**Thiết Kế Phần Mềm Hệ Thống**

**1. Giới Thiệu**

**1.1. Mô Tả Dự Án**

Interactive Restaurant Booking & Digital Menu Platform là một nền tảng hỗ trợ nhà hàng trong việc đặt bàn trực tuyến và cung cấp thực đơn kỹ thuật số. Nền tảng giúp khách hàng dễ dàng duyệt menu, tìm hiểu thông tin nhà hàng và đặt chỗ nhanh chóng, đồng thời giúp nhà hàng quản lý đặt bàn hiệu quả hơn.

**1.2. Mục Tiêu**

* Tối ưu hóa quy trình đặt bàn và quản lý thông tin nhà hàng.
* Cung cấp trải nghiệm thực đơn kỹ thuật số tiện lợi và trực quan.
* Cải thiện dịch vụ khách hàng với hệ thống thông báo tự động qua email.
* Hỗ trợ quản lý danh sách khách hàng và lịch sử đặt bàn.
* Tích hợp đa nền tảng để sử dụng trên cả thiết bị di động và máy tính.

**2. Kiến Trúc Hệ Thống**

**2.1. Mô Hình Kiến Trúc**

Hệ thống được xây dựng theo mô hình **Client-Server**, với các thành phần chính:

* **Frontend:** Giao diện người dùng (React.js, HTML, CSS, Tailwind CSS).
* **Backend:** Xử lý logic nghiệp vụ (Node.js, Express.js).
* **Database:** Lưu trữ thông tin người dùng, đặt bàn, thực đơn (MySQL).
* **Cloud Storage:** Lưu trữ hình ảnh thực đơn (Cloudinary).
* **Email Service:** Gửi email xác nhận đặt bàn (Nodemailer).
* **Authentication & Authorization:** Xác thực người dùng (JWT, OAuth 2.0).

**2.2. Thành Phần Hệ Thống**

1. **Giao diện khách hàng (Frontend)**
   * Hiển thị danh sách nhà hàng, thực đơn.
   * Hỗ trợ đặt bàn trực tuyến với thông tin chi tiết.
   * Responsive, phù hợp trên nhiều thiết bị (PC, mobile, tablet).
   * Cung cấp giao diện thân thiện, dễ sử dụng.
2. **Máy chủ (Backend API)**
   * Xử lý yêu cầu đặt bàn từ khách hàng.
   * Quản lý dữ liệu thực đơn, thông tin nhà hàng.
   * Xác thực và phân quyền người dùng.
   * Tích hợp hệ thống gửi email xác nhận.
   * API RESTful để giao tiếp với frontend.
3. **Cơ sở dữ liệu (Database)**
   * Bảng users: Lưu thông tin khách hàng (ID, họ tên, email, số điện thoại, lịch sử đặt bàn).
   * Bảng restaurantbookingdb: Lưu thông tin nhà hàng (ID, tên, địa chỉ, giờ mở cửa, mô tả, hình ảnh).
   * Bảng bookings: Lưu thông tin đặt bàn (ID, userID, restaurantID, ngày, giờ, số người, trạng thái).
   * Bảng menu\_items: Lưu thông tin món ăn (ID, restaurantID, tên món, mô tả, giá, hình ảnh).
   * Bảng admins: Quản lý tài khoản quản trị nhà hàng.

**3. Chức Năng Chính**

**3.1. Đặt Bàn Trực Tuyến**

* Chọn nhà hàng, ngày giờ, số lượng khách.
* Nhập thông tin liên hệ (họ tên, số điện thoại, email).
* Hệ thống kiểm tra tính khả dụng của bàn.
* Xác nhận đặt bàn và gửi email thông báo.
* Hiển thị lịch sử đặt bàn của người dùng.
* Hỗ trợ hủy hoặc chỉnh sửa đặt bàn.

**3.2. Thực Đơn Kỹ Thuật Số**

* Hiển thị danh sách món ăn với hình ảnh, mô tả, giá.
* Phân loại thực đơn theo danh mục (khai vị, món chính, tráng miệng, đồ uống).
* Cập nhật thực đơn dễ dàng từ phía quản trị viên.
* Tìm kiếm món ăn theo từ khóa.

**3.3. Quản Lý Thông Tin Nhà Hàng**

* Hiển thị địa chỉ, giờ mở cửa, sự kiện đặc biệt.
* Cập nhật thông tin từ phía quản trị viên.
* Hỗ trợ thêm chương trình khuyến mãi hoặc sự kiện đặc biệt.
* Quản lý hình ảnh và mô tả nhà hàng.

**3.4. Tích Hợp Email Notification**

* Xác nhận đặt bàn qua email.
* Gửi thông báo nhắc lịch hẹn trước ngày đặt bàn.
* Gửi thông tin khuyến mãi hoặc sự kiện đặc biệt.

**3.5. Quản Trị Viên (Admin Panel)**

* Quản lý danh sách đặt bàn.
* Quản lý thực đơn, nhà hàng, thông tin khách hàng.
* Xác thực và phân quyền admin.
* Quản lý tài khoản admin của các nhà hàng.

**4. Công Nghệ Sử Dụng**

* **Frontend:** React.js, Tailwind CSS.
* **Backend:** Node.js, Express.js.
* **Database:** MySQL.
* **Cloud Storage:** Cloudinary.
* **Email Service:** Nodemailer.
* **Authentication:** JSON Web Token (JWT), OAuth 2.0.
* **Hosting & Deployment:** AWS, Vercel, hoặc DigitalOcean.

**5. Bảo Mật và Hiệu Năng**

* **Bảo mật:**
  + Mã hóa dữ liệu nhạy cảm (bcrypt, JWT).
  + Xác thực hai lớp cho quản trị viên.
  + Hạn chế quyền truy cập API bằng CORS.
  + Chống tấn công SQL Injection và XSS.
* **Hiệu năng:**
  + Tối ưu hóa truy vấn SQL với indexing.
  + Caching dữ liệu phổ biến để giảm tải server.
  + Load balancing để đảm bảo khả năng mở rộng.

**6. Kết Luận**

Hệ thống Interactive Restaurant Booking & Digital Menu Platform giúp cải thiện trải nghiệm người dùng, tối ưu quản lý nhà hàng và đặt bàn. Việc triển khai kiến trúc hiện đại đảm bảo tính linh hoạt và mở rộng trong tương lai. Hệ thống tích hợp bảo mật cao, tối ưu hiệu năng và hỗ trợ đa nền tảng, giúp các nhà hàng vận hành hiệu quả hơn.