THE THE



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN





LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC XÂY DỰNG ỨNG DỤNG QUẢN LÝ PHÒNG THỰC HÀNH

Phân hệ: Chứng thực với máy chủ LDAP và cải tiến quy trình xử lý các yêu cầu

Giáo viên hướng dẫn: TS. TRẦN CÔNG ÁN Sinh viên thực hiện:

PHAM NG QUANG PHONG

MSSV: B1305005

KHÓA 39

Cần Thơ, Tháng 11/2018



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN





LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC XÂY DỰNG ỨNG DỤNG QUẢN LÝ PHÒNG THỰC HÀNH

Phân hệ: Chứng thực với máy chủ LDAP và cải tiến quy trình xử lý các yêu cầu

Giáo viên hướng dẫn: TS. TRẦN CÔNG ÁN Sinh viên thực hiện:

PHAM NG QUANG PHONG

MSSV: B1305005

KHÓA 39



Cần Thơ, Tháng 11/2018



LÒI CẨM ƠN

Để hoàn thành đề tài luận văn "Xây dựng ứng dụng quản lý phòng thực hành" cho Khoa Công nghệ thông tin và Truyền thông, em xin tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến Thầy Trần Công Án đã tận tình hướng dẫn em trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Đồng thời, em xin chân thành cảm ơn quý Thầy, Cô trường Đại học Cần Thơ, đặc biệt là các Thầy Cô khoa Công nghệ thông tin & Truyền thông đã tận tình dạy dỗ và truyền đạt những kiến thức, kinh nghiệm quý báu của mình trong những năm em học tập tại trường. Với vốn kiến thức ấy, đó không chỉ là nền tảng cho quá trình thực hiện luận văn này mà còn là hành trang quý báu cho em để bước vào môi trường làm việc thực tế.

Bên cạnh đó, em xin cám ơn gia đình đã dạy dỗ, chăm sóc em khôn lớn đến ngày hôm nay. Gia đình luôn là nguồn động lực to lớn giúp em luôn phấn đấu hết mình để hoàn thành luận văn thật tốt. Và em không quên gửi lời cám ơn đến các bạn của mình, cám ơn các bạn đã luôn động viên và chia sẻ kinh nghiệm và có những góp ý chân thành cho đề tài.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng để thực hiện đề tài một cách hoàn chỉnh nhất, nhưng vẫn không thể tránh khỏi những thiếu sót mà em chưa tìm thấy được. Em mong được sự góp ý của quý Thầy Cô.

Em xin chân thành cảm ơn!

Cần Thơ, ngày 06 tháng 11 năm 2018 Sinh viên thực hiện Phạm Nguyễn Quang Phong

NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN >>>> G♀□>>>>			
•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••			
•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••			

NHẠN XET CUA CAN BỘ PHAN BIỆN
సిళు 🖺 సొళ్ళ
••••••••••••••••••••••••••••••••••••
•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••
•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••

MỤC LỤC

-----&&@&&-----

LOI CAM ON	1
NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN	
NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ PHẨN BIỆN	
MŲC LŲC	ii
DANH MỤC HÌNH ẨNH	
DANH MỤC BIỂU BẮNG	v
DẠNH MỤC CÁC THUẬT NGỮ VIẾT TẮT	
TÓM TẮT	
ABSTRACT	
PHẦN 1 GIỚI THIỆU	1
I. ĐẶT VẨN ĐỀ	1
II. LỊCH SỬ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ	
III. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI	
IV. PHẠM VI ĐỀ TÀI	2
V. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	
5.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu	
5.2 Phương pháp thu thập thông tin	3
5.3 Nghiên cứu tài liệu	
5.4 Thực nghiệm	
5.5 Giải pháp công nghệ	·····4
VI. NỘI DÙNG NGHIỀN CỰU	
6.1 Các nội dụng nghiên cứu bao gồm	
VII. BÔ CỤC CỦA QUYỀN LUẬN VĂN	
PHẦN 2 NỘI DUNGCHƯƠNG 1 CƠ SỞ LÝ THUYẾT	6 -
1.1 MÔ HÌNH MVC (Model View and Control)	
1.2 SPRING FRAMEWORK	
1.4 MAVEN	
1.5 BOOTSTRAP	
1.6 CSS (CASCADING STYLE SHEET)	
1.7 JAVASRIPT, JQUERY, AJAX	
CHƯƠNG 2 PHÂN TÍCH HỆ THỐNG	
2.1 ĐẶC TẢ YÊU CẦU	
2.1 DAC 1A 1EU CAU	15 18
2.3 YÊU CẦU CHỨC NĂNG	10 22
2.4 YÊU CẦU PHI CHÚC NĂNG	
CHUONG 3 THIẾT KÊ GIẢI PHÁP	45
3.1 Thiết kế dữ liệu	45
3.2 Thiết kế giao diện	
CHUONG 4 CÀI ĐẶT HỆ THỐNG	55
4.1 Cài đặt môi trường	
4.2 Kết quả	55
CHƯƠNG 5 ĐÁNH GIÁ KIỂM THỬ	59

Xây dựng ứng dụng quản lý phòng thực hành

5.1 Mục tiêu kiểm thử	59
5.2 Kich bản kiểm thử	59
PHẦN 3 KẾT LUẬN	62
I. KÉT QUẢ ĐẶT ĐƯỢC	62
II. UU VÀ NHƯỢC ĐIỂM	
1. Ưu điểm	
2. Nhược điểm	62
III. HƯỚNG PHÁT TRIỀN	
TÀI LIỆU THAM KHẢO	63

