|  |
| --- |
| **BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**  TRẦN THƯ ĐẠT MSSV: N19DCCN036 CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM 2019 – 2024 Lớp: D19CQCNPM01-N  **HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**  ---    **ĐỒ ÁN THỰC TẬP TỐT NGHIỆP**  Đề tài: “**Xây dựng ứng dụng web tìm kiếm đặt mua sách trực tuyến**”  Người hướng dẫn : Thạc sĩ Nguyễn Anh Hào  Sinh viên thực hiện : Trần Thư Đạt  Mã số sinh viên : N19DCCN036  Lớp : D19CQCNPM01-N  Khóa : 2019-2024  Hệ : ĐẠI HỌC CHÍNH QUY  TP HCM, tháng 7/2023  TP. HCM  2023  20… |

|  |
| --- |
| **BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**  **HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**  ---    **ĐỒ ÁN THỰC TẬP TỐT NGHIỆP**  Đề tài: “**Xây dựng ứng dụng web tìm kiếm đặt mua sách trực tuyến**”  Người hướng dẫn : Thạc sĩ Nguyễn Anh Hào  Sinh viên thực hiện : Trần Thư Đạt  Mã số sinh viên : N19DCCN036  Lớp : D19CQCNPM01-N  Khóa : 2019-2024  Hệ : ĐẠI HỌC CHÍNH QUY  TP HCM, tháng 7/2023 |

**LỜI CẢM ƠN**

 Lời nói đầu tiên, em xin được gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến các thầy cô trong Khoa Công nghệ Thông tin 2 đã tạo mọi điều kiện thuận lợi để em có thể thực hiện được bài báo cáo thực tập tốt nghiệp này. Đồng thời, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến thầy phụ trách hướng dẫn trực tiếp cho em-thạc sĩ Nguyễn Anh Hào, đã không ngần ngại những khó khăn, vất vả để luôn tích cực hỗ trợ em hết mình từ ngày bắt đầu cho đến hôm nay.

Trong quá trình thực hiện bài viết báo cáo, nếu như có nhiều những thiếu sót, em xin các thầy cô trong khoa có thể tiếp tục hỗ trợ, đóng góp ý kiến, phản hồi cũng như cung cấp thêm những hướng dẫn chi tiết cụ thể về mặt chuyên môn để em có thể thực hiện được nội dung được hoàn chỉnh nhất cho quá trình thực tập tốt nghiệp.

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 7/2023

Sinh viên thực hiện

Trần Thư Đạt

**Mục lục**

[CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI 7](#_Toc140442189)

[1.1. Tên đề tài 7](#_Toc140442190)

[1.2. Loại đề tài 7](#_Toc140442191)

[1.3. Mục đích 7](#_Toc140442192)

[1.4 Mục tiêu 7](#_Toc140442193)

[CHƯƠNG 2: CƠ SỞ KHOA HỌC ĐỀ TÀI 9](#_Toc140442194)

[2.1 Giới thiệu về Visual studio code 9](#_Toc140442195)

[2.2 Giới thiệu về MySQL 9](#_Toc140442196)

[2.3 Giới thiệu về Typescript : 9](#_Toc140442197)

[2.4 Tổng quan về NestJS : 10](#_Toc140442198)

[2.3.4 Tổng quan về TypeORM: 10](#_Toc140442199)

[2.4 Giới thiệu về React JS 11](#_Toc140442200)

[2.5 Giới thiệu về Restful 12](#_Toc140442201)

[2.6 Tìm kiếm dựa trên mô hình Boolean 12](#_Toc140442202)

[2.7 MapBox 13](#_Toc140442203)

[CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG 14](#_Toc140442204)

[3.1 Bối cảnh/ hiện trạng của hệ thống 14](#_Toc140442205)

[CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ HỆ THỐNG 16](#_Toc140442206)

[4.1. Thiết kế cơ sở dữ liệu và ràng buộc 16](#_Toc140442207)

[4.2. Thiết kế dữ liệu 18](#_Toc140442208)

[DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO 20](#_Toc140442209)

**KÝ HIỆU CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT**

|  |  |
| --- | --- |
| API: Application Programming Interface | Giao diện lập trình ứng dụng |
| ERD: Entity Relationship Diagram | Mô hình thực thể kết hợp |
| REST: Representational State Transfer | Một tiêu chuẩn dùng trong việc thiết kế API cho các ứng dụng web |
| UI: User Interface | Giao diện người dùng |

**Danh mục các bảng, sơ đồ, hình**

[Hình 4.1.2 Mô hình ERD 16](#_Toc140442020)

[Hình 4.2.1 Mô hình database diagram 18](#_Toc140442021)

# GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

1.1. Tên đề tài : Xây dựng ứng dụng web tìm kiếm và đặt mua sách trực tuyến.

1.2. Loại đề tài : Xây dựng một phần mềm ứng dụng.

1.3. Mục đích

Mục đích của đề tài xây dựng website quản lý thuê xe ô tô là tạo ra một nền tảng trực tuyến cho khách hàng tìm và đặt mua các đầu sách khác nhau.

