**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**MAI VĂN TUẤN – 1612781**

**CHÂU XUÂN TUẤN – 1712868**

**NGUYỄN THỌ TUẤN – 1712878**

**LÊ VĂN – 1712897**

**HOÀNG MINH VŨ - 1712918**

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG KÝ KẾT VĂN BẢN TRỰC TUYẾN**

**THỰC TẬP DỰ ÁN TỐT NGHIỆP CỬ NHÂN CNTT**

**CHƯƠNG TRÌNH CHÍNH QUY**

**Tp. Hồ Chí Minh, tháng 03/2022**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**MAI VĂN TUẤN – 1612781**

**CHÂU XUÂN TUẤN – 1712868**

**NGUYỄN THỌ TUẤN – 1712878**

**LÊ VĂN – 1712897**

**HOÀNG MINH VŨ - 1712918**

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG KÝ KẾT VĂN BẢN TRỰC TUYẾN**

THỰC TẬP DỰ ÁN TỐT NGHIỆP CỬ NHÂN CNTT

CHƯƠNG TRÌNH CHÍNH QUY

**GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

TS. NGÔ HUY BIÊN

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 03/2022

# NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

……......................................................................................................................

……......................................................................................................................

……......................................................................................................................

*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày … tháng … năm 2021*

Giáo viên hướng dẫn

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

# NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

..............................................................................................................................

……......................................................................................................................

……......................................................................................................................

……......................................................................................................................

*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày … tháng … năm 2021*

Giáo viên phản biện

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

# LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành Thực tập dự án tốt nghiệp này, đầu tiên chúng tôi xin gửi lời cảm ơn đến Khoa Công nghệ Thông tin - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, xin cảm ơn ban quản trị của nhà trường và toàn thể quý Thầy Cô giảng dạy. Các bài giảng của thầy cô trang bị cho chúng tôi những kiến thức, nền tảng vững chắc và quý báu trong những năm học vừa qua.

Đặc biệt, chúng tôi xin chân thành gửi lời cảm ơn đến thầy Ngô Huy Biên, thầy đã trực tiếp hướng dẫn, tận tình giải đáp thắc mắc, góp ý về nội dung, tạo điều kiện thoải mái và đưa ra những định hướng trong quá trình thực hiện Thực tập dự án tốt nghiệp.

Trong quá trình thực hiện Thực tập dự án tốt nghiệp, do những hạn chế về kinh nghiệm nên khó có thể tránh khỏi những thiếu sót và hạn chế. Vì vậy, chúng tôi hi vọng thầy cô và người đọc sẽ đưa ra những phản hồi, những đóng góp giúp đề tài dự án trở nên hoàn thiện hơn.

Cuối cùng, chúng tôi xin kính gửi đến thầy cô một lời cảm ơn sâu sắc, chúc các thầy cô sẽ gặp nhiều thành công trong cuộc sống.

*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày ….. tháng 03 năm 2022*

*Nhóm sinh viên thực hiện*

**Mai Văn Tuấn**

**Châu Xuân Tuấn**

**Nguyễn Thọ Tuấn**

**Lê Văn**

**Hoàng Minh Vũ**

# MỤC LỤC

[NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN iii](#_Toc82465367)

[NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN iv](#_Toc82465368)

[LỜI CẢM ƠN v](#_Toc82465369)

[MỤC LỤC vi](#_Toc82465370)

[Chương 1 GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI 1](#_Toc82465371)

[1.1 Giới thiệu 1](#_Toc82465372)

[1.2 Khảo sát thị trường 2](#_Toc82465373)

[1.2.1 Hệ thống Signnow 2](#_Toc82465374)

[1.2.2 Hệ thống Docusign 3](#_Toc82465375)

[1.2.3 Hệ thống Hellosign 5](#_Toc82465376)

[1.2.4 Hệ thống Docverify 6](#_Toc82465377)

[1.2.5 Hệ thống Adobesign 7](#_Toc82465378)

[1.3 Lý do lựa chọn đề tài 8](#_Toc82465379)

[1.4 Mục tiêu và phạm vi đề tài 9](#_Toc82465380)

[1.5 Tổng quan cách tiếp cận 10](#_Toc82465381)

[Chương 2 LÝ THUYẾT NỀN TẢNG 11](#_Toc82465382)

