**Thiết Kế Hệ Thống Website Quản Lý Bất Động Sản (Phiên Bản Cập Nhật)**

**1. PHÂN TÍCH CẬU TRÚC DATABASE HIỆN CÓ**

**1.1 Các Thực Thể Chính**

* **District**: Quận/huyện (cấp 1)
* **Building**: Tòa nhà (cấp 2)
* **RentArea**: Diện tích cho thuê (N-1 với Building)
* **RentType**: Loại hình cho thuê (Studio, 1BR, 2BR...)
* **Customer**: Khách hàng
* **User**: Nhân viên/Staff
* **Transaction**: Ghi nhận tương tác khách hàng
* **Role**: Phân quyền người dùng
* **AssignmentCustomer**: Gán khách hàng cho nhân viên

**1.2 Quan Hệ Chính**

District

↓

Building (1-N) → RentArea

↓

RentType (N-N qua BuildingRentType)

User ↔ Building (N-N qua AssignmentBuilding)

User ↔ Customer (N-N qua AssignmentCustomer) ⭐ MỚI

↓

Customer (1-N Transaction)

↓

Transaction ← User & Building

**2. KIẾN TRÚC WEBSITE (FRONTEND - BACKEND - DATABASE)**

┌─────────────────────────────────────────┐

│ FRONTEND (React/Vue) │

│ ┌──────────────────────────────────┐ │

│ │ Admin Dashboard │ Staff Portal │ │

│ │ Public Website │ Customer Portal│ │

│ └──────────────────────────────────┘ │

└──────────────┬──────────────────────────┘

│ API (REST)

┌──────────────▼──────────────────────────┐

│ BACKEND (Spring Boot/Node.js) │

│ ┌──────────────────────────────────┐ │

│ │ Controller │ Service │ DAO │ │

│ │ Authentication (JWT) │ │

│ │ Role-based Authorization │ │

│ └──────────────────────────────────┘ │

└──────────────┬──────────────────────────┘

│

┌──────────────▼──────────────────────────┐

│ DATABASE (MySQL) │

└─────────────────────────────────────────┘

**3. PHÂN CÔNG CHỨC NĂNG THEO MODULE**

**3.1 Module Quản Lý Tòa Nhà (Building Management)**

**Người dùng:** Admin, Manager  
**Quyền:** Xem, Thêm, Sửa, Xóa

**Chức năng:**

* **Danh sách tòa nhà**: Lọc theo quận (district), tìm theo tên
* **Chi tiết tòa nhà**:
  + Thông tin cơ bản (tên, địa chỉ, kiến trúc, số tầng hầm)
  + Diện tích cho thuê (từ bảng RentArea)
  + Giá thuê & các khoản phí
  + Loại hình cho thuê (từ BuildingRentType)
  + Ảnh, bản đồ, link
* **Thêm/Sửa tòa nhà**: Form nhập dữ liệu
* **Gán tòa nhà cho nhân viên**: Liên kết với AssignmentBuilding

**API Endpoints:**

GET /api/admin/buildings - Danh sách

POST /api/admin/buildings - Tạo mới

GET /api/admin/buildings/{id} - Chi tiết

PUT /api/admin/buildings/{id} - Cập nhật

DELETE /api/admin/buildings/{id} - Xóa

GET /api/admin/buildings/{id}/rentareas - Danh sách diện tích

POST /api/admin/buildings/{id}/staff - Gán nhân viên

GET /api/admin/buildings/search?keyword= - Tìm kiếm

**3.2 Module Loại Hình Cho Thuê (RentType Management)**

**Người dùng:** Admin  
**Quyền:** Xem, Thêm, Sửa, Xóa

**Chức năng:**

* **Quản lý loại hình**: Studio, 1BR, 2BR, 3BR, Office...
* **Gán loại hình cho tòa nhà**: Qua BuildingRentType