DANH MỤC HÌNH ẢNH

-----&&@&&-----

Hình 1-1 Mô hình MVC	7
Hình 1-2 Các mô đun trong Spring Framework	8
Hình 1-3 Trang tải về của Bootstrap	11
Hình 1-4 Khai báo Bootstrap	11
Hình 1-5 Google CDN	12
Hình 1-6 Microsoft CDN	12
Hình 2-1 Sơ đồ use case của toàn hệ thống	15
Hình 2-2 Sơ đồ chức năng toàn bộ hệ thống	
Hình 2-3 Workflow quy trình đăng ký lịch/phòng thực hành	18
Hình 2-4 Sơ đồ Workflow quy trình xử lý vấn đề	
Hình 2-5 Phân rã use case Quản lý phòng	22
Hình 2-6 Use case Quản lý người dùng	25
Hình 2-7 Use case quản lý môn học	29
Hình 2-8 Use case quản lý phần mềm	32
Hình 2-9 Use case Quản lý vấn đề	
Hình 2-10 Use case học kỳ niên khóa	
Hình 2-11 Use case Quản lý yêu cầu chờ duyệt	40
Hình 2-12 Use case thống kê	42
Hình 3-1 CDM toàn bộ hệ thống	45
Hình 3-2 Giao diện trang quản lý	54
Hình 3-3 Giao diện trang xem lịch phòng thực hành	54
Hình 4-1 Giao diện trang quản lý	55
Hình 4-2 Giao diện danh sách phòng	56
Hình 4-3 Giao diện danh sách người dùng	56
Hình 4-4 Giao diện danh sách môn học	57
Hình 4-5 Giao diện danh sách phần mềm	57
Hình 4-6 Giao diện danh sách vấn đề	58
Hình 4-7 Giao diên đặng ký lịch/phòng thực hành	58