[Chương 3 GIẢI PHÁP ĐỀ TÀI 12](#_Toc82465383)

[Chương 4 CÀI ĐẶT VÀ TRIỂN KHAI 13](#_Toc82465384)

[Chương 5 TỔNG KẾT VÀ ĐÁNH GIÁ 14](#_Toc82465385)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 15](#_Toc82465386)

# GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

## Giới thiệu

Con người đã sử dụng các hợp đồng dưới dạng điện tử từ hơn 100 năm nay với việc sử dụng mã Morse và điện tín. Vào thập niên 1980, các công ty và một số cá nhân bắt đầu sử dụng máy fax để truyền đi các tài liệu quan trọng. Mặc dù chữ ký trên các tài liệu này vẫn thể hiện trên giấy nhưng quá trình truyền và nhận chúng hoàn toàn dựa trên tín hiệu điện tử. Trong thời đại công nghệ 4.0, khi mà tất cả mọi vấn đề trong cuộc sống đều được cân nhắc 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. Qua đó cần tìm hiểu rõ về các khái niệm liên quan, các chức năng, giá trị ưu điểm khi sử dụng và các mặt hạn chế của công nghệ này.

Chữ ký điện tử (electronic signature - eSignature) là thông tin đi kèm theo dữ liệu (văn bản, hình ảnh, video...) nhằm mục đích xác định người chủ của dữ liệu đó. Hai khái niệm chữ ký số (digital signature) và chữ ký điện tử (electronic signature) thường được dùng thay thế cho nhau mặc dù chúng không hoàn toàn có cùng nghĩa. Chữ ký số chỉ là một tập con của chữ ký điện tử (chữ ký điện tử bao hàm chữ ký số)[[1]](#footnote-1). Cung cấp một phương pháp nhận dạng an toàn và chính xác cho người ký để cung cấp một giao dịch liền mạch. Các định nghĩa về chữ ký điện tử khác nhau tùy thuộc vào khu vực pháp lý áp dụng. Một mẫu số chung ở hầu hết các quốc gia là chữ ký điện tử yêu cầu: người ký có thể được xác định duy nhất và được liên kết với chữ ký, người ký phải có quyền kiểm soát duy nhất đối với khóa cá nhân được sử dụng để tạo chữ ký điện tử, chữ ký phải có khả năng xác định xem dữ liệu đi kèm của nó có bị giả mạo hay không sau khi thông điệp được ký, trường hợp dữ liệu kèm theo bị thay đổi thì chữ ký phải bị vô hiệu[[2]](#footnote-2).

Các ứng dụng sẵn có trên thị trường rất đa dạng, với rất 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 trưởng Mỹ và nước ngoài. Cho nên bất cập không hỗ trợ ngôn ngữ tiếng việt, nhiều chức năng không được sử dụng tại quốc gia Việt Nam, yêu cầu thẻ thanh toán trực tuyến quốc tế khi đăng ký, bản quyền giá cao. 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 và đẹp mắt. Tên là VTSign – Hệ thống ký kết văn bản trực tuyến (Building e-signature system).

## Khảo sát thị trường

### Hệ thống Signnow[[3]](#footnote-3)

**Giới thiệu**

SignNow là nhà cung cấp công nghệ chữ ký điện tử được phát triển tại Hoa Kỳ. Nền tảng phần mềm dưới dạng dịch vụ của công ty cho phép các cá nhân và doanh nghiệp ký, quản lý tài liệu từ bất kỳ máy tính nào. Sản phẩm được cung cấp miễn phí trên các thiết bị iPhone, iPad và Android, cho phép tải lên tài liệu từ tài khoản email, máy ảnh hoặc Dropbox của điện thoại thông minh và nhấn để chèn chữ ký.