Cụ thể, đề tài nhằm giúp người dùng tìm kiếm và đặt mua sách một cách dễ dàng và tiện lợi thông qua cung cấp một số chức năng sau :

* Tìm kiếm dễ dàng : Giúp người dùng có thể chọn được các đầu sách ưng ý với mong muốn của bản thân thông qua áp dụng mô hình tìm kiếm boolean thông qua nhiều tiêu chí, qua đó tăng khả năng khách hàng tìm được đầu sách mà họ ưng ý.
* Đặt mua thuận tiện : Người dùng có thể nhập địa điểm giao hàng hoặc có thể chọn ngay trên bản đồ. Website sẽ tính toán khoản cách và cộng với trọng lượng của đơn hàng mà tính ra số tiền khách hàng phải trả.

## 1.4 Mục tiêu

Mục tiêu của đề tài website tìm kiếm và đặt sách trực tuyến là xây dựng một nền tảng trực tuyến hiệu quả và tiện lợi để giúp cho người dùng có thể tìm kiếm và đặt mua sách dễ dàng và nhanh chóng. Đồng thời giúp các nhân viên trong nhà sách có thể dễ dàng quản lý thông tin hơn.

Cụ thể đề tài nhằm đạt được các mục tiêu sau :

* + Tạo ra giao diện đơn giản và dễ sử dụng : Thiết kế giao diện trực quan, dễ dàng sử dụng và thân thiện với người dùng, giúp người dùng tìm kiếm và đặt mua sách nhanh chóng và dễ dàng.
  + Cung cấp thông tin chi tiết và đầy đủ về các đầu sách : Cập nhật đầy đủ các thông tin của sách để người dùng không bị bối rối có nên mua hay không.
  + Nâng cao trải nghiệm người dùng : Đưa ra các tính năng và chức năng mới để nâng cao trải nghiệm người dùng giúp tìm kiếm đặt mua thuận lợi nhanh chóng.
  + Tìm kiếm chính xác và đặt mua dễ dàng đơn giản.

# CƠ SỞ KHOA HỌC ĐỀ TÀI

## 2.1 Giới thiệu về Visual studio code

Visual Studio Code (VS Code hay VSC) là một trong những trình soạn thảo mã nguồn phổ biến nhất được sử dụng bởi các lập trình viên. Nhanh, nhẹ, hỗ trợ đa nền tảng, nhiều tính năng và là mã nguồn mở chính là những ưu điểm vượt trội khiến VS Code ngày càng được ứng dụng rộng rãi.

Visual Studio Code hỗ trợ chức năng debug, đi kèm với Git, có syntax highlighting, tự hoàn thành mã thông minh, snippets, và cải tiến mã nguồn. Nhờ tính năng tùy chỉnh, Visual Studio Code cũng cho phép người dùng thay đổi theme, phím tắt, và các tùy chọn khác.

## 2.2 Giới thiệu về MySQL

**MySQL là một hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở (gọi tắt là RDBMS) hoạt động theo mô hình client-server**. Với **RDBMS** là viết tắt của **Relational Database Management System**. **MySQL** được **tích hợp apache**, **PHP**. **MySQL** quản lý dữ liệu thông qua các cơ sở dữ liệu. Mỗi cơ sở dữ liệu có thể có nhiều bảng quan hệ chứa dữ liệu. **MySQL** cũng có cùng một cách truy xuất và mã lệnh tương tự với ngôn ngữ SQL.

MySQL là một sản phẩm cơ sở dữ liệu nguồn mở được tạo bởi MySQL AB, một công ty được thành lập năm 1995 tại Thụy Điển. Năm 2008, Sun microsystems đã mua lại MySQL AB  với giá xấp xỉ 1 tỷ đô la.

MySQL tương thích để chạy trên nhiều hệ điều hành, như Novell NetWare, Windows, Linux , nhiều loại UNIX (như Sun, Solaris, AIX và DEC, UNIX), FreeBSD. MySQL cũng cung cấp một phương tiện mà các máy khách có thể chạy trên cùng một máy tính với máy chủ hoặc trên một máy tính khác (giao tiếp qua mạng cục bộ hoặc Internet).

