

## XÁC ĐỊNH PHƯƠNG ÁN TỐI THIỂU, PHƯƠNG ÁN ĐỀ XUẤT, PHƯƠNG ÁN TỐI ĐA

### 1.1 Phương án thực hiện

#### 1.1.1 Phương án tối thiểu

PHƯƠNG ÁN TỐI THIỂU			
Các chức năng phải có	Chức năng trên ứng dụng	Dành cho nhân viên nhập/xuất	<ul style="list-style-type: none"><li>• Đăng nhập hệ thống</li><li>• Xem danh sách sản phẩm</li><li>• Tìm kiếm sản phẩm</li><li>• Tạo phiếu nhập kho (nhân viên nhập)</li><li>• Tạo phiếu xuất kho (nhân viên xuất)</li><li>• Gửi phiếu lên quản lý để xác nhận</li><li>• Xem lại lịch sử nhập/xuất do mình tạo</li></ul>
		Dành cho nhân viên quản lý kho	<ul style="list-style-type: none"><li>• Đăng nhập hệ thống</li><li>• Xem danh sách, chi tiết sản phẩm</li><li>• Phê duyệt phiếu nhập / xuất kho</li><li>• Kiểm kê hàng hóa (tự động hoặc thủ công)</li><li>• Tạo báo cáo tồn kho, báo cáo nhập xuất (tuần/tháng/năm)</li><li>• Gửi báo cáo qua email đến bộ phận tài chính</li><li>• Theo dõi cảnh báo tồn kho thấp</li><li>• Xem lịch sử hoạt động của nhân viên</li></ul>
		Dành cho admin hệ thống	<ul style="list-style-type: none"><li>• Đăng nhập hệ thống với quyền cao nhất</li><li>• Quản lý tài khoản người dùng (tạo/sửa/xóa, phân quyền)</li><li>• Cấu hình hệ thống (SMTP, định dạng báo</li></ul>

			<p>cáo, tích hợp kế toán</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Theo dõi log hệ thống, thao tác người dùng</li> <li>Sao lưu và phục hồi dữ liệu (backup/restore)</li> <li>Quản lý phân quyền theo role</li> </ul>
Các chức năng có thể có thêm			
Các chức năng có thể có trong tương lai			
Yêu cầu phần cứng	<p>Máy người dùng (Client):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CPU: Intel i3/i5 hoặc tương đương</li> <li>RAM: <math>\geq 4\text{GB}</math></li> <li>Ổ cứng: <math>\geq 500\text{GB}</math></li> <li>Màn hình: 1366x768 trở lên</li> </ul> <p>Máy chủ (nếu triển khai LAN):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CPU: Intel Xeon hoặc i7</li> <li>RAM: <math>\geq 8\text{GB}</math></li> <li>Ổ cứng: <math>\geq 1\text{TB}</math> (ưu tiên SSD, có thể dùng RAID)</li> <li>Hệ thống mạng nội bộ ổn định</li> </ul>		
Yêu cầu phần mềm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hệ điều hành: Windows 10 trở lên</li> <li>Ngôn ngữ lập trình: Java (JavaSwing)</li> <li>CSDL: Oracle</li> <li>IDE đề xuất: Netbeans, Word, Excel</li> <li>Quản lý mã nguồn: Git (GitHub, GitLab)</li> </ul>		
Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Giao diện thân thiện, dễ thao tác</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phân quyền rõ ràng, tránh nhầm lẫn vai trò</li> <li>• Dễ triển khai nội bộ, không phụ thuộc Internet</li> <li>• Hỗ trợ báo cáo nhanh, gửi mail tiện lợi</li> <li>• Có thể mở rộng nhiều chức năng trong tương lai</li> </ul>
Nhược điểm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Là desktop app nên khó truy cập từ xa</li> </ul>
Ước lượng chi phí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phát triển phần mềm (sinh viên): 0 VNĐ (đồ án SV)</li> <li>• Bản quyền phần mềm phát triển: 0 – miễn phí (dùng community hoặc student license)</li> <li>• SMTP/Email doanh nghiệp (nếu dùng): 1 – 3 triệu/năm</li> <li>• Máy chủ + thiết bị (nếu cần triển khai thật): 15 – 20 triệu (máy chủ)</li> <li>• Máy trạm nhân viên (PC): 8 – 10 triệu/máy</li> <li>• Tổng (tối thiểu cho triển khai thật) 25 – 30 triệu VNĐ</li> </ul>

