**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

ĐỖ HUY HOÀNG MSSV: N19DCCN063 CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM 2019-2024 Lớp: D19CQCNPM01-N

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

------------------------------



**ĐỒ ÁN**

**TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

***Đề tài*: “XÂY DỰNG ỨNG DỤNG KINH DOANH PHÒNG TRỌ”**

**Người hướng dẫn : TS. NGUYỄN HỒNG SƠN**

**Sinh viên thực hiện : ĐỖ HUY HOÀNG**

**Mã số sinh viên : N19DCCN063**

**Lớp : D19CQCNPM01-N**

**Hệ** **: Đại học chính quy**

TP. HCM

2023

**TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2023**

**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

-----------------------------

A red circle with a star and a book

Description automatically generated

**ĐỒ ÁN**

**TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

***Đề tài*: “XÂY DỰNG ỨNG DỤNG KINH DOANH PHÒNG TRỌ”**

**Người hướng dẫn : TS. NGUYỄN HỒNG SƠN**

**Sinh viên thực hiện : ĐỖ HUY HOÀNG**

**Mã số sinh viên : N19DCCN063**

**Lớp : D19CQCNPM01-N**

**Hệ** **: Đại học chính quy**

**TP. HỒ CHÍ MINH,** **NĂM 2023**

**LỜI CẢM ƠN**

Lời đầu tiên, em xin phép gửi lời tri ân sâu sắc đến các thầy cô trường Học Viện Công Nghệ Bưu Chính Viễn Thông cơ sở tại TP.HCM đã tận tình dẫn dắt và truyền đạt cho em rất nhiều kiến thức quý báu trong trong những năm học vừa qua. Thật sự, em đã có cơ hội được trau dồi kiến thức và rèn luyện bản thân dưới sự hướng dẫn tận tâm của các thầy cô và đó là điều vô cùng quý giá đối với em.

Với lòng biết ơn chân thành, em xin gửi lời cảm ơn đặc biệt tới thầy TS. Nguyễn Hồng Sơn, người đã dành thời gian và công sức hướng dẫn em trong quá trình nghiên cứu và thực hành đề tài. Nhờ sự hỗ trợ và sự động viên của thầy, em đã vượt qua những khó khăn, trở ngại và phát triển kỹ năng cũng như tư duy nghiên cứu. Thầy đã không chỉ truyền đạt kiến thức một cách chuyên sâu mà còn khuyến khích em phát triển tinh thần làm việc nghiêm túc. Điều này sẽ không chỉ có ý nghĩa to lớn trong trở thành những phẩm chất quý báu trong cuộc sống và công việc tương lai.

Cuối cùng, em xin chúc quý thầy cô khoa Công nghệ thông tin 2 và thầy Nguyễn Hồng Sơn dồi dào sức khỏe để tiếp tục sứ mệnh cao cả truyền đạt kiến thức cho thế hệ mai sau. Sự đóng góp của quý thầy cô không chỉ giúp đỡ em mà còn hình thành và phát triển tài năng của nhiều thế hệ sinh viên khác. Em hy vọng rằng những giá trị mà em đã nhận được từ quý thầy cô sẽ trở thành nguồn động lực và nền tảng vững chắc cho em trên con đường chinh phục những ước mơ và mục tiêu trong tương lai. Một lần nữa, em chân thành cảm ơn và mong rằng quý thầy cô sẽ luôn được tràn đầy niềm vui và thành công trong sự nghiệp giáo dục.

Xin cảm ơn!

