

**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**



**ĐỀ CƯƠNG BÁO CÁO
THỰC TẬP CƠ SỞ**

Đề tài:

**XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ BÃI ĐỖ XE THÔNG
MINH**

Giảng viên hướng dẫn :

Kim Ngọc Bách

Sinh viên thực hiện :

Trần Xuân Kiên

Mã sinh viên :

B22DCVT269

Lớp :

E22CQCN02-B

Khóa :

D22

Hệ :

Đại học chính quy

Hà Nội, tháng 03/202

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	4
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI	6
1.1. Phát biểu bài toán	6
1.1. Mục tiêu nghiên cứu	6
1.2. Phạm vi nghiên cứu	6
1.3. Phương pháp nghiên cứu	6
1.4. Giải pháp đề xuất.....	7
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	8
2.1. Tổng quan về bãi đỗ xe thông minh.....	8
2.1.1. Khái niệm bãi đỗ xe thông minh.....	8
2.1.2. Các mô hình bãi đỗ xe thông minh hiện nay	8
2.2. Công nghệ sử dụng trong hệ thống	9
2.2.1. Giới thiệu về Node.js và Express.js.....	9
2.2.2. Giới thiệu về ReactJS	11
2.2.3. Giới thiệu về MySQL.....	13
CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG	15
3.1. Yêu cầu hệ thống.....	15
3.1.1. Yêu cầu đối với khách hàng	15
3.1.2. Yêu cầu đối với quản trị viên	15
3.2. Chức năng chính của hệ thống.....	15

3.2.1. Quản lý bãi đỗ xe.....	15
3.2.2. Quản lý đặt chỗ.....	15
3.2.3. Quản lý phương tiện ra vào.....	16
3.2.4. Quản lý thanh toán.....	16
CHƯƠNG 4: KẾ HOẠCH THỰC HIỆN ĐỀ TÀI	17
4.1. Giai đoạn 1: Phân tích và thiết kế hệ thống.....	17
4.2. Giai đoạn 2: Xây dựng hệ thống	17
4.3. Giai đoạn 3: Kiểm thử và hoàn thiện hệ thống.....	17
4.4. Giai đoạn 4: Triển khai và đánh giá	17

LỜI MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh đô thị hóa ngày càng phát triển, nhu cầu sử dụng phương tiện cá nhân tăng cao dẫn đến tình trạng quá tải tại các bãi đỗ xe. Việc quản lý bãi đỗ xe bằng phương pháp truyền thống gặp nhiều khó khăn như tốn kém nhân lực, thời gian chờ đợi lâu, khó kiểm soát số lượng xe ra vào, và dễ xảy ra sai sót trong quá trình vận hành. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết về một hệ thống quản lý bãi đỗ xe hiện đại, hiệu quả và tiện lợi hơn.

Nhằm giải quyết những vấn đề trên, đề tài "**Xây dựng website quản lý bãi đỗ xe thông minh**" được thực hiện với mục tiêu xây dựng một hệ thống hỗ trợ việc quản lý bãi đỗ xe một cách tự động, minh bạch và hiệu quả. Hệ thống được phát triển trên nền tảng web, sử dụng công nghệ NodeJS, MySQL và ReactJS, giúp quản lý thông tin xe vào/ra, số lượng chỗ trống, đặt chỗ trước, cũng như cung cấp giao diện thân thiện cho người dùng.

Bên cạnh đó, hệ thống không chỉ giúp chủ bãi xe giảm tải công việc quản lý mà còn mang đến sự thuận tiện cho khách hàng, nâng cao trải nghiệm sử dụng dịch vụ đỗ xe. Với sự phát triển của công nghệ, giải pháp này có thể mở rộng và nâng cấp nhằm đáp ứng nhu cầu thực tế một cách linh hoạt.

Đề tài này không chỉ có ý nghĩa thực tiễn cao mà còn là cơ hội để nhóm nghiên cứu tiếp cận, học hỏi và áp dụng các công nghệ mới vào thực tiễn. Hy vọng rằng hệ thống này sẽ góp phần cải thiện hiệu quả quản lý bãi đỗ xe và mang lại những giá trị thiết thực cho người dùng.

Với việc phát triển hệ thống này, em dự định sẽ ứng dụng vào bãi đỗ xe của Học viện mình nhằm giúp các bạn học sinh cũng như giáo viên có thể theo dõi được chỗ gửi xe của Học viện còn chỗ hay không, có thể giảm tải việc mất thời gian trong việc gửi xe của mình.