MySQL không yêu cầu quá nhiều công tác bảo trì bởi có tính ổn định cao. Do đó, nếu bạn phát triển các ứng dụng dựa trên MySQL, chi phí sở hữu sẽ thấp hơn so với các hệ thống quản trị dữ liệu khác.

## 2.3 Giới thiệu về Typescript :

### 2.3.1 Tổng quan về Typescript :

[**TypeScript**](https://topdev.vn/blog/typescript-la-gi/) là một phiên bản cao hơn của JavaScript, được thiết kế để xây dựng các ứng dụng lớn và phức tạp.  Nó kế thừa nhiều khái niệm từ Java và C#, TypeScript là ngôn ngữ tĩnh (Static typed) có nghĩa là nó nghiêm ngặt và có trật tự trái ngược với free-type. Nó còn được bổ sung thêm lớp hướng đối tượng mà điều này không có ở Javascript.

Typescript là một dự án kéo dài hơn 3 năm của Microsoft nhằm tạo ra một ngôn ngữ để mở rộng JavaScript. Giúp nó trở nên phù hợp hơn với những ứng dụng lớn, nhưng vẫn quen thuộc với cấu trúc ngôn ngữ JS hiện tại để mọi người có thể học nhanh hơn. Trưởng nhóm dự án này là **Anders Hejlsberg**, cha đẻ của C#, Turbo Pascal và Delphi.

### 2.3.2 Lợi ích của việc sử dụng Typescript :

* Dễ dàng hơn trong phát triển các dự án lớn, được hỗ trợ bởi các Javascript Framework lớn.
* Hầu hết các cú pháp hướng đối tượng đều được hỗ trợ bởi Typescript như kế thừa, đóng gói, constructor, abstract, interface, implement, override…
* Cách tổ chức code rõ ràng hơn, hỗ trợ cơ chế giúp kiến trúc hệ thống code hướng module, hỗ trợ namespace, giúp xây dựng các hệ thống lớn nơi mà nhiều lập trình viên có thể làm việc cùng nhau một cách dễ dàng hơn.
* Một lợi thế của Typescript nữa là mã nguồn mở vì vậy nó miễn phí và có cộng đồng hỗ trợ rất lớn.
* Typescript đang được sử dụng ở các Framework phổ biến như Angular, Nodejs, ReactJS, NestJS, React Native,…

## 2.4 Tổng quan về NestJS :

NestJS là một NodeJS framework dùng để phát triển server-side applications hiệu quả và có thể mở rộng. NestJS là sự kết hợp bởi OOP(Object Oriented Programming), FP(Functional Programming), FRP(Functional Reactive Programming). NestJS sử dụng TypeScript để phát triển. Nó bắt buộc các nhà phát triển sử dụng một kiến trúc cụ thể bằng cách giới thiệu các module, provider và controller, đảm bảo ứng dụng highly scalable, testable và dễ dàng maintaince. Nest rất khắt khe và chặt chẽ trong việc xây dựng cấu trúc project. Với một nhà phát triển mới làm việc với NodeJS thì họ sẽ không có tư duy về architecture, scable hay maintainable thì trong quá trình phát triển có thể gây ra việc tạo ra kiến trúc code không chất lượng làm xáo trộn dự án. NestJS cung cấp cho chúng ta một kiến trúc cụ thể và rõ dàng để giải quyết vấn đề này.

## 2.3.4 Tổng quan về TypeORM:

TypeORM là một ORM (Object-Relational Mapping) cho TypeScript và JavaScript, cho phép tương tác với cơ sở dữ liệu quan hệ bằng cách sử dụng các đối tượng TypeScript thay vì viết các câu lệnh SQL trực tiếp.

TypeORM hỗ trợ nhiều loại cơ sở dữ liệu, bao gồm PostgreSQL, MySQL, MariaDB, SQLite, Microsoft SQL Server và Oracle. Nó cung cấp nhiều tính năng như khả năng tạo bảng, tạo chỉ mục, tạo ràng buộc, quản lý cập nhật cơ sở dữ liệu và tìm kiếm.

TypeORM cũng cung cấp hỗ trợ cho các tính năng như kết nối đa cơ sở dữ liệu, quản lý phiên bản và các dịch vụ đám mây như Amazon RDS, Google Cloud SQL và Microsoft Azure SQL.

TypeORM có cú pháp đơn giản và rõ ràng, cho phép bạn định nghĩa các đối tượng và các mối quan hệ giữa chúng dễ dàng. Nó cũng hỗ trợ các tính năng như lazy loading và eager loading, giúp tối ưu hóa hiệu suất truy vấn cơ sở dữ liệu.