TP. Hồ Chí Minh, ngày…. tháng 10 năm 2023

**Sinh viên thực hiện**

**Đỗ Huy Hoàng**

**MỤC LỤC**

MỞ ĐẦU vi

CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI 1

1.1 Mục đích 1

1.2 Mục tiêu 1

CHƯƠNG 2 : KHẢO SÁT HỆ THỐNG 2

2.1 Khảo sát hệ thống website đặt thuê phòng trọ 2

2.2 Các chức năng của hệ thống. 2

2.2.1 Yêu cầu chức năng của hệ thống: 2

2.2.2 Yêu cầu phi chức năng: 3

CHƯƠNG 3 : CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA ĐỀ TÀI 4

3.1 Công cụ lập trình 4

3.2 Nền tảng công nghệ 4

3.2.1 Giới thiệu ngôn ngữ lập trình Java 4

3.2.2 Giới thiệu hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL 4

3.2.3 Giới thiệu Eclipse: 5

3.2.4 Giới thiệu Visual Studio Code 5

3.2.5 Giới thiệu Framework Angular 6

3.2.6 Giới thiệu Spring boot: 7

3.2.7 Giới thiệu Node.js 7

3.2.8 JWT (JSON Web Token) 8

CHƯƠNG 4 : PHÂN TÍCH HỆ THỐNG 9

4.1 Diagram database theo kiến trúc monolithic (MySQL) 9

4.2 Usecase 10

4.2.1 Usecase quản trị viên 10

4.2.2 Usecase chủ trọ 11

4.2.3 Usecase khách tìm trọ 11

4.3 Thiết kế dữ liệu 11

4.3.1 Từ điển dữ liệu 11

CHƯƠNG 5 : CHƯƠNG TRÌNH 17

5.1 Chức năng chủ trọ 17

5.1.1 Quản lý khu trọ 17

5.1.2 Quản lý phòng trọ 18

5.1.3 Quản lý dịch vụ 19

5.1.4 Quản lý thiết bị 21

5.1.5 Quản lý hợp đồng 23

5.1.6 Quản lý điện nước 24

Tài liỆu thAM khẢo 26

**DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cụm từ viết tắt hoặc ngoại ngữ** | **Nghĩa** |
| API: Application Programming Interface | Giao diện lập trình ứng dụng |
| User Interface | Giao diện người dùng |
| REST: Representational State Transfer | Một tiêu chuẩn dùng trong việc thiết kế API cho các ứng dụng web |
| MySQL: My Structured Query Language | Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu |
| CSDL | Cơ sở dữ liệu |
| HTML: Hypertext Markup Language | Ngôn ngữ siêu văn bản |
| IDE: Integrated Development Environment | Môi trường phát triển tích hợp |
| ERD: Entity Relationship Diagram | Sơ đồ mối quan hệ thực thể |
| ONLINE | Trực tuyến |
| MVC: Model-View-Controller | Mô hình thiết kế phần mềm |
| TELEX: Teleprinter Exchange | Một phương thức truyền thông điện tử |
| FAX: Facsimile | Một phương thức truyền tải |
| FTP: File Transfer Protocol | Giao thức truyền tệp |
| EMAIL: Electronic Mail | Thư điện tử |
| ADMIN: Administrator | Quản trị viên |
| DEMO: Demonstration | Chạy thử |

**DANH MỤC CÁC BẢNG VẼ**

[Bảng vẽ 4.1: Bảng từ điển Users 12](#_Toc148874602)

[Bảng vẽ 4.2: Bảng từ điển User Preference 12](#_Toc148874603)

[Bảng vẽ 4.3: Bảng từ điển User Role 12](#_Toc148874604)

[Bảng vẽ 4.4: Bảng từ điển Role 12](#_Toc148874605)

[Bảng vẽ 4.5: Bảng từ điển Refresh Token 12](#_Toc148874606)

[Bảng vẽ 4.6: Bảng từ điển Accomodations 13](#_Toc148874607)

[Bảng vẽ 4.7: Bảng từ điển Address 13](#_Toc148874608)

[Bảng vẽ 4.8: Bảng từ điển Accomodation Services 13](#_Toc148874609)

[Bảng vẽ 4.9: Bảng từ điển Rooms 13](#_Toc148874610)

[Bảng vẽ 4.10: Bảng từ điển Images 14](#_Toc148874611)

[Bảng vẽ 4.11: Bảng từ điển Bills 14](#_Toc148874612)

[Bảng vẽ 4.12: Bảng từ điển Tenants 15](#_Toc148874613)

[Bảng vẽ 4.13: Bảng từ điển Contract 15](#_Toc148874614)

[Bảng vẽ 4.14: Bảng từ điển Contract Service 15](#_Toc148874615)

[Bảng vẽ 4.15: Bảng từ điển Electric Water Num 15](#_Toc148874616)

[Bảng vẽ 4.16: Bảng từ điển Deposit 16](#_Toc148874617)

[Bảng vẽ 4.17: Bảng từ điển Equipment 16](#_Toc148874618)

[Bảng vẽ 4.18: Bảng từ điển Booking 16](#_Toc148874619)

**DANH MỤC CÁC HÌNH**

[Hình 3.1: Giới thiệu ngôn ngữ Java 4](#_Toc148874572)

[Hình 3.2: Giới thiệu MySql 5](#_Toc148874573)

[Hình 3.3: Giới thiệu eclipse 5](#_Toc148874574)

[Hình 3.4: Giới thiệu Visual Studio Code 6](#_Toc148874575)

[Hình 3.5: Giới thiệu Angular 6](#_Toc148874576)

[Hình 3.6: Giới thiệu Spring boot 7](#_Toc148874577)

[Hình 3.7: Giới thiệu Node JS 7](#_Toc148874578)

