
Software Requirements Specification

for

Embedded Devices Management

Phiên bản v4.28 được phê chuẩn

Được chuẩn bị bởi:

Nhóm 5

09/01/2017

Mục Lục

Thông tin tài liệu và tác giả	iv
Theo dõi phiên bản tài liệu	v
1. Giới Thiệu	6
1.1 Mục Đích	6
1.2 Qui ước tài liệu.....	6
1.3 Đối tượng dự định và gợi ý đọc	7
1.4 Phạm vi sản phẩm	7
1.5 Thuật ngữ và viết tắt	8
1.6 Tham khảo	8
2. Mô tả tổng thể.....	8
2.1 Bối cảnh của sản phẩm.....	8
2.2 Các chức năng của sản phẩm	9
2.3 Đặc điểm người sử dụng.....	10
2.4 Môi trường vận hành	11
2.5 Các ràng buộc về thực thi và thiết kế	11
2.6 Các giả định và phụ thuộc	12
3. Các yêu cầu giao tiếp bên ngoài.....	12
3.1 Giao diện người sử dụng.....	12
3.2 Giao tiếp phân cứng.....	13
3.3 Giao tiếp phần mềm	13
3.4 Giao diện truyền thông.....	14
4. Functional Requirements	1
4.1 UC_001 – Borrow Device.....	1
4.2 UC_002 – Change Password	3
4.3 UC_003 - Decentralization Member	4
4.4 UC_004 – Display Information	6
4.5 UC_005 – Find	8
4.6 UC_006 - Logout	9
4.7 UC_007 – Manage Member	11
4.8 UC_008 – Manage Project.....	13
4.9 UC_009 – Manage LabRoom	14
4.10 UC_010 – Manage Producer	16
4.11 UC_011 – Manage Device.....	17
4.12 UC_012 – Change Personal Information	19
4.13 UC_013 – Setting.....	20
5. Các yêu cầu phi chức năng.....	21
5.1 Yêu cầu thực thi.....	21
5.2 Yêu cầu hiệu xuất	22
5.3 Yêu cầu bảo mật	22
5.4 Thuộc tính chất lượng phần mềm	22
5.5 Quy tắc kinh doanh	24
6. Other Requirements	25
Appendix A: Bảng thuật ngữ.....	25
Appendix B: Mô hình phân tích	25
1. Mô tả UC_Login.....	25
2. Use Diagram: Full size: drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing.....	26
3. Class Diagram: full size: drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing.....	27
4. Entity-Relationship Model: full size: drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing.....	28

5. Goal tree: full size: drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing.....	28
6. Goal analysis diagram: Full size: drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing.....	30
7. Analyzing costs - Penefits : This file in: drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing.....	30
8. Matrix requirements: This file in: drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing.....	33
9. Q & A:.....	33
Appendix C: Danh sách xác định (Trống).....	2

Thông tin tài liệu và tác giả

Nhóm 5:

Project Name RRC : quanlynhung_nhom5

Github source code link: https://github.com/ngthuc/ptycpm_htql_thietbinhung

Website link: <https://demo.ngthuc.com/project/ptycpm/login>

Default Account: 2709 Pass : 123123

Tài liệu bổ sung:

<https://drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M>

Danh sách thành viên:

Serial	Full name	Student code
1	Nguyen Quoc Khanh	B1400696
2	Duong Van Lang	B1400700
3	Le Minh Luan	B1400704
4	Nguyen Thien Minh	B1400706
5	Doan Minh Nhut	B1400713
6	Huynh Hoang Tho	B1400729
7	Le Nguyen Thuc	B1400731
8	Huynh Bao Toan	B1400734
9	Trac Man Tiep	B1400797

Theo dõi phiên bản tài liệu

Tên	Ngày	Lý do thay đổi	Phiên bản
Software Requirements 1501	15/01/2017	Tài liệu ban đầu	1.15
Software Requirements 2002	20/02/2017	Cập nhật chức năng và đặc tả lần 1	2.20
Software Requirements 1604	16/04/2017	Cập nhật chức năng và đặc tả lần 1	4.16
Software Requirements 2804	28/04/2017	Cập nhật chức năng và đặc tả lần cuối, hoàn thành dự án	4.28

1. Giới Thiệu

1.1 Mục Đích

Xây dựng thành công hệ thống mượn trả thiết bị nhúng hoạt động trực tuyến trên nền web. Hệ thống mới đáp ứng nhu cầu:

- Quản lý mượn trả các thiết bị nhúng, quản lý các thành viên, các dự án, các phòng thí nghiệm, quản lý thông tin các đối tác cung cấp thiết bị sử dụng trong các hoạt động nghiên cứu, học tập có sử dụng thiết bị nhúng. Đảm bảo cung cấp các chức năng giống như quy trình quản lý thủ công trước đó.
- Góp phần tăng tính tiện lợi, tiết kiệm chi phí bằng sự hỗ trợ của công nghệ, khắc phục các nhược điểm trước đây của quy trình cũ, đảm bảo chặt chẽ về mặt quản lý thông qua quá trình phân quyền thành viên.
- Đảm bảo sự nhất quán thông tin, đảm bảo về công tác lưu trữ và truy vấn sau này bằng việc lưu trữ trên cơ sở dữ liệu.

1.2 Qui ước tài liệu

Cấu trúc của tài liệu: Các tiêu đề được đánh dấu theo danh sách đánh số (ví dụ, 1, 2, 3, v.v ...), các tiêu đề nhỏ hơn là đánh dấu theo tiểu mục được đánh số (ví dụ: 1.1, 1.2, 1.3, v.v ...). Các mục dạng liệt kê được thể hiện bằng dấu chấm đầu dòng (•).

Quy ước văn bản:

- Font: Time New Roman.
- Font size: 13 (trừ phần mục lục và các bảng dữ liệu trong Appendix B).
- Font color text: Black.
- Font color title: Blue.
- Margin-left: 3.5 cm.
- Margin-right: 2 cm.
- Margin-top: 3 cm.
- Margin-bottom: 3 cm.
- Line spacing: 1.2 pt.
- Tiêu đề được in đậm và lớn hơn nội dung 2pt. Mỗi tiêu đề sẽ tăng 2pt nếu tiêu đề đó lớn hơn tiêu đề trước.

- Màu chữ văn bản: Đen (Đề mục và một số phần bảng trong Appendix B: Xanh dương hoặc cam).

1.3 Đối tượng dự định và gợi ý đọc

Đối tượng đọc bao gồm: Các thành viên, nhóm thuộc Nhà phát triển phần mềm quản lý thiết bị nhúng.

Tài liệu bao gồm:

- Giới thiệu bao gồm: Mục đích, Quy ước tài liệu; Đối tượng dự định và gợi ý đọc, Phạm vi sản phẩm, Các tài liệu tham khảo.
- Mô tả tổng thể bao gồm: Quan điểm sản phẩm; Chức năng sản phẩm; Lớp người dùng và đặc điểm; môi trường hoạt động; Tài liệu hướng dẫn người sử dụng; Giả định và phụ thuộc.
- Yêu cầu giao diện bên ngoài bao gồm: Giao diện người dùng; Giao diện phần cứng; Giao diện phần mềm; Giao diện truyền thông.

Tính năng hệ thống.

- Các yêu cầu phi chức năng khác bao gồm: Hiệu suất, an toàn, yêu cầu về an ninh; Các thuộc tính chất lượng phần mềm; Quy tắc kinh doanh.
- Những yêu cầu khác.
- Phụ lục A: Bảng thuật ngữ.
- Phụ lục B: Mô hình phân tích.
- Phụ lục C: Danh sách được xác định.

1.4 Phạm vi sản phẩm

- Lĩnh vực sản phẩm:
 - Ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý.
 - Sản phẩm ứng dụng nghiêm cứu trong lĩnh vực công nghệ thông tin.
- Thời gian thực hiện: 4 tháng (kể từ ngày bắt đầu dự án: 09/01)
- Phạm vi: Được triển khai trên những cơ quan, tổ chức trong toàn lãnh thổ Việt Nam có yêu cầu quản lý thiết bị nhúng một cách trực tuyến thông qua mạng Internet.
- Đối tượng phục vụ của phần mềm: Người quản lý thiết bị nhúng, các thành viên có nhu cầu mượn thiết bị nhúng.
- Đối tượng sử dụng tài liệu này: Nhóm xây dựng và phát triển phần mềm K40, tài liệu nghiên cứu dự án quản lý thiết bị nhúng học phần CT241, Người quản lý và kiểm tra chất lượng tài liệu (Giảng viên môn học).
- Nội dung cơ bản: Nghiên cứu ứng dụng cho công tác lưu trữ - Nghiên cứu ứng dụng cho công tác quản lý.

1.5 Thuật ngữ và viết tắt

STT	Thuật ngữ / Từ viết tắt	Định nghĩa / Giải thích
1	IDE	Môi trường phát triển tích hợp trong lập trình
2	JS	JavaScript
3	Người quản trị	Cách gọi khác của Người quản trị hệ thống quản lý thiết bị nhúng.
4	Người quản trị hệ thống	
5	Người quản trị hệ thống nhúng	
6	Người dùng cơ bản	Cách gọi những tài khoản được phân quyền theo kiểu mặt định
7	IT	Information Technology
8	Người dùng thường	Tất cả các tài khoản không phải tài khoản quản trị viên

1.6 Tham khảo

- [1] Requirement analysis in software engineering – Can Tho University.
- [2] Software requirements specification by
<https://hiengong.files.wordpress.com/2012/09/mau-bm-qtpm-cnpm-dac-ta-yeu-cau-phan-memsrs-v2-0.doc>
- [3] IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications – Michigan State University
- [4] Software Requirements Specification Amazing Lunch Indicator -
http://www.cse.chalmers.se/~feldt/courses/reqeng/examples/srs_example_2010_group2.pdf.
- [5] Software Requirements Specification for nTravel
<https://cs.gmu.edu/~dfleck/classes/cs421/spring08/SampleProject/FINAL%20SRS.pdf>
- [6] Software requirements specification guide:
<https://www.wattpad.com/4972601-3-1-phân-tích-và-đặc-tả-yêu-cầu-phần-mềm-đặc-tả>

2. Mô tả tổng thể

2.1 Bối cảnh của sản phẩm

Trong hoàn cảnh Công nghiệp hóa hiện đại hóa đất nước hiện nay, việc áp dụng khoa học kỹ thuật vào công việc và sinh hoạt là rất cần thiết, và công nghệ thông tin đã trở thành công cụ hiệu quả để phục vụ công việc của chúng ta. Việc quản lý các thiết bị nội chung và thiết bị nhúng nói riêng trong nhà trường cũng vậy, nó quá nhiều khâu và rất mất thời gian khi được quản lý trên các loại giấy tờ. Với vấn đề quản lý thiết bị nhúng, người mượn thường

gặp khó khăn trong việc nắm bắt thông tin các thiết bị có thể mượn, thời gian hoàn trả, cách thực mượn trả, quy cách thực hiện các tài liệu liên quan. Người quản lý thường gặp khó khăn trong công tác cập nhật thông tin, gặp vấn đề với số lượng lớn các tài liệu, tài liệu có thể hư hỏng mất mát trong quá trình bảo quản.

Vì vậy hệ thống quản lý thiết bị nhúng ra đời, để đảm bảo an toàn dữ liệu, tự động và tiết kiệm thời gian hơn. Trong phần tài liệu này chúng tôi đề xuất xây dựng “Hệ thống quản lý thiết bị nhúng” trên nền web hỗ trợ người dùng cũng như người quản lý có thể truy cập mọi lúc mọi nơi. Dựa vào công nghệ web là lưu trữ cơ sở dữ liệu giải pháp này giúp giải quyết quy trình và mượn trả bằng các thuật toán, đảm bảo lưu trữ bằng cách sử dụng cấu trúc cơ sở dữ liệu. Giải pháp này giúp thông kê nhanh chóng, độ chính xác cao. Tiềm lợi về mặt địa lý trong truy cập, tiết kiệm chi phí, thời gian, dễ dàng và tiện lợi trong khâu quản lý về sau.

2.2 Các chức năng của sản phẩm

Hệ thống này có các chức năng:

- Quản lý thành viên:
 - Thay đổi thông tin thành viên.
 - Xóa thành viên.
 - Thêm thành viên.
- Quản lý thiết bị:
 - Cập nhật thông tin thiết bị.
 - Thêm thiết bị.
 - Cập nhật thông tin thiết bị.
 - Xóa thiết bị.
 - Xác nhận cho mượn thiết bị.
 - Xác nhận cho phép gia hạn thời gian mượn thiết bị.
- Hiển thị thông tin
 - Hiển thị thông tin thiết bị.
 - Hiển thị thông tin dự án.
 - Hiển thị thông tin phòng lab.
 - Hiển thị thông tin thành viên.
 - Hiển thị thông tin cá nhân.
 - Hiển thị thông tin thiết bị đã mượn.
- Đăng nhập.
- Đăng xuất.
- Thay đổi mật khẩu.
- Phân quyền người dùng
- Quản lý dự án:
 - Thêm dự án
 - Thay đổi thông tin dự án.
 - Xóa dự án.
- Quản lý nhà sản xuất (Đối tác cung cấp thiết bị).
 - Thêm nhà sản xuất.

