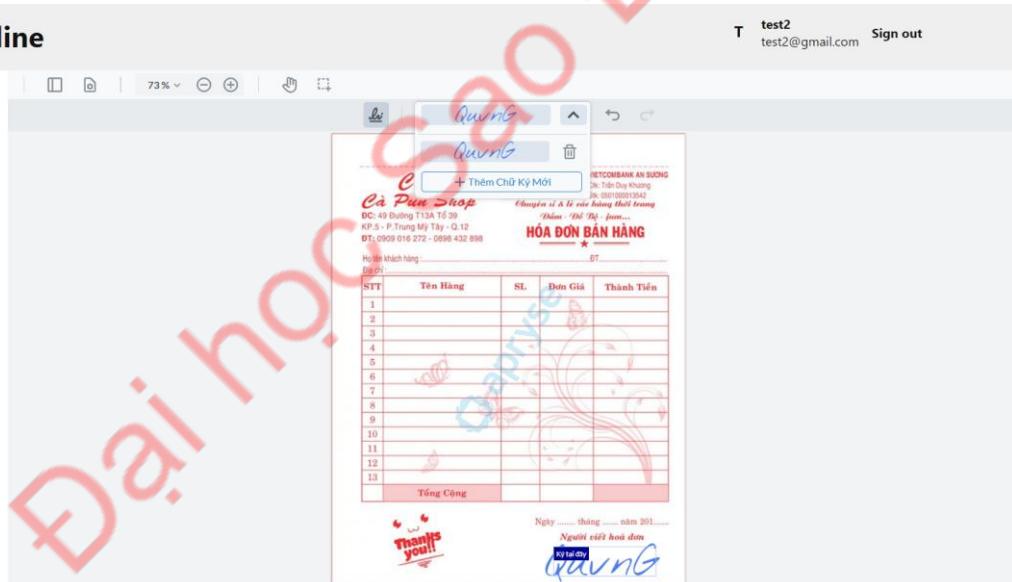
Hình 2.23: Chức năng thêm chữ ký mới.

Chức năng thêm chữ ký mới: có thể thêm chữ ký dạng nhập văn bản qua bàn phím. Có thể tùy chọn font chữ và định dạng màu cơ bản như đen, xanh và đỏ.

Hợp đồng online**Sign Document**[Next field >](#)[Previous field <](#)[Complete signing ↵](#)

Hình 2.24: Chức năng thêm chữ ký mới.

Chức năng thêm chữ ký mới: có thể thêm chữ ký dạng hình ảnh đã qua xử lý trước đó.

Hợp đồng online**Sign Document**[Next field >](#)[Previous field <](#)[Complete signing ↵](#)

Hình 2.25: Giao diện sau khi thêm chữ ký.

Sau khi thêm chữ ký cho hợp đồng, chọn Complete signing sẽ hoàn thành ký hợp đồng và tiến hành gửi trả hợp đồng đã ký cho người tạo hợp đồng trước đó.