[Hình 3.8: Giới thiệu về JWT 8](#_Toc148874579)

[Hình 4.1: Tổng quan Diagram database 9](#_Toc148874580)

[Hình 4.2: Usecase quản trị viên 10](#_Toc148874581)

[Hình 4.3: Usecase chủ trọ 11](#_Toc148874582)

[Hình 4.4: Usecase khách tìm trọ 11](#_Toc148874583)

[Hình 5.1: Giao diện chức năng quản lý khu trọ 17](#_Toc148874584)

[Hình 5.2: Giao diện chức năng thêm khu trọ 17](#_Toc148874585)

[Hình 5.3: Giao diện chức năng chỉnh sửa khu trọ 18](#_Toc148874586)

[Hình 5.4: Giao diện chức năng quản lý phòng trọ 18](#_Toc148874587)

[Hình 5.5: Giao diện chức năng thêm phòng trọ 19](#_Toc148874588)

[Hình 5.6: Giao diện chức năng chỉnh sửa phòng trọ 19](#_Toc148874589)

[Hình 5.7: Giao diện chức năng quản lý dịch vụ 20](#_Toc148874590)

[Hình 5.8: Giao diện chức năng thêm dịch vụ 20](#_Toc148874591)

[Hình 5.9: Giao diện chức năng chỉnh sửa dịch vụ 21](#_Toc148874592)

[Hình 5.10: Giao diện chức năng quản lý thiết bị 21](#_Toc148874593)

[Hình 5.11: Giao diện chức năng thêm thông tin thiết bị 22](#_Toc148874594)

[Hình 5.12: Giao diện chỉnh sửa thông tin thiết bị 22](#_Toc148874595)

[Hình 5.13: Giao diện chức năng quản lý hợp đồng 23](#_Toc148874596)

[Hình 5.14: Giao diện chức năng thêm hợp đồng 23](#_Toc148874597)

[Hình 5.15: Giao diện chức năng chỉnh sửa hợp đồng 24](#_Toc148874598)

[Hình 5.16: Giao diện chức năng quản lý chỉ số điện nước 24](#_Toc148874599)

[Hình 5.17: Giao diện chức năng nhập chỉ số điện nước 25](#_Toc148874600)

[Hình 5.18: Giao diện chức năng chỉnh sửa thông tin chỉ số điện nước 25](#_Toc148874601)

# MỞ ĐẦU

Trong thời đại số hoá hiện nay hiện nay, việc sử dụng công nghệ số đem lại nhiều lợi ích cho người dùng. Tận dụng các công nghệ kỹ thuật số giúp chúng ta tối ưu hoá quá trình quản lý, giúp việc quản lý trở nên dễ dàng và hiệu quả, hơn thế nữa việc tìm kiếm thông tin cũng trở nên đơn giản và tiện lợi. Do đó, việc quản lý và tìm kiếm phòng trọ ngày càng dễ dàng hơn với sự đóng góp của các công nghệ hiện đại.

Với những nhu cầu thực tế từ việc tìm kiếm phòng cũng như quản lý các phòng trọ cho các chủ trọ, em đã lựa chọn đề tài ‘Xây dựng ứng dụng kinh doanh phòng trọ’, ứng dụng hỗ trợ các chủ trọ quản lý các phòng và khách thuê hiệu quả, trực quan và tiết kiệm thời gian, ngoài ra còn là kênh trung gian giữa các chủ trọ và những người có nhu cầu thuê trọ, việc tìm phòng trọ trở nên đơn giản hơn so với trước đây. Vận dụng các các công nghệ mới của Spring framework cụ thể là Spring Boot để thiết kế và phát triển ứng dụng web. Hệ thống đơn giản với các chức năng cơ bản và đáp ứng đủ các nhu cầu cần thiết hỗ trợ người tìm phòng trọ và giúp các chủ trọ quản lý các phòng trọ thông qua website.

Trong báo cáo này, em sẽ trình bày về quá trình xây dựng web kinh doanh phòng trọ sử dụng Spring Boot. Những lợi thế Spring Boot và áp dụng các ưu điểm đặc trưng để xây dựng website.

# GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

## 1.1 Mục đích

Đề tài này nhằm mục đích nghiên cứu và xây dựng một ứng dụng web về lĩnh vực đặt thuê phòng trọ, giúp cho các chủ trọ có thể quản lý cho thuê phòng, ... Cụ thể, đề tài này có các mục đích sau:

- Giúp các chủ trọ có thể quản lý dễ dàng những thông tin như: khu trọ, phòng trọ, người ở… Ngoài ra, ứng dụng web còn hỗ trợ chủ trọ theo dõi được tình trạng các phòng trong khu trọ của của mình như số lượng người ở từng phòng, số phòng trống, số phòng đang được đặt, xem thống kê về số phòng đã cho thuê, tình trạng hư hỏng của từng phòng, gửi hoá đơn hàng tháng cho khách thuê trọ, ...

