ĐỀ TÀI: Quản Lý Thư Viện

Bước 1 – Phân tích yêu cầu (Y1)

Mục tiêu: Chứng minh nhóm hiểu bài toán như một BA (Business Analyst) chuyên nghiệp

1. Giới thiệu bài toán, mô tả ngắn gọn bối cảnh

Hiện nay, nhiều thư viện (trường học, trung tâm, công ty) vẫn quản lý sách, mượn trả và độc giả bằng sổ hoặc Excel, gây mất thời gian và khó tra cứu.

Hệ thống quản lý thư viện (Library Management System – LMS) được thiết kế để **tự động hóa quá trình quản lý tài liệu, người dùng và mượn – trả sách**, giúp cán bộ thư viện tiết kiệm thời gian và tăng hiệu quả làm việc.

Mục tiêu của hệ thống:

- Hỗ trợ quản lý danh mục sách, tác giả, nhà xuất bản.
- Quản lý thông tin độc giả, thẻ thư viện.
- Theo dõi quy trình mượn trả gia hạn sách.
- Cảnh báo khi sách quá hạn, mất, hoặc hư hỏng.
- Cung cấp báo cáo thống kê cho quản trị viên

2. Xác định các bên liên quan (Stakeholders) – Dạng bảng

STT	Bên liên quan	Vai trò / Quyền hạn	Mục tiêu / Lợi ích
1	Thủ thư (Librarian)	Quản lý sách, độc giả, mượn – trả	Giảm khối lượng công việc, dễ tra cứu
2	Độc giả (User/Student)	Tra cứu, mượn, trả, gia hạn sách	Dễ dàng tìm sách, kiểm tra lịch sử mượn
3	Quản trị viên (Admin)	Quản lý hệ thống, tài khoản, báo cáo	Giám sát và vận hành toàn hệ thống
4	Nhà quản lý (Manager)	Xem báo cáo thống kê, xuất dữ liệu	Ra quyết định mua sắm, bổ sung sách
5	Nhà phát triển hệ thống (Developer)	Xây dựng & bảo trì phần mềm	Đảm bảo hệ thống chạy ổn định, bảo mật

•

3. **Yêu cầu chức năng (Functional Requirements)** – liệt kê rõ ràng dạng F1, F2, F3...

Mã Tên yêu cầu	Mô tả tóm tắt
F1 Quản lý tài khoản người dùn	g Đăng ký, đăng nhập, phân quyền (Admin, Thủ thư, Độc giả)
F2 Quản lý sách	Thêm, sửa, xóa, tìm kiếm thông tin sách
F3 Quản lý độc giả	Lưu thông tin cá nhân, cấp thẻ thư viện
F4 Quản lý mượn sách	Ghi nhận việc mượn, ngày mượn, hạn trả
F5 Quản lý trả và gia hạn	Xử lý trả sách, tính phí trễ hạn, cho phép gia hạn
F6 Tra cứu sách	Độc giả có thể tìm sách theo tên, tác giả, thể loại
F7 Gửi thông báo quá hạn	Gửi email / thông báo khi độc giả quá hạn trả
F8 Báo cáo thống kê	Tổng hợp số sách mượn, trả, độc giả hoạt động
F9 Sao lưu & phục hồi dữ liệu	Đảm bảo dữ liệu thư viện không bị mất

4. Yêu cầu phi chức năng (Performance, Bảo mật, Dễ sử dụng...)

Nhóm	Yêu cầu	Mô tả
Hiệu năng (Performance)	P1	Hệ thống xử lý truy vấn tra cứu sách trong < 3 giây
Bảo mật (Security) S1 Chỉ người có quyền (Admin/Libratiệu		Chỉ người có quyền (Admin/Librarian) mới được sửa dữ liệu
	S2	Dữ liệu đăng nhập được mã hóa (password hash)
Dễ sử dụng (Usability)	U1	Giao diện thân thiện, hỗ trợ tiếng Việt
Khả năng mở rộng (Scalability)	SC1	Cho phép thêm chi nhánh thư viện mới trong tương lai
Độ tin cậy (Reliability)	R1	Hệ thống có cơ chế sao lưu tự động mỗi ngày

5. Thu thập yêu cầu thực tế qua 2 hình thức:

- o **Phỏng vấn giả lập** (giao tiếp với chủ cửa hàng, admin... \rightarrow ghi lại transcript)
- o Khảo sát Google Form / Bảng câu hỏi
- a. Phỏng vấn giả lập (Interview Transcript)

Người phỏng vấn: Nhóm phát triển hệ thống Người trả lời: Cô Lan – Thủ thư thư viện trường Q1: Cô thường gặp khó khăn gì khi quản lý sách hiện nay?