DANH MỤC BIỂU BẢNG

~~~	

Bảng 2. 1 - Bảng mô tả tác nhân	15
Bảng 2. 2 - Bảng mô tả phân hệ	16
Bảng 2. 3 - Mô tả chi tiết workflow đăng ký lịch/phòng thực hành	19
Bảng 2. 4 - Bảng mô tả workflow xử lý vấn đề	21
Bảng 2. 5 - Use case Quản lý phòng	23
Bảng 2. 6 - Mô tả use case xem danh sách phòng	23
Bảng 2. 7 - Bảng mô tả use case thêm phòng	23
Bảng 2. 8 - Mô tả use case cập nhật thông tin phòng	24
Bảng 2. 9 - Mô tả use case xóa phòng	24
Bảng 2. 10 - Mô tả use case xem chi tiết phòng	24
Bảng 2. 11 - Mô tả use case thêm phần mềm của phòng	25
Bảng 2. 12 - Mô tả use case xóa phần mềm của phòng	25
Bảng 2. 13 - Use case Quản lý người dùng	26
Bảng 2. 14 – Mô tả use case danh sách người dùng	26
Bảng 2. 15 – Mô tả use case thêm người dùng	27
Bảng 2. 16 – Mô tả use case cập nhật thông tin người dùng	27
Bảng 2. 17 – Mô tả use case xóa người dùng	27
Bảng 2. 18 – Mô tả use case xem chi tiết người dùng	28
Bảng 2. 19 – Mô tả use case cấp quyền người dùng	28
Bảng 2. 20 – Mô tả use case kích hoạt tài khoản người dùng	28
Bảng 2. 21 - Use case Quản lý môn học	29
Bảng 2. 22 – Mô tả use case xem danh sách môn học	30
Bảng 2. 23 – Mô tả use case thêm môn học	30
Bảng 2. 24 – Mô tả use case cập nhật môn học	30
Bảng 2. 25 – Mô tả use case xóa môn học	31
Bảng 2. 26 – Mô tả use case xem phần mềm của môn học	31
Bảng 2. 27 – Mô tả use case xóa phần mềm của môn học	31
Bảng 2. 28 - Use case quản lý phần mềm	32
Bảng 2. 29 - Mô tả use case xem danh sách phần mềm	
Bảng 2. 30 - Mô tả use case thêm phần mềm	33
Bảng 2. 31 - Mô tả use case cập nhật thông tin phần mềm	33
Bảng 2. 32 - Mô tả use case xóa phần mềm	34
Bảng 2. 33 - Use case Quản lý vấn đề	35
Bảng 2. 34 - Mô tả use case xem danh sách vấn đề	35
Bảng 2. 35 - Mô tả use case thêm vấn đề	35
Bảng 2. 36 - Mô tả use case cập nhật thông tin vấn đề	36
Bảng 2. 37 - Mô tả use case xóa vấn đề	36
Bảng 2. 38 - Mô tả use case xem chi tiết vấn đề	
Bảng 2. 39 - Mô tả use case xem lịch sử vấn đề	
Bảng 2. 40 - Mô tả use case xử lý vấn đề	
Bảng 2. 41- Mô tả use case chuyển tiếp vấn đề	

38
38
39
39
39
40
41
41
41
42
42
43
43
46
46
47
47
48
48
49
49
50
50
50
51
51
52
52
52
53
53
60
61
61

# DANH MỤC CÁC THUẬT NGỮ VIẾT TẮT



STT	Thuật ngữ/ Từ viết tắt	Định nghĩa/ Giải thích
1	CSDL	Cơ sở dữ liệu
2	MVC	Model – View – Controller
3	HTML	Hypertext markup language
4	CSS	Cascading Style Sheet
5	CNTT	Công nghệ thông tin
6	CNTT&TT	Công nghệ thông tin và Truyền thông
7	CDM	Mô hình dữ liệu quan niệm

### TÓM TẮT

Trong năm vừa qua, Khoa Công nghệ thông tin và Truyền thông (CNTT&TT) đã chuyển đổi mô hình quản lý phòng thực hành từ mô hình quản lý phân tán ở các bộ môn sang mô hình quản lý tập trung để phù hợp với các quy định của nhà Trường. Mô hình quản lý này đòi hỏi các cán bộ quản lý phòng thực hành phải phối hợp tốt với nhau để xếp lịch thực hành cho giảng viên. Hiện nay, công việc đăng ký và xếp phòng đang thực hiện một cách thủ công và sử dụng Google Sheet để chia sẻ lịch giữa các quản lý phòng thực hành. Mặc dù việc ứng dụng Google Sheets giúp cho các quản lý phòng phối hợp với nhau dễ dàng hơn nhưng việc quản lý phòng của cán bộ vẫn còn gặp nhiều khó khăn. Việc xếp lịch thực hành bằng thao tác tay như vậy khá bất tiện cho cán bộ quản lý, vì mỗi lần có yêu cầu xếp phòng từ giảng viên, cán bộ đều cần phải kiểm tra lại lịch trước khi xếp phòng, quá trình thực hiện này rất mất thời gian và có thể có những sai sót mà người cán bộ không thể kiểm soát được.

Mặt khác, mỗi phòng thực hành sẽ được cài các phần mềm và có cấu hình máy khác nhau, nên việc kiểm tra thông tin và lựa chọn phòng thích hợp cũng gây ra không ít khó khăn cho cán bộ quản lý khi xếp phòng. Vì vậy, đề tài "Xây dựng ứng dụng quản lý phòng thực hành" cho Khoa CNTT&TT với mong muốn có thể giúp cán bộ quản lý giảm bớt công việc quản lý một cách thủ công và tiết kiệm được thời gian thực hiện. Đồng thời, ứng dụng còn cung cấp chức năng thống kê giúp cho lãnh đạo Khoa có thể theo dõi tình hình sử dụng phòng thực hành nhanh chóng và hiệu quả. Nổi bật hơn, ứng dụng đã còn cung cấp tính năng đăng nhập thông qua máy chủ chứng thực của Trường Đại học Cần Thơ, nhờ vậy giảng viên có thể dung tài khoản đăng nhập trên hệ thống quản lý của trường để đăng nhập trên hệ thống quản lý phòng thực hành.

Kết quả đề tài đã hoàn thành được một số chức năng đáp ứng được yêu cầu sử dụng dành cho các bộ quản lý phòng thực hành và giảng viên. Ứng dụng được phát triển bằng ngôn ngữ lập trình Java thông qua Spring Framework, sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu (CSDL) MySQL. Bên cạnh đó, ứng dụng được xây dựng theo mô hình "Client/Server" nên việc bảo trì và nâng cấp sau này sẽ dễ dàng hơn.