- Giúp người có nhu cầu tìm trọ có kênh liên lạc để dễ dàng tìm kiếm liên hệ đến các chủ trọ, lựa chọn được phòng phù hợp với nhu cầu cũng như tài chính của mình.

## 1.2 Mục tiêu

Đề tài này nhằm mục tiêu xây dựng web application sử dụng Spring Boot, với các tiêu chí sau:

* Ứng dụng web có giao diện thân thiện, dễ sử dụng và phù hợp với nhu cầu của người dùng và người quản trị viên của cửa hàng. Giao diện của ứng dụng web phải tuân thủ các nguyên tắc thiết kế giao diện người dùng (UI design principles), như đơn giản, rõ ràng, nhất quán, khả năng tương tác, khả năng phản hồi.
* Ứng dụng được Dependency injection trong Spring Boot trong khi xây dựng các API cho hệ thống.
* Ứng dụng REST ful Web Service cho giao tiếp giữa front-end và back-end cũng như một số bên thứ ba khác nếu có nhu cầu.
* Ứng dụng auto configuration trong Spring Boot, nhằm tối ưu hoá thời gian cấu hình, dễ dàng quản lý các phụ thuộc, các thư viện

# KHẢO SÁT HỆ THỐNG

## Khảo sát hệ thống website đặt thuê phòng trọ

Sau khi thu thập kết quả từ khảo sát từ thực thế, ứng dụng đặt thuê phòng trọ sẽ được tổ chức như sau:

***Thông tin về Chủ trọ:***

* Mỗi chủ trọ có thể có nhiều dãy, khu trọ.
* Chủ trọ cần đăng ký với quản trị web để được cấp tài khoản và mật khẩu đăng nhập.
* Mỗi khu trọ có thể có nhiều phòng trọ.
* Quản lý thiết bị theo khu trọ và theo phòng trọ.
* Hoá đơn phòng hàng tháng sẽ được xuất tự động hoặc theo thời gian chủ trọ đã cài đặt.
* Mỗi phòng trọ có thể có giá, số lượng người ở khác nhau.
* Chủ trọ có thể đăng tin cho thuê trọ lên bảng tin trang web.

***Thông tin về người muốn tìm trọ:***

* Khách muốn thuê trọ có thể tìm kiếm, lọc phòng trọ theo nhu cầu.
* Sau khi chọn được phòng trọ phù hợp có thể đặt phòng và chờ chủ trọ liên hệ.

***Thông tin quản trị viên web:***

* + Quản trị viên web sẽ cấp tài khoản mật khẩu cho các chủ trọ có nhu cầu muốn đăng ký.
  + Quản trị viên web quản lý thông tin về các chủ trọ.

## Các chức năng của hệ thống.

### Yêu cầu chức năng của hệ thống:

Công việc của người quản trị viên web:

* Toàn quyền trên hệ thống.
* Quản lý tài khoản chủ trọ.

Công việc của chủ trọ:

* Quản lý khu trọ
* Quản lý phòng trọ.
* Quản lý hoá đơn phòng trọ.
* Quản lý khách thuê trọ.
* Quản lý thiết bị.
* Quản lý phiếu chi.
* Quản lý số điện nước.
* Quản lý đăng bài cho thuê trọ.

Đối tượng tham gia hệ thống (Người muốn tìm trọ):

* Tìm kiếm trọ.
* Đặt phòng, xác nhận lịch xem phòng.

### Yêu cầu phi chức năng:

Hệ thống đáng tin cậy, chính xác, giao diện thân thiện, dễ sử dụng, truy cập dữ liệu nhanh chóng, đảm bảo tính bảo mật, hệ thống hoạt động ổn định với tính linh hoạt cao.

Hệ thống bảo mật thông tin của người sử dụng, cam kết những thông tin được lưu trữ an toàn, không rao bán thông tin nhằm trục lợi.

# CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA ĐỀ TÀI

## Công cụ lập trình

* Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: MySQL.
* Công cụ lập trình: Eclipse 2022, Visual Studio Code 1.78

## Nền tảng công nghệ

* Angular framework version 15
* Node.js version 16.16.0
* Spring framework (Spring Boot)
* Spring security
* JWT (JSON Web Token)
* Azure cloud (cho mục đích lưu trữ)

### Giới thiệu ngôn ngữ lập trình Java

Java là một nền tảng phát triển các ứng dụng phần mềm có vị trí rất lớn trong những năm cuối thế kỉ 20, đầu thế kỉ 21. Đánh dấu sự trưởng thành của mô hình lập trình hướng đối tượng, nó được coi là một nền tảng mang tính cách mạng trong ngành phần mềm. Mô hình máy ảo Virtual Machine đã cho phép các ứng dụng viết bằng Java có thể chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau.