A1: Việc tra cứu và kiểm soát sách mươn – trả bằng Excel mất thời gian và dễ sai sót.

Q2: Cô muốn hệ thống mới có tính năng gì?

A2: Có thể xem lịch sử mượn của từng độc giả, tự động gửi email khi sắp đến hạn trả.

Q3: Cô có muốn quản lý nhiều chi nhánh hoặc loại tài liệu khác nhau không?

A3: Hiện tại chỉ cần một cơ sở, nhưng sau này có thể mở rộng.

Q4: Cô mong giao diện như thế nào?

A4: Dễ nhìn, tiếng Việt, thao tác đơn giản như thêm – xóa – sửa bằng nút.

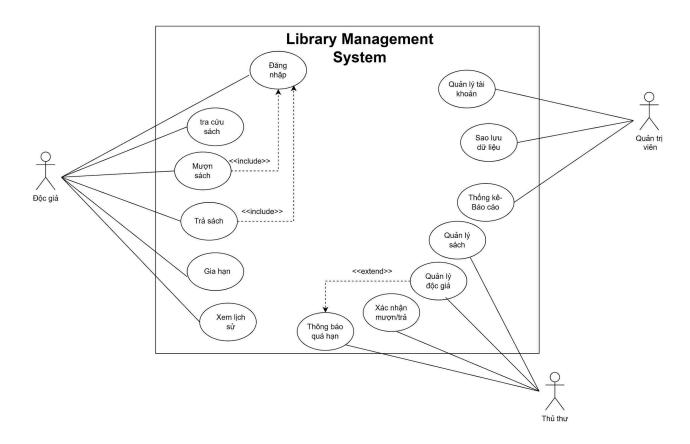
b. 🗾 Khảo sát (Google Form / Bảng hỏi)

Câu hỏi gợi ý:

- 1. Bạn có thường xuyên mượn sách tại thư viện không? (Có / Không)
- 2. Bạn có gặp khó khăn khi tìm kiếm sách không?
- 3. Bạn có muốn được nhận thông báo khi gần đến hạn trả sách không?
- 4. Giao diện nào bạn thích: web hay mobile?
- 5. Bạn mong muốn hệ thống thêm tính năng gì khác?

Bước 2 – Đặc tả Use Case + SRS (Y2)

1. Vẽ sơ đồ Use Case tổng thể hệ thống bằng Draw.io, StarUML hoặc Visio



2. Viết tối thiểu 2 Use Case chi tiết theo chuẩn:

Thành phần	Nội dung
Tên Use Case	"Đăng nhập hệ thống"
Actor	Người dùng / Admin
Mô tả	
Tiền điều kiện	
Luồng chính	Step-by-step
Luồng phụ / ngoại lệ	

¥ Use Case 1: Đăng nhập hệ thống

Thành phần Nội dung

Tên Use Case Đăng nhập hệ thống

Mã Use Case UC01

Actor chính Độc giả / Thủ thư / Admin

Mô tả ngắn Người dùng nhập tài khoản và mật khẩu để truy cập vào hệ thống thư

gọn viện theo đúng quyền hạn.

Tiền điều kiện Người dùng đã có tài khoản hợp lệ trong hệ thống.

Thành phần Nội dung

Hậu điều kiên Hệ thống xác định quyền truy

Hệ thống xác định quyền truy cập và hiển thị giao diện tương ứng.

W Use Case 2: Mươn sách

Thành phần Nội dung

Tên Use Case Mượn sách

Mã Use Case UC02

Actor chính Độc giả

Actor phụ Thủ thư

Mô tả ngắn Độc giả chọn sách muốn mượn, thủ thư xác nhận và ghi nhận thông tin

gọn mượn vào hệ thống.

Tiền điều kiên Người dùng đã đăng nhập và có thẻ thư viện hợp lệ.

Hậu điều Thông tin mươn được lưu lại, sách cập nhật trạng thái "Đang được

kiện mượn".