- Cập nhật thông tin nhà sản xuất.
- Xóa nhà sản xuất.
- Quản lý phòng thí nghiệm.
 - Thêm phòng thí nghiệm.
 - Cập nhật thông tin phòng thí nghiệm.
 - Xóa thông tin phòng thí nghiệm.
- Tìm kiếm.
 - Tìm kiếm thiết bị.
 - Tìm kiếm thành viên.
 - Tìm kiếm phòng thí nghiệm.
 - Tìm kiếm dự án.
- Đăng ký mượn thiết bị.
 - Xin gia hạn thêm thời gian mượn thiết bị.
 - Đăng ký mượn thiết bị:
 - Mượn thiết bị cho dự án.
 - Mượn thiết bị cho cá nhân.

2.3 Đặc điểm người sử dụng

ST T	Người sử dụng	Đặc trưng	Các chức năng	Vai trò và mức độ quan trọng	Yêu cầu
1	Người quản lý thiết bị nhúng	Quản lý thông tin và dữ liệu của toàn hệ thống và có quyền thiết lập các phân quyền cho các người dùng khác.	Có toàn quyền các chức năng đã nói trong phần 2.2. Trừ 2 chức năng trọng mục đăng ký mượn thiết bị: <ul style="list-style-type: none"> • Xin gia hạn thêm thời gian mượn thiết bị. • Đăng ký mượn thiết bị: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mượn thiết bị cho dự án. ▪ Mượn thiết bị cho cá nhân 	Vai trò: Quản trị viên cao nhất Mức độ: Rất quan trọng	Có hiểu biết về kiến thức lĩnh vực tin học Có kiến thức về quản lý dữ liệu và thông tin Có kiến thức và kinh nghiệm về công tác quản lý các thiết bị nhúng
2	Thành viên	Được phép sử dụng các chức năng hệ thống. Tuy nhiên, bị hạn chế các chức năng thay đổi cơ sở dữ liệu (chỉ dành	<ul style="list-style-type: none"> – Hiển thị thông tin – Đăng nhập. – Đăng xuất. – Cập nhật mật khẩu. – Tìm kiếm. 	Vai trò: Người dùng cơ bản Mức độ: Rất quan trọng	Có hiểu biết về kiến thức lĩnh vực tin học Có kiến thức cơ bản về quy định mượn trả thiết bị nhúng

		riêng cho người quản trị)	– Đăng ký mượn thiết bị		
Chú ý: Đây chỉ là phân quyền sử dụng cơ bản, các tài khoản có thể các chức năng khác nhau tùy thuộc vào sự phân quyền của quản trị viên.					

2.4 Môi trường vận hành

Về mặt phần cứng:

Yêu cầu cấu hình	Cấu hình tối thiểu	Cấu hình đề nghị
CPU	- Intel(R) Core(TM) 2 CPU E4600 @ 2.40GHz hoặc cao hơn. - Pentium(R) Dual-Core CPU E2210 @ 2.20 GHz hoặc cao hơn.	- Intel(R) Core(TM) i3-2100 CPU @ 3.10 GHz hoặc cao hơn.
RAM	1 GB.	2 GB trở lên.
Card màn hình	Không yêu cầu	512 Mb trở lên.
Dung lượng trống ổ cứng	còn trống ít nhất 0.5GB.	còn trống ít nhất 1GB.

Về phần mềm

Yêu cầu	Yêu cầu tối thiểu	Phiên bản đề nghị
Adobe Flash Player	Phiên bản 2010 trở lại đây	Phiên bản mới nhất hiện tại
Trình duyệt	Phiên bản mọi trình duyệt từ 2010	Opera, Mozilla Firefox, Chrome, CocCoc, Yandex, Microsoft Edge, Safari (Các phiên bản hiện tại)
Hệ điều hành	Windows Vista/Windows 7/Windows XP/ Windows 8 /Windows 2003 Server/các bản Linux từ năm 2000 đến nay/ các bản Mac OS từ 2000 đến nay	Windows 7 (64/32 bit)/ Windows 8 (64/32 bit)/ Windows 10/Ubuntu 14.04/Ubuntu 16.04, Mac OSX

2.5 Các ràng buộc về thực thi và thiết kế

- Các ràng buộc thực hiện:
 - Giao diện dễ sử dụng với người dùng, tất cả các chức năng dễ nhìn, dễ thực hiện.

- Thiết bị muốn sử dụng phần mềm phải kết nối với Internet đến trang web của ứng dụng bằng một trình duyệt web.
- Người dùng muốn dùng sản phẩm phải được cấp tài khoản và mật khẩu mật định để đăng nhập.
- Ràng buộc về thiết kế
 - Ngôn ngữ lập trình: Lập trình web với:
 - Front-end: HTML/CSS + Bootstrap, JS (Ajax, jQuery, JSON)
 - Back-end: PHP, Java Script
 - Ngôn ngữ thiết kế Database: MySQL.
 - Ngôn ngữ giao diện: Tiếng việt.
 - IDE: Atom, USBWebServer.
 - Công cụ hỗ trợ vẽ biểu đồ: Start UML, Edraw Max
 - Xây dựng tài liệu và thuyết trình: Microsoft Office 2013, Libre Office.

2.6 Các giả định và phụ thuộc

- Trang web bị tấn công.
- Phần cứng thiết bị hỏng đột ngột.
- Nguồn điện không ổn định hoặc thiếu giải pháp cho nguồn điện dự phòng
- Đường truyền Wi-fi bị hỏng làm ngắt kết nối.
- Bàn giao sản phẩm không đúng thời gian.
- Thay đổi đột ngột trong các tài liệu của dự án.

3. Các yêu cầu giao tiếp bên ngoài

3.1 Giao diện người sử dụng

- Font chữ: sans-serif.
- Button: Màu nền và màu chữ tùy vào ngữ cảnh, đơn sắc.
- Menu: đặt ở phía trên của trang web.
- Các thông báo hiện thị dạng target (header phía trên) hoặc dưới dạng text nằm trong layout.
- Các hộp thoại xác nhận sử dụng Dialog.
- Giao diện chương trình: Loại giao diện website, bao gồm các trang:
 - Index
 - Admin
 - Contact
 - Device
 - Footer
 - General

- Header
- Labs
- Login
- Members
- Menu
- Profile
- Project
- Search

Các trang có thể được tổ chức theo hàng ngang ở phần trên bên trái màn hình. Ở phần trên bên phải màn hình là dao diện đăng nhập cho phép người dùng sử dụng tài khoản để đăng nhập, nằm cùng ở phần trên là khung tìm kiếm... Dưới cùng là phần thông tin liên hệ, giới thiệu về sản phẩm.

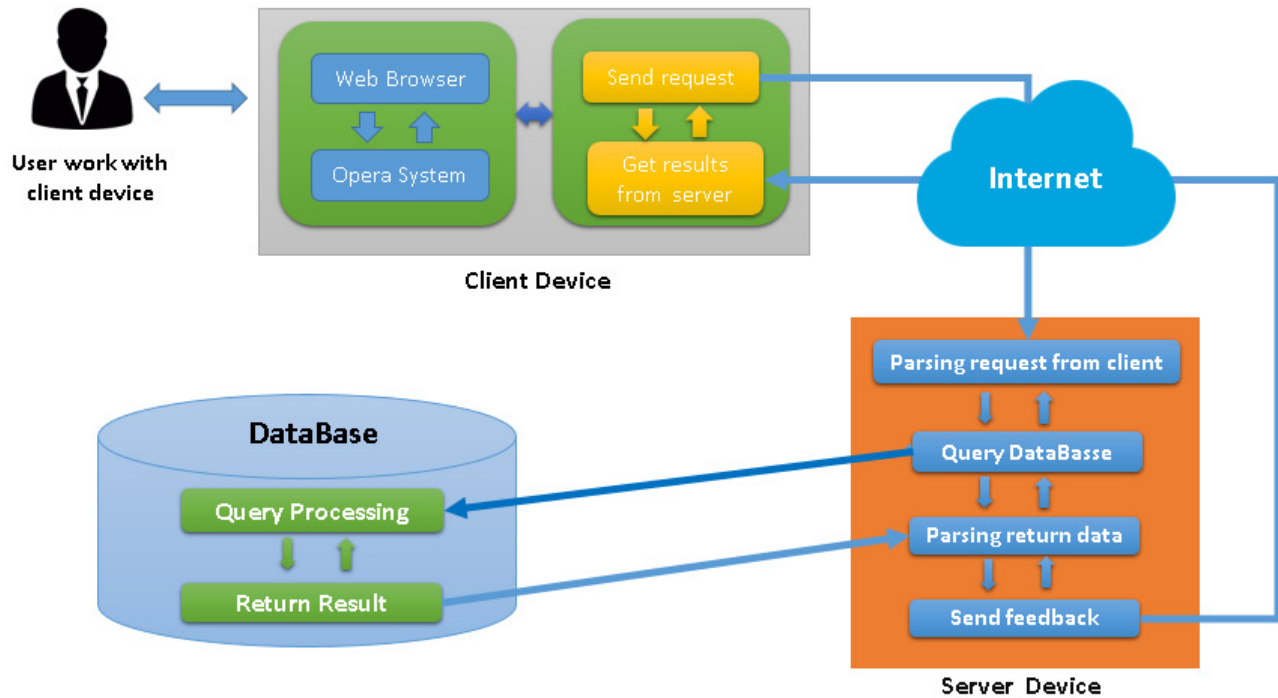
3.2 Giao tiếp phần cứng

Yêu cầu hỗ trợ phần cứng được sử dụng trong dự án bao gồm:

- Máy tính: một máy tính cho người quản trị dùng để quản lý các thiết bị và liên hệ đến thành viên thông qua website quản lý thiết bị nhúng.
- Cơ sở dữ liệu: Có khả năng chứa dữ liệu lớn. Cho phép kết nối nhanh chóng, hỗ trợ nhiều truy xuất cùng lúc. Khả dụng trong việc mở rộng cơ sở liệu đã được phát triển trước đó.
- Phần mềm có khả năng tương tác với người dùng bằng chuột, màn hình và bàn phím.
- Kết nối: Cần hỗ trợ kết nối Internet cho thiết bị bằng mạng có dây hoặc không dây.
- Có máy chủ HTTPs, máy chủ Databasse cụ thể ứng dụng để không ảnh hưởng đến hệ thống hiện có.
- Người dùng gửi yêu cầu đến hệ thống và hệ thống sẽ trả về kết quả theo yêu cầu, nếu có.

3.3 Giao tiếp phần mềm

Trong hệ thống, các thành phần truyền thông như sau:



Giao tiếp hệ cơ sở dữ liệu MySQL: Một chương trình ứng dụng từ server sẽ gửi yêu cầu đến hệ điều hành và bộ quản lý nhập xuất (I/O) để truy vấn đến cơ sở dữ liệu của MySQL. Sau khi xử lý yêu cầu MySQL sẽ trả lời các yêu cầu trên. Nếu sai, nó sẽ gửi lại lỗi, nếu đúng thì kết quả sẽ được đưa vào bộ đệm MySQL, sau đó được đưa vào bộ đệm chương trình, Cuối cùng dữ liệu được xử lý và gửi về cho client. Client sẽ nhận dữ liệu là một trang web, và hiển thị trên trình duyệt.

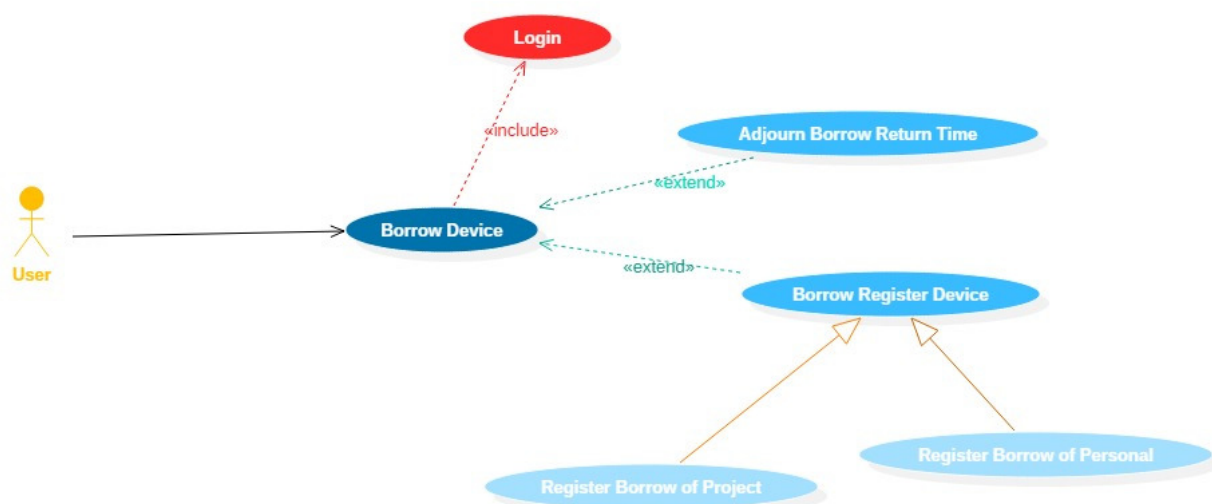
3.4 Giao diện truyền thông

Trang web cho phép người dùng liên hệ quản lý thông qua mail và trang web phản hồi. Hệ thống có thể chạy trên hầu hết các trình duyệt hiện nay thường được sử dụng các chương trình web như firefox, opera, googlechrome, ... Để đảm bảo mạng truyền thông an toàn, có thể sử dụng HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure - đây là một sự kết hợp của giao thức HTTP và giao thức bảo mật SSL (Secure Socket Layer) hoặc TLS (Bảo mật lớp vận tải) cho phép trao đổi thông tin an toàn qua Internet). Sự cố có thể xảy ra trong hệ thống không đồng bộ với các thiết bị khác nhau trên nhiều hệ điều hành.

