



ĐỀ CƯƠNG THỰC TẬP TỐT NGHIỆP
XÂY DỰNG HỆ THỐNG KÝ KẾT VĂN BẢN
TRỰC TUYẾN
(BUILDING E-SIGNATURE SYSTEM)

1 THÔNG TIN CHUNG

Người hướng dẫn:

– TS. Ngô Huy Biên (Khoa Công nghệ Thông tin)

[Nhóm] Sinh viên thực hiện:

1. Mai Anh Tuấn (MSSV: 1612781)
2. Châu Xuân Tuấn (MSSV: 1712868)
3. Nguyễn Thọ Tuấn (MSSV: 1712878)
4. Lê Văn (MSSV: 1712897)
5. Hoàng Minh Vũ (MSSV: 1712918)

Loại đề tài: Ứng dụng

Thời gian thực hiện: Từ 09/2021 đến 03/2022

2 NỘI DUNG THỰC HIỆN

2.1 Giới thiệu về đề tài

Hiện nay, khi mà mọi vấn đề trong cuộc sống đều có thể giải quyết bằng ứng dụng công nghệ và số hóa thông tin. Chữ ký điện tử được sử dụng rộng rãi và nhiều người biết đến, cụ thể trong các giao dịch điện tử. Các ứng dụng hiện có trên thị trường rất đa dạng, với nhiều tính năng kèm theo và có thể mang nặng tính chất kinh doanh quảng cáo. Bên cạnh đó, chức năng và nhu cầu của người sử dụng không nhiều, các hệ thống chữ ký điện tử phổ biến hầu hết tập trung vào thị trường Mỹ và nước ngoài. Dẫn đến bất cập không hỗ trợ ngôn ngữ tiếng việt, nhiều chức năng thừa và không được sử dụng tại quốc gia Việt Nam, yêu cầu thể thanh toán trực tuyến quốc tế khi đăng ký, bản quyền giá cao khi quy đổi ngoại tệ tiền Việt Nam. Vì thế chúng tôi muốn tạo ra một hệ thống ký kết văn bản trực tuyến, tập trung thị trường trong nước, ưu tiên sự tối giản, nhanh gọn. Tên là VTSign – Hệ thống ký kết văn bản trực tuyến (Building e-signature system).

2.2 Mục tiêu đề tài

Các chức năng và ý tưởng đề xuất của nhóm

- Đăng ký, đăng nhập tài khoản cá nhân dùng để lưu trữ thông tin vào hệ thống, đăng xuất, thay đổi thông tin tài khoản.
- Tạo chữ ký cá nhân và được tùy chỉnh hay tải lên chữ ký riêng, tạo tài liệu, tải lên các tài liệu để ký kết. Nhập thông tin người nhận gồm họ tên và email.
- Cài đặt quyền cho người nhận như được ký hay chỉ được phép xem tài liệu. Chọn chỗ ký và ký vào tài liệu đã tải lên.
- Gửi lời nhắn và thông báo cho người nhận qua email. Nhận được email có chứa đường dẫn đến tài liệu cần ký. Nhận thông báo xác nhận đã ký tài liệu.
- Quản lý các tài liệu đã ký, cần ký, đã xóa trên hệ thống. Tạo bản mẫu cá nhân để dễ dàng sử dụng. Tải tài liệu đã hoàn thành xuống máy tính cá nhân.

- Các thông tin giới thiệu website như chuyên mục FAQ, thông tin liên hệ và hỗ trợ khi cần thiết.
- Thiết kế, xây dựng, kiểm thử, và triển khai hệ thống ký kết văn bản cho môi trường trình duyệt. Có tính mở rộng cao, hệ thống dễ dàng kết nối thêm vào được với các sản phẩm khác.
- Giao diện đẹp mắt không gây khó chịu, thao tác dễ sử dụng, chữ đọc rõ ràng. Tài liệu đề án đề tài hoàn thành chi tiết, đầy đủ và bài bản.

2.3 Phạm vi của đề tài

Các tính năng không thực hiện

- Các chức năng tự động hóa được thiết lập riêng. Thanh toán trực tuyến thông qua ngân hàng. Bản quyền và giới hạn sử dụng.
- Đồng bộ vào trên các phần mềm bên thứ ba ví dụ như Dropbox, Word, Adobe. Triển khai trên tất cả nền tảng khác.
- Chức năng phức tạp chuyên môn cao như công chứng và chống giả mạo, mã hóa tài liệu và bảo mật cao. Chức năng kiểm toán thống kê đánh giá đặc thù.
- Giao diện có nhiều tùy chọn thay đổi như quốc gia và vùng, ngôn ngữ. Tùy chọn ẩn hay hiện mục và các chức năng trên hệ thống.
- Thêm các thương hiệu logo được cá nhân hóa. Xác định các loại chữ ký được phép. Hệ thống live chat trò chuyện trực tiếp trên hệ thống.