**API Endpoints:**

GET /api/admin/renttypes - Danh sách

POST /api/admin/renttypes - Tạo mới

PUT /api/admin/renttypes/{id} - Cập nhật

DELETE /api/admin/renttypes/{id} - Xóa

GET /api/buildings/{id}/renttypes - Loại hình của tòa

POST /api/buildings/{id}/renttypes - Thêm loại hình

**3.3 Module Quản Lý Khách Hàng (Customer Management) ⭐ CẬP NHẬT**

**Người dùng:** Admin, Manager, Staff  
**Quyền:** Xem, Thêm, Sửa, Xóa

**Chức năng:**

* **Danh sách khách hàng**: Với filter & tìm kiếm
* **Chi tiết khách hàng**:
  + Thông tin cá nhân (họ tên, phone, email, công ty)
  + Nhu cầu cho thuê (từ trường demand)
  + Lịch tương tác (Transaction)
  + **Nhân viên phụ trách** (từ AssignmentCustomer) ⭐ MỚI
  + Lịch sử ghi chú
* **Thêm/Sửa khách hàng**
* **Gán khách cho nhân viên** ⭐ MỚI
* **Xóa khách hàng** (Soft delete - thêm status field)
* **Tìm kiếm nâng cao** theo nhu cầu

**API Endpoints:**

GET /api/customers - Danh sách (Admin)

POST /api/customers - Tạo mới

GET /api/customers/{id} - Chi tiết

PUT /api/customers/{id} - Cập nhật

DELETE /api/customers/{id} - Xóa

GET /api/customers/my-customers - Khách của tôi ⭐ MỚI

POST /api/customers/{id}/assign - Gán khách cho NV ⭐ MỚI

DELETE /api/customers/{id}/assign/{uid} - Xóa gán khách ⭐ MỚI

GET /api/customers/{id}/transactions - Lịch tương tác

GET /api/customers/search?keyword= - Tìm kiếm

GET /api/customers/unassigned - Khách chưa gán ⭐ MỚI

**3.4 Module Quản Lý Giao Dịch (Transaction Management)**

**Người dùng:** Admin, Manager, Staff  
**Quyền:** Xem, Thêm, Sửa, Xóa

**Chức năng:**

* **Ghi nhận tương tác khách hàng**:
  + Loại giao dịch (call, email, meeting, contract, payment...)
  + Khách hàng liên quan
  + Nhân viên xử lý
  + Tòa nhà liên quan
  + Ghi chú chi tiết
* **Danh sách giao dịch** theo khách hàng, nhân viên, tòa nhà
* **Lịch sử tương tác**: Timeline
* **Báo cáo hiệu suất** nhân viên

**API Endpoints:**

GET /api/transactions - Danh sách

POST /api/transactions - Ghi nhận giao dịch

GET /api/transactions/{id} - Chi tiết

PUT /api/transactions/{id} - Cập nhật

DELETE /api/transactions/{id} - Xóa

GET /api/customers/{id}/transactions - Giao dịch của khách

GET /api/staff/{id}/transactions - Giao dịch của nhân viên

GET /api/buildings/{id}/transactions - Giao dịch của tòa

GET /api/reports/transaction-summary - Báo cáo giao dịch

**3.5 Module Quản Lý Nhân Viên (Staff Management)**

**Người dùng:** Admin  
**Quyền:** Xem, Thêm, Sửa, Xóa

**Chức năng:**

* **Danh sách nhân viên** với role và trạng thái
* **Chi tiết nhân viên**:
  + Thông tin cá nhân (họ tên, username, email)
  + Role (Admin, Manager, Staff)
  + Trạng thái (active/inactive)
  + Ảnh đại diện
  + Tòa nhà được gán (AssignmentBuilding)
  + **Khách hàng được phụ trách** (AssignmentCustomer) ⭐ MỚI
* **Thêm nhân viên mới**
* **Phân quyền & gán tòa nhà**
* **Gán khách hàng** ⭐ MỚI
* **Khoá/Mở khóa tài khoản**