4. Functional Requirements

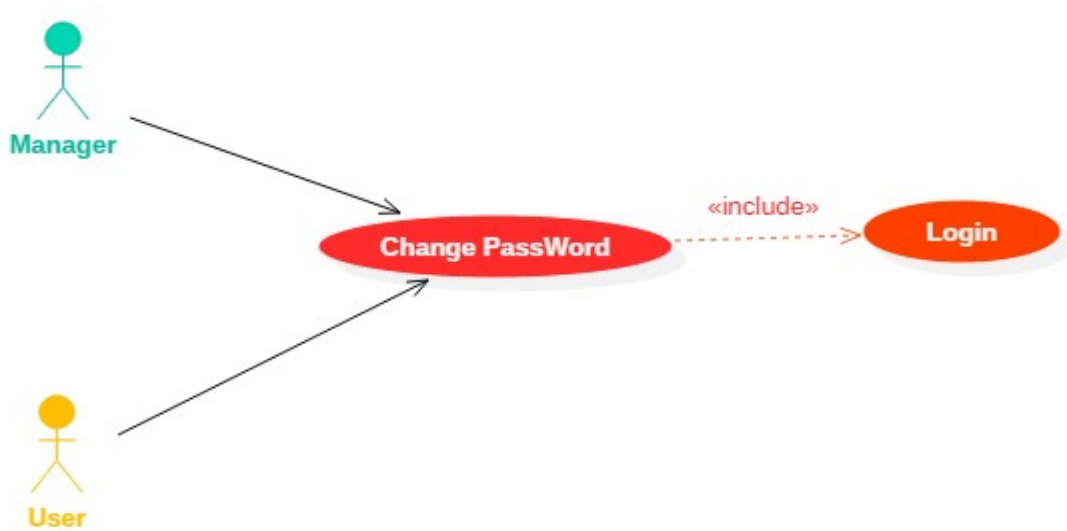
ID	Tên Use Case	Ghi chú
UC_001	Borrow Device	
UC_002	Change Password	
UC_003	Decentralization Member	
UC_004	Display Information	
UC_005	Find	
UC_006	Logout	
UC_007	Manage Member	
UC_008	Manage Project	
UC_009	Manage LabRoom	
UC_010	Manage Producer	
UC_011	Manage Device	
UC_012	Change Personal Information	
UC_013	Setting	

4.1 UC_001 – Borrow Device



Use case: UC_001_ Borrow Device		
Mục đích:	Mượn thiết bị	
Mô tả:	Người dùng muốn mượn thiết bị	Mức độ cần thiết: Cao
		Phân loại: Cao
Tác nhân:	Người dùng thường	
Thành phần và mối quan tâm	Người dùng muốn mượn thiết bị	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): User +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng): Borrow Register Device, Adjour Borrow Return Time +Generalization(tổng quát hóa): Register Borrow of Project, Register Borrow of Personal	
Điều kiện trước:	Yêu Cầu Đăng Nhập	
Luồng sự kiện chính (Basic flows)	1. Người dùng đăng nhập 2. Người dùng chọn 1 trong 3 chức năng: Sub 1: Nếu chọn Borrow Register Device: Sub 1.1: Tùy chọn Register Borrow of Project Sub 1.2: Tùy chọn Register Borrow of Personal Kết thúc tùy chọn. Sub 2: Nếu chọn Adjour Borrow Return Time 3. Kết thúc sự kiện	
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Người dùng thực hiện luôn phiên các Sub 1, Sub 2 trước khi trở về giao diện phần mềm.	
Điều kiện sau:	Thực hiện thành công Sub (1, 2) đã chọn	

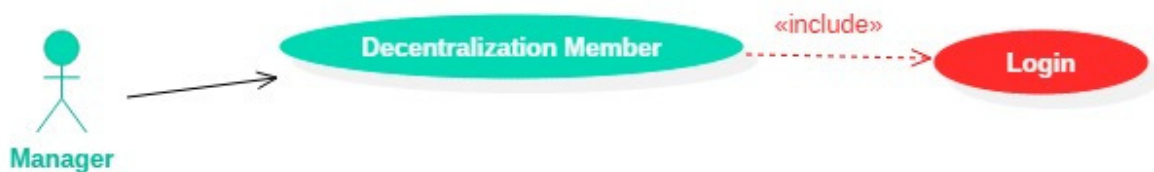
4.2 UC_002 – Change Password



Use case: UC_002_ Change Password		
Mục đích:	Cho phép thay đổi mật khẩu tài khoản đăng nhập	
Mô tả:	Người dùng hoặc người quản lý muốn thay đổi mật khẩu tài khoản đăng nhập	Mức độ cần thiết: Trung bình
		Phân loại: Trung bình
Tác nhân:	Người dùng thường, Người quản lý	
Thành phần và mối quan tâm	Người dùng, hoặc quản lý muốn thay đổi mật khẩu tài khoản sử dụng.	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): User, Admin +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng): +Generalization(tổng quát hóa):	
Điều kiện trước:	Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống trước khi đổi mật khẩu	
Luồng sự kiện chính (Basic flows)	1. Người dùng chọn nút Change Password 2. Người dùng điền đầy đủ thông tin để thay đổi:	

	<p>Nhập mật khẩu cũ:</p> <p>Nhập mật khẩu mới:</p> <p>Nhập xác nhận lại mật khẩu mới:</p> <p>3. Hệ thống kiểm tra thông tin đăng ký</p> <p>Sub 1: Nếu hợp lệ → Thông đăng ký thành công, sang bước 5</p> <p>Sub 2: Nếu không hợp lệ → Thông báo lỗi đăng ký, sang bước 6</p> <p>4. Hiện thị form đăng nhập, sang bước 6</p> <p>5. Hiện thị form đăng ký, yêu cầu nhập lại thông tin đăng ký</p> <p>6. Kết thúc sự kiện</p>
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Người dùng cần phải đăng nhập trước khi đổi mật khẩu
Điều kiện sau:	Thực hiện đổi mật khẩu thành công.

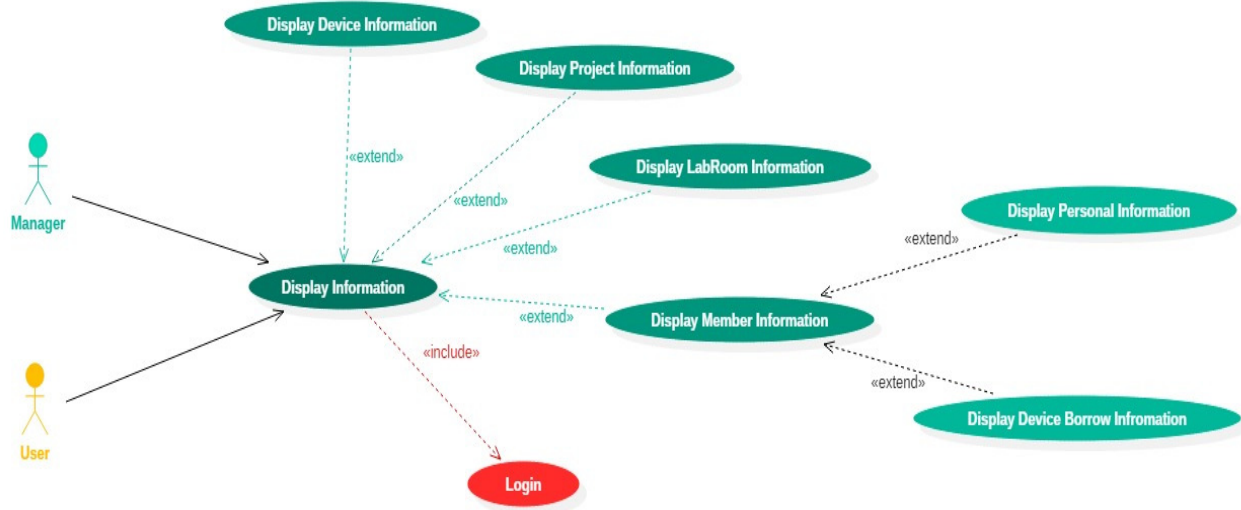
4.3 UC_003 - Decentralization Member



Use case: UC_003_ Decentralization Member		
Mục đích:	Cho phép phân quyền người dùng trong hệ thống	
Mô tả:	Người quản lý có thể phân quyền cho các người dùng của hệ thống	Mức độ cần thiết: Trung bình
		Phân loại: Trung bình
Tác nhân:	Người quản lý	

Thành phần và mối quan tâm	Người quản lý có thể phân quyền truy cập cho những người dùng cụ thể trong hệ thống
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): Manager +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng): +Generalization(tổng quát hóa):
Điều kiện trước:	Người quản lý phải đăng nhập vào hệ thống trước khi phân quyền thành viên
Luồng sự kiện chính (Basic flows)	1. Người Quản lý chọn vào phân quyền truy cập người dùng 2. Trang phân quyền xuất hiện Sub 1: Người Quản lý chọn thành viên (người dùng) muốn phân quyền truy cập cho hệ thống Sub 2: Người Quản lý xác nhận phân quyền cho người dùng 3. Kết thúc sự kiện
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Người quản trị cần phải đăng nhập trước khi phân quyền ho người dùng khác
Điều kiện sau:	Thực hiện thực hiện phân quyền truy cập thành công.

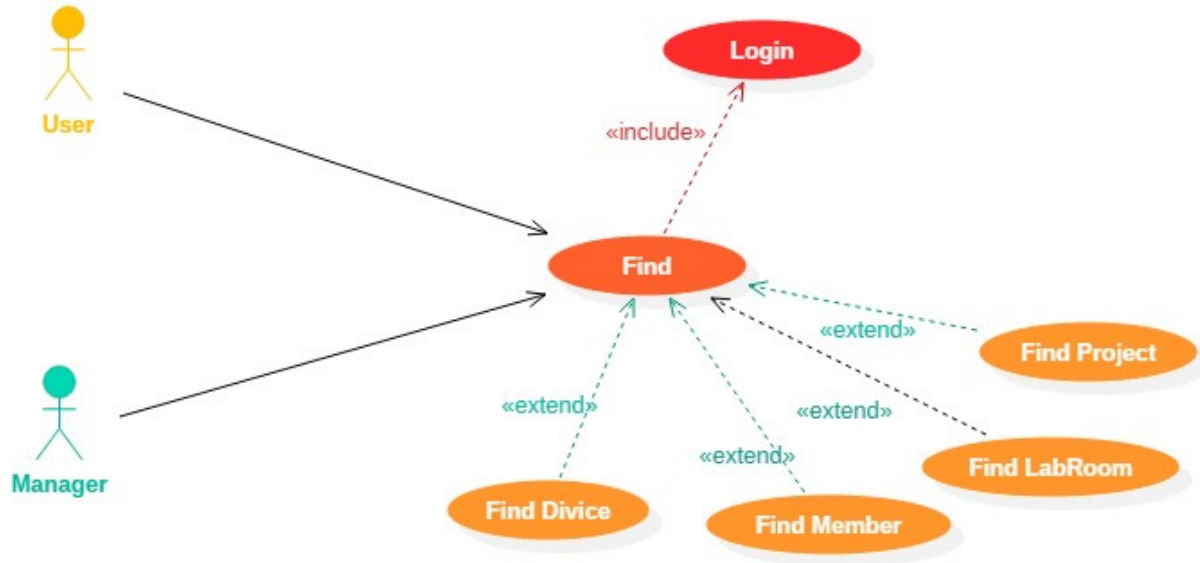
4.4 UC_004 – Display Information



Use case: UC_004_ Display Information		
Mục đích:	Hiển thị Thông Tin	
Mô tả:	Người quản lý và người dùng muốn hiển thị thông tin	Mức độ cần thiết: Cao
		Phân loại: Cao
Tác nhân:	Người quản lý, người dùng tường	
Thành phần và mối quan tâm	Người quản lý phải đăng nhập vào hệ thống trước khi hiển thị.	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): Manager, User +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng):Display Device Information, Display Project Information, Display Labroom Information, Display Member Information +Generalization(tổng quát hóa):	
Điều kiện trước:	Yêu Cầu Đăng Nhập	

Luồng sự kiện chính (Basic flows)	<p>1. Người dùng đăng nhập</p> <p>2. Người dùng chọn 1 trong 3 chức năng:</p> <p>Sub 1: chọn Display Device Information</p> <p>Sub 2: chọn Display Project Information</p> <p>Sub 3: chọn Display Labroom Information</p> <p>Sub 4: chọn Display Member Information</p> <p>– Chọn 1 trong 2 chức năng:</p> <p>+ chọn Display Personal Information</p> <p>+ chọn Display Device Borrow Information</p> <p>3. Kết thúc sự kiện</p>
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Manager thực hiện luân phiên các Sub 1, Sub 2, Sub 3, Sub 4 trước khi trở về giao diện
Điều kiện sau:	Thực hiện thành công Sub đã chọn (1, 2, 3 hoặc 4)