Tóm lại, TypeORM là một ORM rất mạnh mẽ và linh hoạt cho TypeScript và JavaScript, cho phép bạn cung cấp một cách tốt nhất để tương tác với cơ sở dữ liệu quan hệ.

## 2.4 Giới thiệu về React JS

ReactJS là một opensource được phát triển bởi Facebook, bản thân nó là một thư viện Javascript được dùng để để xây dựng các tương tác với các thành phần trên website. Một trong những điểm nổi bật nhất của ReactJS đó là việc render dữ liệu không chỉ thực hiện được trên tầng Server mà còn ở dưới Client nữa. Nó cho phép ta xây dựng các ứng dụng web đơn trang (Single Page Applications - SPA) với hiệu suất cao, dễ bảo trì và tái sử dụng code.

* Một số thư viện, package khác:
  + **React router dom(V6)**: là một thư viện định tuyến (routing) tiêu chuẩn trong React. Nó giữ cho giao diện của ứng dụng đồng bộ với URL trên trình duyệt. React-Router cho phép bạn định tuyến "luồng dữ liệu" (data flow) trong ứng dụng của bạn một cách rõ ràng. Nó tương đương với sự khẳng định, nếu bạn có URL này, nó sẽ tương đương với Route này, và giao diện tương ứng.
  + **Redux**: là một predictable state management tool cho các ứng dụng Javascript. Nó giúp bạn viết các ứng dụng hoạt động một cách nhất quán, chạy trong các môi trường khác nhau (client, server, and native) và dễ dàng để test. Redux ra đời lấy cảm hứng từ tư tưởng của ngôn ngữ Elm và kiến trúc Flux của Facebook. Do vậy Redux thường dùng kết hợp với React.
  + **Axios**: Axios là một thư viện HTTP Client dựa trên Promise. Cơ bản thì nó cung cấp một API cho việc xử lý XHR (XMLHttpRequests).
  + **AntDesign :**  Ant Design là một bộ UI component được phát triển bởi Ant Financial (từng là một phần của Alibaba Group), cung cấp các thành phần giao diện người dùng để xây dựng ứng dụng web và mobile. Ant Design là một trong những bộ UI component phổ biến nhất cho React và được sử dụng rộng rãi trong cộng đồng phát triển web.
  + **Các style được sử dụng để xây dựng giao diện:** SCSS, Style Component, TaiwindCSS.

## 2.5 Giới thiệu về Restful

**REST** là viết tắt của Representational State Transfer. **RESTful** **API** là một tiêu chuẩn dùng trong việc thiết kế các API cho các ứng dụng web để quản lý các resource. RESTful là một trong những kiểu thiết kế API được sử dụng phổ biến ngày nay để cho các ứng dụng (web, mobile…) khác nhau giao tiếp với nhau.

Chức năng quan trọng nhất của REST là quy định cách sử dụng các HTTP method (như GET, POST, PUT, DELETE…) và cách định dạng các URL cho ứng dụng web để quản các resource. RESTful không quy định logic code ứng dụng và không giới hạn bởi ngôn ngữ lập trình ứng dụng, bất kỳ ngôn ngữ hoặc framework nào cũng có thể sử dụng để thiết kế một RESTful API.

## 2.6 Tìm kiếm dựa trên mô hình Boolean

Mô hình Boolean trong truy vấn ngôn ngữ tự nhiên là một phương pháp truy vấn cơ bản trong các hệ thống tìm kiếm thông tin và cơ sở dữ liệu. Mô hình này sử dụng các toán tử logic Boolean (AND, OR, NOT) để xác định các tài liệu phù hợp với câu hỏi được đặt ra.

Tìm kiếm boolean kèm trọng số cho mỗi tiêu chí là một phương pháp tìm kiếm thông tin trong các hệ thống tìm kiếm văn bản, trong đó mỗi tiêu chí tìm kiếm được gán một trọng số để xác định độ quan trọng của nó trong kết quả tìm kiếm.

Phương pháp tìm kiếm này thường được sử dụng trong các hệ thống tìm kiếm văn bản để cải thiện độ chính xác của kết quả tìm kiếm. Thay vì sử dụng các phép toán boolean đơn giản như AND, OR và NOT để kết hợp các tiêu chí tìm kiếm, mỗi tiêu chí tìm kiếm được gán một trọng số để xác định độ quan trọng của nó trong kết quả tìm kiếm.