3. Tạo tài liệu SRS – theo mẫu chuẩn IEEE (Tôi có thể tạo Template Word/Google Docs cho bạn nếu cần)

- 1. Giới thiệu
 - Mục tiêu: Tài liệu mô tả đầy đủ yêu cầu chức năng, phi chức năng của hệ thống quản lý thư viên.
 - Phạm vi: Phát triển hệ thống web quản lý thư viện dành cho trường học, hỗ trợ thủ thư, độc giả, và quản trị viên.
 - Đối tương sử dụng: Sinh viên, thủ thư, admin.
- 2. Tổng quan hệ thống
 - Các chức năng chính: Quản lý người dùng, quản lý sách, mượn trả, gia hạn, thống kê, thông báo.
 - Giả định: Người dùng có kết nối Internet.
 - Ràng buôc: Phải hoat đông trên trình duyết hiện đai (Chrome, Edge).
- 3. Yêu cầu chức năng

(Đã trình bày chi tiết trong phần $Y1 - F1 \rightarrow F9$).

4. Yêu cầu phi chức năng

(Performance, Security, Usability, Reliability – giống Y1).

5. Giao diện dự kiến (Mockup sơ lược)

- Trang đăng nhập
- Trang tra cứu sách
- Trang quản lý mượn trả

(Bạn có thể thêm hình minh họa ở đây trong báo cáo PDF)

• 6. Mô hình Use Case

Bạn sẽ chèn sơ đồ đã vẽ trong StarUML hoặc Draw.io vào tài liệu SRS (mình có thể giúp bạn tạo file .drawio nếu cần).

Kết quả đầu ra của Bước 2 (Y2):
01_SRS_Document.pdf
02_UML_Diagrams/
⊢ usecase_library.png
⊢ usecase_login_detail.png
∟ usecase_borrow_book_detail.png

Bước 3 — Thiết kế kiến trúc hệ thống (Y3)

1) Lựa chọn mô hình kiến trúc

Mô hình được chọn: Kiến trúc 3-layer theo kiểu **Presentation** — **Business Logic** — **Data Access** (ứng dụng MVC ở tầng Presentation/Business).

Lý do chọn:

- Tách biệt rõ ràng trách nhiệm (giao diện, xử lý nghiệp vụ, truy xuất dữ liệu) giúp dễ bảo trì và mở rông.
- Phù hợp với hệ thống web trường học/ thư viện: có thể triển khai nhiều frontend (web/mobile) dùng cùng API.
- Hỗ trợ sao lưu, phân tách quyền, và dễ mở rộng lên nhiều chi nhánh.

2) Các thành phần chính và mô tả

- 1. Client (Presentation Layer)
 - Web UI (responsive) giao diện dành cho Độc giả, Thủ thư, Admin.

- Mobile app (tùy chọn) dùng cùng API.
- Chức năng: đăng nhập, tra cứu sách, mượn/gia hạn/trả, dashboard báo cáo.

2. Application Server (Business Logic Layer)

- Module Authentication & Authorization
- Module Book Management (Quản lý sách)
- Module Patron Management (Quản lý độc giả)
- Module Loan Management (Mượn/trả/gia hạn)
- Notification Service (Email/SMS/Push)
- Reporting Service (Thống kê, export CSV/PDF)
- Backup Scheduler & Maintenance Jobs
- API Gateway / RESTful API (JSON)

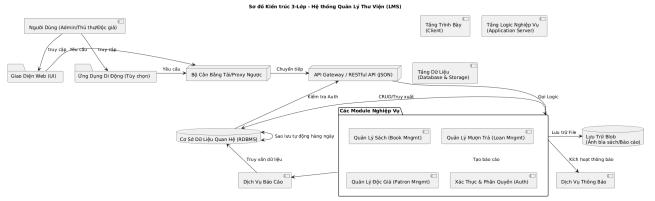
3. Database & Storage (Data Layer)

- RDBMS chính (PostgreSQL / MySQL)
- Blob storage (ảnh bìa sách, file xuất báo cáo) S3 hoặc storage local
- Log & Audit store (có thể same DB hoặc Elastic stack)

4. Infrastructure & Cross-cutting

- Reverse proxy / Load balancer (Nginx)
- Authentication (JWT + session management)
- o Monitoring (Prometheus / Grafana)
- Backup & Restore (daily automatic backup)
- CI/CD pipeline, containerization (Docker)