Hợp đồng onlineT Test 1
test1@gmail.com Sign out**Tài Liệu Đã Kí**

You do not have any documents to sign

Chuẩn bị tài liệu[Thêm người ký](#)**Review Tài Liệu****From**

test2@gmail.com

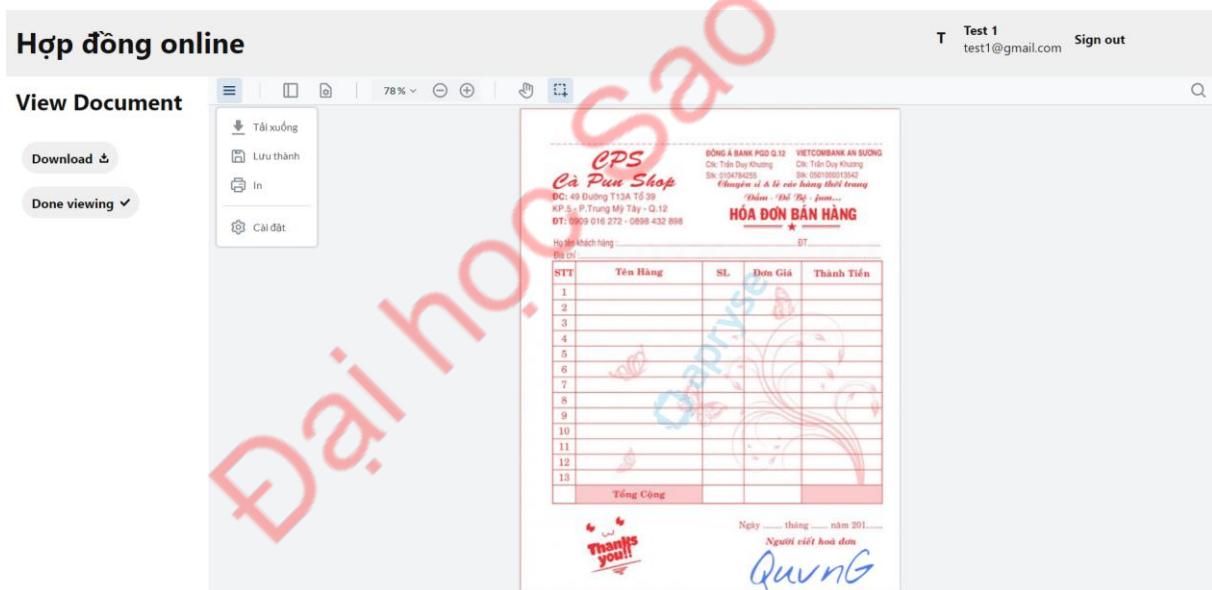
When

Fri Dec 22 2023

[View](#)

Hình 2.26: Giao diện website sau khi nhận hợp đồng đã ký.

Sau khi đã hoàn thành ký hợp đồng, website sẽ hiển thị hợp đồng đã ký được gửi trả cho người tạo hợp đồng.

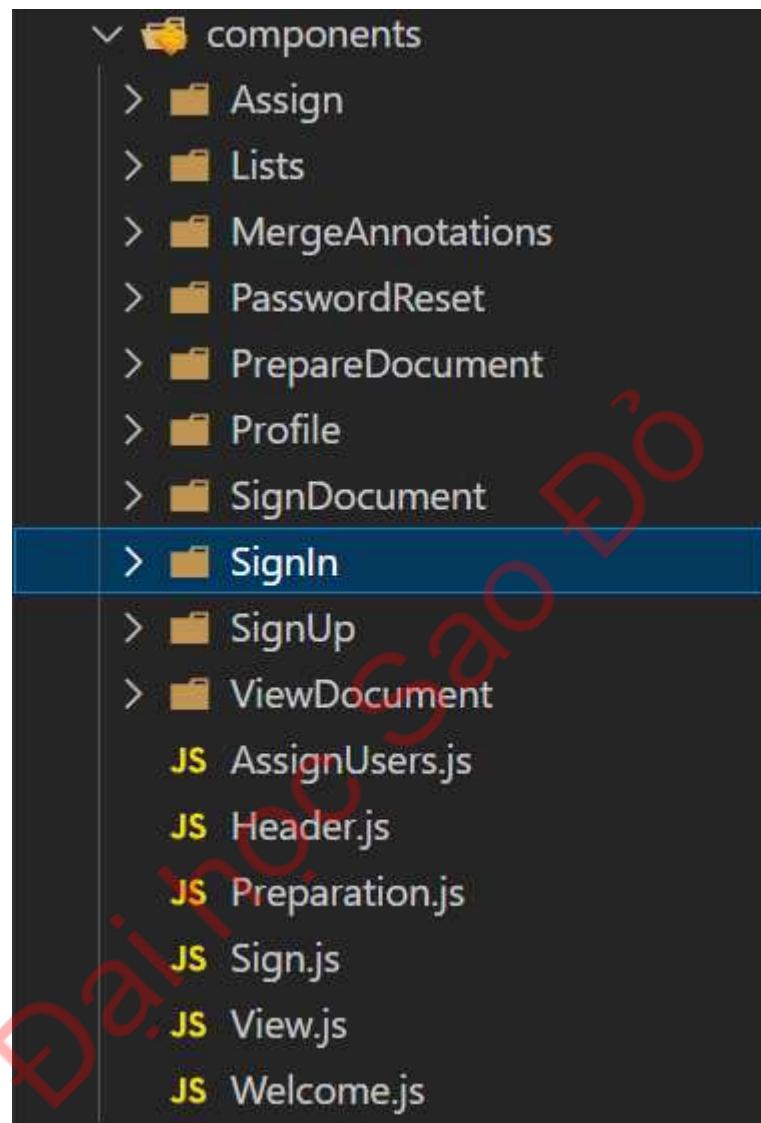


Hình 2.27: Giao diện hiển thị hợp đồng đã ký.