Một trong những ưu điểm nổi bật của Java là tính hướng đối tượng mạnh mẽ. Java hỗ trợ các khái niệm như lớp, đối tượng, kế thừa, đa hình và đóng gói. Điều này giúp tạo ra mã nguồn có cấu trúc rõ ràng, dễ bảo trì và mở rộng.



Hình 3.1: Giới thiệu ngôn ngữ Java

### Giới thiệu hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL

MySQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu tự do nguồn mở phổ biến nhất thế giới và được các nhà phát triển rất ưa chuộng trong quá trình phát triển ứng dụng. Vì MySQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu tốc độ cao, ổn định và dễ sử dụng, có tính khả chuyển, hoạt động trên nhiều hệ điều hành cung cấp một hệ thống lớn các hàm tiện ích rất mạnh. Với tốc độ và tính bảo mật cao, MySQL rất thích hợp cho các ứng dụng có truy cập CSDL trên internet. Người dùng có thể tải về MySQL miễn phí từ trang chủ. MySQL có nhiều phiên bản cho các hệ điều hành khác nhau: phiên bản Win32 cho các hệ điều hành dòng Windows, Linux, Mac OS X, Unix, FreeBSD, NetBSD, Novell NetWare, SGI Irix, Solaris, SunOS,..

MySQL là một trong những ví dụ rất cơ bản về Hệ Quản trị Cơ sở dữ liệu quan hệ sử dụng Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc (SQL).

MySQL được sử dụng cho việc bổ trợ NodeJs, PHP, Perl, và nhiều ngôn ngữ khác, làm nơi lưu trữ những thông tin trên các trang web viết bằng NodeJs, PHP hay Perl,...



Hình 3.2: Giới thiệu MySql

### Giới thiệu Eclipse:

Eclipse là một công cụ hỗ trợ người dùng lập trình mã nguồn mở. Đây là một môi trường phát triển tích hợp dành cho Java, nhưng vẫn có thể sử dụng để lập trình bằng một số ngôn ngữ khác như C/C++, PHP, Ruby… Người dùng có thể sử dụng Eclipse để mở rộng hơn mã nguồn bằng cách chèn plugins cho project. Đặc biệt, Eclipse là phần mềm hoàn toàn miễn phí, với nhiều plugin hữu ích..

Eclipse có các ưu điểm như đa nền tảng: có thể chạy trên cả hệ điều hành Windows và Linux, tạo thuận lợi cho tích hợp liền mạch các công cụ bên trong và xuyên qua nhiều kiểu nội dung và các nhà cung cấp công cụ khác nhau, tính phổ biến của ngôn ngữ Java (ngôn ngữ sử dụng để viết các công cụ).



Hình 3.3: Giới thiệu eclipse

### Giới thiệu Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) là một trình soạn thảo mã nguồn mở và miễn phí được phát triển bởi Microsoft. Được thiết kế để hỗ trợ lập trình viên trong việc phát triển phần mềm.

Với VS Code, lập trình viên có thể viết mã nguồn cho nhiều ngôn ngữ lập trình khác như JavaScript, TypeScript, Python, C++, Java và nhiều ngôn ngữ khác. Trình soạn thảo mã của VS

Code đi kèm với nhiều tính năng hữu ích như kiểm tra lỗi, gợi ý mã, định dạng mã tự động và tìm kiếm thông minh.

VS Code cũng hỗ trợ tích hợp với các công cụ và dịch vụ phổ biến khác như Git, Docker và Azure. Điều này cho phép lập trình viên làm việc với các hệ thống quản lý phiên bản, triển khai ứng dụng và phát triển trên đám mây một cách dễ dàng và tiện lợi.

A logo for a software company

Description automatically generated

Hình 3.4: Giới thiệu Visual Studio Code

### Giới thiệu Framework Angular

Angular là một framework phát triển ứng dụng web mạnh mẽ và hiệu quả. Được phát triển bởi Google, Angular giúp lập trình viên xây dựng các ứng dụng web đa nền tảng, đáp ứng và dễ bảo trì.

Với Angular, bạn có thể xây dựng các ứng dụng web phức tạp, bao gồm ứng dụng di động. Framework này sử dụng ngôn ngữ TypeScript, một phiên bản mở rộng của JavaScript, để tạo ra mã nguồn dễ đọc, rõ ràng và dễ bảo trì.