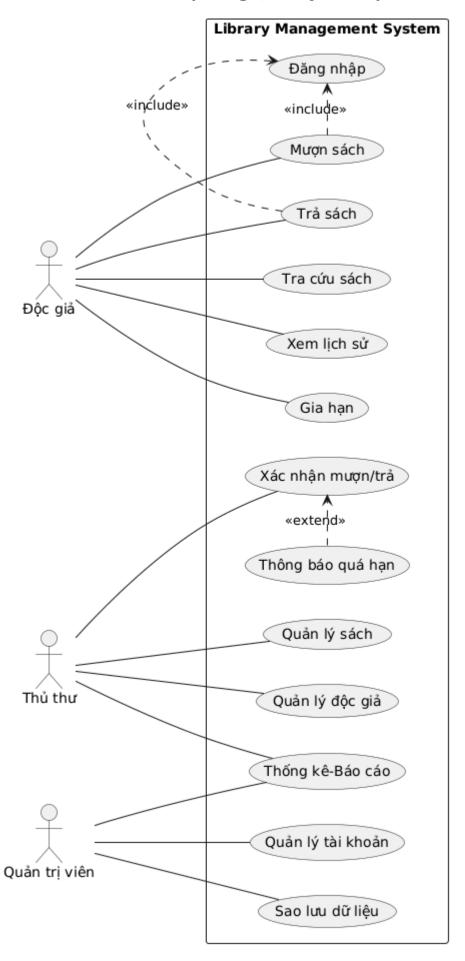
3) Sơ đồ kiến trúc tổng quan (mô tả để vẽ)



Bước 4 – Thiết kế UML (Y4)