2.4 Cách tiếp cận dự kiến

* **Bản mẫu:** demo các trang chức năng chính của website.


The screenshot shows the VTSign website interface. The top navigation bar is blue with the VTSign logo and links for 'Trang chủ', 'Kí kết', 'Quản lý', and 'Bản mẫu'. A user profile icon with the letter 'A' is in the top right. On the left, a vertical sidebar shows a progress bar with four steps: 'Thêm tài liệu (PDF, Word, PNG, ...)' (selected), 'Chọn người nhận và cài đặt', 'Ký tên và các thông tin khác', and 'Kiểm tra và gửi file'. The main content area is titled 'Thêm tài liệu' and features a large light gray box with a blue cloud icon and the text 'Tải tài liệu'. To the right of this box is a smaller box with a document icon and the text 'Chưa có tài liệu'. At the bottom right of the main area, there is a checkbox labeled 'Chỉ mình tôi ký' and a blue button labeled 'Tiếp tục'. The footer contains the text 'Bản quyền © 2021 VTSign, Inc. Bảo lưu mọi quyền.'

The screenshot shows the VTSign website interface at the 'Ký tên và các thông tin khác' step. The top navigation bar is identical to the previous screenshot. The left sidebar shows the progress bar with the third step, 'Ký tên và các thông tin khác', selected. The main content area is titled 'Ký tên và các thông tin khác' and includes a zoom level indicator set to 76%. On the left side of the main area, there is a dropdown menu currently set to 'Tôi' and a list of signing options: 'Ký tên', 'Ngay ký', 'Email', 'Họ Tên', 'Công ty', 'Vẽ', and 'Chữ'. The central part of the screen displays a document titled 'ĐIỀU 8 : CAM KẾT CHUNG' with four numbered clauses. Below the text, there are two sections for signatures: 'ĐẠI DIỆN BÊN CHO THUÊ / BÊN A' and 'ĐẠI DIỆN BÊN THUÊ / BÊN B', each with a blue 'sign' button. On the right side, there is a preview of the document. At the bottom right, there are two buttons: 'Trở lại' and 'Tiếp tục'. The footer contains the text 'Bản quyền © 2021 VTSign, Inc. Bảo lưu mọi quyền.'

ĐIỀU 8 : CAM KẾT CHUNG

1. Hai bên cam kết thực hiện nghiêm túc và đầy đủ các điều khoản và điều kiện quy định trong hợp đồng này. Mọi thay đổi, hủy bỏ hoặc bổ sung một hay nhiều điều khoản, điều kiện của hợp đồng này phải được cả 2 bên thỏa thuận bằng văn bản và lập thành phụ lục hợp đồng.
 2. Trường hợp các cơ quan có thẩm quyền của Việt Nam ban hành các văn bản pháp lý liên quan đến việc cho thuê Nhà, Hợp đồng này sẽ được điều chỉnh cho phù hợp với những quy định của Pháp luật Việt Nam.
 3. Tranh chấp phát sinh liên quan đến hợp đồng này hoặc việc vi phạm hợp đồng sẽ được giải quyết trước hết bằng thương lượng trên tinh thần thiện chí, hợp tác. Nếu thương lượng không thành thì vụ việc sẽ được đưa ra toà án có thẩm quyền giải quyết. Quyết định của toà án là chung và có hiệu lực cưỡng chế thi hành với các bên có liên quan. Bên thua phải chịu toàn bộ án phí và các chi phí khác (nếu có), trừ khi có thỏa thuận khác.
 4. Hợp đồng này có hiệu lực pháp lý từ ngày ký đến hết ngày:
- Hợp đồng này được lập thành 03 bản và có giá trị pháp lý như nhau, mỗi bên giữ 01 (một) bản.