Cụ thể, khi thực hiện tìm kiếm theo phương pháp này, mỗi tiêu chí tìm kiếm sẽ được gán một trọng số. Trọng số này thường được xác định dựa trên độ quan trọng của tiêu chí tìm kiếm đối với người dùng hoặc dựa trên sự xuất hiện của từ khóa trong tài liệu. Sau đó, hệ thống tìm kiếm sẽ tính điểm cho mỗi tài liệu dựa trên số lượng và trọng số của các tiêu chí tìm kiếm mà tài liệu chứa.

Ví dụ, trong trang web tìm kiếm và đặt sách, khách có thể tìm kiếm sách theo các tiêu chí tên sách, tác giả, thể loại, nhà xuất bản. Ta sẽ gán trọng số cho các tiêu chí dựa theo độ quan trọng, tiêu chí càng quan trọng thì trọng số càng cao. Ví dụ ta gán trọng số cao cho tên sách và thể loại vì đó là hai tiêu chí mà khách hàng quan tâm. Kết quả trả về sẽ được sắp xếp theo tổng trọng số của các tiêu chí từ cao xuống thấp.

## 2.7 MapBox

Mapbox là một công ty cung cấp các dịch vụ bản đồ trực tuyến và các công cụ để phát triển các ứng dụng liên quan đến địa lý. Mapbox cung cấp cho các nhà phát triển các API, SDK và các công cụ để tạo ra các bản đồ tùy chỉnh. Mapbox được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng web và mobile, bao gồm cả các ứng dụng về điều hướng, du lịch, giáo dục, và các ứng dụng địa lý khác. Các ứng dụng sử dụng Mapbox có thể sử dụng các tính năng như định vị GPS, hiển thị thông tin địa lý, tìm kiếm địa điểm, và hướng dẫn điều hướng. Ta sử dụng API của MapBox để giúp cho việc chọn địa chỉ của khách hàng nhanh chóng và chính xác. Và nó giúp ta tính được khoảng cách giao hàng từ đó ta tính được chi phí để vận chuyển.

# PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

## 3.1 Bối cảnh/ hiện trạng của hệ thống

### 3.1.1 Bài toán thực tế

Nhà sách Thành Nghĩa hiện tại có dịch vụ cho phép khách hàng đặt mua sách mà không cần đến cửa hàng thông qua việc khách hàng nhắn tin hoặc gọi điện cho nhà sách và cung cấp thông tin cho nhân viên nhà sách. Khách hàng cung cấp các thông tin về các đầu sách muốn mua, số lượng và địa chỉ giao hàng.

Sau khi nhận được thông tin về vị trí giao hàng, nhân viên sẽ kiểm tra xem khoảng cách từ nhà sách đến nơi đặt là bao nhiêu km(kilomet) :

* Nếu như quá 35 km thì nhà sách sẽ không giao hàng. Nhân viên gọi lại và thông báo cho khách hàng để khách.
* Nếu như trong phạm vi 35 km thì nhà sách sẽ trực tiếp đi giao. Phí giao hàng được tính theo công thức theo hình dưới đây :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Khoảng cách | Phí giao hàng | Thêm 0.5kg |
| 0km-15km | 20 nghìn đồng nếu như đơn hàng dưới 300 nghìn đồng. | Thêm 3 nghìn đồng |
| Miễn phí nếu đơn hàng có giá trị từ 300 nghìn đồng trở lên và trọng lượng đơn hàng dưới 0.6kg |
| 16km-25km | 30 nghìn đồng nếu như đơn hàng dưới 600 nghìn đồng. | Thêm 5 nghìn đồng |
| Miễn phí nếu đơn hàng có giá trị từ 600 nghìn đồng trở lên và trọng lượng đơn hàng dưới 1.1kg |
| 25km-35km | 35 nghìn đồng nếu như đơn hàng dưới 1 triệu đồng. | Thêm 7 nghìn đồng |
| Miễn phí nếu đơn hàng có giá trị từ 1 triệu đồng trở lên và trọng lượng đơn hàng dưới 1.6kg |

Nếu như thoả mãn khoảng cách giao hàng dưới 35 km, nhân viên sẽ kiểm tra về đầu sách mà khách hàng muốn mua trong bảng excel của nhà sách:

* Trường hợp đầu sách đó có và đủ số lượng, nhân viên kiểm tra loại khách hàng (thân thiết, vip, …) để áp dụng các khuyến mãi. Nhân viên sẽ gọi lại cho khách hàng để thông báo hoá đơn và đặt cọc. Sau đó nhân viên sẽ cập nhật lại số lượng đầu sách đó ở excel và làm hoá đơn cho đơn hàng của khách hàng đặt sách. Lưu đơn hàng của khách đó đã cọc bao nhiêu hay đã thanh toán hết vào excel.
* Trường hợp đầu sách đó không tồn tại hoặc số lượng không đủ cho khách hàng, nhân viên sẽ gọi thông báo cho khách hàng.