### 1.1.2 Phương án đề xuất

PHƯƠNG ÁN ĐỀ XUẤT			
Các chức năng phải có	Chức năng trên ứng dụng	Dành cho nhân viên nhập/xuất	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đăng nhập hệ thống</li> <li>• Xem danh sách sản phẩm</li> <li>• Tìm kiếm sản phẩm</li> <li>• Tạo phiếu nhập kho (nhân viên nhập)</li> <li>• Tạo phiếu xuất kho (nhân viên xuất)</li> <li>• Gửi phiếu lên quản lý để xác nhận</li> <li>• Xem lại lịch sử nhập/xuất do mình tạo</li> </ul>
		Dành cho nhân viên quản lý kho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đăng nhập hệ thống</li> <li>• Xem danh sách, chi tiết sản phẩm</li> <li>• Phê duyệt phiếu nhập / xuất kho</li> <li>• Kiểm kê hàng hóa (tự động hoặc thủ công)</li> <li>• Tạo báo cáo tồn kho, báo cáo nhập xuất (tuần/tháng/năm)</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Gửi báo cáo qua email đến bộ phận tài chính</li> <li>Theo dõi cảnh báo tồn kho thấp</li> <li>Xem lịch sử hoạt động của nhân viên</li> </ul>
		Dành cho admin hệ thống	<ul style="list-style-type: none"> <li>Đăng nhập hệ thống với quyền cao nhất</li> <li>Quản lý tài khoản người dùng (tạo/sửa/xóa, phân quyền)</li> <li>Cấu hình hệ thống (SMTP, định dạng báo cáo, tích hợp kế toán)</li> <li>Theo dõi log hệ thống, thao tác người dùng</li> <li>Sao lưu và phục hồi dữ liệu (backup/restore)</li> <li>Quản lý phân quyền theo role</li> </ul>
Các chức năng có thể có thêm			<ul style="list-style-type: none"> <li>Quản lý nhà cung cấp</li> <li>Cảnh báo kho sắp hết chỗ</li> <li>In phiếu nhập/xuất kho</li> <li>Bộ lọc và tìm kiếm nâng cao (theo mã hàng, tên hàng, thời gian...)</li> </ul>
Các chức năng có thể có trong tương lai			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tích hợp quét mã vạch sản phẩm</li> <li>Giao diện dashboard hiển thị tồn kho bằng biểu đồ</li> <li>Dự đoán xu hướng nhập/xuất bằng AI</li> <li>Tích hợp mobile app cho quản lý</li> <li>Tự động tạo lịch kiểm kê theo chu kỳ</li> </ul>
Yêu cầu phần cứng			<p>Máy người dùng (Client):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CPU: Intel i5/i7 hoặc tương đương</li> <li>RAM: <math>\geq 8\text{GB}</math></li> <li>Ổ cứng: <math>\geq 500\text{GB}</math></li> <li>Màn hình: 1366x768 trở lên</li> </ul> <p>Máy chủ (nếu triển khai LAN):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CPU: Intel Xeon hoặc i7</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RAM: <math>\geq 16\text{GB}</math></li> <li>• Ổ cứng: <math>\geq 1\text{TB}</math> (ưu tiên SSD, có thể dùng RAID)</li> <li>• Hệ thống mạng nội bộ ổn định</li> </ul>
Yêu cầu phần mềm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hệ điều hành: Windows 10 trở lên</li> <li>• Ngôn ngữ lập trình: Java (JavaSwing)</li> <li>• CSDL: Oracle</li> <li>• IDE đề xuất: Netbeans, Word, Excel</li> <li>• Quản lý mã nguồn: Git (GitHub, GitLab)</li> </ul>
Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giao diện thân thiện, dễ thao tác</li> <li>• Phân quyền rõ ràng, tránh nhầm lẫn vai trò</li> <li>• Dễ triển khai nội bộ, không phụ thuộc Internet</li> <li>• Hỗ trợ báo cáo nhanh, gửi mail tiện lợi</li> <li>• Có thể mở rộng nhiều chức năng trong tương lai</li> </ul>
Nhược điểm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Là desktop app nên khó truy cập từ xa</li> </ul>
Ước lượng chi phí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phát triển phần mềm (sinh viên): 45 triệu VNĐ</li> <li>• Bản quyền phần mềm phát triển: 0 – miễn phí (dùng community hoặc student license)</li> <li>• SMTP/Email doanh nghiệp (nếu dùng): 1 – 3 triệu/năm</li> <li>• Máy chủ + thiết bị (nếu cần triển khai thật): 15 – 20 triệu (máy chủ)</li> <li>• Máy trạm nhân viên (PC): 8 – 10 triệu/máy</li> <li>• Tổng (tối thiểu cho triển khai thật): 75 - 80 triệu VNĐ</li> </ul>