#### **ABSTRACT**

In the past year, The College of Information and Comunication Technology (CIT) has transformed the laboratory management model from a distributed management model of department into a centralized management model to conform with the regulations of the school. This management model requires the laboratory managers to coordinate well together to schedule the practice for lecturers. Currently, registrations and reservations are manually done and using Google sheet to share schedules between laboratory managers. Although the application of Google Sheets helps laboratory managers work together more easily, the management room of staff is still many difficulties. The registration practice calendar by manipulating the hand is quite inconvenient for managers, because each time there is a reservation request from the lecturers, the staff must recheck schedule before scheduling. The implementation process waste of time and can have errors that staff could not control.

On the other hand, each practice rooms will be installed with different configuration software, so checking the information and selecting the appropriate room also cause difficulties for lecturers to regist. Therefore, the topic "Construction laboratory management application for the College of Information and Comunication Technology" with the expectation that managers can reduce manual management and save time. At the same time, the application also provides statistical functions to help faculty leaders to monitor the laboratory usage quickly and effectively.

The result has accomplished a number of functions that meet the requirements for use of laboratory managers and lecturers. The application is developed using the Java programming language via Spring Framework, using the MySQL database management system. Besides the management website is built according to the model of "Client/Server" so the maintenance and upgrading later is easier.

# PHẦN 1 GIỚI THIỆU

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, công nghệ thông tin (CNTT) ngày càng trở nên phố biến và đóng vai trò quan trọng trong đời sống con người. Việc ứng dụng CNTT vào các lĩnh vực kinh tế, xã hội đang phát triển mạnh mẽ. Vì vậy, việc tin học hóa vào một số lĩnh vực là hoàn toàn có thể và phù hợp với xu hướng hiện nay. Và theo các nhu cầu quản lý tại Khoa CNTT&TT, em xin thực hiện đề tài luận văn: "Xây dựng ứng dụng quản lý phòng thực hành" cho Khoa CNTT&TT.

Công tác quản lý phòng thực hành ở khoa CNTT&TT là một công việc quan trọng của mỗi học kỳ. Tuy nhiên, công việc này vẫn còn thực hiện một cách thủ công, gây không ít khó khăn cho cán bộ quản lý và giảng viên. Và khó khăn lớn nhất chính là khi quản lý xếp lịch cho giảng viên, người quản lý phải tìm kiếm phòng sao cho thích hợp nhất. Các giảng viên đăng ký lịch sau cùng, có thể không tìm được phòng thích hợp với môn dạy và khó có thể trao đổi phòng với giảng viên khác.

Ngoài ra, khi giảng viên có nhu cầu thay đổi phòng, giảng viên cũng có thể gửi yêu cầu đến quản lý để được thay đổi (việc thực hiện cần phải có sự đồng ý của giảng viên của phòng cần đổi). Việc liên hệ giữa các giảng viên và cán bộ quản lý rất mất thời gian. Vì vậy, khoa CNTT&TT mong muốn có một ứng dụng để quản lý các yêu cầu trên.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế đó, việc xây dựng một ứng dụng quản lý phòng thực hành là nhu cầu rất cần thiết, nhằm thay thế một số công việc mà trước đó phải thao tác thủ công, rất mất thời gian và còn gặp nhiều sai sót. Vì vậy, em đã thực hiện luận văn tốt nghiệp với đề tài "Xây dựng ứng dụng quản lý phòng thực hành" cho Khoa CNTT&TT.

# II. LỊCH SỬ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

Trước khi đề tài "Xây dựng ứng dụng quản lý phòng thực hành" của em thực hiện, đã có một số đề tài liên quan đến công tác quản lý phòng thực hành, tuy nhiên, các đề tài đó vẫn chưa phù hợp với các nhu cầu và quy trình quản lý của Khoa CNTT&TT hiện nay nên chưa được áp dụng vào thực tế. Các chức năng đăng ký lịch và tìm phòng thích hợp chỉ được thực hiện bằng thao tác tay và các chức năng quản lý vẫn chưa được thực hiện một cách logic.

Vì vậy, em xin được thực hiện luận văn tốt nghiệp với đề tài "Xây dựng ứng dụng quản lý phòng thực hành" cho Khoa CNTT&TT với mong muốn đề tài có thể áp dụng vào thực tế.

# III. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI

Mục tiêu chính của đề tài là nghiên cứu xây dựng một website quản lý phòng thực hành cho Khoa CNTT&TT. Trong đó ứng dụng cần cung cấp đầy đủ thông tin, tối ưu hóa thao tác của người dùng, dễ dàng sử dụng.

Úng dụng sẽ giúp cho giảng viên thực hiện việc đăng ký lịch và việc xếp phòng sẽ được hệ thống xử lý một cách tự động, điều chỉnh lịch của mình, gửi vấn đề một cách dễ dàng. Ngoài ra, ứng dụng còn cung cấp thêm các chức năng dành cho người quản lý hệ thống như quản lý thông tin giảng viên, quản lý phòng thực hành, quản lý vấn đề, quản lý yêu cầu chờ duyệt, thống kê tình trạng sử dụng phòng... Tùy theo vai trò của người dùng mà người quản lý và giảng viên có quyền sử dụng các chức năng khác nhau.

Ngoài ra với đề tài này, ứng dụng được bổ sung tính năng chứng thực thông qua máy chủ chứng thực của Trường Đại học Cần Thơ.