Sau khi khách nhận hàng, nhân viên vào excel cập nhật lại đơn hàng đó là đã thanh toán.

### 3.1.2 Hiện trạng

Hiện tại nhà sách đang quản lý dích vụ dưới dạng quản lý trực tiếp, việc quản lý thông qua excel. Tuy nhiên hình thức này có những hạn chế như khó khăn trong việc quản lý và truy xuất thông tin, không đảm bảo tính linh hoạt, khó khăn trong việc quản lý, theo dõi đơn hàng, lợi nhuận. Và rất nhiều thao tác thủ công của nhân viên có thể gây ra các sai số ảnh hưởng tới nhà sách.

### 3.1.3 Đề xuất

Xây dựng một website tiện dụng, thân thiện với người dùng để khách hàng có thể tiết kiệm thời gian trong quá trình tìm kiếm và đặt mua. Thay vì phải gọi cho nhân viên cung cấp rất nhiều thông tin và phải đợi nhân viên tính toán tìm kiếm và gọi lại cho mình, thì với website này người dùng sau khi tìm kiếm chọn các đầu sách mình mong muốn thì hệ thống sẽ tự động tính toán phí giao hàng cho người dùng mà không cần phải chờ đợi. Đồng thời tránh sai sót đến từ nhân viên vì nó là tự động hoàn toàn.

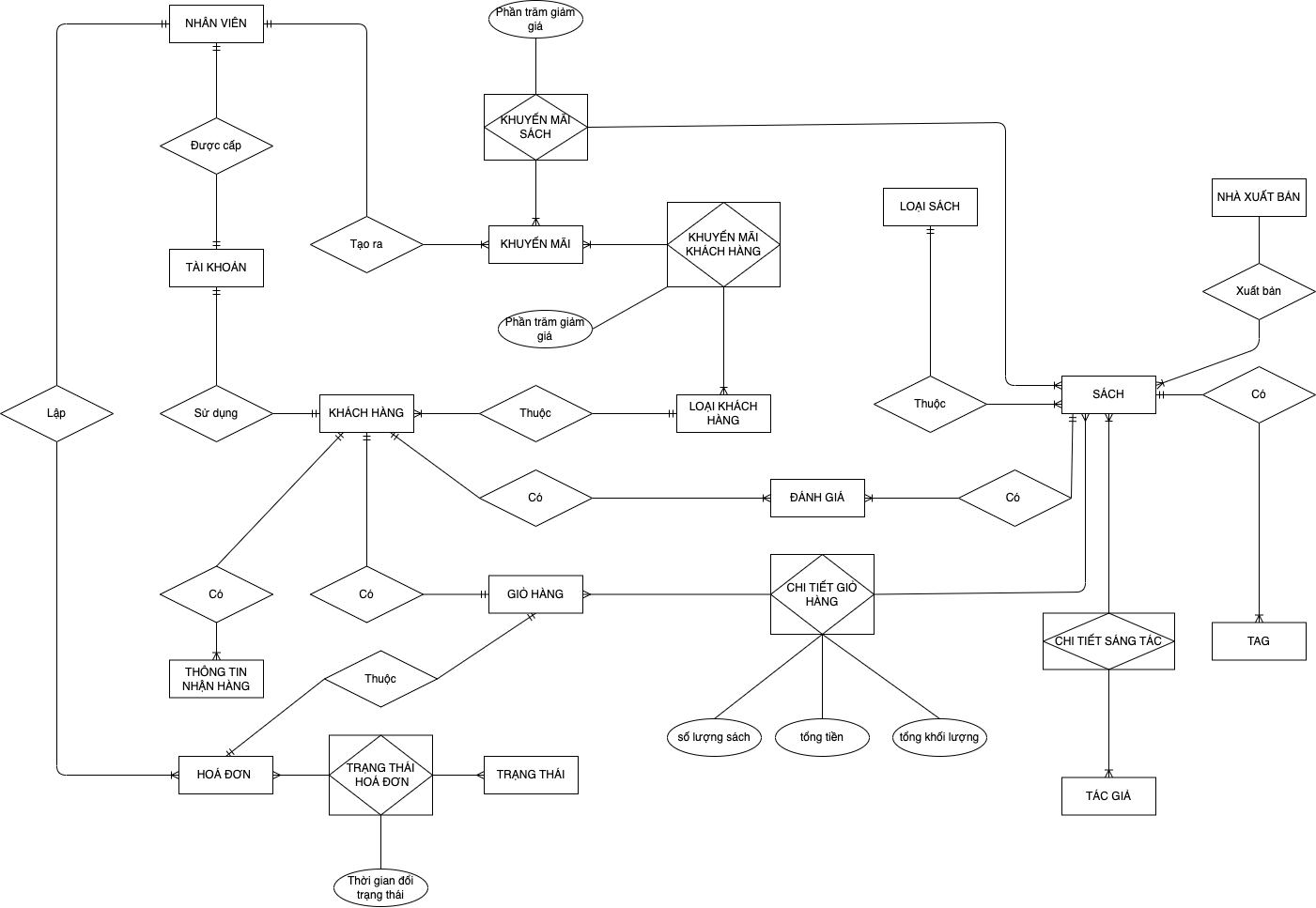
# CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ HỆ THỐNG

