**Xây dựng hệ thống đặt vé xe khách trực tuyến cho một số doanh nghiệp dịch vụ xe khách tại tỉnh Trà Vinh với cơ sở dữ liệu NoSQL sử dụng MongoDB**

Hệ thống đặt vé xe khách trực tuyến cho một số doanh nghiệp dịch vụ xe khách tại tỉnh Trà Vinh nhằm giúp người dùng tiết kiệm thời gian mà vẫn có thể mua vé một cách dễ dàng. Bên cạnh đó giúp cho việc quản lý bán vé trở nên hiệu quả hơn.

Website gồm 2 phần là giao diện người dùng và giao diện quản lý. Có 3 người dùng là khách hàng tự do(không cần đăng nhập), khách hàng(đã đăng nhập) và người quản trị(admin). Giao diện người quản lý dành cho người quản lý, giao diện người dùng dành cho khách hàng và khách tự do. Khách tự do sau khi đăng nhập sẽ trở thành khách hàng, khách hàng sẽ thực hiện được tất cả các chức năng của khách tự do chỉ khác khi đã đăng nhập nếu bạn đã sử dụng trước đó website sẽ lưu thông tin của bạn. Trang web được thiết kế nhầm cung cấp thông tin cho người dùng, thông tin chi tiết giá vé, thời gian chuyến đi. Người dùng có thể dễ dàng tìm kiếm và đặt vé một cách nhanh chóng và tiện lợi.

Khách tự do là những khách chưa có tài khoản trên website, khách tự do có thể trở thành khách hàng khi đã đăng ký tài khoản hoặc có thể đăng nhập khi có tài khoảng. Khách tự do có thể truy cập vào trang web để xem thông tin về các lịch trình xe chạy và các thông tin liên quan đến hãng xe khác, nhưng không có quyền đặt vé và mua vé xe. Để đặt mua vé xe người dùng cần phải đăng nhập vào hệ thống.

Đối với khách hàng sau khi đăng nhập thành công tại giao diện người dùng. Khách hàng có thể đặt vé, xem lịch hóa đơn vé của mình, huỷ đơn đặt vé, cập nhật thông tin cá nhân, thay đổi mật khẩu và đăng xuất tài khoản.

Người quản trị (admin) đóng vai trò như người quản lý hãng xe khách. Ở giao diện quản lý, admin đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản đã được cấp. Người quản trị cũng có thể thực hiện các chức năng bao gồm xem thông tin, thêm mới thông tin, sửa đổi thông tin, và xóa đi những chuyến xe không còn chạy. Ngoài ra, người quản trị có quyền quản lý thông tin người dùng, và xem các thống kê.

**Khách hàng tự do: (chưa có tài khoản)**

* Xem thông tin chuyến xe

**Khách hàng:** (đã có tài khoản)

* Đăng nhập
* Tìm kiến các chuyến xe, tuyến xe, địa điểm
* Đặt vé
* Xem lịch sử đặt vé
* Đăng xuất

**Quản trị (Admin)**:

* Đăng nhập
* Quản lý thông tin cá nhân: Xem, cập nhật thông tin cá nhân và đổi mật khẩu
* Xem thống kê (số lượng khách hàng, chuyến xe, doanh thu, biểu đồ
* Quản lý người dùng(thêm, sửa, xóa, xem danh sách)(Nếu có thời gian)
* Quản lý chuyến xe(thêm, sửa, xóa, xem danh sách) (Nếu có thời gian)
* Quản lý xe(thêm, sửa, xóa, xem danh sách) (Nếu có thời gian)
* Quản lý đặt vé (cập nhật trạng thái, xóa) (Nếu có thời gian)

**Chức năng nghiệp vụ**

**1. Đặt Vé**

* **Tìm kiếm chuyến xe:** Khách hàng có thể tìm kiếm chuyến xe theo thời gian, địa điểm và loại xe(ngồi, giường nằm)
* **Chọn ghế:** Khách hàng có thể xem sơ đồ ghế và chọn ghế mình muốn đặt.
* **Đặt vé:** Quy trình hoàn tất việc đặt vé, bao gồm việc nhập thông tin cá nhân(họ tên, sđt) và xác nhận đặt vé.

**2. Quản Lý**

* **Quản lý lịch trình:** Quản trị viên có thể cập nhật, thêm mới hoặc xóa lịch trình chuyến xe.
* **Quản lý vé:** Theo dõi số lượng vé đã bán, vé còn lại và doanh thu.
* **Quản lý khách hàng**: Lưu trữ thông tin khách hàng, theo dõi lịch sử đặt vé và yêu cầu hỗ trợ.

**3. Cung Cấp Thông Tin**

* **Thông tin chuyến xe:** Cung cấp thông tin chi tiết về các chuyến xe, bao gồm thời gian khởi hành, thời gian đến, giá vé, và thông tin về nhà xe.