Hợp đồng đã ký có thể tùy chọn tải xuống hoặc in thành văn bản.

Chương 3: Xây dựng và kiểm thử hệ thống

3.1. Cấu trúc project



Hình 3.1: Cấu trúc các component

Thư mục "components"

Thư mục này chứa các thành phần chung được sử dụng trong toàn bộ dự án. Các thành phần này có thể bao gồm các thành phần UI, thành phần dữ liệu, hoặc các thành phần logic.

Thư mục "assignments"

Thư mục này chứa các mã nguồn liên quan đến việc tạo và quản lý các nhiệm vụ. Các mã nguồn này có thể bao gồm các API để tạo nhiệm vụ, các trình xử lý để xử lý các nhiệm vụ, hoặc các giao diện người dùng để quản lý các nhiệm vụ.

Thư mục "lists"

Thư mục này chứa các mã nguồn liên quan đến việc tạo và quản lý các danh sách. Các mã nguồn này có thể bao gồm các API để tạo danh sách, các trình xử lý để xử lý các danh sách, hoặc các giao diện người dùng để quản lý các danh sách.

Thư mục "signup"

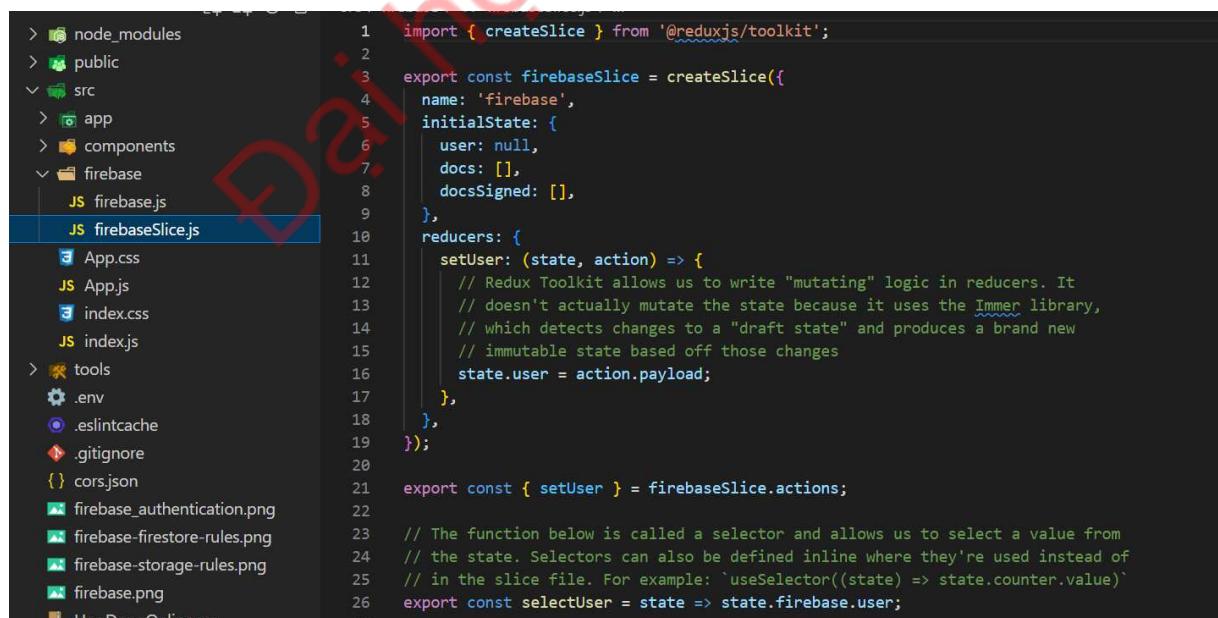
Thư mục này chứa các mã nguồn liên quan đến việc tạo và quản lý các tài khoản người dùng. Các mã nguồn này có thể bao gồm các API để tạo tài khoản người dùng, các trình xử lý để xử lý các tài khoản người dùng, hoặc các giao diện người dùng để quản lý các tài khoản người dùng.

