

TÀI LIỆU KỸ THUẬT HỆ THỐNG QUẢN LÝ QUÂN NHÂN (QLQN MANAGER v2.6)

1. TỔNG QUAN HỆ THỐNG

- Tên ứng dụng: QLQN Manager (DHSystem)
- Phiên bản: 2.6
- Môi trường chạy: Desktop (Windows), Offline hoàn toàn (Không Internet).
- Mục đích: Quản lý hồ sơ quân nhân, theo dõi di biến động, báo cáo thống kê, in ấn hồ sơ.

2. KIẾN TRÚC CÔNG NGHỆ (TECH STACK)

Hệ thống được xây dựng dựa trên kiến trúc Modern Web chạy trên Electron:

Thành phần	Công nghệ sử dụng	Vai trò
Core App	Electron	Tạo môi trường chạy ứng dụng desktop, truy cập file hệ thống.
Frontend	ReactJS (Vite)	Giao diện người dùng, xử lý logic hiển thị.
Database	Dexie.js (IndexedDB)	Cơ sở dữ liệu NoSQL lưu trực tiếp trên trình duyệt/máy người dùng.
Styling	Tailwind CSS	Thiết kế giao diện quân sự, responsive.
Icons	Lucide React	Bộ icon hiện đại, nhẹ.

3. CẤU TRÚC THƯ MỤC SOURCE CODE

```
QLQN-manager/  
├─ main.js           # [QUAN TRỌNG] Main Process của Electron (Backend logic)  
├─ preload.js       # Cầu nối bảo mật (Bridge) giữa Electron và React  
├─ store.ts         # [QUAN TRỌNG] Cấu hình Database (Dexie), logic CRUD dữ liệu  
├─ App.tsx          # Component gốc, điều hướng trang  
├─ components/  
│   ├── LoginScreen.tsx # Màn hình đăng nhập & Nhập liệu nhanh  
│   ├── PersonnelForm.tsx # Form nhập liệu chi tiết (Logic phức tạp nhất)  
│   ├── Dashboard.tsx   # Bảng điều khiển thống kê  
│   ├── UnitTree.tsx    # Cây đơn vị  
│   └─ ...  
├─ utils/  
│   ├── imageHelper.ts  # Xử lý nén ảnh thẻ (Thumbnail)  
│   ├── personnelFilter.ts # Logic lọc tìm kiếm  
│   └─ exportHelper.ts  # Xuất Excel/Word
```

4. CƠ SỞ DỮ LIỆU (DATABASE SCHEMA)

Dữ liệu được lưu tại IndexedDB của trình duyệt bên trong Electron. Không có file SQL rời.

Bảng `personnel` (Quân nhân)

- **Khóa chính:** `id` (String - timestamp)
- **Các trường chính:** `ho_ten`, `cccd`, `don_vi_id`, `cap_bac`, `anh_dai_dien` (base64), `anh_thumb` (base64 nhỏ).
- **Trường phức tạp (JSON Object):**
 - `quan_he_gia_dinh` : Chứa mảng cha mẹ, vợ con.
 - `lich_su_vi_pham` : Chứa mảng kỷ luật.
 - `tai_chinh_suc_khoe` : Chứa thông tin vay nợ, bệnh lý.

Bảng `units` (Đơn vị)

- **Cấu trúc:** Cây phân cấp (Tree).
- **Trường:** `id`, `name`, `parentId`.

Bảng `logs` (Nhật ký)

- **Lưu trữ:** Mọi thao tác thêm/sửa/xóa đều được ghi log để tra cứu debug.

5. CƠ CHẾ BẢO MẬT & SETTINGS

1. **Mật khẩu:** Mật khẩu Admin không lưu trong DB Dexie mà lưu trong file `app_secure_settings.json` tại thư mục `UserData` của máy tính.
2. **Mã hóa:** Mật khẩu được băm SHA-256 + Salt (`DHsystem_Salt_...`) trong `main.js`.
3. **Bảo vệ dữ liệu:** Hệ thống chạy offline, file ảnh được nén base64 để không lộ file gốc ra thư mục ngoài.

6. QUY TRÌNH ĐÓNG GÓI (BUILD) & UPDATE

A. Đóng gói ra file .exe (Dành cho Dev)

1. Cài đặt dependencies: `npm install`
2. Chạy lệnh build: `npm run dist`
3. Kết quả: File cài đặt (ví dụ: `QLQN Manager Setup 2.6.0.exe`) sẽ nằm trong thư mục `release/`.

B. Quy trình Update (Dành cho Người dùng)

Hệ thống sử dụng cơ chế update offline thủ công:

1. Admin copy file Setup phiên bản mới (ví dụ v2.7) vào máy.
2. Mở phần mềm -> Vào **Cài đặt** -> Chọn **Cập nhật hệ thống**.

3. Chọn file Setup mới.
4. Phần mềm sẽ tự đóng và chạy bộ cài đặt mới.
 - Lưu ý: Dữ liệu cũ (Database) **KHÔNG BỊ MẤT** khi cài đè phiên bản mới (do ID ứng dụng `com.danghoang.q1qn` giữ nguyên).

7. CÁC VẤN ĐỀ THƯỜNG GẶP (TROUBLESHOOTING)

Vấn đề	Nguyên nhân	Cách xử lý
Mất dữ liệu sau khi cài lại Win	IndexedDB nằm trong thư mục AppData của User.	Phải dùng chức năng "Sao lưu dữ liệu" (Backup) ra file <code>.json</code> thường xuyên.
Phần mềm bị trắng màn hình	Lỗi React hoặc lỗi bộ nhớ do ảnh quá lớn.	Bấm <code>Ctrl + Shift + I</code> để xem Console log. Kiểm tra lại kích thước ảnh upload.
Không đăng nhập được (Quên pass)	Mất file cấu hình mật khẩu.	Vào thư mục <code>%APPDATA%/QuanLyQuanNhan_DHSystem</code> xóa file <code>app_secure_settings.json</code> . Mật khẩu sẽ về mặc định <code>Admin@123</code> (hoặc <code>123456</code> tùy code).
Chạy chậm khi danh sách lớn	Load quá nhiều ảnh cùng lúc.	Hệ thống đã có cơ chế <code>anh_thumb</code> (ảnh nhỏ). Đảm bảo chỉ hiển thị ảnh thumb ở danh sách.

8. HƯỚNG PHÁT TRIỂN TIẾP THEO

- Thêm tính năng đồng bộ P2P qua mạng LAN nội bộ.
- Mã hóa toàn bộ Database Dexie để tránh việc copy file DB sang máy khác đọc trộm.
- Tích hợp biểu đồ thống kê Chart.js nâng cao.