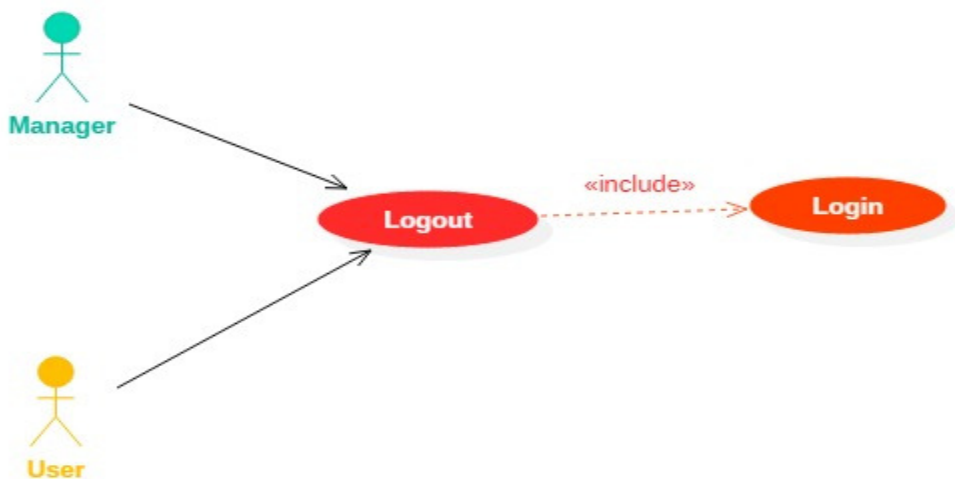
4.5 UC_005 – Find



Use case: UC_005_Find		
Mục đích:	Cho phép tìm kiếm	
Mô tả:	Người dùng hoặc người quản lý có thể tìm kiếm tất cả thông tin đang có trên hệ thống	Mức độ cần thiết: Trung bình
		Phân loại: Trung bình
Tác nhân:	Người dùng thường , Người quản lý	
Thành phần và mối quan tâm	Người dùng/Người quản lý muốn tìm kiếm tất cả thông tin có trên hệ thống thông qua: tìm kiếm thiết bị, tìm kiếm thành viên, tìm kiếm dự án, tìm kiếm phòng Lab	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): User, Admin +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng): Find Device, Find Member, Find Project, Find LabRoom +Generalization(tổng quát hóa):	

Điều kiện trước:	Người quản lý phải đăng nhập vào hệ thống trước khi tìm kiếm
Luồng sự kiện chính (Basic flows)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng/Người Quản lý chọn chức năng Find Account 2. Người dùng/Người Quản lý nhập vào thông tin cần tìm <ul style="list-style-type: none"> Sub 1: Nếu nhập vào tên thiết bị → Nhấn nút Search → Sang Bước 3 Sub 2: Nếu nhập vào thành viên → Nhấn nút Search → Sang Bước 3 Sub 3: Nếu nhập vào dự án → Nhấn nút Search → Sang Bước 3 Sub 4: Nếu nhập vào LabRoom → Nhấn nút Search → Sang Bước 3 3. Hiển thị kết quả kết quả tìm kiếm (nếu có) 4. Kết thúc sự kiện
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Hệ thống truy xuất cơ sở dữ liệu, để tìm kiếm các thông tin cần muốn tìm kiếm.
Điều kiện sau:	Thực hiện thành công Sub đã chọn (1, 2, 3 hoặc 4)

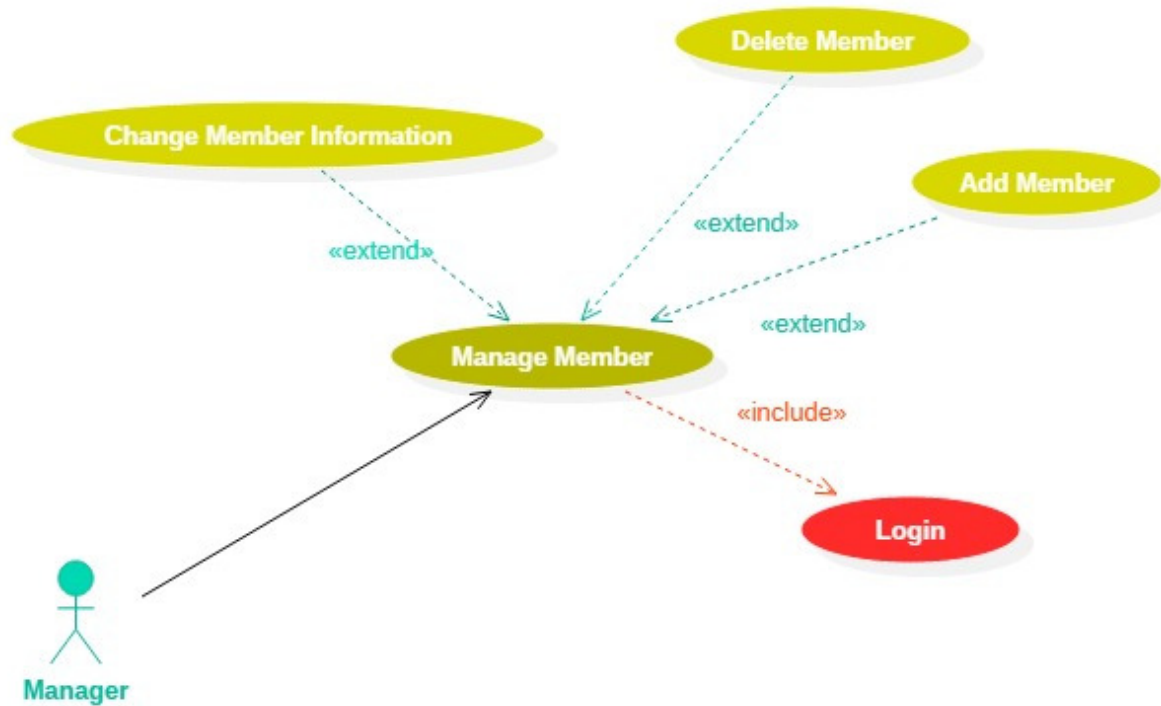
4.6 UC_006 - Logout



Use case: UC_006_Logout		
Mục đích:	Cho phép đăng xuất khỏi hệ thống	
Mô tả:	Người dùng hoặc người quản lý muốn đăng xuất khỏi hệ thống	Mức độ cần thiết: Thấp
		Phân loại: Thấp
Tác nhân:	Người dùng thường, Người quản lý	
Thành phần và mối quan tâm	Người dùng, quản lý muốn thoát khỏi hệ thống khi không sử dụng	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): User, Admin +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng): +Generalization(tổng quát hóa):	
Điều kiện trước:	Phải đăng nhập trước đó	
Luồng sự kiện chính (Basic flows)	1. Người dùng/Người Quản lý chọn nút Logout 2. Form Trang chủ xuất hiện 3. Kết thúc sự kiện	
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Người dùng cần đăng nhập trước khi có nhu cầu đăng xuất sau khi sử dụng các chức năng.	

Điều kiện sau:	Thực hiện thực hiện đăng xuất thành công.
----------------	---

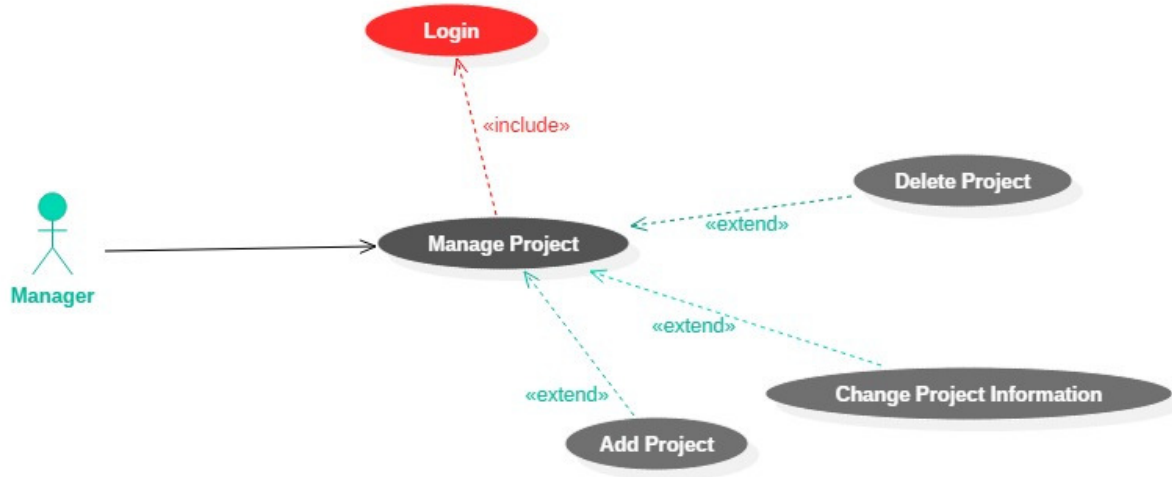
4.7 UC_007 – Manage Member



Use case: UC_007_Manage Member		
Mục đích:	Quản lý thành viên	
Mô tả:	Người quản lý thực hiện các hoạt động liên quan đến quản lý thành viên	Mức độ cần thiết: Cao
		Phân loại: Cao
Tác nhân:	Người quản lý	
Thành phần và mối quan tâm	Người quản lý muốn thêm thành viên, xóa thành viên và thay đổi thông tin Thành viên.	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): Admin +Include(bao gồm): Login	

	+Extend(mở rộng): Add Members, Delete Member, Change Information Member. +Generalization(tổng quát hóa):
Điều kiện trước:	Người quản lý phải đăng nhập vào hệ thống trước khi quản lý thông tin thành viên
Luồng sự kiện chính (Basic flows)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người quản lý đăng nhập vào hệ thống trước khi thao tác quản lý thành viên 2. Người quản lý chọn 1 trong 3 chức năng <ul style="list-style-type: none"> Sub 1: Nếu chọn Add Member Sub 2: Nếu chọn Delete Member Sub 3: Nếu chọn Change Information Member 4. Thực hiện chức năng tương ứng với Sub 1, Sub 2 hoặc Sub 3 5. Trở về giao diện phần mềm 6. Kết thúc sự kiện
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Người quản lý thực hiện luôn phiên các Sub 1, Sub 2, Sub 3 trước khi trở về giao diện phần mềm.
Điều kiện sau:	Thực hiện thành công Sub đã chọn (1, 2 hoặc)

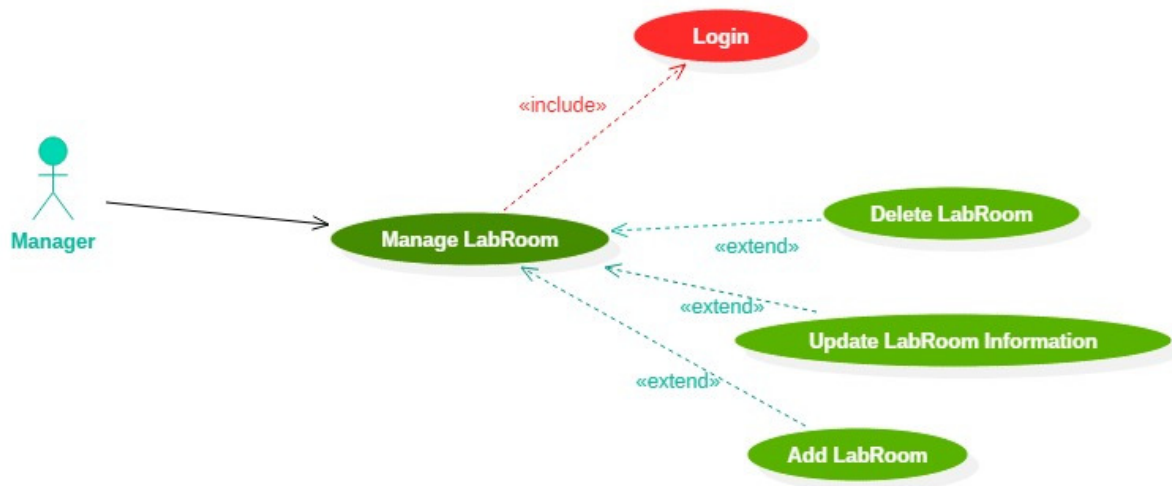
4.8 UC_008 – Manage Project



Use case: UC_008_Manage Project		
Mục đích:	Quản lý dự án	
Mô tả:	Người quản lý thực hiện các hoạt động liên quan đến quản lý dự án	Mức độ cần thiết: Cao
		Phân loại: Cao
Tác nhân:	Người quản lý	
Thành phần và mối quan tâm	Người quản lý muốn thêm dự án, xóa dự án và thay đổi thông tin Dự án.	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): Admin +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng): Add Project, Delete Project, Change Information Project. +Generalization(tổng quát hóa):	
Điều kiện trước:	Người quản lý phải đăng nhập vào hệ thống trước khi quản lý thông tin thành viên	
Luồng sự kiện chính (Basic flows)	1. Người quản lý đăng nhập vào hệ thống trước khi thao tác quản lý dự án	

	2. Người quản lý chọn 1 trong 3 chức năng Sub 1: Nếu chọn Add Project Sub 2: Nếu chọn Delete Project Sub 3: Nếu chọn Change Information Project 4. Thực hiện chức năng tương ứng với Sub 1, Sub 2 hoặc Sub 3 5. Trở về giao diện phần mềm 6. Kết thúc sự kiện
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Người quản lý thực hiện luân phiên các Sub 1, Sub 2, Sub 3 trước khi trở về giao diện phần mềm.
Điều kiện sau:	Thực hiện thành công Sub đã chọn (1, 2 hoặc)