**API Endpoints:**

GET /api/admin/users - Danh sách

POST /api/admin/users - Tạo mới

GET /api/admin/users/{id} - Chi tiết

PUT /api/admin/users/{id} - Cập nhật

DELETE /api/admin/users/{id} - Xóa

GET /api/admin/users/{id}/buildings - Tòa được gán

POST /api/admin/users/{id}/buildings - Gán tòa

GET /api/admin/users/{id}/customers - Khách được gán ⭐ MỚI

POST /api/admin/users/{id}/customers - Gán khách ⭐ MỚI

GET /api/admin/roles - Danh sách role

**3.6 Module Đăng Nhập & Phân Quyền (Authentication & Authorization)**

**Người dùng:** Tất cả  
**Quyền:** Đăng nhập, Đổi mật khẩu

**Chức năng:**

* **Đăng nhập** (username/password)
* **Xác thực JWT Token**
* **Phân quyền dựa trên Role**:
  + **ADMIN**: Truy cập toàn bộ hệ thống
  + **MANAGER**: Quản lý tòa nhà được gán + Khách được gán
  + **STAFF**: Xem/Quản lý giao dịch, khách hàng được gán
* **Đổi mật khẩu**
* **Logout**

**API Endpoints:**

POST /api/auth/login - Đăng nhập

POST /api/auth/logout - Đăng xuất

POST /api/auth/change-password - Đổi mật khẩu

GET /api/auth/me - Thông tin user hiện tại

POST /api/auth/refresh-token - Làm mới token

**3.7 Module Tìm Kiếm & Lọc (Search & Filter)**

**Người dùng:** Tất cả  
**Quyền:** Xem

**Chức năng:**

* **Tìm kiếm tòa nhà**:
  + Theo quận (district)
  + Theo đường phố (street)
  + Theo phường (ward)
  + Theo loại hình (renttype)
  + Theo giá (giới hạn từ-đến)
  + Theo diện tích (từ-đến)
* **Tìm kiếm khách hàng**:
  + Theo tên
  + Theo phone
  + Theo nhu cầu
  + **Theo nhân viên phụ trách** ⭐ MỚI
* **Tìm kiếm giao dịch**:
  + Theo loại giao dịch
  + Theo ngày

**API Endpoints:**

GET /api/buildings/search?district=&type=&priceFrom=&priceTo=

GET /api/customers/search?keyword=&demand=&staff=

GET /api/transactions/search?type=&dateFrom=&dateTo=

**3.8 Module Báo Cáo & Thống Kê (Reports & Analytics)**

**Người dùng:** Admin, Manager  
**Quyền:** Xem

**Chức năng:**

* **Thống kê tòa nhà**:
  + Tổng số tòa nhà
  + Tòa nhà theo quận
  + Thống kê theo loại hình
* **Thống kê khách hàng**:
  + Tổng số khách hàng
  + Khách mới (theo tháng)
  + Khách hàng hoạt động
  + **Khách theo nhân viên**
  + **Khách chưa được gán**
* **Thống kê giao dịch**:
  + Số giao dịch theo tháng
  + Giao dịch thành công
  + Hiệu suất nhân viên
* **Báo cáo theo thời gian** (tuần, tháng, quý, năm)

**API Endpoints:**

GET /api/reports/buildings-summary - Thống kê tòa

GET /api/reports/customers-summary - Thống kê khách

GET /api/reports/customers-by-staff - Khách theo NV ⭐ MỚI

GET /api/reports/unassigned-customers - Khách chưa gán ⭐ MỚI

GET /api/reports/transactions-summary - Thống kê giao dịch

GET /api/reports/staff-performance - Hiệu suất nhân viên

GET /api/reports/monthly-stats - Thống kê tháng

GET /api/reports/export - Xuất báo cáo

**4. THIẾT KẾ GIAO DIỆN (UI/UX)**

**4.1 Trang Đăng Nhập**

**4.2 Dashboard Admin/Manager**

**4.3 Danh Sách Tòa Nhà**

**4.4 Chi Tiết Tòa Nhà**

**4.5 Quản Lý Giao Dịch**

**5. DATABASE QUERY CHÍNH**

**Tìm tòa nhà theo điều kiện**

sql

SELECT b.\* FROM building b

JOIN district d ON b.district\_id = d.id

WHERE d.id = ? AND b.rentPrice BETWEEN ? AND ?