ĐẠI DIỆN BÊN CHO THUÊ / BÊN A
 NguyenVanA

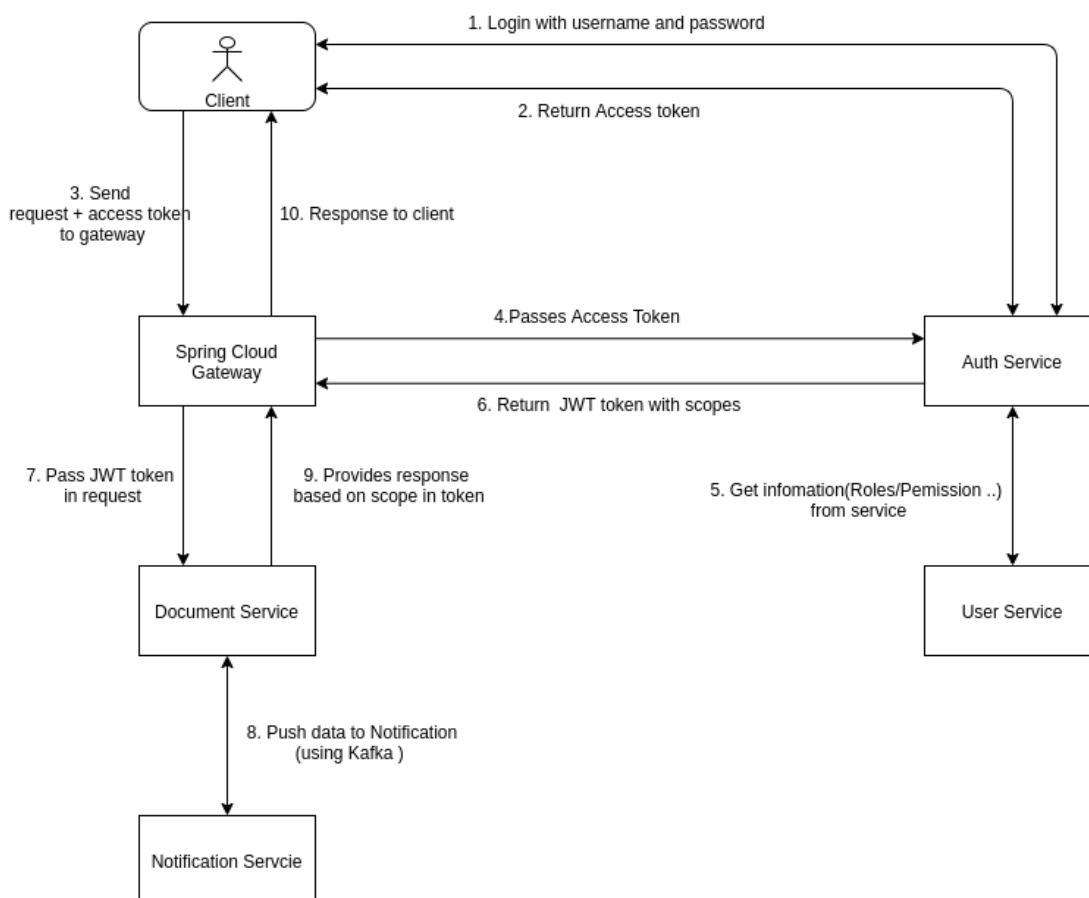
ĐẠI DIỆN BÊN THUÊ / BÊN B
 Ký tên

Kết thúc

Bản quyền © 2021 VTSign, Inc. Bảo lưu mọi quyền.

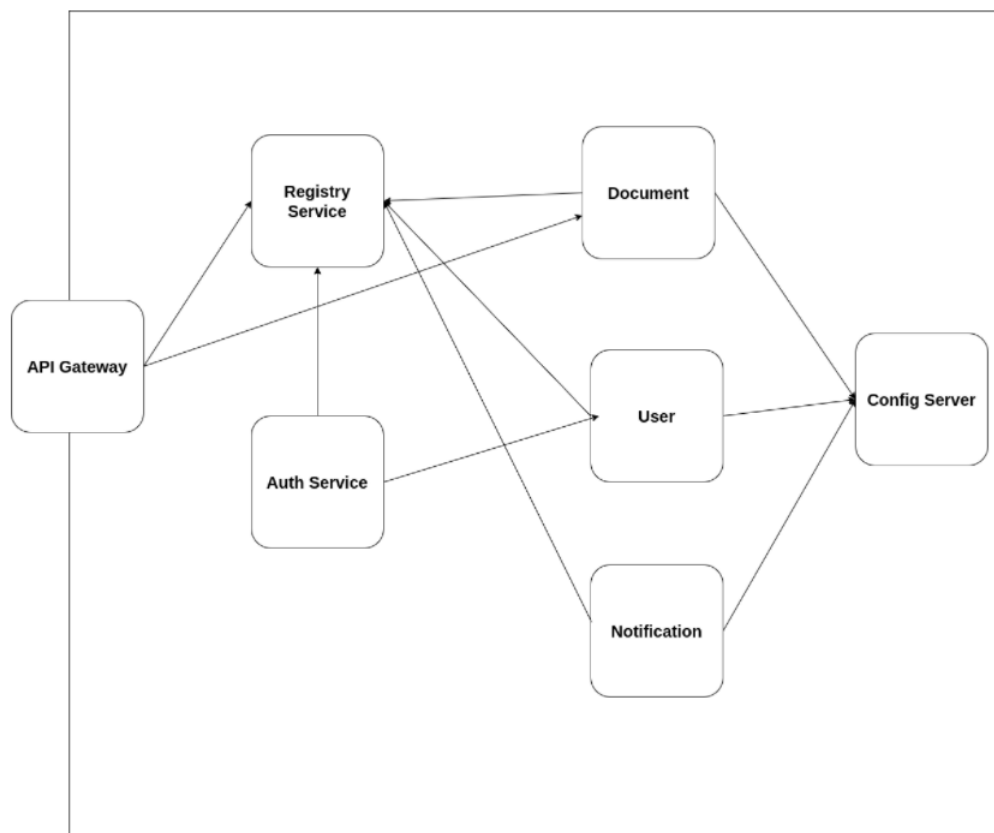
* **Kiến trúc:**

Kiến trúc Process:



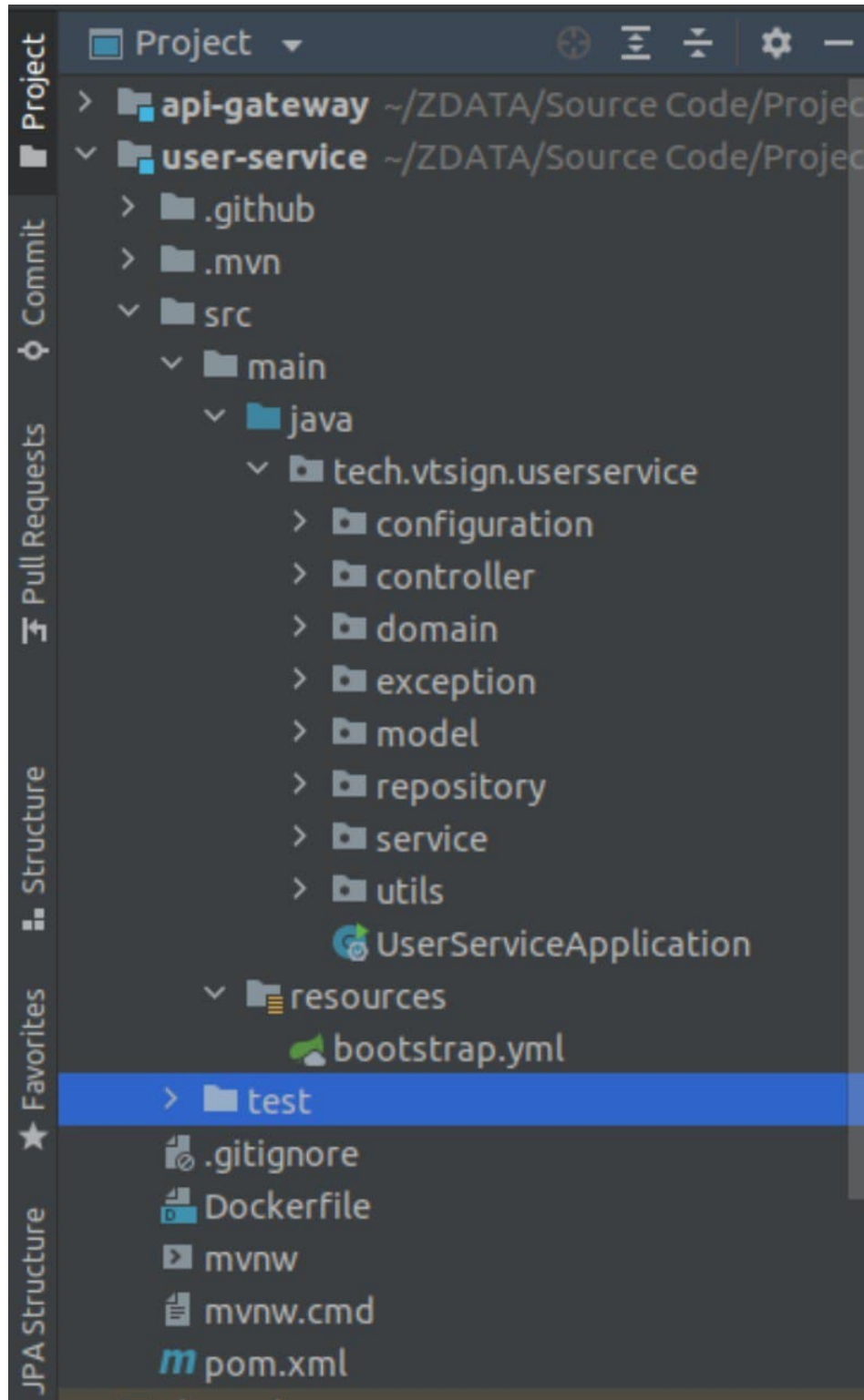
- Thể hiện quy trình khi thực hiện yêu cầu thì yêu cầu sẽ đi qua các service.
- Yêu cầu được gửi lên từ user (đã có tài khoản) thông qua phải có AccessToken.
- Sau đó Spring cloud gateway sẽ gửi AccessToken lên AuthService và lấy roles và permissions
- Tạo ra Access Token mới và trả về cho gateway gắn vào request và tiếp tục đến service đích.
- Người chưa có tài khoản cần đăng ký, đăng nhập để có Access Token.