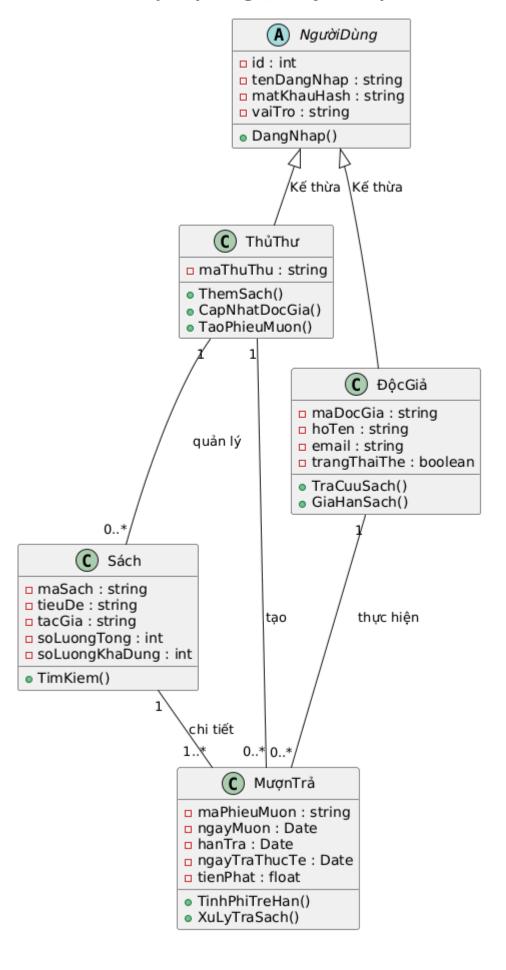
1. Use Case Diagram

Sơ đồ Use Case: Hệ thống Quản Lý Thư Viện



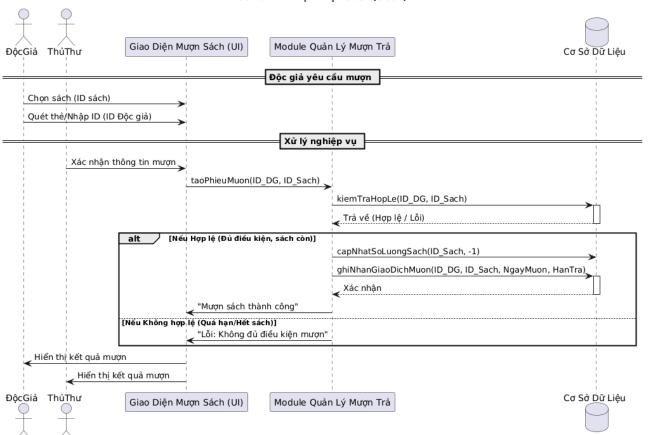
2. Class	Diagram
----------	---------

Sơ đồ Lớp - Hệ thống Quản Lý Thư Viện

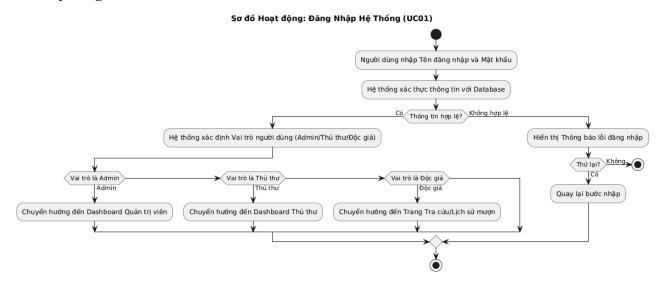


3. Sequence Diagram

Sơ đồ Trình tự: Mượn Sách (UC02)



4. Activity Diagram



Bước 5 – Kiểm thử phần mềm (Y5)

Viết tối thiểu 3 Test Case
 | Test ID | Tính năng kiểm thử | Input | Output mong đợi | Kết quả thực tế |

•	Test ID	năng kiểm thử	Input	Output mong đợi	Kết quả thực tế
TC-01			Đăng nhập thành công (F1)	Tên người dùng: admin Mật khẩu: admin_password	Hệ thống chuyển hướng đến Dashboard Quản trị viên .
TC-02			Xử lý Mượn sách - Độc giả đủ điều kiện (F4)	Độc giả: A (Chưa mượn quá số lượng cho phép) Sách: B (Còn 1 cuốn khả dụng)	Hệ thống ghi nhận giao dịch. Cập nhật trạng thái sách B là "Đang được mượn". Trạng thái của sách giảm 1.
TC-03			Kiểm tra Hiệu năng - Tra cứu sách (P1)	Thực hiện truy vấn tra cứu sách theo tên với 100.000 bản ghi dữ liệu.	Thời gian phản hồi kết quả tra cứu nhỏ hơn 3 giây .
TC-04			Phân quyền truy cập - Thủ thư sửa dữ liệu sách (S1)	Người dùng: Thủ thư Thao tác: Sửa thông tin sách	Hệ thống cho phép Thủ thư truy cập và sửa dữ liệu sách.

• Lập **Kế hoạch kiểm thử cơ bản** (Unit Test & Functional Test)

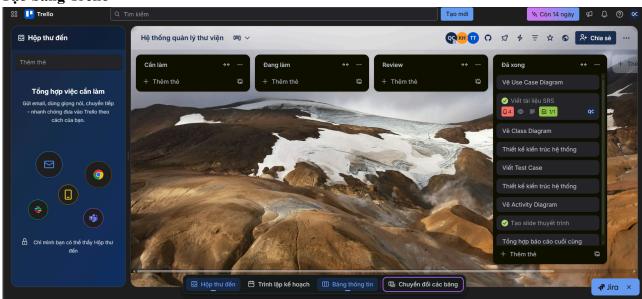
Kế hoạch kiểm thử cơ bản sẽ tập trung vào hai loại kiểm thử chính: **Kiểm thử đơn** vị (Unit Test) và **Kiểm thử chức năng (Functional Test)**³.

Loại kiểm thử	Mục tiêu	Phạm vi	Ai thực hiện
Kiểm thử Đơn vị		Logic nghiệp vụ: tính phí	
(Unit Test)	phần nhỏ (hàm, lớp,	trễ hạn, kiểm tra điều kiện	(Developer)

Loại kiểm thử	Mục tiêu	Phạm vi	Ai thực hiện
	module) hoạt động đúng logic nghiệp vụ⁴.	mượn sách, xác thực đăng nhập.	
	chức năng (F1-F9)	người dùng cuối: Đăng nhập, Quản lý sách,	Nhóm kiểm thử (Tester) / Người dùng (Thủ thư, Độc giả)
Kiểm thử Phi chức năng (Non-functional Test)		IdiaW) hhan dilWen friiW	Nhóm kiểm thử chuyên biệt

Bước 6 – Quản lý dự án bằng Trello và GitHub (Y6)