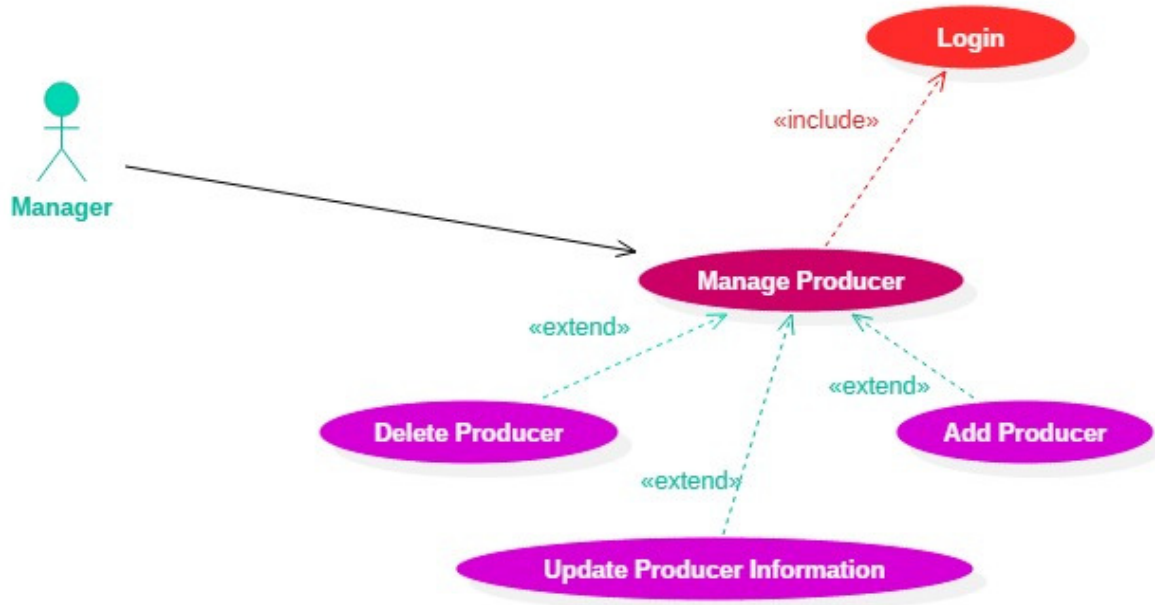
4.9 UC_009 – Manage LabRoom



Use case: UC_009_Manage LabRoom		
Mục đích:	Quản lý phòng Lab	
Mô tả:		Mức độ cần thiết: Cao

	Người quản lý thực hiện các hoạt động liên quan đến quản lý phòng Lab	Phân loại: Cao
Tác nhân:	Người quản lý	
Thành phần và mối quan tâm	Người quản lý muốn thêm phòng Lab, xóa Lab và cập nhật thông tin phòng Lab.	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): Admin +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng): Add LabRoom, Delete LabRoom, Update LabRoom Information. +Generalization(tổng quát hóa):	
Điều kiện trước:	Người quản lý phải đăng nhập vào hệ thống trước khi quản lý thông tin phòng Lab	
Luồng sự kiện chính (Basic flows)	1. Người quản lý đăng nhập vào hệ thống trước khi thao tác quản lý phòng Lab 2. Người quản lý chọn 1 trong 3 chức năng Sub 1: Nếu chọn Add LabRoom Sub 2: Nếu chọn Delete LabRoom Sub 3: Nếu chọn Change Information LabRoom 4. Thực hiện chức năng tương ứng với Sub 1, Sub 2 hoặc Sub 3 5. Trở về giao diện phần mềm 6. Kết thúc sự kiện	
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Người quản lý thực hiện luôn phiên các Sub 1, Sub 2, Sub 3 trước khi trở về giao diện phần mềm.	
Điều kiện sau:	Thực hiện thành công Sub đã chọn (1, 2 hoặc)	

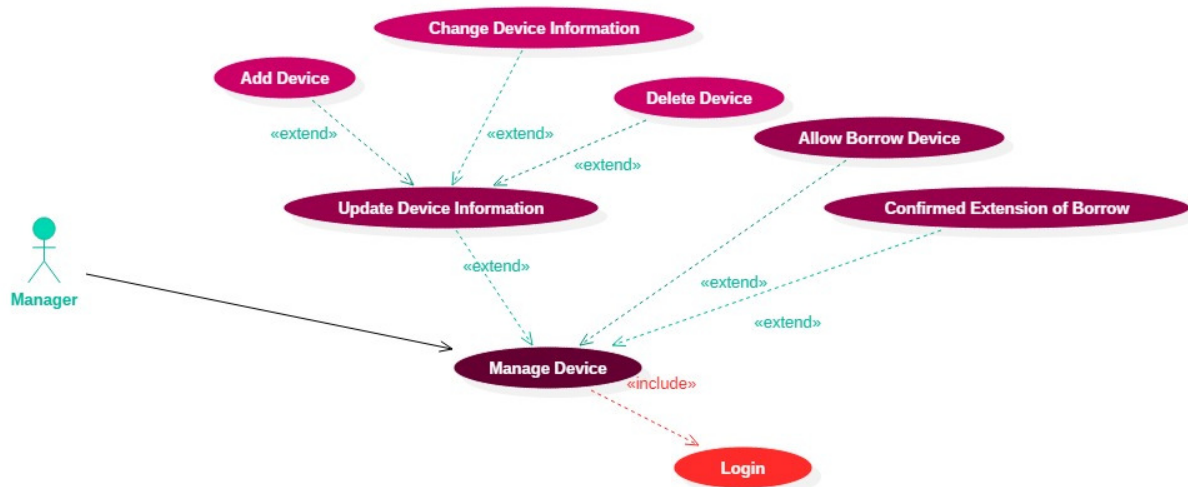
4.10 UC_010 – Manage Producer



Use case: UC_010_Manage Producer		
Mục đích:	Quản lý Nhà sản xuất	
Mô tả:	Người quản lý thực hiện các hoạt động liên quan đến quản lý nhà sản xuất	Mức độ cần thiết: Cao
		Phân loại: Cao
Tác nhân:	Người quản lý	
Thành phần và mối quan tâm	Người quản lý muốn thêm Nhà sản xuất, xóa Nhà sản xuất, cập nhật thông tin Nhà sản xuất	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): Admin +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng): Add Producer, Delete Producer, Update Producer Information. +Generalization(tổng quát hóa):	
Điều kiện trước:	Người quản lý phải đăng nhập vào hệ thống trước khi quản lý thông tin Nhà sản xuất.	

Luồng sự kiện chính (Basic flows)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người quản lý đăng nhập vào hệ thống trước khi thao tác quản lý Nhà sản xuất 2. Người quản lý chọn 1 trong 3 chức năng <ul style="list-style-type: none"> Sub 1: Nếu chọn Add Producer Sub 2: Nếu chọn Delete Producer Sub 3: Nếu chọn Update Producer Information. 4. Thực hiện chức năng tương ứng với Sub 1, Sub 2 hoặc Sub 3 5. Trở về giao diện phần mềm 6. Kết thúc sự kiện
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Người quản lý thực hiện luôn phiên các Sub 1, Sub 2, Sub 3 trước khi trở về giao diện phần mềm.
Điều kiện sau:	Thực hiện thành công Sub đã chọn (1, 2 hoặc)

4.11 UC_011 – Manage Device



Use case: UC_011_ Manage Device	
Mục đích:	Quản Lý Thiết Bị

Mô tả:	Người quản lý chọn tính năng quản lý thiết bị	Mức độ cần thiết: Cao
		Phân loại: Cao
Tác nhân:	Người quản lý	
Thành phần và mối quan tâm	Người quản lý muốn thêm: Update Device Information, Allow Borrow Device, Confirm Extension of Borrow	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): Admin +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng): Update Device Information, Allow borrow device, Confirm Extension of Borrow. +Generalization(tổng quát hóa):	
Điều kiện trước:	Người quản lý phải đăng nhập vào hệ thống trước khi quản lý thông tin Thiết bị.	
Luồng sự kiện chính (Basic flows)	1. Người dùng đăng nhập vào hệ thống 2. Người dùng chọn 1 trong 3 chức năng Sub 1: Nếu chọn Update Device Information: Sub 1.1: Tùy chọn Add Device Sub 1.2: Tùy chọn Delete Device Sub 1.3: Tùy chọn Change Device Information Kết thúc sự kiện tùy chọn. Sub 2: Nếu chọn Allow Borrow Device Sub 3: Nếu chọn Confirm Extension of Borrow 3. Kết thúc sự kiện	
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Người quản lý thực hiện luôn phiên các Sub 1, Sub 2, Sub 3 trước khi trở về giao diện phần mềm quản lý nhúng.	
Điều kiện sau:	Thực hiện thành công Sub đã chọn (1, 2 hoặc)	

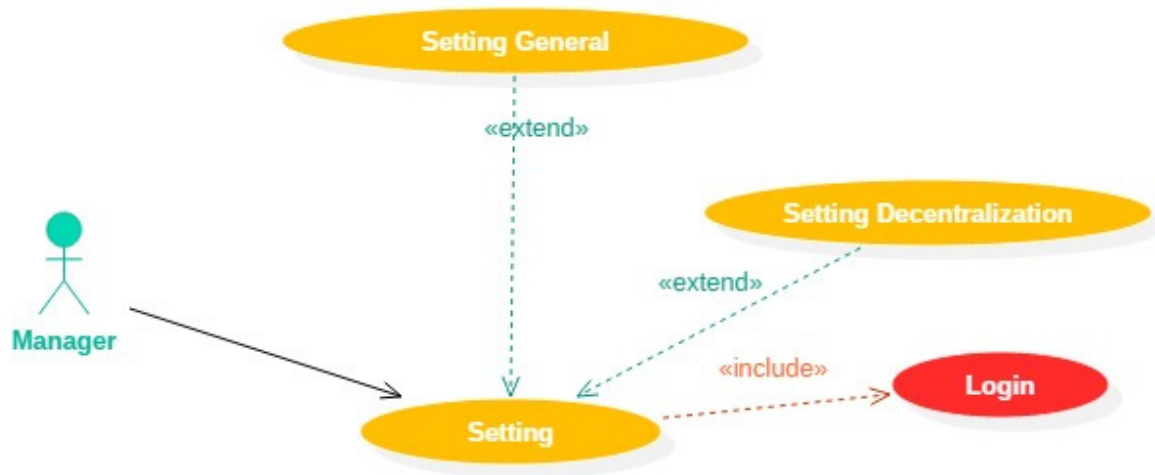
4.12 UC_012 – Change Personal Information



Use case: UC_012_ Change Personal Information		
Mục đích:	Thay đổi thông tin cá nhân	
Mô tả:	Người dùng muốn thay đổi thông tin cá nhân trên hệ thống quản lý thiết bị nhúng.	Mức độ cần thiết: Trung bình
		Phân loại: Trung Bình
Tác nhân:	Người dùng thường	
Thành phần và mối quan tâm	Người dùng muốn thay đổi thông tin cá nhân.	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): User +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng): +Generalization(tổng quát hóa):	
Điều kiện trước:	Người dùng đăng nhập và hệ thống trước khi thay đổi thông tin cá nhân.	
Luồng sự kiện chính (Basic flows)	1. Người dùng chọn nút cho phép thực hiện thay đổi thông tin cá nhân 2. Người dùng điền đầy đủ thông tin cần thay đổi bao gồm: Cập nhật - Họ và tên Cập nhật - Ngày/tháng/năm sinh Cập nhật – Giới tính Cập nhật - Địa chỉ 3. Hệ thống kiểm tra thông tin vừa mới cập nhật Sub 1: Nếu hợp lệ → Thông tin cập nhật thành công, sang bước 4	

	<p>Sub 2: Nếu không hợp lệ → Thông báo lỗi đăng ký, sang bước 5</p> <p>4. Hiện thị form Trang chủ của hệ thống, sang bước 6.</p> <p>5. Hiện thị form thay đổi thông tin, yêu cầu nhập lại thông tin cá nhân cần cập nhật.</p> <p>6. Kết thúc sự kiện</p>
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Hệ thống kiểm tra thông tin cá nhân vừa mới cập nhật từ form Thay đổi thông tin để tránh lỗi nhập những ký tự hoặc ký hiệu, số không được cho phép khi cập nhật thông tin người dùng.
Điều kiện sau:	Thực hiện thay đổi thông tin cá nhân thành công.

4.13 UC_013 – Setting



Use case: UC_013_Setting		
Mục đích:	Cài đặt hệ thống	
Mô tả:		Mức độ cần thiết: Cao

	Người quản lý thực hiện các hoạt động liên quan đến cài đặt hệ thống	Phân loại: Cao
Tác nhân:	Người quản lý	
Thành phần và mối quan tâm	Người quản lý muốn thực hiện cài đặt chung, hoặc cài đặt phân quyền trong hệ thống	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): Admin +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng): Setting General, Setting Decentralization +Generalization(tổng quát hóa):	
Điều kiện trước:	Người quản lý phải đăng nhập vào hệ thống trước khi thực hiện cài đặt trong hệ thống	
Luồng sự kiện chính (Basic flows)	1. Người quản lý đăng nhập vào hệ thống trước khi thao tác thực hiện cài đặt trong hệ thống 2. Người quản lý chọn 1 trong 2 chức năng Sub 1: Nếu chọn Setting General Sub 2: Nếu chọn Setting Decentralization 4. Thực hiện chức năng tương ứng với Sub 1 hoặc Sub 2. 5. Trở về giao diện phần mềm 6. Kết thúc sự kiện	

5. Các yêu cầu phi chức năng

5.1 Yêu cầu thực thi

Mã yêu cầu	Yêu cầu tối thiểu
NR_001	Cho phép đa luồng truy cập.
NR_002	Máy tính đóng vai trò là máy chủ phải hoạt động liên tục trong suốt thời gian vận hành hệ thống.
NR_003	Luôn online trong quá trình sử dụng hệ thống này

--	--

5.2 Yêu cầu hiệu suất

Mã yêu cầu	Yêu cầu tối thiểu
NR_003	Tốc độ đường truyền mạng tối thiểu download/upload 4 Mbps / 512 Kbps.
NR_004	Hệ thống phản ứng nhanh thời gian chờ là ít hơn 1 giây cho mỗi hoạt động
NR_005	Có khả năng thích ứng cao với nhiều thiết bị, hệ điều hành khác nhau
NR_006	Hoạt động tốt khi có nhiều thiết bị cùng truy cập
NR_007	Đảm bảo về mặt lưu trữ nếu có yêu cầu lưu trữ lượng lớn dữ liệu.