**Đối với khách hàng:**

* Tìm kiếm chuyến xe: Theo điểm đi, điểm đến, ngày đi.
* Đặt vé: Chọn ghế, chọn địa điểm
* Hủy vé, đổi vé.
* Xem lịch sử đặt vé.
* Nhận thông báo về chuyến đi.

**Cấu Trúc Lược Đồ Cơ Sở Dữ Liệu**

Cấu trúc lược đồ cơ sở dữ liệu NoSQL cho hệ thống đặt vé xe khách

* **KhachHang**:
  + maKH: Mã khách hàng
  + hoTen: Họ tên
  + email: Địa chỉ email
  + soDienThoai: Số điện thoại
  + diaChi: Địa chỉ
* **ChuyenXe**:
  + maXe: Mã xe
  + ngayDi: Ngày khởi hành
  + gioDi: Giờ khởi hành
  + diemDi: Điểm đi
  + diemDen: Điểm đến
  + giaVe: Giá vé
  + trangThai:Chạy, Hoàn thành, Chưa đi
* **Tuyến SG-TV**
  + maTuyenXe: Mã tuyến xe
  + tenTuyen: Tên tuyến xe ("Trà Vinh - TP.HCM")
  + thoiGianChay: Thời gian ước tính của tuyến
  + giaMacDinh: Giá vé mặc định của tuyến
* **Tuyến TV-SG**
  + maTuyenXe: Mã tuyến xe
  + tenTuyen: Tên tuyến xe ("Trà Vinh - TP.HCM")
  + thoiGianChay: Thời gian ước tính của tuyến
  + giaMacDinh: Giá vé mặc định của tuyến
* **VeXe**:
  + maVe: Mã vé
  + idKhachHang: Mã khách hàng (liên kết với KhachHang)
  + idChuyenXe: Mã chuyến xe (liên kết với ChuyenXe)
  + soGhe: Số ghế
  + trangThai: Trạng thái vé (đã đặt, đã sử dụng, hủy)
  + ngaydat: Ngày đặt vé
  + ngaysudung:Ngày sử dụng vé
* **ThanhToan**:
  + maThanhToan: Mã giao dịch
  + idVe: Mã vé (liên kết với VeXe)
  + ngayThanhToan: Ngày thanh toán
  + trangThai: Trạng thái giao dịch(thành công, thất bại, đang xử lý)
* **Xe**
  + bienSoXe: Biển số xe
  + loaiXe: Loại xe (xe giường nằm, xe ghế ngồi)
  + soGhe: Tổng số ghế
  + idTuyenXe: Mã tuyến xe (liên kết với TuyenXe)

**KHÁCH HÀNG**

{

"\_id": "KH123", // ID duy nhất (mã khách hàng)

"hoTen": "Nguyen Van A",

"email": "nguyenvana@example.com",

"soDienThoai": "0123456789",

"diaChi": "Tra Vinh",

"matKhau": "hashed\_password", // Mật khẩu được mã hóa

"lichSuTimKiem": [ // Lịch sử tìm kiếm chuyến xe

{

"diemDi": "Tra Vinh",

"diemDen": "TP.HCM",

"ngayTimKiem": "2024-11-16"

}

]

}

**CHUYẾN XE**

{

"\_id": "CX001", // ID duy nhất (mã chuyến xe)

"ngayDi": "2024-11-20",

"gioDi": "08:00",

"diemDi": "Tra Vinh",

"diemDen": "TP.HCM",

"giaVe": 150000,

"trangThai": "Chờ khởi hành", // Các trạng thái: Chờ khởi hành, Đang chạy, Hoàn thành, Hủy

"taiXe": {

"hoTen": "Tran Van B",

"soDienThoai": "0987654321"

}

}

**TUYẾN XE**

{

"\_id": "TX001", // ID duy nhất (mã tuyến xe)

"tenTuyen": "Trà Vinh - TP.HCM",

"thoiGianChay": "4 giờ", // Thời gian chạy dự kiến

"giaMacDinh": 150000, // Giá vé mặc định

"tramDung": [ // Danh sách các trạm dừng

"Cầu Treo",

"Ngã ba Trung Lương"

]

}

**VÉ XE**

{

"\_id": "VX001", // ID duy nhất (mã vé)

"idKhachHang": "KH123", // Mã khách hàng (liên kết với KhachHang)

"idChuyenXe": "CX001", // Mã chuyến xe (liên kết với ChuyenXe)

"soGhe": "12A", // Số ghế đã đặt

"trangThai": "Đã đặt", // Các trạng thái: Đã đặt, Đã sử dụng, Hủy

"ngayDat": "2024-11-15",

"ngaySuDung": "2024-11-20",

"giaVeThucTe": 150000, // Giá vé thực tế tại thời điểm đặt

"thanhToan": { // Thông tin thanh toán (nếu có)