Thư mục "welcome"

Thư mục này chứa các mã nguồn liên quan đến giao diện người dùng chào mừng. Giao diện người dùng này có thể được sử dụng để giới thiệu ứng dụng hoặc dịch vụ cho người dùng mới.

Các thư mục khác

Các thư mục còn lại có thể chứa các mã nguồn liên quan đến các chức năng cụ thể của dự án. Ví dụ, thư mục "mergeAnnotations" có thể chứa các mã nguồn liên quan đến việc hợp nhất các chú thích, thư mục "passwordReset" có thể chứa các mã nguồn liên quan đến việc đặt lại mật khẩu, và thư mục "prepareDocument" có thể chứa các mã nguồn liên quan đến việc chuẩn bị tài liệu.



```

node_modules
public
src
  app
  components
  firebase
    firebase.js
  JS firebaseSlice.js
    App.css
    App.js
    index.css
    JS index.js
  tools
    .env
    .eslintcache
    .gitignore
    cors.json
    firebase_authentication.png
    firebase-firebase-rules.png
    firebase-storage-rules.png
    firebase.png
    HopDongOnline.rar

1 import { createSlice } from '@reduxjs/toolkit';
2
3 export const firebaseSlice = createSlice({
4   name: 'firebase',
5   initialState: {
6     user: null,
7     docs: [],
8     docsSigned: [],
9   },
10  reducers: {
11    setUser: (state, action) => {
12      // Redux Toolkit allows us to write "mutating" logic in reducers. It
13      // doesn't actually mutate the state because it uses the Immer library,
14      // which detects changes to a "draft state" and produces a brand new
15      // immutable state based off those changes
16      state.user = action.payload;
17    },
18  },
19});
20
21 export const { setUser } = firebaseSlice.actions;
22
23 // The function below is called a selector and allows us to select a value from
24 // the state. Selectors can also be defined inline where they're used instead of
25 // in the slice file. For example: `useSelector((state) => state.counter.value)`
26 export const selectUser = state => state.firebaseio.user;
27

```

Hình 3.2: Cấu hình Redux để quản lí Firebase

```

1 REACT_APP_API_KEY=AIzaSyAomHTK_Fy8KDYxi9AuDlKQum1zAlirUjs
2 REACT_APP_AUTH_DOMAIN=tiktok-91be7.firebaseio.com
3 REACT_APP_DATABASE_URL=https://tiktok-91be7-default.firebaseio.com
4 REACT_APP_PROJECT_ID=tiktok-91be7
5 REACT_APP_STORAGE_BUCKET=tiktok-91be7.appspot.com
6 REACT_APP_MESSAGING_SENDER_ID=276117482211
7 REACT_APP_APP_ID=1:276117482211:web:1a7f3660334b1f3352b3d6
  
```

Hình 3.3: Cấu hình file .env

3.2. Cấu trúc csdl

Name	Size	Type	Last modified
Auus5xjXsbndw7pSsq2vGvOd5p11701575649543.pdf	81.06 KB	application/pdf	Dec 10, 2023
BHOTH9lxNnUjOMave2s168wVyZB31702372333594.pdf	81.43 KB	application/pdf	Dec 12, 2023
CQ4liZoZtPilypHQP1EHdZl2Mz11701853827890.pdf	13.32 KB	application/pdf	Dec 6, 2023
rtSeOQZMoRNITiON3ZpaPXTLPJK21701855276070.pdf	79.32 KB	application/pdf	Dec 6, 2023

Hình 3.4: Nơi lưu trữ dữ liệu hình ảnh

The screenshot shows the Firebase Cloud Firestore interface. On the left, there's a sidebar with 'Project Overview', 'Storage', 'Authentication', and 'Analytics Dashboard'. The main area shows a collection named '(default)'. Inside, there's a 'documentsToSign' sub-collection. Two documents are listed: one for 'quang@gmail.com' and another for 'khanh@gmail.com'. Each document has fields like 'docRef', 'email', 'requestedTime', 'signed', 'signedBy', 'signedTime', 'uid', and 'xfdf'.