Angular cung cấp các tính năng mạnh mẽ như routing, forms handling, HTTP client và dependency injection, giúp bạn xây dựng các ứng dụng web đáng tin cậy và linh hoạt. Nó cũng tích hợp sẵn các công cụ để kiểm thử và tối ưu hóa hiệu suất, giúp đảm bảo chất lượng và tăng cường hiệu suất ứng dụng của mình.

A red and white logo

Description automatically generated

Hình 3.5: Giới thiệu Angular

### Giới thiệu Spring boot:

Spring Boot là một extension của Spring Framework giúp các lập trình viên loại bỏ các bước cấu hình phức tạp mà Spring bắt buộc. Spring Boot là dự án phát triển bởi ngôn ngữ Java (JAV) trong hệ sinh thái Spring framework.

Spring Boot được dùng để tạo các ứng dụng độc lập dựa trên Spring, Spring Boot không yêu cầu cấu hình XML.

Spring Boot có các ưu điểm như có các tính năng của Spring Framework, tạo ứng dụng độc lập, có thể chạy bằng java -jar (cho cả java web), cấu hình ít, tự động cậu hình bất kì khi nào có thể (Giảm thời gian viết code, tăng năng suất), không yêu cầu XML config….



Hình 3.6: Giới thiệu Spring boot

### Giới thiệu Node.js

Node.js là một framework phát triển ứng dụng web mạnh mẽ dựa trên ngôn ngữ JavaScript. Được xây dựng trên nền tảng Chrome V8 JavaScript runtime, Node.js cho phép lập trình viên xây dựng các ứng dụng web hiệu quả, đáp ứng và có khả năng xử lý đồng thời nhiều yêu cầu.

Một trong những đặc điểm nổi bật của Node.js là kiến trúc không đồng bộ (asynchronous architecture). Framework này sử dụng các hàm không đồng bộ và sự kiện để xử lý nhiều yêu cầu mà không cần chờ đợi, giúp tăng cường hiệu suất ứng dụng và khả năng mở rộng.

Node.js cung cấp một số thư viện mạnh mẽ như Express.js để xây dựng các ứng dụng web, Socket.IO để tạo kết nối thời gian thực.

A logo of a software company

Description automatically generated

Hình 3.7: Giới thiệu Node JS

### JWT (JSON Web Token)

JSON Web Mã (JWT) là một chuẩn mở (RFC 7519) định nghĩa một cách nhỏ gọn và khép kín để truyền một cách an toàn thông tin giữa các bên dưới dạng đối tượng JSON. Thông tin này có thể được xác minh và đáng tin cậy vì nó có chứa chữ ký số. JWTs có thể được ký bằng một thuật toán bí mật (với thuật toán HMAC) hoặc một public / private key sử dụng mã hoá RSA.

Authentication: khi user logged in, mỗi request tiếp đó đều kèm theo chuỗi token JWT, cho phép người dùng có thể truy cập đường dẫn, dịch vụ và tài nguyên được phép ứng với token đó.

Trong việc xác thực, khi user đăng nhập thành công (browser sẽ post username và mật khẩu về server), server sẽ trả về một chuỗi JWT về browser, và token JWT này được lưu lại trong browser của người dùng (thường trong local-storage đối với access-token hay cookies đối với refresh-token), thay vì cách truyền thống là tạo một session trên server và trả về cookie.

Bất cứ khi nào mà sser muốn truy cập vào route được bảo vệ (mà chỉ có sser đã đăng nhập mới được phép), browser sẽ gửi token JWT này trong Header Authorization, Bearer schema của request gửi đi.

Authorization: Bearer <token>

Đây là cách mà stateless (phi trạng thái) authentication làm việc, trạng thái của user không được lưu trong bộ nhớ của server mà được đóng gói hẳn vào trong JWT. Server sẽ kiểm tra token JWT này có hợp lệ hay không (Bởi vì JWT có tính chất self-contained, mọi thông tin cần thiết để kiểm tra JWT đều đã được chứa trong token JWT).