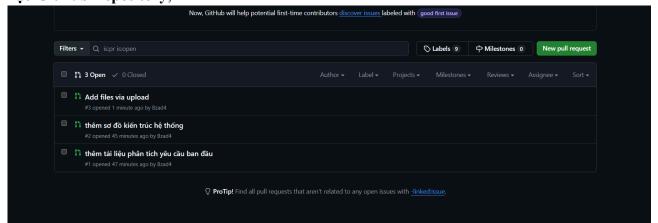
• Tạo bảng Trello



• Chia công việc theo Sprint

STT	HỘ TÊN THÀNH VIÊN	PHŲ TRÁCH CHÍNH	MÔ TẢ CÔNG VIỆC CHI TIẾT	KẾT QUẢ BÀN GIAO (DELIVERABLES)
1	HỒ BẢO KHANH (TRƯỞNG NHÓM)	PHÂN TÍCH & ĐẶC TÁ YÊU CÂU (Y1, Y2, Y7, HỖ TRỢ Y3,Y4,Y5,Y6)	- VIẾT PHẦN MỞ ĐẦU & ĐẶT VẤN ĐỀ TRONG SRS. - XÁC ĐỊNH CÁC BỆN LIÊN QUAN (STAKEHOLDERS) VÀ PHẠM VI HỆ THỐNG. - THU THẬP YÊU CẦU QUA PHỎNG VẤN GIẢ LẬP VÀ KHẢO SÁT GOOGLE FORM. - VIẾT DANH SÁCH YÊU CẦU CHỨC NĂNG (F1–F6) VÀ PHI CHỨC NĂNG (NF1–NF5). - YIẾT 2 USE CASE CHI TIẾT (ĐĂNG NHẬP, MƯỢN SÁCH).	01_SRS_DOCUMENT.DOCX / PDF 08_PHULUC_PHONGVAN+GOOGLEFORM PDF
2	CAO NGUYỄN KIẾN QUỐC	THIỆT KẾ LIML & KIỂN TRÚC HỆ THỐNG (Y3, Y4, HỔ TRỢ Y6,Y7)	- LỰA CHON MÔ HÌNH 3-LAYER (PRESENTATION – BUSINESS – DATA). - VỀ SƠ ĐỒ KIẾN TRÚC TỔNG THỂ HỆ THỐNG. - THIẾT KẾ VÀ VỀ USE CASE DIAGRAM, CLASS DIAGRAM, SEQUENCE DIAGRAM, ACTIVITY DIAGRAM BẮNG PLANTUML / DRAW.IO / STARUML. - ĐẶT TÊN FILE RỖ RÀNG VÀ LƯU VÀO 02_UML_DIAGRAMS.	03_KIENTRUCHETHONG. PDF 02_UML_DIAGRAMS/ (USECASE, CLASS, SEQUENCE, ACTIVITY)
3	TRẦN TRỌNG TRUNG	KIỂM THỬ & QUẢN LÝ DỰ ÁN (Y5, Y6, HỔ TRỢ Y7)	- VIẾT TỐI THIỂU 3-4 TEST CASE (CÓ INPUT, OUTPUT MONG ĐỢI, KẾT QUÁ). - SOẠN KẾ HOẠCH KIỂM THỬ CƠ BẢN (UNIT TEST, FUNCTIONAL TEST). - TẠO BẢNG TRELLO VỚI CÁC SPRINT VÀ THỂ CÔNG VIỆC CHI TIẾT (TO DO → DOING → DONE). - TẠO REPO GITHUB, COMMIT ÍT NHẤT 3 LẦN (SRS, UML, TEST). - SOẠN SLIDE THUYẾT TRÌNH NHỚM, TỔNG HỢP KHỔ KHẨN & BẢI HỌC KINH NGHIỆM.	04_TESTCASE.PDF 05_TRELLO_LINK.TXT 06_GITHUB_LINK.TXT 07_SLIDE_PRESENT.PPTX

• Tạo GitHub Repository,



• Bzad4/library-management-system: Software Engineering Assignment - Library Management System

Bước 7 – Báo cáo & Slide thuyết trình (Y7)

Slide cần có các mục:

- 1. Giới thiệu nhóm & đề tài
- 2. Quy trình áp dụng kỹ thuật phần mềm
- 3. Sơ đồ Use Case UML Kiến trúc

- 4. Trello & GitHub minh chứng
- 5. Khó khăn & Bài học kinh nghiệm
- 6. Hướng phát triển hệ thống

© Kết cấu File Nộp Chuẩn