Hình 3.5: Nơi lưu dữ liệu Hợp đồng và User

The screenshot shows the Firebase Authentication interface. On the left, there's a sidebar with 'Project Overview', 'Storage', 'Authentication', and 'Analytics Dashboard'. The main area shows the 'Authentication' section with the 'Users' tab selected. It lists a single user entry for 'quang@gmail.com', showing details like Identifier, Providers, Created (Dec 12, 2023), Signed In (Dec 12, 2023), and User UID (BHOTH9lxXnUjOMave2s168w...).

Hình 3.6: Nơi lưu tài khoản hệ thống

3.3. Kết quả kiểm thử các chức năng

- Kiểm thử chức năng đăng nhập

TC	Các bước thực hiện	Kết quả đạt được	Kết quả
1	1. Tài khoản trống 2. Mật khẩu trống 3. Bấm đăng nhập	Hiển thị thông báo : Vui lòng điền đầy đủ thông tin	Đạt
2	1. Nhập tài khoản 2. Mật khẩu trống 3. Bấm đăng nhập	Hiển thị thông báo : Vui lòng không bỏ trống mật khẩu	Đạt
3	1. Nhập tài khoản đúng 2. Mật khẩu đúng 3. Bấm đăng nhập	Vào trang chủ	Đạt

- Kiểm thử chức năng tạo hợp đồng

TC	Các bước thực hiện	Kết quả đạt được	Kết quả
1	1. Chọn thêm tài liệu 2. Không chọn người ký hợp đồng	Hiển thị thông báo : Vui lòng chọn người để ký hợp đồng	Đạt
2	1. Chọn thêm tài liệu 2. Chọn người ký hợp đồng 3. Không upload hợp đồng 4. Nhấn xác nhận lưu	Hiển thị thông báo : yêu cầu upload hợp đồng và chọn vùng được ký	Đạt
3	1. Chọn thêm tài liệu 2. Chọn người ký hợp đồng 3. Upload hợp đồng 4. Chọn vùng để ký hợp đồng 5. Nhấn xác nhận lưu	Tạo thành công hợp đồng, trả về trang chính	Đạt

- Kiểm thử chức năng ký hợp đồng

TC	Các bước thực hiện	Kết quả đạt được	Kết quả
1	1. Chọn hợp đồng để ký 2. Không ký hợp đồng	Không lưu chữ ký	Đạt

2	<ol style="list-style-type: none">1. Chọn hợp đồng để ký2. Click chọn ký3. Ký chữ vào vùng bắt buộc4. Nhấn lưu xác nhận	Chữ ký được lưu và hiển thị ở trang chủ của người quản lý	Đạt
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----

Đại học Sao Đỏ

KẾT LUẬN

1. Kết quả đạt được

Sau thời gian tìm hiểu nghiệp vụ quản lý và thu thập các hồ sơ dữ liệu liên quan đến đề tài, em đã tương đối hoàn chỉnh những mục tiêu đặt ra cả đề tài “Xây dựng website kí hợp đồng online”. Đề tài đã đưa ra một cách tổng quan việc xây dựng Website kí hợp đồng online phục vụ cho việc quản lý một cách dễ dàng và công nghệ hóa hơn. Trong đề tài này, vận dụng các kiến thức căn bản đã tìm hiểu về công nghệ ReactJS , Firebase cùng với các nghiệp vụ cơ bản trong quá trình làm website, em đã đạt được những kết quả

Tiết kiệm thời gian và chi phí

Web hợp đồng có thể giúp các bên liên quan tiết kiệm thời gian và chi phí cho việc ký kết hợp đồng. Thay vì phải in hợp đồng ra và ký tay, các bên có thể ký hợp đồng trực tuyến một cách nhanh chóng và thuận tiện. Điều này có thể giúp tiết kiệm thời gian và chi phí cho việc in ấn, vận chuyển và lưu trữ hợp đồng.

Tăng cường tính bảo mật

Web hợp đồng được trang bị các tính năng bảo mật cao, giúp đảm bảo tính an toàn của thông tin hợp đồng. Điều này có thể giúp ngăn chặn việc giả mạo hợp đồng, đánh cắp thông tin hoặc các hành vi vi phạm khác.