Kiến trúc Logical:



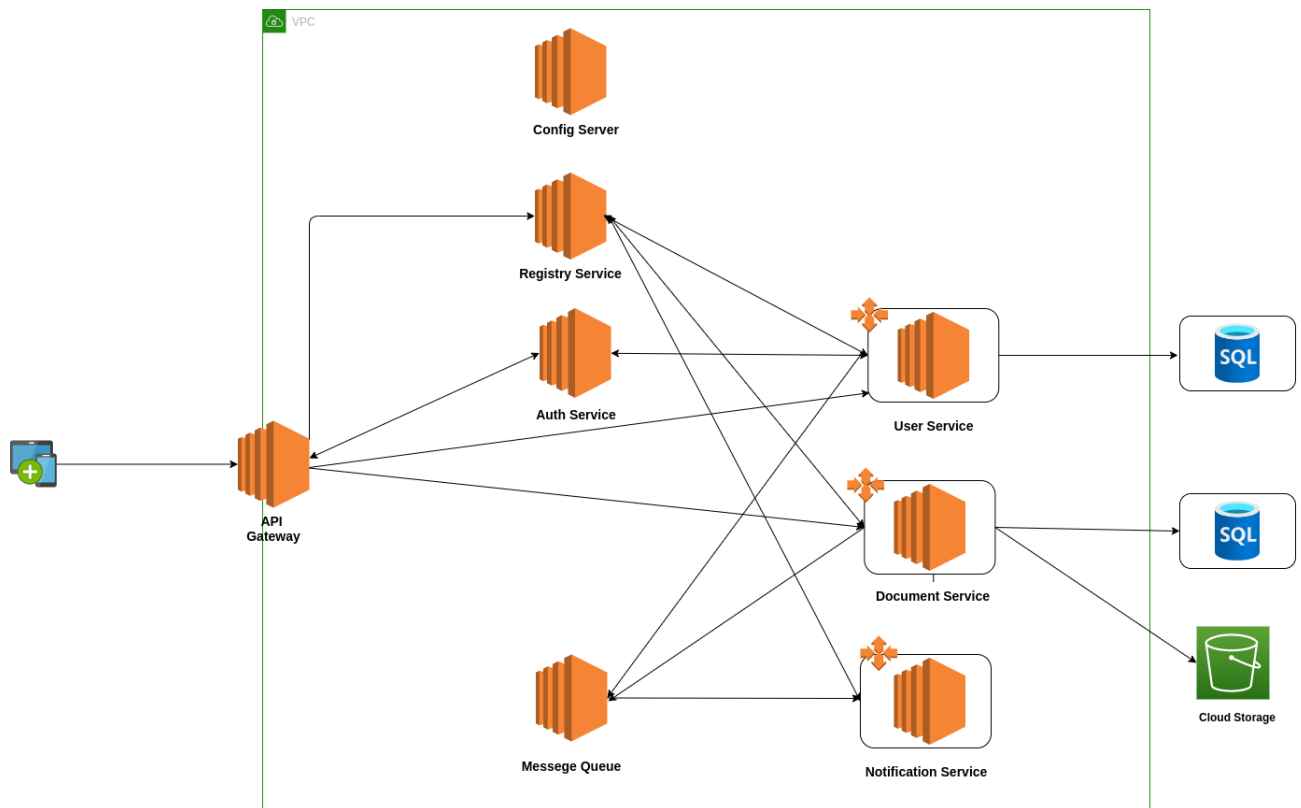
- Logical view của nhóm thể hiện cấu trúc và tổ chức thiết kế giữa các service trong hệ thống, logical view được dùng để phân tích và thiết kế.
- Miêu tả các lớp đối tượng và mối quan hệ, gửi thông điệp cho nhau để cung cấp các thiết lập cấu hình được cài sẵn.

Kiến trúc Development:



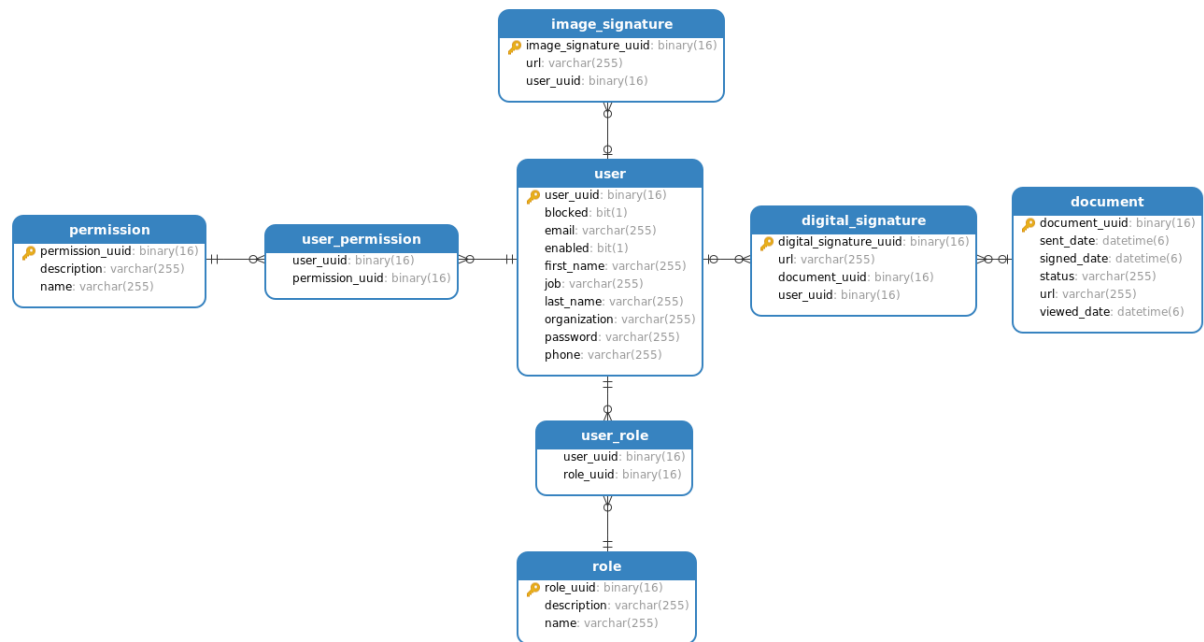
- Phát triển theo kiến trúc microservices
- Mỗi service backend gồm có các packages chính sau:
 - + configuration: Các cấu hình cho service
 - + controller: Tiếp nhận các yêu cầu gửi tới
 - + domain: Transfer dữ liệu với database
 - + exception: Xử lý các lỗi và ngoại lệ
 - + model: Transfer dữ liệu với các services khác
 - + repository: Thao tác dữ liệu với database
 - + service: Xử lý logic
 - + utils: Các hàm xử lý tiện ích
 - + test: Viết các unit test
 - + resources: chứa các file cấu hình biến môi trường cho service
- Một số file và thư mục khác:
 - + .github: thư mục viết các cấu hình chạy hệ thống CI/CD tự động với Github Actions
 - + Dockerfile: cấu hình để xây dựng docker image để tiện hơn cho việc triển khai
 - + pom.xml: quản lý các thư viện phụ thuộc

- Kiến trúc Deployment



- Thể hiện cách triển khai hệ thống trên quy trình thực tế.
- Hệ thống phát triển theo hướng microservices:
 - + Có thể triển khai trên các hệ thống máy chủ chạy một cách độc lập với nhau (loosely coupled)
 - + Mỗi service có thể có nhiều thể hiện (instance)
 - + Các service đăng ký với nhau thông qua registry service
 - + Các service có thể gọi nhau bằng id service
 - + Mỗi service sẽ có kết nối tới một database độc lập
 - + Tài liệu được lưu trữ trên azure storage

* **Mô hình dữ liệu:**



* **Thuật toán:**

- Private key: được giữ bí mật và dùng để mã hóa data (tài liệu)
- Public key: chỉ được cung cấp bởi chủ tài khoản, dùng để xác thực người gửi.
- Thuật toán phát sinh key: RSA
- Thuật toán mã hóa: RSA
- Chuẩn hash: SHA256

* **Các mục tiêu kiểm thử:**

- Load, Stress testing: Apache JMeter¹ là một dự án Apache có thể được sử dụng như một công cụ kiểm tra tải để phân tích và đo lường hiệu suất của nhiều loại dịch vụ, tập trung vào các ứng dụng web.
- Penetration Testing: Nmap² - Network Mapper là một công cụ bảo mật được phát triển bởi Gordon Lyon. Nmap có mã nguồn mở, miễn phí, dùng để quét cổng và lỗ hổng bảo mật.

¹<https://jmeter.apache.org/>

²<https://nmap.org/>

* Phương pháp so sánh, đánh giá hệ thống:

Bảng so sánh các tính năng ký kết cơ bản của 4 hệ thống

Tính năng	SignNow	AdobeSign	DocuSign	VTSign
Gửi tài liệu cần kí	✓	✓	✓	✓
Mời ký số lượng lớn	✓	✓	✓	✓
Chỉnh sửa tài liệu trước khi gửi	✓	✓	✗	✗
Tạo các mẫu có thể sử dụng lại	✓	✓	✓	✓
Thêm thương hiệu được cá nhân hóa	✓	✓	✓	✗
Gửi lời mời qua liên kết	✓	✓	✓	✓
Ký kết trực tiếp	✓	✗	✗	✓
Xác định các loại chữ ký được phép	✓	✗	✗	✗
Trò chuyện trực tiếp	✓	✓	✗	✗
Bảo vệ môi đe dọa nâng cao	✓	✗	✓	✓
Quản lý tài liệu có thời hạn	✓	✗	✓	✓