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 3.8: Giới thiệu về JWT

# PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

## Diagram database theo kiến trúc monolithic (MySQL)

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 4.1: Tổng quan Diagram database

## Usecase

### Usecase quản trị viên

A diagram of a company

Description automatically generated

Hình 4.2: Usecase quản trị viên

### Usecase chủ trọ

A diagram of a company

Description automatically generated

Hình 4.3: Usecase chủ trọ

### Usecase khách tìm trọ

**A diagram of a diagram

Description automatically generated**

Hình 4.4: Usecase khách tìm trọ

## Thiết kế dữ liệu

### Từ điển dữ liệu

* Bảng: USERS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| active | TINYINT(1) | Not null |
| created\_at | DATETIME(6) | Not null |
| address | VARCHAR(255) | Not null |
| email | VARCHAR(255) | Not null |
| firstname | VARCHAR(255) | Not null |
| lastname | VARCHAR(255) | Not null |
| image | VARCHAR(255) | Not null |
| password | VARCHAR(255) | Not null |
| phone | VARCHAR(255) | Not null |
| username | VARCHAR(255) | Not null |
| role\_id | INT | Khoá ngoại |

Bảng vẽ 4.1: Bảng từ điển Users

* Bảng USER\_PREFERENCE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| email\_date | DATETIME(6) | Not null |
| issue\_invoice\_date | DATETIME(6) | Not null |
| remind\_date | DATETIME(6) | Not null |

Bảng vẽ 4.2: Bảng từ điển User Preference

* Bảng: USER\_ROLE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| role\_id | INT | Khoá chính |
| users\_id | INT | Khoá chính |

Bảng vẽ 4.3: Bảng từ điển User Role

* Bảng: ROLE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| name | ENUM | Not null |

Bảng vẽ 4.4: Bảng từ điển Role

* Bảng: REFRESH\_TOKEN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| user\_id | INT | Khoá ngoại |
| token | VARCHAR(255) | Not null |

Bảng vẽ 4.5: Bảng từ điển Refresh Token

* Bảng: ACCOMODATIONS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| active | TINYINT(1) | Not null |
| address\_id | INT | Khoá ngoại |
| user\_id | INT | Khoá ngoại |
| created\_at | DATETIME(6) | Not null |
| name | VARCHAR(255) | Not null |

Bảng vẽ 4.6: Bảng từ điển Accomodations

* Bảng: ADDRESS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| district\_code | INT | Khoá ngoại |
| province\_code | INT | Not null |
| ward\_code | INT | Not null |
| adress\_line | VARCHAR(255) | Not null |
| district | VARCHAR(255) | Not null |
| province | VARCHAR(255) | Not null |
| ward | VARCHAR(255) | Not null |

Bảng vẽ 4.7: Bảng từ điển Address

* Bảng: ACCOMODATION\_SERVICES

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| accomodation\_id | INT | Khoá ngoại |
| id | INT | Khoá chính |
| is\_default | INT | Not null |
| price | DOUBLE | Not null |
| description | VARCHAR(255) |  |
| name | VARCHAR(255) | Not null |
| unit | VARCHAR(255) | Not null |

Bảng vẽ 4.8: Bảng từ điển Accomodation Services

* Bảng: ROOMS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| is\_rent | TINYINT(1) | Not null |
| max\_capacity | INT | Not null |
| price | DOUBLE | Not null |
| acreage | DOUBLE | Not null |
| accomodation\_id | INT | Khoá ngoại |
| name | VARCHAR(255) | Not null |

Bảng vẽ 4.9: Bảng từ điển Rooms

* Bảng: IMAGES

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| created\_at | DATETIME(6) | Not null |
| image\_name | VARCHAR(255) | Not null |
| image\_url | VARCHAR(255) | Not null |
| room\_id | INT | Khoá ngoại |

Bảng vẽ 4.10: Bảng từ điển Images

* Bảng: BILLS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| paid\_money | DOUBLE | Not null |
| debt | DOUBLE | Not null |
| quantity\_sent | INT | Not null |
| total\_payment | DOUBLE | Not null |
| total\_service | DOUBLE | Not null |
| total\_price | DOUBLE | Not null |
| is\_pay | TINYINT(1) | Not null |
| payment\_date | DATETIME(6) |  |
| room\_id | INT | Khoá ngoại |
| discount | DOUBLE | Not null |
| date | DATETIME(6) | Not null |
| created\_at | DATETIME(6) | Not null |
| is\_sent | TINYINT(1) | Not null |
| note | VARCHAR(255) |  |
| id | INT | Khoá chính |

Bảng vẽ 4.11: Bảng từ điển Bills

* Bảng: TENANTS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| identify\_num | INT | Not null |
| is\_stayed | TINYINT(1) | Not null |
| contract\_id | INT | Khoá ngoại |
| accomodation\_id | INT | Khoá ngoại |
| start\_date | DATETIME(6) | Not null |
| end\_date | DATETIME(6) | Not null |
| gender | ENUM(‘MALE’, ‘FEMAIL’, ‘UNKNOWN’) | Not null |
| first\_name | VARCHAR(255) | Not null |
| last\_name | VARCHAR(255) | Not null |
| email | VARCHAR(255) | Not null |
| phone | VARCHAR(255) | Not null |