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

1.1. Phát biểu bài toán

Theo thống kê của Sở Giao thông Vận tải (2024), tại Hà Nội có tới hơn 9,2 triệu phương tiện (chưa bao gồm phương tiện của các cơ quan trung ương), gây áp lực lớn lên hệ thống giao thông đô thị và bãi đỗ xe. Sự gia tăng nhanh chóng số lượng phương tiện cá nhân, đặc biệt là ô tô và xe máy, dẫn đến tình trạng thiếu hụt bãi đỗ xe nghiêm trọng, ùn tắc giao thông và khó khăn trong việc quản lý.

Tuy nhiên, nhiều bãi đỗ xe hiện nay vẫn sử dụng phương pháp quản lý thủ công, gây ra một số hạn chế như:

- Khó kiểm soát chính xác số lượng xe ra vào.
- Dễ xảy ra gian lận, thất thoát doanh thu.
- Thời gian tìm chỗ đỗ lâu, gây bất tiện cho người sử dụng.

1.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Xây dựng website hỗ trợ quản lý bãi đỗ xe hiệu quả.
- Giúp chủ bãi xe kiểm soát số lượng xe ra vào, đặt chỗ, thanh toán.
- Giúp khách hàng dễ dàng tìm chỗ đỗ và đặt chỗ trước.

1.2. Phạm vi nghiên cứu

- Website quản lý bãi đỗ xe (không tích hợp camera nhận diện biển số).
- Phát triển trên nền tảng web, sử dụng NodeJS, MySQL, ReactJS.
- Người dùng chính: Quản trị viên (chủ bãi xe) và khách hàng.

1.3. Phương pháp nghiên cứu

- Nghiên cứu các mô hình quản lý bãi đỗ xe hiện có.
- Phân tích yêu cầu hệ thống, thiết kế giao diện và cơ sở dữ liệu.
- Lập trình và thử nghiệm hệ thống.

1.4. Giải pháp đề xuất

Để giải quyết những vấn đề trên, cần xây dựng một hệ thống quản lý bãi đỗ xe thông minh nhằm:

- Tự động hóa quá trình kiểm soát xe ra vào, giảm thiểu sai sót.
- Hiển thị trực tuyến số lượng chỗ trống, giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm bãi đỗ xe.
- Tích hợp hệ thống đặt chỗ trước, giúp khách hàng chủ động trong việc đỗ xe.
- Quản lý doanh thu chặt chẽ, giảm nguy cơ thất thoát.

Hệ thống sẽ được triển khai dưới dạng website, giúp cả khách hàng và quản lý bãi xe có thể dễ dàng truy cập từ mọi thiết bị có kết nối internet. Website này sẽ áp dụng công nghệ NodeJS, MySQL và ReactJS để đảm bảo tính hiệu quả, bảo mật và dễ sử dụng.

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Tổng quan về bãi đỗ xe thông minh

2.1.1. Khái niệm bãi đỗ xe thông minh

Bãi đỗ xe thông minh là một hệ thống ứng dụng công nghệ thông tin và tự động hóa để quản lý việc đỗ xe một cách hiệu quả, tiện lợi và tối ưu không gian. Hệ thống này giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm, đặt chỗ trước và thanh toán phí đỗ xe thông qua website hoặc ứng dụng di động, đồng thời hỗ trợ chủ bãi xe trong việc giám sát và quản lý phương tiện ra vào.

Khác với các bãi đỗ xe truyền thống, nơi việc kiểm soát phương tiện ra vào chủ yếu dựa vào nhân viên và ghi chép thủ công, bãi đỗ xe thông minh sử dụng các công nghệ như:

- Cảm biến thông minh để phát hiện chỗ trống trong bãi đỗ.
- Hệ thống quản lý qua website/app cho phép người dùng tra cứu thông tin bãi đỗ, đặt chỗ từ xa.
- Thanh toán điện tử giúp tiết kiệm thời gian, hạn chế sử dụng tiền mặt.
- Bảo mật dữ liệu với các phương thức xác thực an toàn như OTP, mã QR.

Hệ thống bãi đỗ xe thông minh giúp giảm thiểu tình trạng ùn tắc giao thông, hạn chế việc đỗ xe trái phép và mang lại trải nghiệm thuận tiện hơn cho người dùng. Ngoài ra, các bãi đỗ xe thông minh còn đóng vai trò quan trọng trong việc tối ưu hóa quản lý đô thị, góp phần xây dựng thành phố thông minh và bền vững.