**Tính năng**

* Có đầy đủ chức năng cơ bản của ứng dụng ký kết văn bản (tạo chữ ký, chọn chỗ để ký, gửi tập tin qua thư điện tử, theo dõi quá trình...).
* Đăng nhập / Đăng ký nhanh bằng tài khoản Facebook, Google. Dễ dàng chỉnh sửa lại tài liệu trực tuyến với nhiều định dạng trước khi gửi.
* Cộng tác trên các tài liệu kinh doanh với nhóm và khách hàng trong thời gian thực. Lập lại hợp đồng, theo dõi tất cả các thay đổi được thực hiện và phê duyệt phiên bản cuối cùng.
* Tiết kiệm thời gian bằng cách tạo các tài liệu được điền sẵn dữ liệu hoặc bảng tính. Tăng tốc các quy trình bán hàng, nhân sự và tài chính với các hóa đơn và biên lai được tạo tự động.
* Tự động hóa việc nhận thanh toán cùng với việc thu thập các hợp đồng và hóa đơn đã hoàn thành. Với các hình thức thanh toán được tích hợp sẵn.

**Ưu điểm**

* Hệ thống signNow rất phổ biến từ chủ sở hữu cá nhân cho đến 100 công ty trong danh sách Fortune, signNow được công nhận là công ty dẫn đầu thị trường eSignature.
* SignNow tuân thủ các tiêu chuẩn bảo mật hàng đầu trong ngành để đảm bảo tài liệu được ký, chia sẻ và lưu trữ với nhiều cấp độ bảo vệ.
* Giao diện hiện đại, đơn giản sạch đẹp, bố cục chữ và nội dung chính rõ ràng dễ nhìn. Thao tác chức năng mượt mà dễ sử dụng. Không hiện quảng cáo và thông tin thừa gây nhiễu. Ứng dụng đa nền tảng thiết bị.
* Bản dùng thử không bị ràng buộc giới hạn nhiều, bản quyền giá hợp lý.

**Nhược điểm**

* Giao diện trình duyệt chưa có chế độ nền tối, chưa hỗ trợ nhiều ngôn ngữ.
* Bản dùng thử 5 ngày, hướng dẫn sử dụng chức năng khá ít.

### Hệ thống Docusign[[4]](#footnote-4)

**Giới thiệu**

DocuSign là hãng công nghệ tiên phong và đứng số 1 trong mảng chữ ký điện tử trên thế giới. Cung cấp giải pháp e-signature cho 500.000 doanh nghiệp và hàng trăm triệu người dùng tại 180 quốc gia toàn cầu. Cung cấp chữ ký an toàn và đơn giản cho các văn bản điện tử và thu thập chữ ký từ những tài liệu khác. Ứng dụng loại bỏ hết sự phức tạp, chi phí và thiếu an toàn trong in ấn, fax, scan các tài liệu cho việc ký kết.

**Tính năng**

* Có đầy đủ chức năng cơ bản của ứng dụng ký kết văn bản (tạo chữ ký, chọn chỗ để ký, gửi tập tin qua thư điện tử, theo dõi quá trình...).
* Đăng nhập / Đăng ký bằng địa chỉ email cá nhân bất kì. Làm việc khi không có kết nối mạng.
* Hiển thị trạng thái tức thì, luôn biết thỏa thuận của người dùng đang ở đâu trong quá trình ký kết. Đặt lời nhắc tự động và nhận thông báo ở mỗi bước.
* Các mẫu có thể tái sử dụng, tiết kiệm thời gian và chuẩn hóa các quy trình bằng cách lưu trữ các thỏa thuận được sử dụng thường xuyên cùng với các trường tùy chỉnh, định tuyến người nhận và các cài đặt khác.
* Đáp ứng một số tiêu chuẩn bảo mật nghiêm ngặt nhất của Hoa Kỳ, Liên minh Châu Âu và toàn cầu, đồng thời sử dụng các công nghệ mã hóa dữ liệu mạnh nhất hiện có.

**Ưu điểm**

* Giao diện trình duyệt hiện đại chuyên nghiệp. Đầy đủ các chức năng từ cơ bản đến chuyên môn cao.
* DocuSign tăng tốc các thỏa thuận, loại bỏ các tác vụ thủ công và giúp dễ dàng kết nối với các công cụ và hệ thống người dùng đang sử dụng. Tích hợp các nền tảng nổi bật như Google, Salesforce, SAP, Workday.
* Có thông báo qua gửi tin nhắn (SMS Delivery), cho phép gửi thông báo thỏa thuận theo thời gian thực trực tiếp đến thiết bị di động của người ký. Cảnh báo ngay lập tức cho khách hàng thông qua văn bản cho phép họ nhanh chóng mở và ký điện tử tài liệu mọi lúc mọi nơi, các rủi ro gặp phải.
* Khám phá thông tin chi tiết hữu ích, đi sâu vào các tài liệu đã ký để phân tích dữ liệu thông minh. Rút trích ra các từ khóa có nghĩa và giá trị, giúp ích cho người dùng và doanh nghiệp về nhiều mặt.