## 4.1. Thiết kế cơ sở dữ liệu và ràng buộc

### 4.1.1. Mô hình thực thể ERD

* Nhân viên (mã nhân viên, họ, tên, giới tính, địa chỉ, ngày sinh, số điện thoại, email, avatar).
* Khách hàng (mã khách hàng, họ, ngày sinh, số điện thoại, email, avatar).
* Tài khoản (mã tài khoản, mật khẩu).
* Loại khách hàng (mã loại, tên loại).
* Thông tin nhận hàng (mã thông tin, tỉnh, huyện, xã, chi tiết địa chỉ, số điện thoại, tên người nhận, mặc định).
* Khuyến mãi (mã khuyến mãi, tên khuyến mãi, thời điểm bắt đầu, thời điểm kết thúc, lý do khuyến mãi).
* Sách (mã sách, tên sách, hình ảnh, số trang, giá, năm phát hành, số lượng còn, sách mới, cân nặng).
* Loại sách(mã loại sách, tên loại sách).
* Đánh giá (mã đánh giá, bình luận, số sao).
* Tag (mã tag, nội dung).
* Tác giả (mã tác giả, họ, tên, giới tính, sinh nhật, số điện thoại, địa chỉ, email).
* Nhà xuất bản (mã nhà xuất bản, tên, địa chỉ, số điện thoại, email).
* Giỏ hàng(mã giỏ hàng).
* Hoá đơn (mã hoá đơn, ngày lập hoá đơn, tổng số tiền, thuế).
* Trạng thái hoá đơn (mã trạng thái, tên trạng thái, chi tiết).