2.1.2. Các mô hình bãi đỗ xe thông minh hiện nay

- Bãi đỗ xe có cảm biến thông minh: Sử dụng cảm biến để nhận diện chỗ trống và báo về hệ thống.
- Bãi đỗ xe có camera nhận diện biển số: Tự động quét biển số xe để kiểm

soát vào/ra.

- Bãi đỗ xe đặt chỗ trực tuyến: Cho phép khách hàng đặt chỗ trước qua website hoặc ứng dụng di động.
- Bãi đỗ xe có thanh toán điện tử: Hỗ trợ thanh toán qua thẻ, ví điện tử thay vì tiền mặt.

2.2. Công nghệ sử dụng trong hệ thống

2.2.1. Giới thiệu về Node.js và Express.js



Giới thiệu về NodeJS

- NodeJS:
 - Là một nền tảng chạy JavaScript phía server.
 - Được xây dựng trên V8 Engine (bộ máy JavaScript của Google Chrome).
 - Giúp chạy JavaScript ngoài trình duyệt, phát triển ứng dụng web hiệu suất cao.
- Đặc điểm chính của NodeJS:
 - Chạy đơn luồng, không chặn (Single-threaded, Non-blocking) → Xử lý nhiều yêu cầu cùng lúc.
 - Hiệu suất cao, nhẹ → Sử dụng V8 Engine để thực thi JavaScript nhanh.

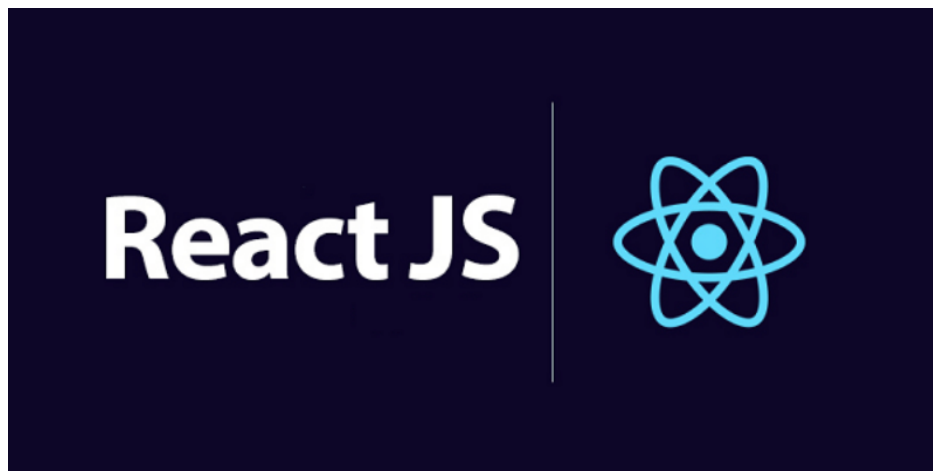
- Lập trình bất đồng bộ (Asynchronous) → Hỗ trợ callback, Promise, async/await.
- Hệ sinh thái mạnh mẽ → Hơn 1 triệu package trên NPM (Node Package Manager).
- Ứng dụng của NodeJS:
 - Xây dựng API backend (REST API, GraphQL).
 - Quản lý dữ liệu (ví dụ: hệ thống bãi đỗ xe).
 - Ứng dụng real-time (chat, livestream, IoT).
 - Server-side rendering (Next.js, Express.js).
- Tại sao NodeJS phù hợp với hệ thống quản lý bãi đỗ xe?
 - Xử lý đồng thời nhiều yêu cầu → Đặt chỗ, thanh toán, kiểm tra chỗ trống.
 - Tốc độ nhanh, mở rộng tốt → Phù hợp cho hệ thống web quản lý dữ liệu.

Giới thiệu về ExpressJS

- ExpressJS:
 - Là một framework web cho Node.js, giúp xây dựng API và ứng dụng web một cách nhanh chóng.
 - Được phát triển dựa trên Node.js, giúp đơn giản hóa việc quản lý request, response.
 - Là một trong những framework phổ biến nhất cho backend với Node.js.
- Đặc điểm chính của Express.js:
 - Nhẹ, nhanh, linh hoạt → Giúp phát triển ứng dụng web dễ dàng.
 - Hỗ trợ middleware → Quản lý request, response, xử lý lỗi hiệu quả.
 - Routing mạnh mẽ → Định nghĩa URL endpoint đơn giản.