**Nhược điểm**

* Tập trung đánh mạnh vào thị trường Mỹ, hệ thống trình duyệt truy cập không nhanh ở nhiều định tuyến.
* Giao diện trình duyệt nhiều chữ, hỗ trợ ít ngôn ngữ, không tích hợp được các phần mềm bên thứ ba.

### Hệ thống Hellosign[[5]](#footnote-5)

**Giới thiệu**

HelloSign là một dịch vụ trực tuyến cho phép người dùng ký tên hoặc gửi tài liệu cho người khác để lấy chữ ký, đặc biệt là các tài liệu pháp lý, hợp đồng,… mà không cần phải gửi tài liệu bằng cách thủ công truyền thống. Hoạt động tích hợp với Dropbox. Microsoft đã bổ sung công cụ này trong Word, giúp người dùng có thể ký tên hoặc lấy chữ ký của người khác ngay trong Microsoft Word.

**Tính năng**

* Có đầy đủ chức năng cơ bản của ứng dụng ký kết văn bản (tạo chữ ký, chọn chỗ để ký, gửi tập tin qua thư điện tử, theo dõi quá trình...).
* Đăng nhập / Đăng ký nhanh bằng tài khoản Google, Dropbox
* Nhận tài liệu đã ký nhanh chóng, lời nhắc tích hợp và tùy chọn trình ký nâng cao. Dễ dàng thêm biểu tượng công ty, dòng giới thiệu và thông điệp tùy chỉnh để duy trì thương hiệu với các kế hoạch kinh doanh.
* Các tài liệu gửi đi thường xuyên có thể được lưu dưới dạng các mẫu có thể sử dụng lại, để tăng tốc quá trình ký và hợp lý hóa việc nhập dữ liệu.
* Kiểm toán dấu vết để đảm bảo mọi hành động được theo dõi kỹ lưỡng và được đóng dấu thời gian. Cung cấp bằng chứng về việc truy cập tài liệu, đánh giá và chữ ký.
* Quản trị viên tài khoản có quyền quản lý quyền đối với tài liệu và định cấu hình cài đặt nhóm từ trang tổng quan tập trung, giữ cho mọi thứ được ngăn nắp và an toàn hơn.

**Ưu điểm**

* Giao diện hiện đại, đơn giản sạch đẹp, bố cục chữ và nội dung chính rõ ràng dễ nhìn. Thao tác chức năng mượt mà dễ sử dụng. Không hiện quảng cáo và thông tin thừa gây nhiễu.
* Giới thiệu hệ thống và hướng dẫn sử dụng qua video ngắn gọn xúc tích.
* Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ trên hệ thống, đa nền tảng.
* Hoạt động liên kết mạnh mẽ với Dropbox và Word nên đồng bộ và chức năng hoạt động xử lý nhanh chóng. Giúp tiếp cận với nhiều đối tượng khách hàng và lĩnh vực nghề nghiệp.

**Nhược điểm**

* Bản dùng thử bắt buộc cần có thẻ thanh toán quốc tế để đăng ký sử dụng.
* Giá cả bản quyền đa dạng nhưng khá mắc, bị giới hạn sử dụng khá nhiều.
* Giao diện mô tả tính năng các loại bản quyền chữ nhỏ và nhiều, chưa có chế độ nền tối.

### Hệ thống Docverify[[6]](#footnote-6)

**Giới thiệu**

Một giải pháp chữ ký điện tử và chữ ký điện tử giúp tăng tốc độ tích hợp chu trình bán hàng, quản lý tài liệu, giảm chi phí vận hành và hơn thế nữa. Sử dụng DocVerify để ký điện tử tài liệu từ mọi nơi, mọi lúc. Ngoài ra, nền tảng Công chứng điện tử của DocVerify cho phép các công chứng viên thực hiện công chứng điện tử hoặc công chứng từ xa một cách nhanh chóng và dễ dàng.