Bảng vẽ 4.12: Bảng từ điển Tenants

* Bảng: CONTRACT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| deposits | DOUBLE | Not null |
| duration | INT | Not null |
| first\_electric\_num | INT | Not null |
| first\_water\_num | INT | Not null |
| is\_active | TINYINT(1) | Not null |
| recurrent | INT | Not null |
| room\_id | INT | Khoá ngoại |
| end\_date | DATETIME(6) | Not null |
| start\_date | DATETIME(6) | Not null |
| representative | INT | Not null |

Bảng vẽ 4.13: Bảng từ điển Contract

* Bảng: CONTRACT\_SERVICE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| contract\_id | INT | Khoá ngoại |
| quantity | INT | Not null |
| service\_id | INT | Khoá ngoại |

Bảng vẽ 4.14: Bảng từ điển Contract Service

* Bảng: ELECTRIC\_WATER\_NUM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| first\_electric\_num | INT | Not null |
| last\_electric\_num | INT | Not null |
| electric\_num | INT | Not null |
| first\_water\_num | INT | Not null |
| last\_water\_num | INT | Not null |
| water\_num | INT | Not null |
| month | DATETIME(6) | Not null |
| room\_id | INT | Khoá ngoại |

Bảng vẽ 4.15: Bảng từ điển Electric Water Num

* Bảng: DEPOSIT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| deposit | DOUBLE | Not null |
| is\_active | TINYINT(1) | Not null |
| is\_repaid | TINYINT(1) | Not null |
| room\_id | INT | Khoá ngoại |
| tenant\_id | INT | Khoá ngoại |
| created\_at | DATETIME(6) | Not null |
| due\_date | DATETIME(6) | Not null |
| start\_date | DATETIME(6) | Not null |
| note | VARCHAR(255) |  |

Bảng vẽ 4.16: Bảng từ điển Deposit

* Bảng: EQUIPMENTS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| price | DOUBLE | Not null |
| room\_id | INT | Khoá ngoại |
| accomodation\_id | INT | Khoá ngoại |
| description | VARCHAR(255) |  |
| name | VARCHAR(255) | Not null |
| status | VARCHAR(255) | Not null |
| unit | VARCHAR(255) | Not null |

Bảng vẽ 4.17: Bảng từ điển Equipment

* Bảng: BOOKING

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên cột | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc |
| id | INT | Khoá chính |
| customer\_email | VARCHAR(255) | Not null |
| customer\_name | VARCHAR(255) | Not null |
| customer\_phone | VARCHAR(255) | Not null |
| room\_id | INT | Khoá ngoại |

Bảng vẽ 4.18: Bảng từ điển Booking

# CHƯƠNG TRÌNH

## Chức năng chủ trọ

### Quản lý khu trọ

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.1: Giao diện chức năng quản lý khu trọ

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.2: Giao diện chức năng thêm khu trọ

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.3: Giao diện chức năng chỉnh sửa khu trọ

### Quản lý phòng trọ

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.4: Giao diện chức năng quản lý phòng trọ

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.5: Giao diện chức năng thêm phòng trọ

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.6: Giao diện chức năng chỉnh sửa phòng trọ

### Quản lý dịch vụ

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.7: Giao diện chức năng quản lý dịch vụ

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.8: Giao diện chức năng thêm dịch vụ

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.9: Giao diện chức năng chỉnh sửa dịch vụ

### Quản lý thiết bị

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.10: Giao diện chức năng quản lý thiết bị

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.11: Giao diện chức năng thêm thông tin thiết bị

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.12: Giao diện chỉnh sửa thông tin thiết bị

### Quản lý hợp đồng

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.13: Giao diện chức năng quản lý hợp đồng

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.14: Giao diện chức năng thêm hợp đồng

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.15: Giao diện chức năng chỉnh sửa hợp đồng

### Quản lý điện nước

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.16: Giao diện chức năng quản lý chỉ số điện nước

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.17: Giao diện chức năng nhập chỉ số điện nước

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 5.18: Giao diện chức năng chỉnh sửa thông tin chỉ số điện nước

# Tài liỆu thAM khẢo

1. MySQL:
2. Stack Overflow: <https://stackoverflow.com/>
3. W3School: <https://www.w3schools.com/>
4. Wikipedia: https://vi.wikipedia.org/wiki/ và <https://en.wikipedia.org/wiki/>
5. Angular: <https://angular.io/>
6. Spring boot: <https://spring.io/projects/spring-boot>