5.3 Yêu cầu bảo mật

Mã yêu cầu	Yêu cầu tối thiểu
NR_008	Hệ thống cần được bảo vệ bởi một hệ thống mã hóa dữ liệu tiên tiến và thường xuyên cập.
NR_009	Xây dựng cơ chế bảo mật bằng mật khẩu để quản lý số lượng truy cập
NR_010	Cho phép ngăn chặn và từ chối một số truy cập không hợp lệ

5.4 Thuộc tính chất lượng phần mềm

- **Hoạt động sản phẩm:**
 - **Tính chính xác:**

Tiêu chuẩn	Mô tả
Nhiệm vụ đầu ra	Danh sách này bao gồm các thông tin như người đi mượn, ngày cho mượn, ngày trả lại, các thiết bị đã được mượn, tình trạng của thiết bị. Thông tin có thể được thống kê theo thời gian, thiết bị ID, thành viên và dự án.

Độ chính xác có thể đạt được	Khả năng thông tin sai lệch đến các giới hạn lưu trữ dưới 1%, thông tin phải là sản lượng chính xác theo thông tin lưu trữ trong hệ thống.
Thông tin đầu ra đầy đủ thông tin	Xác suất bị mất dữ liệu khi lưu trữ hoặc báo cáo xuống dưới 1%.
Nhận thông tin sớm nhất	Các thành viên có thể xem thông tin mới nhất về thiết bị ngay sau khi người quản lý cập nhật.
Tính khả dụng của thông tin	Thời gian phản hồi trung bình khi thực hiện truy vấn ít hơn 1 giây, thời gian truy cập để tạo báo cáo cần thiết ít hơn 10 giây.
Các tiêu chuẩn và hướng dẫn cần thiết	Phần mềm và tài liệu phải tuân theo với tư cách là tài liệu cung cấp cho khách hàng.

- **Độ tin cậy:** Tần suất mà trạng thái thiết bị như thiệt hại đã được mượn, ... chưa được cập nhật kịp thời dẫn đến sai sót trong thiết bị trả lại ít hơn 1 trường hợp trong tháng. Xác suất của thông tin sai lưu trữ trên thiết bị trả lại không xảy ra.
- **Tính hiệu quả:** Các thông số thực tế được tính như sau: Số thiết bị hiện tại số thành viên và tần suất sử dụng thiết bị được mượn. Qua đó quyết định việc lưu trữ khối lượng, sử dụng bộ nhớ, và dòng xử lý cho các máy chủ một cách tối ưu.
- **Tính toàn vẹn:** Chỉ những người dùng được ủy quyền của hệ thống mới có thể đăng ký vay thiết bị trong khuôn khổ cho phép sử dụng trong các dự án mà họ tham gia. Các thành viên không có liên quan hoặc không phải là thành viên của hệ thống sẽ không thể xem thông tin cũng như mượn thiết bị.
- **Khả năng sử dụng:** Hệ thống được sử dụng chủ yếu cho các kỹ sư, lập trình là những người có chuyên môn trong các hệ thống thông tin. Vì vậy, khi thiết kế hệ thống không cần quá nhiều chi tiết, chỉ cần đầy đủ các chức năng cần thiết để người dùng có thể sử dụng ngay để bắt đầu tham gia vào hệ thống.
- **Cập nhật sản phẩm:**
 - **Khả năng bảo trì:** Lập trình, thiết kế hệ thống phải tuân theo các tiêu chuẩn chất lượng đã đề ra. Mã, tên tệp tin, tên lớp, ... để viết đúng cú pháp, các tiêu chuẩn đã được nhất trí. Cần bố trí một hình các gói để thuận tiện cho nâng cấp về sau, tốt nhất nên sử dụng mô hình MVC.

- **Tính linh hoạt:** Người quản lý có thể dễ dàng thêm nội dung trong báo cáo cũng như chọn thời gian, thời gian của thống kê yêu cầu. Cho phép người quản lý phân quyền cho các người dùng khác hỗ trợ công tác quản lý.
- **Khả năng kiểm tra:** Quá trình cho mượn - trả lại thiết bị, thay đổi thông tin của thiết bị, thành viên phải được xuất khẩu vào các tập tin nhật ký hệ thống để dễ dàng kiểm tra các lỗi trong quá trình hoạt động, lưu trữ. Không chấp nhận việc trùng lặp dữ liệu trong tạo mới.
- **Chuyển đổi sản phẩm:**
 - **Khả năng di chuyển:** Có thể sử dụng trên nhiều trình duyệt khác nhau hoặc trên các hệ điều hành khác nhau. Không chỉ vậy, hệ thống cần tương thích với các thiết bị khác nhau.
 - **Khả năng tái sử dụng:** Các thành phần của hệ thống được thiết kế riêng biệt và có các chức năng cụ thể riêng biệt. Sẵn sàng thay đổi hoặc sử dụng cho hệ thống khác.
 - **Khả năng tương tác:** Thông tin được lưu trữ trong hệ thống có thể được hiển thị dưới dạng các tệp lưu trữ dạng như SQL, Microsoft Excel, Microsoft Word,...

5.5 Quy tắc kinh doanh

- Thành viên chỉ sử dụng các chức trong khuôn khổ phân quyền mà người quản lý quy định cho mỗi tài khoản.
- Người quản lý có toàn quyền các chức năng đã nói trong phần 2.2. Trừ 2 chức năng trong mục đăng ký mượn thiết bị:
 - Xin gia hạn thêm thời gian mượn thiết bị.
 - Đăng ký mượn thiết bị:
 - Mượn thiết bị cho dự án.
 - Mượn thiết bị cho cá nhân
- Hệ thống luôn có từ một tài khoản: Không cho phép xóa tất cả các tài khoản trong hệ thống.

6. Other Requirements

Trong phần tài liệu thiết kế tiếp theo cho bản đặc tả này:

Cần mô tả rõ các quy tắc phân quyền mà người quản trị có thể sử dụng để phân quyền cho những người sử dụng khác. Có các phân quyền sau:

- Owner
- Admin
- Manager
- Member
- Basic User

Mỗi mức quyền lại có thể tùy chọn thay đổi các chức năng trong cài đặt phân quyền.

Appendix A: Glossary

This document don't using many terms, parts to present on 1.5

Appendix B: Mô hình phân tích

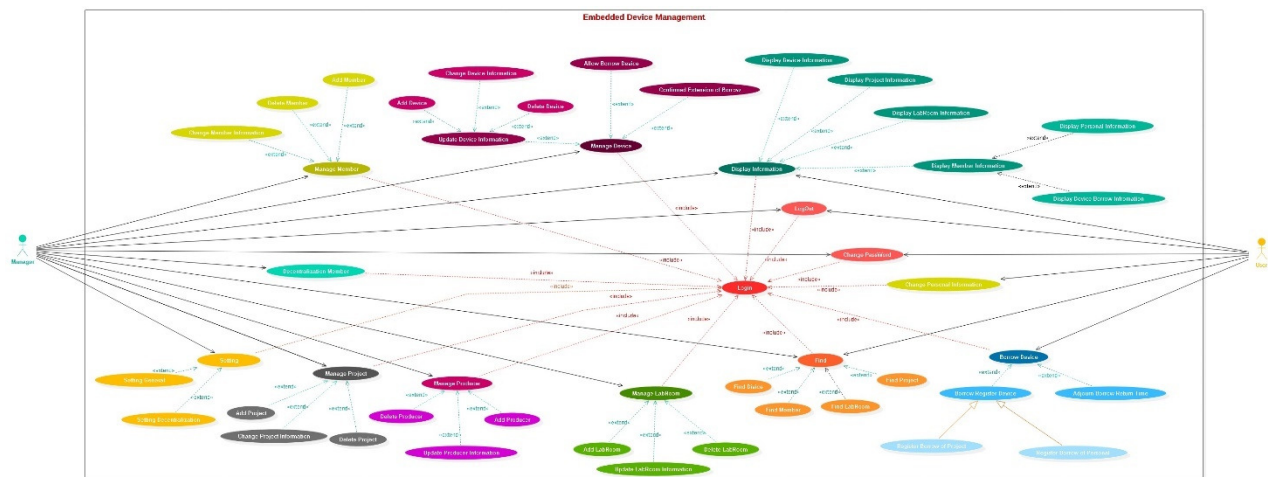
1. Mô tả UC_Login

Use case: UC_Login		
Mục đích:	Cho phép đăng nhập vào hệ thống	
Mô tả:	Người dùng hoặc người quản lý muốn đăng nhập vào hệ thống	Mức độ cần thiết:
		Phân loại: cao
Tác nhân:	Người dùng, Người quản lý	
Thành phần và mối quan tâm	Người dùng, hoặc quản lý đăng nhập vào hệ thống khi muốn sử dụng	
Các mối quan hệ	+Association (kết hợp): User, Admin +Include(bao gồm): Login +Extend(mở rộng): +Generalization(tổng quát hóa):	
Điều kiện trước:	Không	

Luồng sự kiện chính (Basic flows)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng/Người Quản lý chọn nút Login 2. Form đăng nhập xuất <p>Sub 1: Người dùng/Người Quản lý nhập vào username và password</p> <p>Sub 2: Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Kết thúc sự kiện
Luồng sự kiện phụ (Alternative Flows):	Không
Điều kiện sau:	Thông báo kết quả đăng nhập

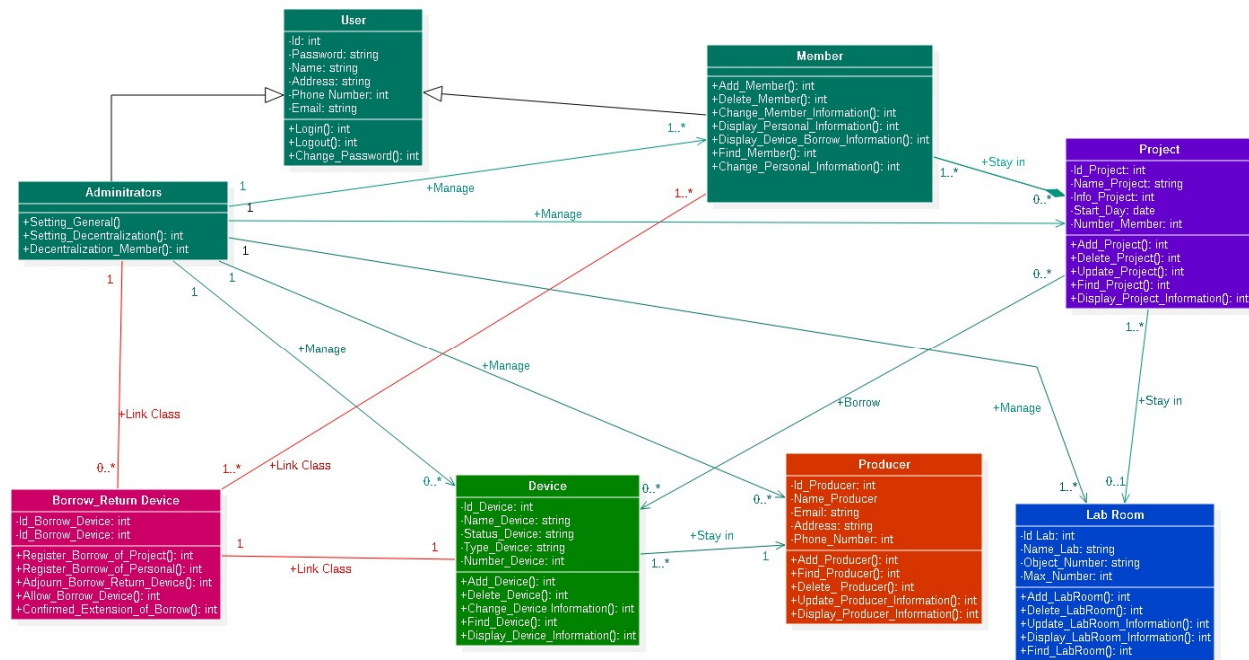
2. Use Case Diagram: Full size:

drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing



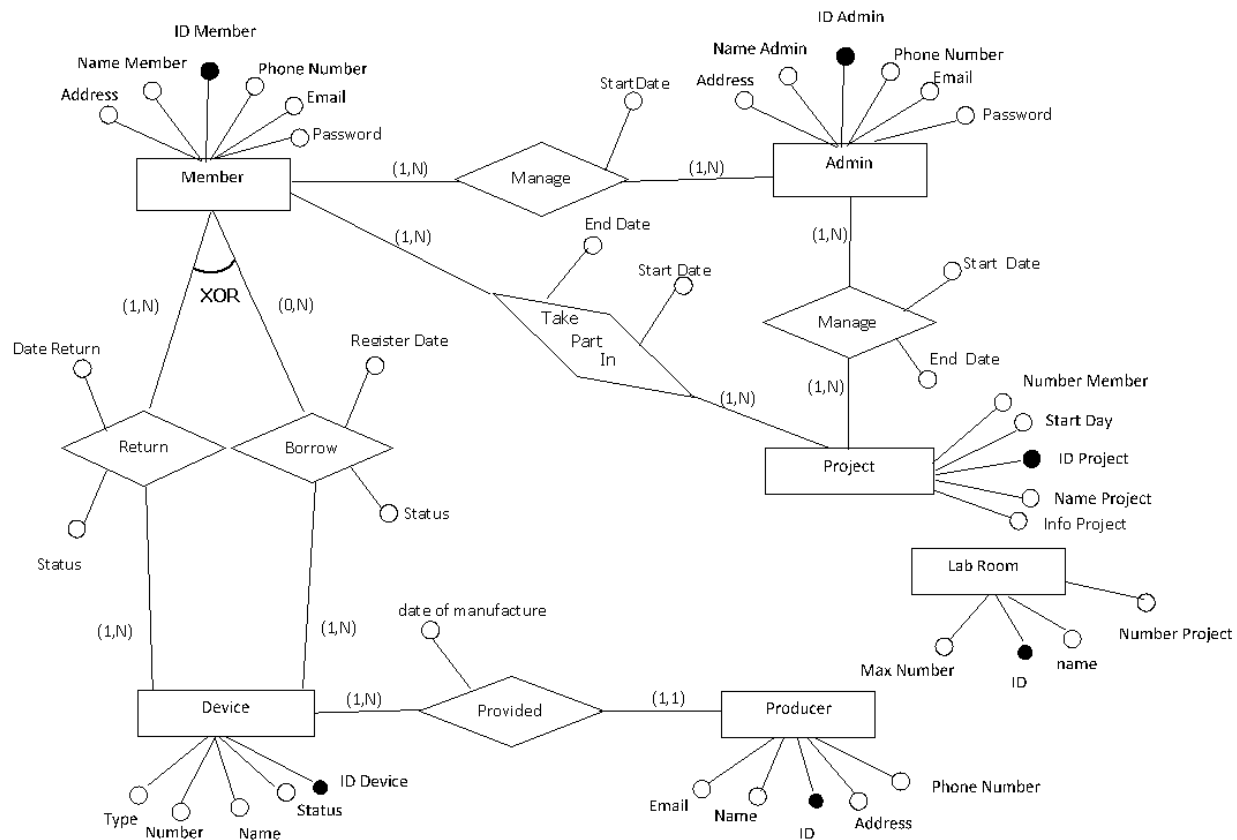
3. Class Diagram: full size:

drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing



4. Entity-Relationship Model: full size:

drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing



5. Sequence diagram

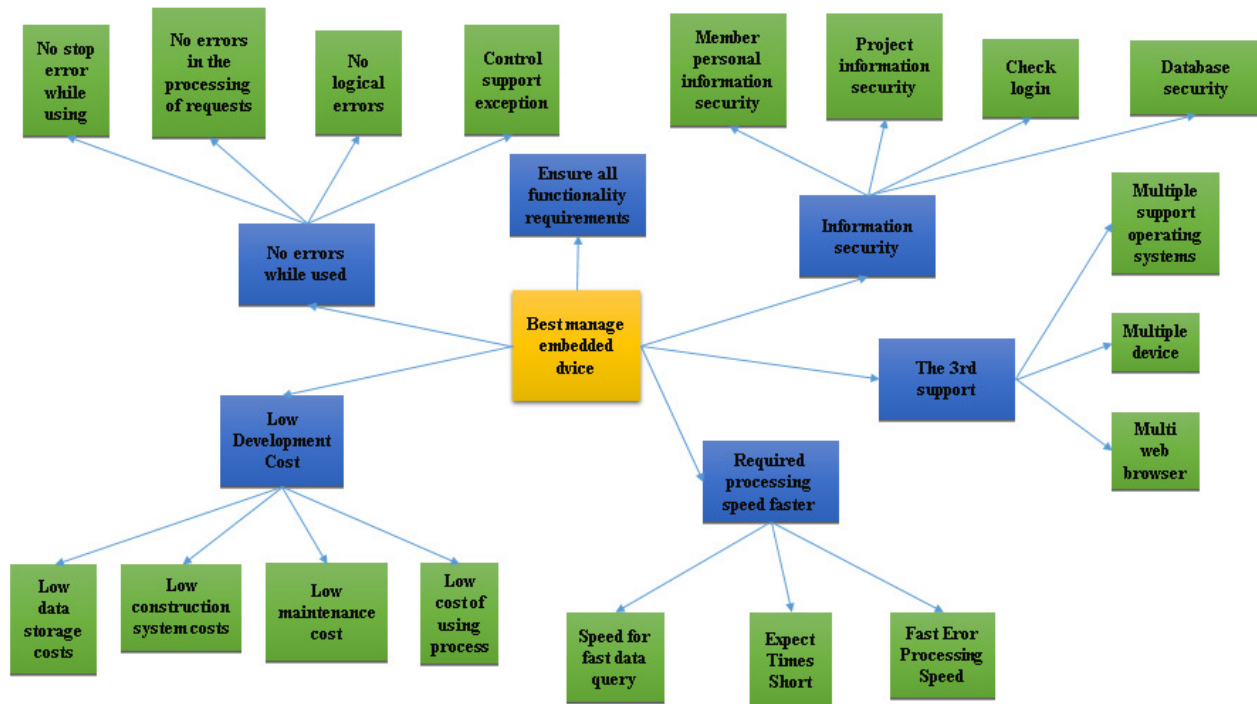
Có quá nhiều sơ đồ tuần tự nên chúng tôi không thể đưa vào tài liệu này:

Bạn vui lòng truy cập link sau để xem chúng:

<https://drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOYWhlQmZCQ2thSuk?usp=sharing>

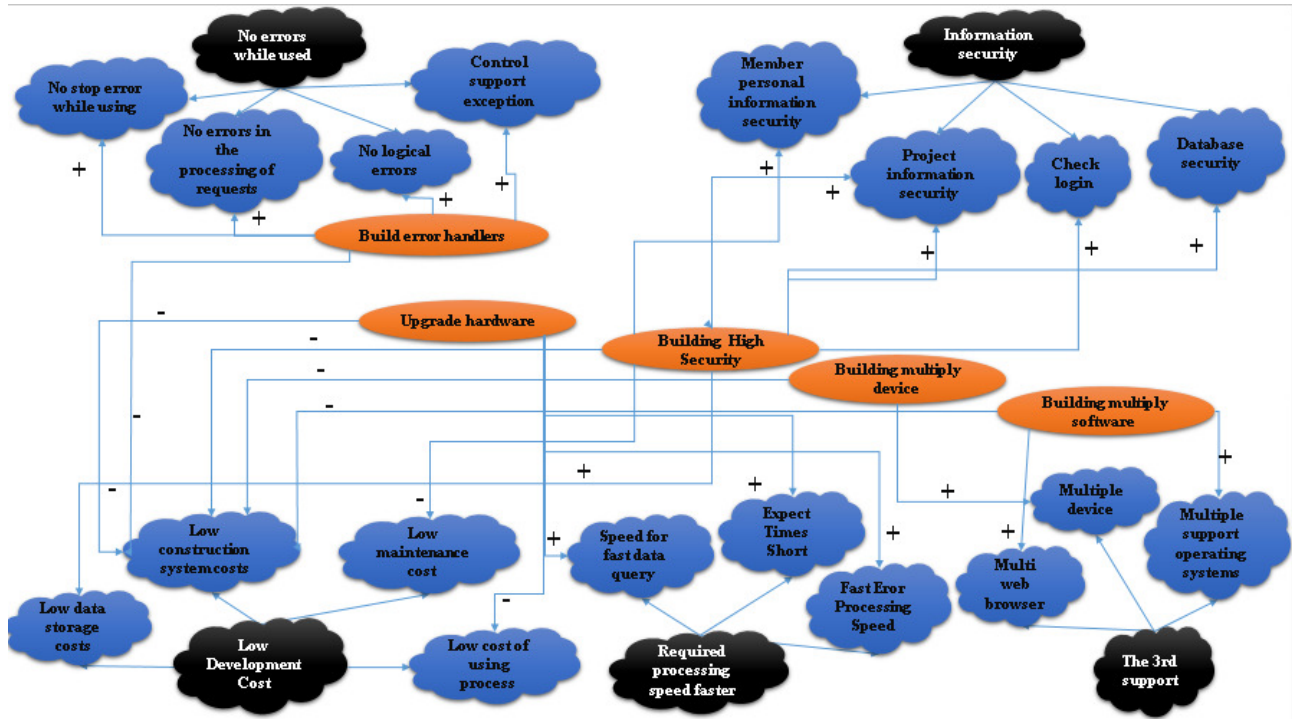
6. Goal tree: full size:

drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing



7. Goal analysis diagram: Full size:

drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing



8. Analyzing costs - Penefits : This file in:

drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing

Table salary for engineer								
						Basic salary		3320000
Ware	Coefficient	Salary	Allowance 1 (12% salary)	Allowance 2 (4% salary)	Insurrance (34.8% salary)	Total salary Reality	Salary/date	Salary/hour (H)
1	2.34	7768800	932256	310752	2703542.4	11715350	585767.52	73220.94
2	2.67	8864400	1063728	354576	3084811.2	13367515	668375.76	83546.97
3	3	9960000	1195200	398400	3466080	15019680	750984	93873
4	3.33	11055600	1326672	442224	3847348.8	16671845	833592.24	104199.03
5	3.66	12151200	1458144	486048	4228617.6	18324010	916200.48	114525.06
6	3.99	13246800	1589616	529872	4609886.4	19976174	998808.72	124851.09

7	4.32	14342400	1721088	573696	4991155.2	21628339	1081416.96	135177.12
8	4.65	15438000	1852560	617520	5372424	23280504	1164025.2	145503.15
9	4.98	16533600	1984032	661344	5753692.8	24932669	1246633.44	155829.18

Table calculation software value
Software Name: Embedded Device Management Website

TT	Categories	Electrolyte	Value	Note
I	Calculate the use case score (Use Case)			
1	Actor Points (TAW)		2	
2	Use-case Points (TBF)		25	
3	Calculate Points UUCP	$UUCP = TAW + TBF$	27	
4	Coefficient of complexity about Technical-Technological TCF)	$TCF = 0,6 + (0,01 \times TFW)$	1.01	
5	Coefficient of complexity about environment (EF)	$EF = 1,4 + (-0,03 \times EFW)$	0.755	
6	Calculate Points AUCP	$AUCP = UUCP \times TCF \times EF$	20.58885	
II	Interpolation labor time (P)	$P : \text{people/hour/AUCP}$	20	
III	Actual effort value (E)	$E = 10/6 \times AUCP$	34.31475	
IV	Average wage (H)	H: people/hour	73,220.94	vnd
V	Internal Software Value (G)	$G = 1,4 \times E \times P \times H$	70,351,631.02	vnd

Table software cost synthesis

Number	Expense item	Calculation	Value	Symbol
1	Software Value	$1,4 \times E \times P \times H$	70,351,631.02	G
2	General expenses	$G \times \text{tỷ lệ}$	45,728,560.17	C
3	Income taxable Pre-calculated	$(G+C) \times \text{tỷ lệ}$	6,964,811.47	TL
4	Software costs	$G + C + TL$	123,045,002.66	G _{PM}
	Total	G _{PM}	123,045,003	

Cash Flow description	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Development cost:	(\$123,045,003)					
Operation & maintenance Cost:		(\$)400000	(\$)450000	(\$)500000	(\$)550000	(\$)600000
Discount factors for 12%:	1	0.893	0.797	0.712	0.636	0.567
Time-adjusted Costs (adjusted to present):	(\$123,045,003)	(\$357,200)	(\$358,650)	(\$356,000)	(\$349,800)	(\$340,200)
Cumulative time-Adjusted cost over	(\$123,045,003)	(\$123,402,203)	(\$123,760,853)	(\$124,116,853)	(\$124,466,653)	(\$124,806,853)
Benefits derived from Operation of new	\$0	\$25,000,000	\$30,000,000	\$35,000,000	\$40,000,000	\$45,000,000
Discount factors for 12%:	\$1	\$0.89	\$0.80	\$0.71	\$0.64	\$0.57
Time-adjusted Benefits (current of present)	\$0	\$22,325,000	\$23,910,000	\$24,920,000	\$25,440,000	\$25,515,000
Cumulative time-Adjusted benefits over	\$0	\$22,325,000	\$46,235,000	\$71,155,000	\$96,595,000	\$122,110,000
	0	1	2	3	4	5
Cumulative lifetime time-adjusted costs+	(\$123,045,003)	(\$101,077,203)	(\$77,525,853)	(\$52,961,853)	(\$27,871,653)	(\$2,696,853)

Cash Flow description	Year 6	Year 7	Year 8	Year 9	Year 10
Development cost:					
Operation & maintenance Cost:	(\$)650000	(\$)700000	(\$)750000	(\$)800000	(\$)850000
Discount factors for 12%:	0.507	0.452	0.404	0.361	0.322
Time-adjusted Costs (adjusted to present):	(\$329,550)	(\$316,400)	(\$303,000)	(\$288,800)	(\$273,700)