**Tính năng**

* Có đầy đủ chức năng cơ bản của ứng dụng ký kết văn bản (tạo chữ ký, chọn chỗ để ký, gửi tập tin qua thư điện tử, theo dõi quá trình...).
* Đăng nhập / Đăng ký bằng địa chỉ email cá nhân bất kỳ.
* DocVerify bảo vệ tài liệu, thông tin bí mật và chữ ký điện tử của người dùng bằng cách mã hóa với mức độ bảo mật cao nhất. Tất cả các tài liệu được chứng nhận khi có chữ ký và có hiệu lực pháp lý.
* Giải pháp Công chứng điện tử từ DocVerify hợp lý hóa quy trình công chứng tài liệu và lưu trữ an toàn các bút toán công chứng. Chống được việc làm giả bằng chứng, có giá trị pháp lý ràng buộc ở các tiểu bang (thuộc Mỹ) cho phép công chứng điện tử.

**Ưu điểm**

* Cung cấp trải nghiệm người dùng đơn giản và trực quan để ký và gửi tài liệu một cách an toàn trên mọi thiết bị.
* Giá cả phải chăng nhưng vẫn mạnh mẽ với các tính năng linh hoạt đơn giản và nhanh chóng.
* Tập trung đánh mạnh vào yếu tố công chứng và mặt pháp lý. Có chứng năng để xác thực giấy tờ hợp lệ.

**Nhược điểm**

* Giao diện trình duyệt không đẹp mắt, chữ và nội dung chính khó đọc do ảnh nền lớn và màu sắc.
* Bản dùng thử chỉ được tối đa 3 tập tin, giá cả cao, tập trung thị trường Mỹ.

### Hệ thống Adobesign[[7]](#footnote-7)

**Giới thiệu**

AdobeSign là một dịch vụ dựa trên đám mây cho phép một cá nhân hoặc tổ chức gửi, bảo mật, theo dõi và quản lý các chữ ký điện tử có quy trình (từ khi gửi tài liệu cho đến khi kết thúc bằng chữ ký). Dịch vụ này nhằm thay thế chữ ký giấy và mực in vật lý bằng một giải pháp thay thế điện tử hoàn toàn tự động. AdobeSign được phát triển bởi nền tảng EchoSign.

**Tính năng**

* Có đầy đủ chức năng cơ bản của ứng dụng ký kết văn bản (tạo chữ ký, chọn chỗ để ký, gửi tập tin qua thư điện tử, theo dõi quá trình...).
* Đăng nhập / Đăng ký bằng địa chỉ email cá nhân bất kỳ.
* Đồng bộ và cá nhân hóa với tất cả phần mềm liên quan của Adobe.
* Trình duyệt cho phép ưu tiên lựa chọn khu vực và ngôn ngữ sử dụng.

**Ưu điểm**

* Giao diện đơn giản, dễ sử dụng, đa nền tảng, hỗ trợ nhiều ngôn ngữ.
* Tích hợp nhiều công cụ và lợi ích của phần mềm PDF. Phù hợp với số đông các công ty vừa và nhỏ.

**Nhược điểm**

* Cần có thẻ thanh toán quốc tế để đăng ký sử dụng.
* Bản dùng thử không sử dụng được chức năng của AdobeSign, giá bản quyền khá cao.
* Giao diện trình duyệt chữ nhỏ, mô tả tính năng và hướng dẫn sử dụng ít.