Hệ thống SignNow³

- Đăng nhập / Đăng ký nhanh bằng tài khoản Facebook, Google.
- Có LiveChat, bản dùng thử không bị giới hạn nhiều, giá hợp lý.
- Giao diện hiện đại, đơn giản, bố cục chữ và nội dung chính rõ ràng.
- Phù với các công ty vừa và lớn, phù hợp nhiều đối tượng.
- Hệ thống truy cập nhanh, không hiện thông báo gây nhiễu, dễ sử dụng.
- Hỗ trợ ít ngôn ngữ, tập trung thị trường nước ngoài.

³<https://www.signnow.com/>

Hệ thống Docusign⁴

- Đăng nhập / Đăng ký địa chỉ mail cá nhân, không có thao tác nhanh.
- Hệ thống truy cập và tải chậm ở nhiều khu vực như Việt Nam.
- Không có LiveChat, có thông báo qua tin nhắn, cảnh báo bảo mật.
- Giao diện trình duyệt hỗ trợ ít ngôn ngữ, tập trung thị trường Mỹ.
- Sử dụng các công nghệ mã hóa và bảo mật dữ liệu mạnh mẽ.
- Phù hợp với các công ty quy mô lớn, đặt nặng về bảo mật chuyên môn.

Hệ thống Adobesign⁵

- Đăng nhập/ Đăng ký phức tạp, hệ thống khá chậm và tải nhiều thông tin.
- Có LiveChat, bản quyền giá cao và yêu cầu thẻ thanh toán quốc tế.
- Giao diện cũ, đồng bộ và cá nhân hóa với phần mềm liên quan của Adobe.
- Trình duyệt cho phép ưu tiên lựa chọn khu vực và ngôn ngữ sử dụng.
- Rất nhiều tính năng thừa và ít sử dụng, khó tìm hiểu và sử dụng nhanh.
- Phù hợp với số đông các công ty vừa và nhỏ, không chuyên môn cao.

Hệ thống VTSign⁶

- Đăng nhập / Đăng ký nhanh bằng tài khoản Facebook, Google.
- Hệ thống xử lý và hiển thị nhanh, không hiện các thông báo gây nhiễu.
- Giao diện thao tác đơn giản dễ sử dụng, phù hợp nhiều lứa tuổi.
- Hỗ trợ ngôn ngữ tiếng việt, bản quyền sử dụng phù hợp người Việt Nam.
- Không LiveChat, không tích hợp các tính năng thừa, không có quảng cáo.
- Phù hợp với người dùng cá nhân, các tổ chức nhỏ, không chuyên môn cao.

⁴<https://www.docusign.com/>

⁵<https://www.adobe.com/sign.html>

⁶<https://vtsign.tech/>

Đánh giá

- Các hệ thống trên thị trường rất đa dạng, với nhiều tính năng kèm theo. Thực tế chức năng và nhu cầu của người sử dụng không nhiều, các hệ thống phổ biến đa số tập trung vào thị trường Mỹ và nước ngoài. Dẫn đến bất cập không hỗ trợ ngôn ngữ tiếng việt, nhiều chức năng thừa và không được sử dụng tại Việt Nam, yêu cầu thẻ thanh toán trực tuyến quốc tế khi đăng ký, bản quyền giá cao khi quy đổi ngoại tệ tiền Việt Nam.
- Qua so sánh, đánh giá hệ thống của nhóm với các hệ thống tương tự. Các thành viên nhóm đã đưa ra thống nhất tổng quan về hệ thống VTSign. Thực hiện đúng các kế hoạch đề ra theo các mục 2.2 Mục tiêu đề tài và 2.3 Phạm vi của đề tài.

*** Danh sách các công nghệ, công cụ sử dụng:**

- Mô hình Kanban: để thiết kế và triển khai đồ án.
- Kiến trúc Microservice: một kỹ thuật phát triển phần mềm, với nhiều lợi ích mang lại về khả năng mở rộng và bảo trì.
- Trello: để chia việc theo danh sách và các thẻ (kiểu Kanban).
- Figma: thiết kế giao diện bản mẫu các chức năng, luồng hệ thống.
- ReactJs: một thư viện JavaScript front-end mã nguồn mở miễn phí.
- Material-UI: một thư viện các React Component.
- IntelliJ: một IDE Java để phát triển các phần mềm máy tính.
- Visual Studio Code: một trình biên tập mã được phát triển bởi Microsoft.
- Postman: công cụ thao tác với API như call và test API
- PhpMyAdmin: quản lý Cơ sở dữ liệu
- Microsoft Azure: quản lý, lưu trữ các tài liệu của user
- Github: một dịch vụ cung cấp kho lưu trữ mã nguồn
- Digitalocean: thiết lập quản lý các Cloud máy chủ chạy các Service.