Úng dụng được bố trí tương thích khi người dùng sử dụng trên máy tính hoặc điện thoại giúp cho việc sử dụng website trở nên dễ dàng và thuận tiện hơn.

# IV. PHẠM VI ĐỀ TÀI

- Phạm vi ứng dụng của đề tài là khoa CNTT&TT, trường Đại học Cần Thơ
- Úng dụng được xây dựng dựa trên quy trình quản lý mới, dựa theo yêu cầu của người quản lý phòng thực hành khoa CNTT&TT và giảng viên hướng dẫn
- Úng dụng hướng đến người dùng là giảng viên, quản lý phòng thực hành của khoa CNTT&TT. Mỗi nhóm người dùng có các quyền sử dụng và các chức năng khác nhau, ứng dựng sẽ xây dựng các website tương ứng với từng nhóm người dùng (người quản lý, giảng viên):
  - Xây dựng một website quản trị có đầy đủ các chức năng cần thiết, cho phép người quản lý phòng thực hành thực hiện các chức năng như: quản lý giảng viên, quản lý phòng thực hành, quản lý lịch thực hành (đăng ký, điều chỉnh lịch), quản lý môn học, quản lý phần mềm, quản lý vấn đề, quản lý công việc, thống kê tình trạng sử dụng phòng...
  - Xây dựng website dành cho giảng viên, để thực hiện một số chức năng cần thiết như: đăng ký lịch, điều chỉnh lịch, gửi vấn đề...
- Úng dụng cung cấp các chức năng:
  - Quản lý yêu cầu chờ duyệt: xem danh sách, xem lịch sử xử lý yêu cầu, duyệt các yêu cầu, chuyển tiếp yêu cầu
  - Quản lý phòng thực hành: xem danh sách, xem chi tiết, thêm, cập nhật phòng, xóa phòng, thêm phần mềm, xóa phần mềm
  - Quản lý người dùng: xem danh sách, xem chi tiết, thêm, cập nhật, xóa, cấp quyền người dùng, kích hoạt tài khoản người dùng.

- Quản lý học kỳ niên khóa: xem danh sách, thêm, cập nhật, xóa học kỳ niên khóa
- Quản lý môn học: xem danh sách, xem chi tiết, thêm, cập nhật, xóa môn học, thêm, cập nhật phần mềm của môn học
- Quản lý phần mềm: xem danh sách, xem chi tiết, thêm, cập nhật, xóa phần mềm
- Quản lý vấn đề: Xem danh sách vấn đề, thêm, cập nhật, xóa vấn đề, duyệt và chuyển tiếp vấn đề, lịch sử giải quyết vấn đề
- Thống kê tình trạng sử dụng phòng

#### V. PHƯƠNG PHÁP NGHIỆN CỦU

## 5.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Đề tài được thực hiện từ tháng 9/2017 đến tháng 11/2018, tại Khoa CNTT&TT – Trường Đại học Cần Thơ.

## 5.2 Phương pháp thu thập thông tin

- Tham khảo mô hình hoạt động thực tế của việc quản lý phòng thực hành, từ đó mô hình hóa hệ thống làm việc trên máy tính
- Tham khảo các ứng dụng, các hệ thống tương tự đang hoạt động thực sự
- Tham khảo lại các đề tài tương tự mà các bạn đã thực hiện trước đó.
- Tham khảo ý kiến của các giáo viên hướng dẫn và thầy quản lý phòng thực hành trong khoa
- Thu thập dữ liệu, thông tin quản lý phòng thực hành của khoa

# 5.3 Nghiên cứu tài liệu

- Nghiên cứu lý thuyết về phân tích và thiết kế hệ thống thông tin, các ngôn ngữ lập trình web như: HTML, Javascript, Java và hệ quản trị CSDL MySQL...
- Nghiên cứu công nghệ phát triển web: Ajax, jQuery, Bootstrap...
- Nghiên cứu quy trình quản lý phòng thực hành
- Nghiên cứu cấu trúc tổng quát của hệ thống quản lý phòng thực hành
- Nghiên cứu Spring Framework (bao gồm Spring Boot, Spring MVC, Spring Data JPA, Spring Security)

# 5.4 Thực nghiệm

- Phân tích, xây dựng yêu cầu chức năng và các đặc điểm cần có của hệ thống
- Thiết kế CSDL
- Thiết kế mô hình chức năng
- Xây dựng tài liệu phân tích thiết kế
- Xây dựng các phân hệ dựa trên các chức năng và quy trình quản lý

- Kiểm lỗi và chỉnh sửa
- Triển khai và đánh giá

#### 5.5 Giải pháp công nghệ

Hệ thống sẽ được phát triển từ các công nghệ sau:

- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL
- Máy chủ web Tomcat
- Ngôn ngữ thực thi máy chủ Java với Spring Framework
- Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản HTML
- Javascript, ¡Query và AJAX
- Công cụ quản lý thư viện Maven

# VI. NÔI DUNG NGHIÊN CỨU

### 6.1 Các nội dụng nghiên cứu bao gồm

- Cải thiện quy trình xếp phòng từ hệ thống trước đó.
- Xây dựng chức năng đăng nhập thông qua máy chủ chứng thực của trường
- Xây dựng chức năng đăng ký phòng cho giảng viên
- Xây dựng chức năng quản lý lịch dạy cho giảng viên
- Xây dựng chức năng quản lý lịch chờ duyệt cho giảng viên
- Xây dựng chức năng quản lý vấn đề cho giảng viên và quản lý phòng
- Xây dựng chức năng xóa lịch tại phòng được chọn cho người quản lý
- Xây dựng chức năng quản lý học kỳ-niên khóa: thêm, cập nhật, xóa
- Xây dựng chức năng quản lý tài khoản người dùng: cấp quyền người dùng, kích hoạt tài khoản
- Xây dựng chức năng quản lý phòng thực hành: thêm, cập nhật, xóa
- Xây dựng chức năng quản lý môn học: thêm, cập nhật, xóa
- Xây dựng chức năng quản lý phần mềm: thêm, cập nhật, xóa
- Xây dựng chức năng quản lý vấn đề: xem danh sách, thêm, cập nhật, xóa, xử lý.
- Xây dựng chức năng thống kê: xem các tùy chọn thống kê theo học kỳ, phòng, bộ môn.

# VII. BỐ CỤC CỦA QUYỂN LUẬN VĂN

Bố cục của quyển luận văn gồm 3 phần chính:

- Phần 1. Giới thiệu: đặt vấn đề, lịch sử giải quyết vấn đề, mục tiêu của đề tài, phạm vi đề tài, phương pháp nghiên cứu, nội dung nghiên cứu
- Phần 2. Nội dung:
  - Cơ sở lý thuyết: giới thiệu mô hình MVC, Spring Framework, công cụ quản lý thư viện Maven, ngôn ngữ Bootstrap, CSS, Javascript, jQuery, AJAX
  - Phân tích hệ thống: phân tích làm rõ nội dung đề tài, đặc tả yêu cầu, yêu cầu chức năng, yêu cầu phi chức năng
  - Thiết kế giải pháp: thiết kế các chức năng của hệ thống, các thiết kế CSDL, thiết kế giao diện
  - Cài đặt hệ thống: cài đặt môi trường và kết quả
  - Đánh giá kiểm thử: kiểm thử các chức năng chính của hệ thống
- Phần 3. Kết luận: kết quả đạt được, ưu và nhược điểm của hệ thống, hướng phát triển của hệ thống.

# PHẦN 2 NỘI DUNG

### CHƯƠNG 1 CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### 1.1 MÔ HÌNH MVC (Model View and Control)

#### 1.1.1 Mô hình MVC là gì?

MVC là viết tắt của Model – View – Controller. Là một kiến trúc phần mềm hay mô hình thiết kế được sử dụng trong kỹ thuật phần mềm. Nói cho dễ hiểu, nó là mô hình phân bố source code thành 3 phần, mỗi thành phần có một nhiệm vụ riêng biệt và độc lập với các thành phần khác.

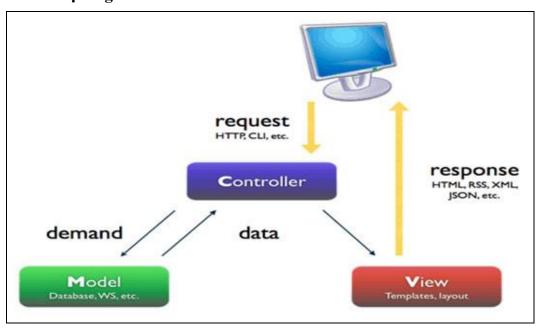
## 1.1.2 Các thành phần trong MVC

Controller: Giữ nhiệm vụ nhận điều hướng các yêu cầu từ người dùng và gọi đúng những phương thức xử lý chúng... Chẳng hạn thành phần này sẽ nhận request từ url và form để thao tác trực tiếp với Model.

Model: Đây là thành phần chứa tất cả các nghiệp vụ logic, phương thức xử lý, truy xuất database, đối tượng mô tả dữ liệu như các Class, hàm xử lý...

View: Đảm nhận việc hiển thị thông tin, tương tác với người dùng, nơi chứa tất cả các đối tượng GUI như textbox, images... Hiểu một cách đơn giản, nó là tập hợp các form hoặc các file HTML.

### 1.1.3 Ví dụ và giải thích



Hình 1-1 Mô hình MVC

Khi có một yêu cầu từ phía client gửi đến server, Bộ phận controller có nhiệm vụ nhận yêu cầu, xử lý yêu cầu đó. Và nếu cần, nó sẽ gọi đến phần model, vốn là bộ phần làm việc với Database..

Sau khi xử lý xong, toàn bộ kết quả được đẩy về phần View. Tại View, sẽ gen ra mã Html tạo nên giao diện, và trả toàn bộ html về trình duyệt để hiển thị.

## 1.1.4 Ưu điểm và nhược điểm của MVC

**Ưu điểm:** Thể hiện tính chuyên nghiệp trong lập trình, phân tích thiết kế. Do được chia thành các thành phần độc lập nên giúp phát triển ứng dụng nhanh, đơn giản, dễ nâng cấp, bảo trì...

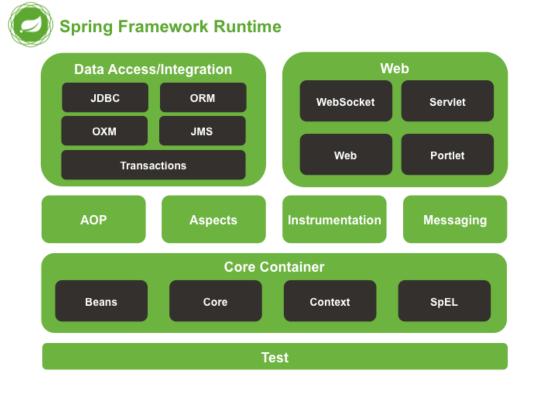
**Nhược điểm:** Đối với dự án nhỏ việc áp dụng mô hình MVC gây cồng kềnh, tốn thời gian trong quá trình phát triển. Tốn thời gian trung chuyển dữ liệu của các thành phần.

➤ **Tóm lại:** Để lập trình chuyên nghiệp, làm việc trọng một nhóm nhiều người, việc áp dụng mô hình trong thiết kế là điều bắt buộc. MVC là một mô hình khá đơn giản và thích hợp cho những người chưa nhiều kinh nghiệm.

#### 1.2 SPRING FRAMEWORK

#### 1.2.1 Giới thiệu

Spring là một Framework phát triển các ứng dụng Java được sử dụng bởi hàng triệu lập trình viên. Nó giúp tạo các ứng dụng có hiệu năng cao, dễ kiểm thử, sử dụng lại code....Vì vậy, Spring Framework được phát triển, chia sẻ và có cộng đồng người dùng rất lớn. Spring được chia làm nhiều module khác nhau, tùy theo mục đích phát triển ứng dụng mà ta dùng 1 trong các module đó cũng như có thể kết hợp nhiều module lại với nhau.



Hình 1-2 Các mô đun trong Spring Framework

## 1.2.2 Sơ lược các tính năng cơ bản của Spring Framework

**Spring MVC**: Spring MVC được thiết kế dành cho việc xây dựng các ứng dụng nền tảng web.

**Spring Security**: Cung cấp các cơ chế xác thực (authentication) và phân quyền (authorization) cho ứng dụng của bạn.

**Spring Boot**: Spring Boot là một framework giúp chúng ta phát triển cũng như chạy ứng dụng một cách nhanh chóng.

**Spring Data**: Cung cấp một cách tiếp cận đúng đắn để truy cập dữ liệu từ cơ sở dữ liêu quan hê, phi quan hê, map-reduce và thâm chí còn hơn thế nữa.

**Spring Integration**: Spring Integration là một implementation của Enterprise Integration Patterns (EIP). Dự án này thiết kế một kiến trúc hướng thông điệp hỗ trợ việc tích hợp các hệ thống bên ngoài.

Ngoài ra còn rất nhiều tính năng khác có thể tham khảo trên trang chủ của Spring Framework tại địa chỉ: <a href="https://spring.io/">https://spring.io/</a>

## 1.2.3 Ưu điểm khi dùng Spring

- Làm giảm đi sự phụ thuộc giữa các thành phần khác nhau của ứng dụng, có nhiệm vụ khởi tạo tài nguyên theo sự phụ thuộc khác nhau.
- Chia thành nhiều mô đun riêng biệt, do đó việc sử dụng các chức năng trong Spring Framework rất tự do.
- Tài liệu hướng dẫn rõ dàng, dễ học.
- Spring MVC framework được sử dụng cho phát triển ứng dụng web rất dễ dàng với việc hỗ trợ rất tốt các tính năng web services, json.

#### 1.3 SPRING SECURITY LDAP

#### 1.3.1 Giới thiệu

Spring Security là một dự án nổi bật trong hệ sinh thái Spring. Spring Security cung cấp các dịch vụ bảo mật toàn diện cho các ứng dụng doanh nghiệp có nền tảng Java EE.

Spring Security cung cấp 2 cơ chế cơ bản:

- **Authentication** (xác thực): là tiến trình thiết lập một principal. Principal có thể hiểu là một người, hoặc một thiết bị, hoặc một hệ thống nào đó *có thể* thực hiện một hành động trong ứng dụng của bạn.