- Tương thích với cơ sở dữ liệu → Dễ dàng kết nối với MySQL, MongoDB....
- Hỗ trợ template engine → Tạo giao diện động với EJS, Pug, Handlebars.
- Ứng dụng của Express.js:
 - Xây dựng API RESTful cho ứng dụng web và mobile.
 - Quản lý hệ thống backend (ví dụ: hệ thống quản lý bãi đỗ xe).
 - Phát triển ứng dụng real-time (kết hợp với WebSocket).
 - Xây dựng server-side rendering với template engine.
 - Tại sao dùng Express.js cho hệ thống quản lý bãi đỗ xe?
 - Dễ dàng tạo API để quản lý bãi đỗ, đặt chỗ, thanh toán...
 - Kết nối nhanh với MySQL để xử lý dữ liệu.
 - Tốc độ cao, dễ mở rộng khi hệ thống phát triển.

2.2.2. Giới thiệu về ReactJS



Giới thiệu về ReactJS

- ReactJS là gì?
 - Là một thư viện JavaScript dùng để xây dựng giao diện người dùng (UI).

- Được phát triển bởi Facebook (Meta) và hiện là một trong những thư viện frontend phổ biến nhất.
- Dựa trên mô hình component-based (tái sử dụng thành phần giao diện).
- Đặc điểm chính của ReactJS:
 - Hướng component → Giao diện chia thành các thành phần nhỏ, dễ quản lý.
 - Virtual DOM → Tăng tốc hiệu suất bằng cách cập nhật UI hiệu quả.
 - One-way Data Binding → Kiểm soát luồng dữ liệu chặt chẽ, dễ debug.
 - React Hooks → Quản lý state và lifecycle mà không cần class component.
 - Hỗ trợ SPA (Single Page Application) → Trải nghiệm mượt mà, không cần load lại trang.
- Ứng dụng của ReactJS:
 - Xây dựng giao diện web hiện đại, tương tác cao.
 - Phát triển SPA như trang quản lý bãi đỗ xe, dashboard admin.
 - Tích hợp với backend (Express.js, Node.js, MySQL) để tạo hệ thống full-stack.
 - Xây dựng Progressive Web Apps (PWA).
- Lý do sử dụng ReactJS cho hệ thống quản lý bãi đỗ xe
 - Giao diện tương tác mượt mà, cập nhật dữ liệu nhanh.
 - Dễ dàng kết nối API từ backend Node.js/Express.
 - Tái sử dụng component → Xây dựng trang tìm kiếm bãi đỗ, đặt chỗ, quản lý xe hiệu quả.

2.2.3. Giới thiệu về MySQL



Giới thiệu về MySQL

- MySQL:
 - Là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS - Relational Database Management System).
 - Sử dụng ngôn ngữ SQL (Structured Query Language) để thao tác dữ liệu.
 - Được phát triển bởi Oracle Corporation, là một trong những hệ quản trị cơ sở dữ liệu phổ biến nhất thế giới.
- Đặc điểm chính của MySQL:
 - Cấu trúc dữ liệu quan hệ (Relational Database) → Dữ liệu được tổ chức thành bảng (tables).
 - Hỗ trợ truy vấn SQL mạnh mẽ → SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, JOIN...
 - Tính toàn vẹn dữ liệu cao → Hỗ trợ ràng buộc khóa ngoại (Foreign Key).
 - Hiệu suất cao, ổn định, bảo mật tốt.
 - Hỗ trợ giao dịch (Transactions) và ACID → Đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu.

- Tích hợp dễ dàng với các hệ thống backend như Node.js, PHP, Python.
- Ứng dụng của MySQL:
 - Lưu trữ và quản lý dữ liệu trong các hệ thống web, ứng dụng doanh nghiệp.
 - Quản lý người dùng, sản phẩm, đơn hàng trong các hệ thống bán hàng, thương mại điện tử.
 - Hỗ trợ các hệ thống quản lý dữ liệu lớn như CRM, ERP.
 - Dùng trong hệ thống quản lý bãi đỗ xe để lưu thông tin bãi xe, khách hàng, giao dịch.
- Lý do sử dụng MySQL cho hệ thống quản lý bãi đỗ xe
 - Dữ liệu có quan hệ chặt chẽ → Người dùng, bãi đỗ, phương tiện, giao dịch.
 - Truy vấn nhanh, hiệu quả → Xử lý đặt chỗ, kiểm tra chỗ trống dễ dàng.
 - Dễ tích hợp với Node.js (Express) để xây dựng API.

CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

3.1. Yêu cầu hệ thống

Hệ thống quản lý bãi đỗ xe thông minh nhằm đảm bảo việc tối ưu quy trình quản lý xe và bãi đỗ, hỗ trợ khách hàng đặt chỗ và thanh toán nhanh chóng. Hệ thống phục vụ hai nhóm người dùng chính:

3.1.1. Yêu cầu đối với khách hàng

- Xem danh sách bãi đỗ xe theo khu vực.
- Kiểm tra chỗ trống tại bãi xe mong muốn.
- Đặt chỗ trước trên website.
- Nhận xác nhận đặt chỗ và theo dõi tình trạng chỗ đã đặt.
- Hủy đặt chỗ nếu cần.
- Thanh toán phí đỗ xe (nếu áp dụng).

3.1.2. Yêu cầu đối với quản trị viên

- Quản lý danh sách bãi đỗ xe (Thêm/Xóa/Sửa).
- Quản lý danh sách xe vào/ra bãi.
- Kiểm tra tình trạng chỗ đỗ xe trong hệ thống.
- Quản lý danh sách đặt chỗ từ khách hàng.
- Thống kê doanh thu theo ngày, tháng, năm.

3.2. Chức năng chính của hệ thống

3.2.1. Quản lý bãi đỗ xe

- Thêm bãi đỗ xe mới, cập nhật thông tin (tên, địa điểm, số chỗ).
- Xóa bãi đỗ xe khi không còn hoạt động.
- Cập nhật tình trạng chỗ đỗ xe theo thời gian thực.

3.2.2. Quản lý đặt chỗ

- Khách hàng lựa chọn bãi xe và đặt chỗ trước.

- Quản lý danh sách chỗ đỗ đã được đặt.
- Hủy đặt chỗ nếu khách hàng thay đổi quyết định.
- Thông báo xác nhận đặt chỗ qua email/SMS (nếu áp dụng).

3.2.3. Quản lý phương tiện ra vào

- Ghi nhận thông tin xe vào/ra bãi đỗ.
- Hiển thị lịch sử vào/ra của từng xe.
- Quản lý danh sách xe đang đỗ tại bãi.

3.2.4. Quản lý thanh toán

- Tính phí đỗ xe dựa trên thời gian vào/ra.
- Chấp nhận các hình thức thanh toán (tiền mặt, thẻ, ví điện tử nếu áp dụng).
- Xuất hóa đơn cho khách hàng.
- Thống kê doanh thu theo ngày, tháng, năm.

CHƯƠNG 4: KẾ HOẠCH THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

4.1. Giai đoạn 1: Phân tích và thiết kế hệ thống

- Nghiên cứu tài liệu về các hệ thống quản lý bãi đỗ xe hiện có.
- Xác định yêu cầu của hệ thống: yêu cầu chức năng và phi chức năng.
- Xây dựng mô hình dữ liệu bằng MySQL.
- Thiết kế giao diện (UI/UX) sử dụng công cụ Figma hoặc Adobe XD.
- Lập kế hoạch triển khai chi tiết.

4.2. Giai đoạn 2: Xây dựng hệ thống

- Phát triển Backend:
 - Thiết lập cơ sở dữ liệu MySQL.
 - Xây dựng API bằng Node.js.
 - Tích hợp các chức năng quản lý bãi đỗ xe, người dùng, và báo cáo.
- Phát triển Frontend:
 - Xây dựng giao diện với React.
 - Kết nối giao diện với API Backend.
- Kiểm thử đơn vị để đảm bảo tính chính xác của từng module.

4.3. Giai đoạn 3: Kiểm thử và hoàn thiện hệ thống

- Kiểm thử tích hợp giữa Backend và Frontend.
- Sửa lỗi và tối ưu hệ thống.
- Cập nhật tài liệu kỹ thuật.

4.4. Giai đoạn 4: Triển khai và đánh giá

- Triển khai hệ thống lên máy chủ thử nghiệm.
- Hướng dẫn sử dụng cho người dùng thử nghiệm.
- Thu thập phản hồi và cải thiện hệ thống.
- Hoàn thiện báo cáo đề tài.