2.5 Kết quả dự kiến của đề tài

- Hệ thống ký kết văn bản trực tuyến hoàn chỉnh với các chức năng đặt ra.
- Mã nguồn ứng dụng, trang website hệ thống ký kết văn bản VTSign.
- Tài liệu báo cáo chi tiết mà nhóm đã tìm hiểu trong suốt quá trình thực hiện đề án. Kinh nghiệm tích lũy đạt được khi thực hiện một đề án thực tế.

2.6 Kế hoạch thực hiện

Thời gian	Công việc	Người thực hiện
15/08/2021 - 31/08/2021	<ul style="list-style-type: none">- Liên hệ giảng viên hướng dẫn xem xét, bàn luận để thống nhất nhận thực hiện đề tài.- Tìm hiểu thêm về đề tài. Nghiên cứu quy trình thực hiện đề án của giảng viên hướng dẫn.- Chuẩn bị và nộp đơn đăng ký thực tập dự án tốt nghiệp.	Tất cả thành viên
01/09/2021 - 30/09/2021	<ul style="list-style-type: none">- Giai đoạn khởi tạo dự án, khảo sát thị trường với các hệ thống tương tự.- Chuẩn bị bản mẫu Prototype và Proof of Concept.- Khởi tạo và hoàn thành chương 1 báo cáo. Khởi tạo đề cương chi tiết, kế hoạch sơ bộ vai trò.	Tất cả thành viên
01/10/2021 - 31/10/2021	<ul style="list-style-type: none">- Thiết kế luồng hoạt động dự kiến của hệ thống.- Tìm hiểu và lựa chọn các công cụ, công nghệ, thư viện hỗ trợ xây dựng hệ thống.- Cập nhật chương 2,3 báo cáo, đề cương.	Tất cả thành viên

Thời gian	Công việc	Người thực hiện
01/11/2021 - 30/11/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Tổ chức mã nguồn, thiết kế giao diện trang chủ và đăng nhập. - Hoàn tất chương 2, cập nhật thêm chương 3 và đề cương. Gửi giảng viên góp ý để chỉnh sửa tài liệu. - Hoàn tất và nộp đề cương chi tiết cho khoa 10/11. 	Tất cả thành viên
01/12/2021 - 31/12/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển thiết kế kiến trúc hệ thống. Triển khai CI/CD. Xây dựng các chức năng đã đặt ra. - Thực hiện triển khai chức năng xử lý dữ liệu người dùng trên máy khách - chủ. - Hoàn tất cơ bản giao diện hệ thống. Triển khai phiên bản thử nghiệm. 	Tất cả thành viên
01/01/2022 - 31/01/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếp tục xử lý các vấn đề còn lại của hệ thống, đánh giá chung và cải tiến. - Hoàn tất chương 3, cập nhật chương 4 và 5, thảo luận với giảng viên. 	Tất cả thành viên
01/02/2022 - 28/02/2022	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện kiểm thử, triển khai phiên bản chính thức đầu tiên. - Hoàn tất chương 4, cập nhật chương 5. - Chuẩn bị và nộp đơn đăng ký bảo vệ đồ án 23/02. 	Tất cả thành viên
01/03/2021 - Kết thúc	<ul style="list-style-type: none"> - Cập nhật, kiểm tra hệ thống và máy chủ lần cuối. Hoàn tất báo cáo đề tài. - Thực hiện chỉnh sửa báo cáo đề tài lần cuối. Chuẩn bị tài liệu buổi bảo vệ đề tài. 	Tất cả thành viên

Tài liệu

- [1] N. X. Sơn, *Chữ ký điện tử và ứng dụng*. PhD thesis, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2015.
- [2] J. Katz, *Digital signatures*. Springer Science & Business Media, 2010.
- [3] C. Richardson, *Microservices patterns: with examples in Java*. Simon and Schuster, 2018.
- [4] X. WANG, Y. WANG, and F. WANG, “The implement of a pair of secret key of digital signature algorithm by using java programming language,” *Journal of Logistical Engineering University*, vol. 3, 2006.
- [5] C. Adams and S. Lloyd, *Understanding PKI: concepts, standards, and deployment considerations*. Addison-Wesley Professional, 2003.

XÁC NHẬN
CỦA NGƯỜI HƯỚNG DẪN
(Ký và ghi rõ họ tên)

TP. Hồ Chí Minh, 10/11/2021
NHÓM SINH VIÊN THỰC HIỆN
(Ký và ghi rõ họ tên)