"maThanhToan": "TT123",

"trangThai": "Thành công"

}

}**THANH TOÁN**

{

"\_id": "TT123", // ID duy nhất (mã giao dịch)

"idVe": "VX001", // Mã vé (liên kết với VeXe)

"ngayThanhToan": "2024-11-15",

"trangThai": "Thành công", // Các trạng thái: Thành công, Thất bại, Đang xử lý

"phuongThuc": "Ví điện tử" // Phương thức thanh toán

}

**XE**

{

"\_id": "83A-12345", // Biển số xe

"loaiXe": "Giường nằm", // Loại xe (Ghế ngồi hoặc Giường nằm)

"soGhe": [ // Sơ đồ ghế và trạng thái ghế

{ "ghe": "1A", "trangThai": "Trống" },

{ "ghe": "1B", "trangThai": "Đã đặt" }

],

"idTuyenXe": "TX001" // Mã tuyến xe (liên kết với TuyenXe)

}

**Lược đồ quan hệ giữa các bảng**

1. **Khách hàng (KhachHang)** ↔ **Vé xe (VeXe)**
   * Một khách hàng có thể đặt nhiều vé, nhưng mỗi vé thuộc về một khách hàng.
2. **Chuyến xe (ChuyenXe)** ↔ **Tuyến xe (TuyenXe)**
   * Một chuyến xe thuộc về một tuyến xe.
3. **Vé xe (VeXe)** ↔ **Chuyến xe (ChuyenXe)**
   * Một vé xe chỉ thuộc về một chuyến xe, nhưng một chuyến xe có nhiều vé.
4. **Thanh toán (ThanhToan)** ↔ **Vé xe (VeXe)**
   * Một giao dịch thanh toán chỉ thuộc về một vé xe.
5. **Xe (Xe)** ↔ **Tuyến xe (TuyenXe)**
   * Một xe có thể phục vụ nhiều tuyến xe, tùy thuộc vào lịch trình.

**Minh họa mối quan hệ**

* **Khách hàng** → Đặt vé → **Vé xe** → Liên kết với → **Chuyến xe** → Thuộc về → **Tuyến xe**.
* **Xe** → Thuộc về → **Tuyến xe**.
* **Vé xe** → Thanh toán qua → **Thanh toán**.

**Mối Quan Hệ giữa các Tài Liệu**

* **KhachHang** có thể có nhiều **VeXe** (1-n).
* **ChuyenXe** có thể có nhiều **VeXe** (1-n).
* **TuyenXe** có thể có nhiều **ChuyenXe** (1-n).
* **Xe** thuộc về một **TuyenXe** (1-1).

**Nguồn Dữ Liệu Mẫu**

Bạn có thể sử dụng các dữ liệu sau để thử nghiệm:

* **KhachHang**: Các tên giả, email và số điện thoại.
* **ChuyenXe**: Các chuyến xe từ Trà Vinh đến TP.HCM với thời gian và giá vé khác nhau.
* **TuyenXe**: Các tuyến xe khác nhau giữa các tỉnh thành trong khu vực.
* **VeXe**: Các vé đã đặt với trạng thái khác nhau.
* **ThanhToan**: Các giao dịch thanh toán mẫu.

**Sơ Đồ Cấu Trúc Trang Web**

Trang web sẽ được chia thành hai phần chính: giao diện người dùng và giao diện quản trị. Dưới đây là mô tả sơ đồ cấu trúc:

1. **Giao Diện Người Dùng**
   * Trang chủ: Hiển thị thông tin chuyến xe
   * Đăng nhập/Đăng ký
   * Tìm kiếm chuyến xe
   * Đặt vé
   * Xem lịch sử đặt vé
   * Quản lý thông tin cá nhân
2. **Giao Diện Quản Lý (Admin)**
   * Đăng nhập
   * Quản lý người dùng
   * Quản lý chuyến xe
   * Quản lý vé
   * Thống kê doanh thu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | SQL | noSQL |
| Dữ liệu | Bảng có hàng và cột | Dữ liệu có thể không có cấu trúc hoặc bán cấu trúc (JSON, key-value, đồ thị). |
| Mô hình | Dựa trên mô hình quan hệ (bảng và khóa chính/phụ). | Dựa trên các mô hình khác nhau: key-value, document, |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Kiến trúc hệ thống fronend- backend

**Chọn công nghệ xây dựng web**

* **Frontend (Giao diện người dùng)**:
  + HTML, CSS, JavaScript (cơ bản).
  + Framework hiện đại: React, Vue.js, Angular (tùy chọn).
* **Backend (Xử lý logic, kết nối MongoDB)**:
  + Node.js (phổ biến và dễ tích hợp với MongoDB).
  + Python (Flask/Django), PHP, hoặc các ngôn ngữ khác.

**Tải và cài đặt Node.js**

1. **Truy cập website chính thức của Node.js**:  
   <https://nodejs.org/>