## Lý do lựa chọn đề tài

Hiện nay, xã hội và công nghệ đang ngày càng phát triển không ngừng, kéo theo nhu cầu rất cao của con người hiện đại. Tần suất xử lý các công việc và tác vụ ngày càng lớn, luôn yêu cầu phải áp dụng công nghệ và số hóa mọi thứ có thể, chúng tôi muốn tạo ra một hệ thống ký kết văn bản trực tuyến trong việc quản lý thao tác thực hiện chữ ký điện tử vào các giao dịch và hợp đồng. Trong quá trình thực hiện đề tài, các thành viên nhóm cũng có cơ hội kiểm tra xem tự mình có thể thực hiện một dự án thực tế từ khi bắt đầu đến khi kết thúc hay không. Đồng thời đánh giá được khả năng sẽ hợp với vai trò nào trong một dự án thực tế giúp ích cho các dự án thương mại sau khi tốt nghiệp. Nâng cao kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng tự nghiên cứu và tìm hiểu, viết tài liệu báo cáo một cách bài bản. Đồ án tốt nghiệp này là sự tổng hợp và ứng dụng các kiến thức của nhóm tích lũy được trong suốt thời gian học tập và nghiên cứu tại trường. Quá trình thực hiện đề tài cũng hỗ trợ chúng tôi làm quen với mô hình quản lý dự án Kanban. Bên cạnh đó, các hệ thống chữ ký điện tử nổi tiếng trên thị trường rất nhiều, các chức năng thừa ít sử dụng, kèm theo tính chất kinh doanh quảng cáo sản phẩm đặc thù riêng của mỗi công ty. Tập trung nhiều vào thị trường nước ngoài, với người Việt Nam nói riêng hay người dùng cơ bản nói chung rất khó sử dụng thành thạo và nhanh chóng. Vì thế kết quả hướng tới của nhóm là tạo ra được một hệ thống đơn giản dễ sử dụng, tiếp cận được với nhiều người hơn.

## Mục tiêu và phạm vi đề tài

**Mục tiêu đặt ra**

Nhóm sinh viên thực hiện mong muốn hệ thống VTSign hoàn thành tối thiểu 80% - 95% chức năng đề ra ban đầu. Các chức năng và mục tiêu chính bao gồm:

* 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 tủy 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 gồm 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 dự án đề tài hoàn thành chi tiết, đầy đủ và bài bản.

**Phạm vi 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, Adoble. 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 các mục và chức năng trên hệ thống.

## Tổng quan cách tiếp cận

* **Mô hình áp dụng:** mô hình Kanban để thiết kế và triển khai đồ án. Chia công việc thành những phần nhỏ, giới hạn số lượng công việc cho phép trong một điều kiện nhất định. Chỉ định rõ công việc phải nhận của các thành viên và sử dụng ứng dụng Trello.
* **Giao diện người dùng:** thiết kế giao diện bản mẫu các chức năng, giao diện đăng nhập, luồng hệ thống trên Figma. Thiết kế giao diện website chính nhóm sử dụng ReactJs - một thư viện JavaScript front-end mã nguồn mở miễn phí để xây dựng giao diện người dùng hoặc các thành phần UI với cộng đồng diễn đàn hỗ trợ lớn. Bên cạnh nhóm sử dụng Material-UI (một thư viện các React Component) để giúp xây dựng website nhanh hơn và tiết kiệm thời gian.
* **Kiến trúc hệ thống:** sử dụng kiến trúc Microservice là một kỹ thuật phát triển phần mềm, với nhiều lợi ích mang lại.

Về khả năng mở rộng: mỗi service trong hệ thống dễ dàng mở rộng một cách độc lập mà không ảnh hưởng services khác. Khi phát triển service mới có thể tích hợp dễ dàng mà không phụ thuộc vào ngôn ngữ, công nghệ của dự án.

Về khả năng bảo trì: mỗi khi có lỗi xảy ra cần cập nhật lại thì chỉ cần tiến hành cập nhật và bảo trì service bị lỗi. Hệ thống và services khác vẫn chạy bình thường không ảnh hưởng. Giảm thời gian downtime, mỗi lần bảo trì chỉ cần tương tác với từng service nhỏ, thời gian để cập nhật lại một service nhỏ là rất nhanh so với thời gian cập nhật nguyên một hệ thống như Monolithic.

# LÝ THUYẾT NỀN TẢNG

# GIẢI PHÁP ĐỀ TÀI

# CÀI ĐẶT VÀ TRIỂN KHAI

# TỔNG KẾT VÀ ĐÁNH GIÁ

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. https://vi.wikipedia.org/wiki/Chữ\_ký\_điện\_tử [↑](#footnote-ref-1)
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic\_signature [↑](#footnote-ref-2)
3. https://www.signnow.com/ [↑](#footnote-ref-3)
4. https://www.docusign.com/ [↑](#footnote-ref-4)
5. https://www.hellosign.com/ [↑](#footnote-ref-5)
6. https://docverify.com/ [↑](#footnote-ref-6)
7. https://www.adobe.com/sign.html [↑](#footnote-ref-7)