### 1.1.3 Phương án tối đa

PHƯƠNG ÁN TỐI ĐA			
Các chức năng phải có	Chức năng trên ứng dụng	Dành cho nhân viên nhập/xuất	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đăng nhập hệ thống</li> <li>• Xem danh sách sản phẩm</li> <li>• Tìm kiếm sản phẩm</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tạo phiếu nhập kho (nhân viên nhập)</li> <li>Tạo phiếu xuất kho (nhân viên xuất)</li> <li>Gửi phiếu lên quản lý để xác nhận</li> <li>Xem lại lịch sử nhập/xuất do mình tạo</li> </ul>
		Dành cho nhân viên quản lý kho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Đăng nhập hệ thống</li> <li>Xem danh sách, chi tiết sản phẩm</li> <li>Phê duyệt phiếu nhập / xuất kho</li> <li>Kiểm kê hàng hóa (tự động hoặc thủ công)</li> <li>Tạo báo cáo tồn kho, báo cáo nhập xuất (tuần/tháng/năm)</li> <li>Gửi báo cáo qua email đến bộ phận tài chính</li> <li>Theo dõi cảnh báo tồn kho thấp</li> <li>Xem lịch sử hoạt động của nhân viên</li> </ul>
		Dành cho admin hệ thống	<ul style="list-style-type: none"> <li>Đăng nhập hệ thống với quyền cao nhất</li> <li>Quản lý tài khoản người dùng (tạo/sửa/xóa, phân quyền)</li> <li>Cấu hình hệ thống (SMTP, định dạng báo cáo, tích hợp kế toán)</li> <li>Theo dõi log hệ thống, thao tác người dùng</li> <li>Sao lưu và phục hồi dữ liệu (backup/restore)</li> <li>Quản lý phân quyền theo role</li> </ul>
Các chức năng có thể có thêm	Đối với nhân viên nhập/xuất <ul style="list-style-type: none"> <li>Quét mã vạch/mã QR sản phẩm bằng thiết bị cầm tay</li> <li>In phiếu nhập/xuất từ máy in nhiệt</li> <li>Ghi chú lý do nhập/xuất, biên bản giao nhận hàng</li> <li>Hỗ trợ xuất dữ liệu ra file Excel/PDF tự động</li> <li>Đối với nhân viên quản lý kho</li> <li>Dashboard trực quan bằng biểu đồ (line, bar, pie)</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gợi ý nhập hàng dựa trên tồn kho tối thiểu/tối đa</li> <li>Tự động kiểm tra tồn kho và đề xuất nhập lại</li> <li>Quản lý nhà cung cấp, lịch sử giao dịch với nhà cung cấp</li> <li>Quản lý giá vốn và giá bán</li> <li>Lập kế hoạch kiểm kê định kỳ theo lịch</li> </ul> <p>Đối với admin hệ thống</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thiết lập quy trình duyệt tự động</li> <li>Phân quyền linh hoạt theo chức năng nhỏ (granular permission)</li> <li>Theo dõi log thao tác của người dùng</li> <li>Tích hợp hệ thống cloud backup tự động</li> <li>Tích hợp và đồng bộ với phần mềm kế toán (API)</li> <li>Gửi thông báo cảnh báo qua email hoặc Telegram khi tồn kho thấp, hệ thống lỗi</li> </ul>
Các chức năng có thể có trong tương lai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobile app dành cho quản lý kho và giám sát từ xa</li> <li>AI dự đoán xu hướng xuất nhập theo mùa vụ</li> <li>Hệ thống chat nội bộ giữa nhân viên kho và kế toán</li> <li>Giao diện web song song với desktop app</li> <li>Công nghệ RFID để kiểm kê hàng hóa tự động</li> <li>Tích hợp dữ liệu lên hệ thống ERP (Odoo, SAP...)</li> </ul>
Yêu cầu phần cứng	<p>Máy người dùng (Client):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CPU: Intel i5/i7 hoặc tương đương</li> <li>RAM: <math>\geq 16\text{GB}</math></li> <li>Ổ cứng: <math>\geq 500\text{GB}</math></li> <li>Màn hình: 1366x768 trở lên</li> </ul> <p>Máy chủ (nếu triển khai LAN):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CPU: Intel i9</li> <li>RAM: <math>\geq 32\text{GB}</math></li> <li>Ổ cứng: <math>\geq 1\text{TB}</math> (ưu tiên SSD, có thể dùng RAID)</li> <li>Hệ thống mạng nội bộ ổn định</li> </ul>
Yêu cầu phần mềm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hệ điều hành: Windows 10 trở lên</li> </ul>

