**BÁO CÁO DỰ ÁN**

**Ứng Dụng Quản Lý Nhân Sự (HRM) - JavaScript Thuần**

**Sinh viên:** Lưu Mạnh Cường  
**Lớp:** WD1113 - Khóa K17, VTC Academy  
**Thời gian:** 5 ngày (14-18/10/2025)  
**Công cụ:** VS Code, Google Chrome, Git/GitHub

**I. MÔ TẢ TRIỂN KHAI**

**1.1. Cấu trúc dự án**

Dự án gồm 14 files JavaScript (12 modules + app.js + index.html/style.css) được tổ chức theo module pattern với ES6 import/export.

**1.2. Các module chính và cách triển khai**

**AuthModule:** Xử lý login/register với password hashing (bitwise operations), session management qua localStorage, và async/await delay 500ms.

**EmployeeDbModule:** CRUD operations với 5 nhân viên mẫu, auto-increment ID bằng Math.max(), và higher-order functions (map, filter, find).

**AddEmployeeModule & EditEmployeeModule:** Tách riêng theo yêu cầu đề bài. AddModule có dynamic form rendering và validation. EditModule dùng closure (let currentEmployeeId = null) để lưu trạng thái, có search function và preload data.

**DepartmentModule & PositionModule:** CRUD đầy đủ với validation duplicate name, PositionModule sử dụng async/await cho save operations.

**SalaryModule:** Tính lương với công thức netSalary = salary + bonus - deduction, sử dụng map() và reduce() để generate payroll report.

**AttendanceModule:** Check-in/out với Date objects, tính giờ làm việc bằng milliseconds difference, parse format DD/MM/YYYY cho locale Việt Nam, và reduce() để tính tổng giờ.

**LeaveModule:** Dual localStorage (requests + balance), khởi tạo 12 ngày phép mặc định, tính số ngày nghỉ, validation balance trước khi approve, và tự động update remaining balance.

**PerformanceModule:** Lưu reviews với rating 1-5, sử dụng reduce() tính average rating, và sort() để hiển thị top performers.

**II. THÁCH THỨC GẶP PHẢI VÀ CÁCH GIẢI QUYẾT**

**1. Undefined values trong SalaryModule**

* **Vấn đề:** Lỗi "Cannot read properties of undefined (reading 'toLocaleString')" khi hiển thị bảng lương vì một số nhân viên thiếu field bonus/deduction.
* **Giải pháp:** Sử dụng default value: const bonus = emp.bonus || 0 cho tất cả số liệu tài chính.

**2. Data structure mismatch trong PerformanceModule**

* **Vấn đề:** Bảng hiệu suất hiển thị "undefined" vì return object có structure khác với code đang đọc.
* **Giải pháp:** Đổi return structure để giữ nguyên employee fields: { id, name, departmentId, positionId, ...performanceData }.

**3. Date calculations trong AttendanceModule**

* **Vấn đề:** Xử lý format ngày Việt Nam và tính giờ làm việc.
* **Giải pháp:** Parse function dateStr.split('/'), calculate hours bằng công thức (checkOutTime - checkInTime) / (1000 \* 60 \* 60), và format với toLocaleDateString('vi-VN').

**4. Module organization**

* **Vấn đề:** Đề bài yêu cầu AddEmployee và EditEmployee là 2 modules riêng biệt.
* **Giải pháp:** Tách từ EmployeeFormModule ban đầu thành 2 modules độc lập, mỗi module có form rendering và validation riêng.

**III. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA**

**3.1. Công cụ**

Sử dụng **Chrome DevTools** (F12):

* **Console tab:** Kiểm tra errors và console.log()
* **Application → Local Storage:** Xem dữ liệu persist
* **Elements tab:** Inspect DOM structure

**3.2. Test cases chính đã thực hiện**

**Authentication:** Đăng ký user mới, test duplicate username, login thành công/sai password, logout và verify session trong localStorage.

**Employee Management:** Thêm nhân viên với validation (name rỗng, salary = 0), sửa nhân viên với preload data và confirm dialog, xóa với confirm, tìm kiếm theo tên/phòng ban.

**Department & Position:** CRUD operations, test duplicate name validation, verify async/await delay.

**Salary:** Hiển thị bảng lương, verify công thức tính netSalary, check tổng chi phí.

**Attendance:** Check-in thành công và duplicate check, check-out, xem report với date range, verify tính giờ làm.

**Leave Management:** Request leave với validation balance, approve/reject và verify balance update, check leave balance report.

**Performance:** Add review với rating 1-5, test validation rating > 5, verify average rating calculation.

**Integration Tests:** Workflow hoàn chỉnh từ login → thêm employee → check-in → request leave → logout. Test localStorage persistence sau khi refresh browser (F5).

**3.3. Edge cases**

Test input rỗng, số âm cho salary, date range invalid, search không tìm thấy, và clear localStorage để verify auto-initialize 5 nhân viên mẫu.

**IV. KẾT LUẬN**

**Kết quả đạt được**

Hoàn thành 12 modules bắt buộc với đầy đủ JavaScript nâng cao: ES6+ (arrow functions, template literals, destructuring, spread operator), async/await, closure, higher-order functions (map, filter, reduce), và module pattern. Ứng dụng hoạt động ổn định với localStorage persistence và error handling comprehensive.

**Kiến thức học được**

Tổ chức code theo module pattern, state management với closure, asynchronous programming, DOM manipulation nâng cao, date/time calculations, và array methods nâng cao.

**Tự đánh giá**

Dự án giúp em nắm vững JavaScript fundamental và ES6+ features. Em đã học được cách xây dựng ứng dụng thực tế với code structure professional, xử lý async operations, và debugging với DevTools. Đây là nền tảng tốt để tiếp tục học framework và backend development.

**Ngày hoàn thành:** 18/10/2025  
**Sinh viên:** Lưu Mạnh Cường