ORDER BY b.modifiedDate DESC;

**Lấy loại hình cho thuê của tòa**

sql

SELECT rt.\* FROM renttype rt

JOIN buildingrenttype brt ON rt.id = brt.renttype\_id

WHERE brt.building\_id = ?;

**Thống kê giao dịch theo nhân viên**

sql

SELECT u.id, u.fullname, COUNT(t.id) as total\_transactions

FROM user u

LEFT JOIN transaction t ON u.id = t.staff\_id

GROUP BY u.id;

**Lấy khách hàng và giao dịch của khách**

sql

SELECT c.\*, t.\* FROM customer c

LEFT JOIN transaction t ON c.id = t.customer\_id

WHERE c.id = ?

ORDER BY t.createdDate DESC;

**6. CÔNG NGHỆ & STACK RECOMMEND**

**Frontend**

* **Framework**: React.js hoặc Vue.js
* **UI Library**: Material-UI, Ant Design, Bootstrap
* **State Management**: Redux, Zustand, Pinia
* **HTTP Client**: Axios
* **Chart**: Chart.js, Recharts
* **Validation**: Formik, React Hook Form

**Backend**

* **Framework**: Spring Boot (Java) hoặc Express.js (Node.js)
* **ORM**: Hibernate/JPA (Java) hoặc TypeORM (Node)
* **Authentication**: JWT
* **Validation**: Bean Validation
* **Logging**: SLF4J, Logback
* **Testing**: JUnit, Mockito

**Database**

* **DBMS**: MySQL 5.7+
* **Migrations**: Flyway hoặc Liquibase

**DevOps**

* **Version Control**: Git (GitHub/GitLab)
* **CI/CD**: Jenkins, GitHub Actions
* **Deployment**: Docker, AWS/Azure/GCP
* **Server**: Nginx (reverse proxy), Apache Tomcat

**7. ROADMAP PHÁT TRIỂN (PHASE)**

**Phase 1 (MVP - 4-6 tuần)**

* Authentication & Authorization
* CRUD Tòa nhà
* CRUD Khách hàng
* **Gán khách hàng cho nhân viên** ⭐ MỚI
* CRUD Giao dịch
* Dashboard cơ bản
* Tìm kiếm cơ bản

**Phase 2 (2-3 tuần)**

* Báo cáo & Thống kê
* **Báo cáo phân bổ khách** ⭐ MỚI
* Tìm kiếm nâng cao (bao gồm theo nhân viên)
* Quản lý nhân viên
* Export báo cáo (PDF, Excel)

**Phase 3 (2-3 tuần)**

* Mobile responsive
* Notification system
* Email notifications
* Advanced filtering

**Phase 4 (Ongoing)**

* Performance optimization
* Security audit
* User feedback & improvements
* Tự động gán khách (AI/Rule-based)

**8. CHECKLIST KIỂM THỬ**

**Backend Testing**

* Xác thực JWT token
* Phân quyền role
* CRUD operations
* Search & filter
* **Gán/Xóa khách** ⭐ MỚI
* Error handling
* Validation input

**Frontend Testing**

* Responsive design
* Form validation
* API integration
* Loading states
* **Form gán khách** ⭐ MỚI
* Error messages

**9. DEPLOYMENT CHECKLIST**

* Database backup strategy
* Environment variables setup
* SSL certificate
* Monitoring & logging
* Error tracking (Sentry)
* Performance monitoring
* AssignmentCustomer table migration
* Update API endpoints
* Update permission checks