### 4.1.2. Mô hình thực thể kết hợp ERD



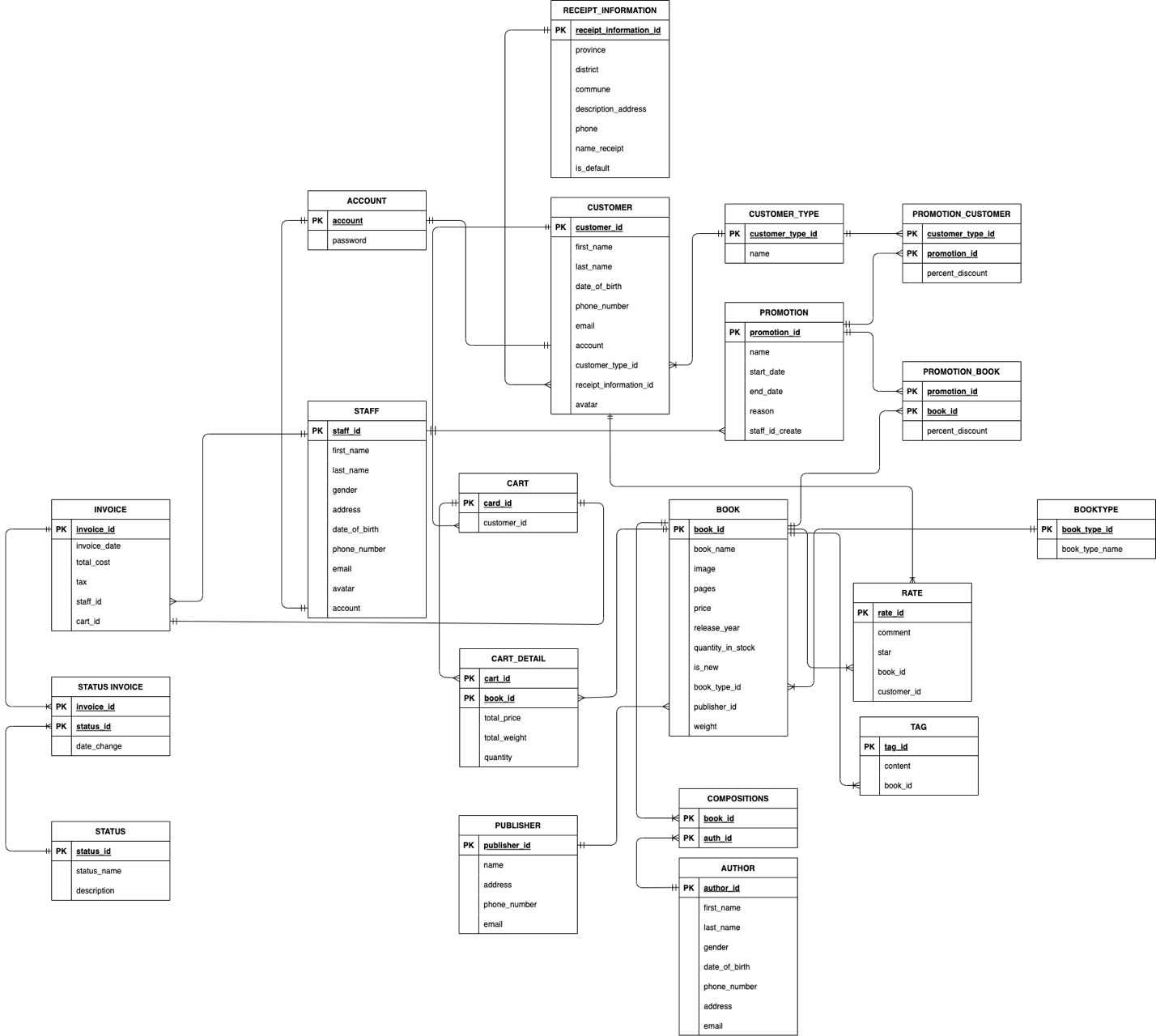
Hình 4.1.2 Mô hình ERD

### 4.1.3. Mô hình dữ liệu quan hệ từ ERD

* Nhân viên (mã nhân viên, họ, tên, giới tính, địa chỉ, ngày sinh, số điện thoại, email, avatar, mã tài khoản).
* Khách hàng (mã khách hàng, họ, ngày sinh, số điện thoại, email, avatar, tài khoản).
* Tài khoản (mã tài khoản, mật khẩu).
* Loại khách hàng (mã loại, tên loại).
* Thông tin nhận hàng (mã thông tin, tỉnh, huyện, xã, chi tiết địa chỉ, số điện thoại, tên người nhận, mặc định).
* Khuyến mãi (mã khuyến mãi, tên khuyến mãi, thời điểm bắt đầu, thời điểm kết thúc, lý do khuyến mãi, mã nhân viên tạo khuyến mãi).
* Khuyễn mãi sách (mã khuyến mãi, mã sách, phần trăm giảm giá).
* Khuyễn mãi theo loại khách (mã khuyến mãi, mã loại khách hàng, phần trăm giảm giá).
* Sách (mã sách, tên sách, hình ảnh, số trang, giá, năm phát hành, số lượng còn, sách mới, cân nặng, mã loại sách, mã nhà xuất bản).
* Loại sách(mã loại sách, tên loại sách).
* Đánh giá (mã đánh giá, bình luận, số sao, mã sách, mã khách hàng).
* Tag (mã tag, nội dung, mã sách).
* Tác giả (mã tác giả, họ, tên, giới tính, sinh nhật, số điện thoại, địa chỉ, email).
* Sáng tác (mã sách, mã tác giả).
* Nhà xuất bản (mã nhà xuất bản, tên, địa chỉ, số điện thoại, email).
* Giỏ hàng(mã giỏ hàng).
* Chi tiết giỏ hàng (mã giỏ hàng, mã sách, tổng tiền, tổng cân nặng, số lượng).
* Hoá đơn (mã hoá đơn, ngày lập hoá đơn, tổng số tiền, thuế, mã nhân viên lập hoá đơn).
* Trạng thái (mã trạng thái, tên trạng thái, chi tiết).
* Trạng thái hoá đơn (mã trạng thái, mã hoá đơn, ngày thay đổi).

## 4.2. Thiết kế dữ liệu

### 4.2.1. Mô hình Diagram



Hình 4.2.1 Mô hình database diagram

### 4.2.2. Từ điển dữ liệu

# DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kiến thức cơ bản về MySQL: https://dev.mysql.com/doc/
2. Kiến thức về NestJS: <https://docs.nestjs.com/>
3. Kiến thức về TypeORM : https://typeorm.io/
4. Kiến thức về ReactJS: <https://reactjs.org/>