Cumulative time-Adjusted cost over	(\$125,136,403)	(\$125,452,803)	(\$125,755,803)	(\$126,044,603)	(\$126,318,303)
Benefils derived from Operation of new	\$50,000,000	\$55,000,000	\$60,000,000	\$65,000,000	\$70,000,000
Discount factors for 12%:	\$0.51	\$0.45	\$0.40	\$0.36	\$0.32
Time-adjusted Benefils (current of present)	\$25,350,000	\$24,860,000	\$24,240,000	\$23,465,000	\$22,540,000
Cumulative time-Adjusted bennefits over	\$147,460,000	\$172,320,000	\$196,560,000	\$220,025,000	\$242,565,000
	6	7	8	9	10
Cumulative lifetime time-adjusted costs+	\$22,323,597	\$46,867,197	\$70,804,197	\$93,980,397	\$116,246,697

9. Q & A:

STT	Câu hỏi	Cách thức trả lời	Lĩnh Vực	Người trả lời
1	Điều gì xảy ra khi một thiết bị đã được mượn hết và có thêm người đăng ký mượn nó	Điền vào câu trả lời dạng văn bản	Quản lý thiết bị	Người quản lý
2	Nên tìm kiếm thiết bị theo thuộc tính nào của nó	Lựa chọn 1 trong 3 đáp án: - Tìm bằng mã thiết bị - Tên thiết bị - Tên nhà sản xuất	Quản lý thiết bị	Người quản trị và thành viên
3	Hiển thị danh sách thiết bị theo cách nào	Lựa chọn 1 trong 3 đáp án: - Theo dòng - Theo cột - Theo dạng bảng	Quản lý thiết bị	Người quản trị và thành viên

4	Sắp xếp thiết bị theo cách nào	Lựa chọn 1 trong 4 đáp án: - Theo thứ tự mã thiết bị - Tên thứ tự chữ cái tên thiết bị - Theo thứ tự thiết bị mới nhất - Theo thứ tự số lượt mượn	Quản lý thiết bị	Người quản trị và thành viên
5	Số lượng thiết bị tối đa được mượn là bao nhiêu	Điền số	Quản lý thiết bị	Người quản trị
6	Cần quản lý các thông tin nào của thiết bị	Điền danh sách các thông tin cần quản lý	Quản lý thiết bị	Người quản trị
7	Thời hạn trả thiết bị là bao lâu	Điền số ngày	Quản lý thiết bị	Người quản trị
8	Mỗi lần gia hạn mượn được bao nhiêu ngày và được phép gia hạn tối đa bao nhiêu lần	Điền vào câu trả lời dạng văn bản	Quản lý thiết bị	Người quản trị
10	Khi thành viên quên mật khẩu thì sẽ giải quyết thế nào	Điền vào câu trả lời dạng văn bản	Quản lý người dùng	Người quản trị
11	Nên tìm kiếm thành viên theo thuộc tính nào của họ	Lựa chọn 1 trong 3 đáp án: - Tìm bằng mã thành viên - Tên thành viên - Tên nhà dự án	Quản lý người dùng	Người quản trị và thành viên
12	Hiển thị danh sách thành viên theo cách nào	Lựa chọn 1 trong 3 đáp án: - Theo dòng - Theo cột - Theo dạng bảng	Quản lý người dùng	Người quản trị và thành viên
13	Sắp xếp danh sách thành viên theo cách nào	Lựa chọn 1 trong 3 đáp án: - Theo thứ tự mã thành viên - Tên thứ tự chữ cái tên thành viên - Theo thứ tự thành viên mới nhất	Quản lý người dùng	Người quản trị và thành viên
14	Số lượng dự án tối đa thành viên có thể tham gia là bao nhiêu	Điền số	Quản lý thành viên	Người quản trị
15	Cần quản lý các thông tin nào của thành viên	Điền danh sách các thông tin cần quản lý	Quản lý thành viên	Người quản trị
16	Nên tìm kiếm dự án theo thuộc tính nào của nó	Lựa chọn 1 trong 3 đáp án: - Tìm bằng mã dự án - Tên dự án - Tên chủ nhiệm dự án	Quản lý dự án	Người quản trị và thành viên

17	Hiển thị danh sách thành viên theo cách nào	Lựa chọn 1 trong 3 đáp án: - Theo dòng - Theo cột - Theo dạng bảng	Quản lý dự án	Người quản trị và thành viên
18	Sắp xếp danh sách các dự án như thế nào	Lựa chọn 1 trong 3 đáp án: - Theo thứ tự mã dự án - Tên thứ tự chữ cái tên các dự án - Theo thứ tự dự án mới nhất	Quản lý dự án	Người quản trị và thành viên
19	Số lượng thành viên tối đa của 1 dự án là bao nhiêu	Điền số	Quản lý dự án	Người quản trị
20	Cần quản lý các thông tin nào của dự án	Điền danh sách các thông tin cần quản lý	Quản lý dự án	Người quản trị
21	Nên tìm kiếm nhà sản xuất theo thuộc tính nào	Lựa chọn 1 trong 3 đáp án: - Tìm bằng mã nhà sản xuất - Tên nhà sản xuất - Tên sản phẩm	Quản lý thông tin nhà sản xuất	Người quản trị
22	Hiển thị danh sách nhà sản xuất theo cách nào	Lựa chọn 1 trong 3 đáp án: - Theo dòng - Theo cột - Theo dạng bảng	Quản lý nhà sản xuất	Người quản trị và thành viên
23	Sắp xếp danh sách nhà sản xuất như thế nào	Lựa chọn 1 trong 3 đáp án: - Theo thứ tự nhà sản xuất - Tên thứ tự chữ cái tên nhà sản xuất	Quản lý nhà sản xuất	Người quản trị và thành viên
24	Cần quản lý các thông tin nào của nhà sản xuất	Điền danh sách các thông tin cần quản lý	Quản lý nhà sản xuất	Người quản trị
25	Phân quyền làm mấy loại tài khoản	Điền số lượng và liệt kê các mục	Quản lý phân quyền	Người quản trị
26	Trong mục cài đặt chung cho hệ thống, cần cài đặt những mục nào	Điền danh sách các mục cần cài đặt chung	Quản lý phân quyền	Người quản trị
27	Trong cài đặt phân quyền, có bao nhiêu chức năng cần được phân quyền	Điền các chức năng cần phân quyền	Quản lý phân quyền	Người quản trị
28	Giải quyết trường hợp thành viên đăng ký mượn nhưng không đến nhận thiết bị	Điền cách giải quyết dưới dạng câu trả lời văn bản	Quản lý mượn trả	Người quản trị

29	Giải quyết trường hợp thành viên đăng ký mượn nhưng không trả lại thiết bị khi hết hạn	Điền cách giải quyết dưới dạng câu trả lời văn bản	Quản lý mượn trả	Người quản trị
30	Hệ thống có giới hạn số lần đăng nhập không	Có hoặc không	Quản lý đăng nhập	Người quản trị
31	Thiết kế giao diện trang chủ gồm những mục nào	Lựa chọn các mục (có thể chọn nhiều hơn 1 mục): Thành viên Thiết bị Dự án Thông báo chung LabRoom Nút tìm kiếm	Thiết kế giao diện	Người quản trị
32	Thiết kế giao diện người dùng gồm những mục nào	Lựa chọn các mục (có thể chọn nhiều hơn 1 mục): Thành viên Thiết bị Dự án Thông báo chung LabRoom Nút tìm kiếm Nút Homepage Nút đăng xuất Nút đổi tài khoản Nút hiển thị thông tin cá nhân	Thiết kế giao diện	
33	Thiết kế giao diện người quản trị gồm những mục nào	Lựa chọn các mục (có thể chọn nhiều hơn 1 mục): Quản lý Thành viên Quản lý Thiết bị Quản lý Dự án Thông báo chung Quản lý thông tin LabRoom Nút tìm kiếm Nút Homepage Nút đăng xuất Nút đổi tài khoản Nút thông tin cá nhân Nút cài đặt chung Nút cài đặt phân quyền Nút quản lý mượn trả thiết bị	Thiết kế giao diện	

34	Thanh tiêu đề và menu người dùng sẽ thiết kế ngang hay dọc	Lựa chọn: Thiết kế theo chiều ngang, bên trên Thiết kế theo chiều ngang, bên dưới Thiết kế theo chiều dọc bên phải Thiết kế theo chiều dọc bên trái	Thiết kế giao diện	Người quản trị
35	Thanh tiêu đề và menu người quản trị sẽ thiết kế ngang hay dọc	Lựa chọn: Thiết kế theo chiều ngang, bên trên Thiết kế theo chiều ngang, bên dưới Thiết kế theo chiều dọc bên phải Thiết kế theo chiều dọc bên trái	Thiết kế giao diện	Người quản trị

10. Matrix requirements: This file in:

drive.google.com/drive/folders/0BwvTggymLfLOampveGZPOVUyU2M?usp=sharing

	UC_001	UC_002	UC_003	UC_004	UC_005	UC_006	UC_007	UC_008	UC_009	UC_010	UC_011	UC_012	UC_013
UC_001	1	9	3	5	7	9	1	1	3	5	3	9	7
UC_002	1/9	1	1/5	1/7	1/5	1	1/9	1/9	1/7	1/7	1/9	1	1/5
UC_003	1/3	5	1	3	5	7	1/3	1/3	1	1	1/7	1	1
UC_004	1/5	7	1/3	1	3	1	1/7	1/7	1/3	1/3	1/7	1	1
UC_005	1/7	5	1/5	1/3	1	3	1/7	1/7	1/5	1/5	1/7	3	1
UC_006	1/9	1	1/7	1	1/3	1	1/9	1/9	1/7	1/7	1/9	1/5	1/7
UC_007	1	9	3	7	7	9	1	1	3	3	1	5	5
UC_008	1	9	3	7	7	9	1	1	3	3	1	5	5
UC_009	1/3	7	1	3	5	7	1/3	1/3	1	1	1/3	3	3
UC_010	1/5	7	1	3	5	7	1/3	1/3	1	1	1/3	3	3
UC_011	1/3	9	7	7	7	9	1	1	3	3	1	7	7
UC_012	1/9	1	1	1	1/3	5	1/5	1/5	1/3	1/3	1/7	1	1
UC_013	1/7	5	1	1	1	7	1/5	1/5	1/3	1/3	1/7	1	1
SUM	5.02	75	21.88	39.48	48.87	75	5.91	5.91	16.49	18.49	7.60	40.20	35.34

	UC_001	UC_002	UC_003	UC_004	UC_005	UC_006	UC_007	UC_008	UC_009	UC_010	UC_011	UC_012	UC_013	Sum	Sum/13
UC_001	0.199	0.120	0.137	0.127	0.143	0.120	0.169	0.169	0.182	0.270	0.395	0.224	0.198	2.454	0.189
UC_002	0.022	0.013	0.009	0.004	0.004	0.013	0.019	0.019	0.009	0.008	0.015	0.025	0.006	0.165	0.013
UC_003	0.066	0.067	0.046	0.076	0.102	0.093	0.056	0.056	0.061	0.054	0.019	0.025	0.028	0.750	0.058
UC_004	0.040	0.093	0.015	0.025	0.061	0.013	0.024	0.024	0.020	0.018	0.019	0.025	0.028	0.407	0.031
UC_005	0.028	0.067	0.009	0.008	0.020	0.040	0.024	0.024	0.012	0.011	0.019	0.075	0.028	0.366	0.028
UC_006	0.022	0.013	0.007	0.025	0.007	0.013	0.019	0.019	0.009	0.008	0.015	0.005	0.004	0.165	0.013
UC_007	0.199	0.120	0.137	0.177	0.143	0.120	0.169	0.169	0.182	0.162	0.132	0.124	0.141	1.977	0.152
UC_008	0.199	0.120	0.137	0.177	0.143	0.120	0.169	0.169	0.182	0.162	0.132	0.124	0.141	1.977	0.152
UC_009	0.066	0.093	0.046	0.076	0.102	0.093	0.056	0.056	0.061	0.054	0.044	0.075	0.085	0.908	0.070
UC_010	0.040	0.093	0.046	0.076	0.102	0.093	0.056	0.056	0.061	0.054	0.044	0.075	0.085	0.881	0.068
UC_011	0.066	0.120	0.320	0.177	0.143	0.120	0.169	0.169	0.182	0.162	0.132	0.174	0.198	2.133	0.164
UC_012	0.022	0.013	0.046	0.025	0.007	0.067	0.034	0.034	0.020	0.018	0.019	0.025	0.028	0.358	0.028
UC_013	0.028	0.067	0.046	0.025	0.020	0.093	0.034	0.034	0.020	0.018	0.019	0.025	0.028	0.458	0.035

ID	Name	Ratio
UC_001	Borrow Device	18.875%
UC_002	Change Password	1.268%
UC_003	Decentralization Member	5.769%
UC_004	Display Information	3.131%
UC_005	Find	2.817%
UC_006	Logout	1.270%
UC_007	Manage Member	15.209%
UC_008	Manage Project	15.209%
UC_009	Manage LabRoom	6.985%
UC_010	Manage Producer	6.781%
UC_011	Manage Device	16.411%
UC_012	Change Personal Information	2.753%
UC_013	Setting	3.522%

Appendix C: Danh sách xác định (Trống)

The end