Tăng cường hiệu quả quản lý

Các chức năng quản lý hợp đồng của web hợp đồng có thể giúp người dùng dễ dàng theo dõi và quản lý các hợp đồng đã ký kết. Điều này có thể giúp người dùng đảm bảo rằng các hợp đồng được ký kết đúng thời hạn và đáp ứng các yêu cầu pháp lý.

Nâng cao trải nghiệm người dùng

Web hợp đồng được thiết kế với giao diện thân thiện, dễ sử dụng, phù hợp với nhiều đối tượng người dùng. Điều này có thể giúp người dùng dễ dàng sử dụng web hợp đồng và tiết kiệm thời gian khi ký kết hợp đồng.

Tăng tỷ lệ ký kết hợp đồng

Giảm thời gian ký kết hợp đồng.

Tăng sự hài lòng của khách hàng.

Tiết kiệm thời gian và chi phí

Đảm bảo tính hợp pháp của hợp đồng.

Tăng cường bảo mật thông tin cá nhân.

2. Kết quả chưa đạt được

- Về chức năng: Hiện tại chỉ gồm các chức năng cơ bản của website chưa có các chức năng nâng cao như là: thông báo, xử lý vi phạm, chưa phát triển được chức năng có các mẫu hợp đồng, tích hợp AI xử lí nội dung văn bản.

- Về giao diện: Tuy thân thiện với người sử dụng nhưng kéo theo đó là hệ thống phải dành một phần hiệu năng tương đối mỗi lần tải giao diện

- Về hiệu năng: Hiệu năng tuy phù hợp ở thời điểm hiện tại nhưng trong tương lai, quy mô dự án thay đổi chắc chắn hiệu năng sẽ không đủ đáp ứng được số lượng người truy cập lớn.

- Về bảo mật: Hệ thống mới chỉ phát triển mức độ bảo mật cơ bản của Reactjs Mặc dù rất cố gắng, nhưng do kiến thức còn hạn hẹp nên dễ tài không thể tránh khỏi thiếu sót và hạn chế. Em rất mong có được những đóng góp của thầy cô và các bạn để bài báo cáo đồ án của em được hoàn thiện và đầy đủ hơn

3. Định hướng phát triển

Trong thời gian tới, em sẽ cố gắng khắc phục những hạn chế trên để tiếp tục hoàn thiện để tài mà mở rộng một số tính năng. Định hướng phát triển trong thời gian tới là bổ sung thêm các chức năng:

- Hoàn thiện giao diện thân thiện hơn và dễ sử dụng.
- Tăng tính bảo mật cao hơn giữa các khách hàng với nhau
- Việc cải thiện hiệu năng cũng vô cùng quan trọng trong tương lai khi mà lượng người dùng và dữ liệu ngày một nhiều lên. Giải pháp trong tương lai là tối ưu lại toàn bộ câu truy vấn, thiết kế lại toàn bộ cơ sở dữ liệu, giao diện loại bỏ bớt hiệu ứng không cần thiết...
- Thực hiện chiến dịch SEO

- Tích hợp AI vào kiểm tra nội dung

Đại học Sao Đỏ

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1.] <https://icons8.com/icon>
- [2.] <https://www.youtube.com>
- [3.] <https://stackoverflow.com/>
- [4.] <https://vi.wikipedia.org/wiki/>
- [5.] <https://firebase.google.com/>
- [6.] [Sử dụng firebase API với javascript - Hoàng Web \(hoangweb.com\)](#)
- [7.] [visual studio code - Tìm kiếm \(bing.com\)](#)
- [8.] [Firebase là gì? Ưu nhược điểm & Các dịch vụ của Firebase \(fptcloud.com\)](#)
- [9.] <https://thuvienphapluat.vn/chinh-sach-phap-luat-moi/vn/thoi-su-phap-luat/tu-van-phap-luat/45535/hop-dong-dien-tu-la-gi-nguyen-tac-giao-ket-va-thuc-hien-hop-dong-dien-tu>
- [10.] [Hướng dẫn thiết kế website trong 6 bước đơn giản \(hostinger.vn\)](#)