mềm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ngôn ngữ lập trình: Java (JavaSwing)</li> <li>• CSDL: Oracle</li> <li>• IDE đề xuất: Netbeans, Word, Excel</li> <li>• Quản lý mã nguồn: Git (GitHub, GitLab)</li> </ul>
Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đầy đủ nghiệp vụ thực tế, tối ưu quy trình kho</li> <li>• Giao diện chuyên nghiệp, biểu đồ và dashboard đẹp</li> <li>• Hệ thống hoạt động ổn định, mở rộng lâu dài</li> <li>• Hỗ trợ tích hợp với các hệ thống khác</li> <li>• Dữ liệu được sao lưu định kỳ, bảo mật nâng cao</li> </ul>
Nhược điểm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Là desktop app nên khó truy cập từ xa</li> <li>• Chi phí đầu tư ban đầu cao hơn</li> <li>• Yêu cầu nhân viên vận hành được huấn luyện cơ bản</li> <li>• Thời gian phát triển và kiểm thử dài hơn</li> </ul>
Ước lượng chi phí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phát triển phần mềm full tính năng: 60 – 100 triệu VNĐ (nếu thuê ngoài)</li> <li>• Thiết bị phần cứng, máy chủ: 30 – 40 triệu VNĐ</li> <li>• Thiết bị hỗ trợ (máy in, quét mã vạch): 10 – 15 triệu VNĐ</li> <li>• SMTP/email doanh nghiệp, domain: 2 – 3 triệu VNĐ/năm</li> <li>• Dịch vụ cloud backup hoặc bảo trì: 5 – 10 triệu VNĐ/năm</li> <li>• Tổng chi phí triển khai (ước tính): ~110 – 160 triệu VNĐ</li> </ul>

#### 1.1.4 Lựa chọn phương án

##### 1.1.4.1 Tiêu chí, yêu cầu đánh giá phương án

CÁC YÊU CẦU CẦN BẮT BUỘC	
R1	Quản lý lưu trữ tất cả thông tin cần thiết cho hệ thống (hàng hóa, danh mục, nhân viên, phiếu nhập/xuất...)
R2	Tìm kiếm, tra cứu thông tin nhanh chóng
R3	Quản lý quy trình nhập/xuất kho
R4	Thực hiện các báo cáo thống kê



R5	Quản lý tình hình tồn kho hiện tại
R6	Xuất hóa đơn, báo cáo ra giấy
R7	Phân quyền sử dụng phần mềm rõ ràng

CÁC YÊU CẦU CẦN THIẾT	
R8	Tính toán, thống kê theo yêu cầu ngay tức thời
R9	Hệ thống đăng nhập ổn định, hỗ trợ đổi mật khẩu
R10	Kết quả tính toán chính xác

CÁC YÊU CẦU MONG MUỐN	
R11	Phần mềm nhẹ, xử lý nhanh
R12	Cài đặt trực tiếp trên desktop nhân viên kho
R13	Tích hợp Web và App mobile
R14	Sử dụng mã QR trong nhập/xuất

CÁC RÀNG BUỘC CỦA HỆ THỐNG	
C1	Tổng chi phí thực hiện phần mềm không quá 35 triệu
C2	Phần mềm hoạt động ổn định sau 1 tháng
C3	Giao diện quản lý gần gũi, đơn giản, dễ sử dụng
C4	Admin được toàn quyền sử dụng phần mềm
C5	Thời gian xây dựng dự án trong vòng 3 tháng

#### 1.1.4.2 Đánh giá phương án

Yêu cầu	Phương án tối thiểu	Phương án đề xuất	Phương án tối đa
R1	✓	✓	✓
R2	✓	✓	✓
R3	✓	✓	✓
R4	✓	✓	✓
R5	✓	✓	✓

R6	✓	✓	✓
R7	✓	✓	✓
R8		✓	✓
R9		✓	✓
R10		✓	✓
R11		✓	✓
R12		✓	✓
R13			✓
R14			✓
C1	Đáp ứng được	Đáp ứng được	Không đáp ứng được
C2	1 tháng	3 tháng	6 tháng
C3	Đáp ứng tương đối	Đáp ứng được	Đáp ứng được
C4	Đáp ứng được	Đáp ứng được	Đáp ứng được
C5	Đáp ứng được	Đáp ứng được	Không đáp ứng được

#### ***1.1.4.3 Quyết định lựa chọn phương án***

Kết luận: Lựa chọn phương án đề xuất

Lý do:

- Đáp ứng được toàn bộ các yêu cầu căn bản, bắt buộc
- Thân thiện giao diện, tốc độ xử lý nhanh
- Đầy đủ tính năng cho nhu cầu doanh nghiệp
- Chi phí phù hợp giới hạn 35 triệu
- Thời gian triển khai đảm bảo trong khung thời gian cho phép

**HẾT**