- **Authorization** (phân quyền) hay **Access-control**: là tiến trình quyết định xem một principal *có được phép* thực hiện một hành động trong ứng dụng của bạn hay không. Trước khi diễn tiến tới Authorization, principal cần phải được thiết lập bởi Authentication.

Ta có thể thấy đây là 2 cơ chế khá phổ biến trong các dịch vụ bảo mật, không chỉ riêng Spring Security.

#### 1.4 MAVEN

### 1.4.1 Định nghĩa

Maven là công cụ quản lý và thiết lập tự động 1 dự án phần mềm. Chủ yếu dùng cho các lập trình viên java, nhưng nó cũng có thể được dùng để xây dựng và quản lý các dự án dùng C#, Ruby, Scala hay ngôn ngữ khác. Maven hỗ trợ việc tự động hóa các quá trình tạo dự án ban đầu, thực hiện biên dịch, kiểm thử, đóng gói và triển khai sản phẩm.

Maven dùng một tập tin đặc tả dự án để mô tả việc đóng gói dự án, các thành phần phụ thuộc và các mô đun. Nó định nghĩa trước các mục đích cho việc khai báo công việc, trình biên dịch, đóng gói và thứ tự hoạt động để mọi việc diễn ra tốt nhất.

Maven được phát triển bằng ngôn ngữ Java cho phép Maven chạy trên nhiều nền tảng khác nhau: Windows, Linux và Mac OS...

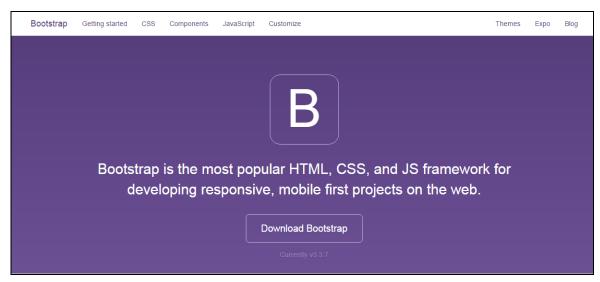
### 1.4.2 Tai sao cần Maven

- Khi một dự án do nhiều nhóm phát triển ví dụ có 2 nhóm cùng tham gia dự án, 2 nhóm đó ở 2 quốc gia khác nhau vì thế chúng ta luôn cần có một sự liên lạc để thống nhất trong việc lập trình vì thế phải cần có một chuẩn nào đó để tất cả mọi người cùng tuân theo, như trong việc sử dụng những thư viện nào, phiên bản nào của thư viện, tất cả những thứ như vậy đều được Maven quản lý.
- Đối với những hệ thống lớn, phức tạp sử dụng nhiều thư viện lại đòi hỏi phải ra mắt liên tục cho nên công việc đóng gói, quản lý, nâng cấp và bào trì chúng rất mất thời gian, và lúc đó ta có Maven.

#### 1.5 BOOTSTRAP

Bootstrap là một framework cho phép những nhà phát triển thiết kế một website có tốc độ phản hồi nhanh hơn.

Bootstrap được xây dựng dựa trên nền tảng HTML templates, CSS templates và javascript cơ bản để hình thành những mẫu thiết kế có sẵn như topography, forms, buttons, tables... và còn nhiều thành phần khác nữa. Với mục đích giúp cho các nhà phát triển có thể thiết kế giao diện phản hồi cho những website dễ dàng hơn, các plugin của javascript đã được tích hợp trong Bootstrap.



Hình 1-3 Trang tải về của Bootstrap

Để có thể sử dụng Bootstrap, ta sẽ lưu ba thư mục đã giải nén vào cùng thư mục với file "index.html".

Sau đó mở file "index.html" và khai báo như sau:

Hình 1-4 Khai báo Bootstrap

Bootstrap bao gồm những class đã được viết sẵn, để sử dụng chúng ta sẽ gọi tên hàm trong "class".

#### 1.6 CSS (CASCADING STYLE SHEET)

CSS được hiểu một cách đơn giản đó là cách viết thêm các kiểu hiển thị (font chữ, kích thước, màu sắc, vị trí...) cho một trang web.

Việc sử dụng bootstrap đã góp phần đơn giản hóa việc định dạng trang web nhờ vào các lớp đã được định nghĩa trước, nhưng CSS có thể nhưng CSS có thể được sử dụng để tinh chỉnh các định dạng mà Bootstrap không thể có được.

Có thể khai báo CSS bằng nhiều cách khác nhau. Có thể đặt CSS phía trong thẻ, hoặc ghi nó ra một file riêng biệt với phần mở rộng ".CSS", ngoài ra còn có thể đặt chúng trong từng thẻ HTML riêng biệt.

Cú pháp có thể được chia làm ba phần: thẻ chọn (selector), phần thuộc tính (property) và phần giá trị (value).

#### 1.7 JAVASRIPT, JQUERY, AJAX

### 1.7.1 Javascript

Javascript là một ngôn ngữ kịch bản (nhỏ gọn), được thiết kế để thêm tính tương tác vào HTML, chúng thường được nhúng trực tiếp vào trang HTML và được khởi chạy mà không cần qua bước biên dịch và nó là ngôn ngữ hoàn toàn miễn phí.

Javascript là cho trang web trở nên sinh động và bớt nhàm chán hơn các trang web tĩnh, nó phản ứng và phản hồi lại các thao tác người dùng đưa ra. Nó có thể được đặt để chạy khi một sự kiện xảy ra, như khi một trang web được tải xong hay khi người dùng click chuột vào một thành phần của HTML.

Một số công dụng khác như là nó có thể đọc, thay đổi nội dung của một trang HTML, dùng để kiểm tra tính đúng đắn của việc nhập liệu, nhận dạng trình duyệt của người dùng, và tùy theo trình duyệt mà người dùng sử dụng mà javascript sẽ được thiết kế riêng cho trình duyệt đó sử dụng.

#### **1.7.2 JQuery**

JQuery là một Javascript Framework, hỗ trợ các lập trình viên tạo ra các website có tính tương tác cao.

JQuery đơn giản hóa cách viết javascript và tăng tốc xử lý sự kiện trên trang web, giúp tiết kiệm thời gian và công sức so với sử dụng javascript thuần. Bên cạnh đó, nó còn giúp giải quyết tốt vấn đề xung đột giữa các trình duyệt.

JQuery có mã nguồn mở và hoàn toàn miễn phí. jQuery có một cộng đồng sử dụng đông đảo và được rất nhiều lập trình viên tham gia hoàn thiện và phát triển plugin.

Có hai các dùng ¡Query:

- Sử dụng cục bộ bằng cách download thư viên mới nhất của jQuery tại http://jquery.com
  - Sử dụng jQuery CDN:

```
<head>
<script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.2.1/jquery.min.js"></script>
</head>
```

Hình 1-5 Google CDN

```
<head>
<script src="https://ajax.aspnetcdn.com/ajax/jQuery/jquery-3.2.1.min.js"></script>
</head>
```

Hình 1-6 Microsoft CDN

#### Ưu điểm:

- Hỗ trợ tốt việc xử lý các vấn đề thường gặp (DOM, AJAX,...)
- Tương thích nhiều trình duyệt phổ biến
- Nhỏ gọn, dễ dùng, có nhiều tài liệu hướng dẫn chi tiết
- Có rất nhiều Plugin

#### 1.7.3 AJAX

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML – Javascritp và XML không đồng bộ) là một nhóm công nghệ phát triển web được sử dụng để tạo các ứng dụng web động hay các ứng dụng giàu tính Internet.

AJAX là một kỹ thuật có tính tương tác cao bằng các kết hợp các ngôn ngữ HTML với CSS trong việc hiển thị thông tin.

Mô hình DOM (Document Object Model) được thực hiện thông qua Javascript, nhằm hiển thị thông tin động và tương tác với những lần thông tin được hiển thi.

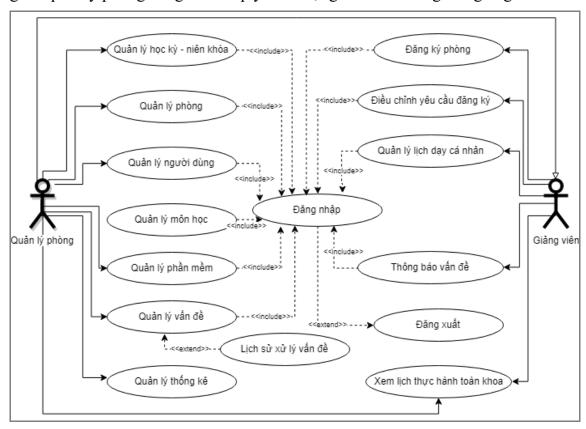
Đối tượng XML HttpRequest thuộc AJAX để trao đổi dữ liệu một cách không đồng bộ với máy chủ web. (mặc dù việc trao đổi này có thể được thực hiện với nhiều định dạng khác như HTML, văn bản thường, JSON, nhưng XML là ngôn ngữ thường được sử dụng).

CHƯƠNG 2 PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

# 2.1 ĐẶC TẢ YỀU CẦU

#### 2.1.1 Các tác nhân và mô tả use case

Sau đây là sơ đồ use case của toàn hệ thống với hai nhóm người dùng chính là giảng viên và người quản lý phòng thực hành. Người quản lý có các chức năng chính như: quản lý học kỳ-niên khóa, quản lý phòng, quản lý người dùng, quản lý môn học, quản lý phần mềm, quản lý vấn đề, quản lý yêu cầu chờ duyệt, quản lý thống kê. Giảng viên có các chức năng sau: điều chỉnh lịch, xem thông tin tài khoản, đăng ký phòng, quản lý lịch dạy cá nhân, gửi vấn đề, xem lịch thực hành. Người quản lý phòng cũng có các quyền sử dụng các chức năng của giảng viên.



Hình 2-1 Sơ đồ use case của toàn hệ thống

### • Mô tả tác nhân

#	Tên tác nhân	Ý nghĩa và hoạt động		
1	Người quản lý phòng thực hành	Tương ứng với người quản lý phòng thực hành trong khoa, sử dụng các chức năng theo như sơ đồ use case ở trên		
2	Giảng viên	Tương ứng với giảng viên khi muốn đăng ký sử dụng phòng thực hành		
3	Người dùng khách	Người dùng không có tài khoản trong hệ thống		

Bảng 2. 1 - Bảng mô tả tác nhân

# • Mô tả chức năng chính

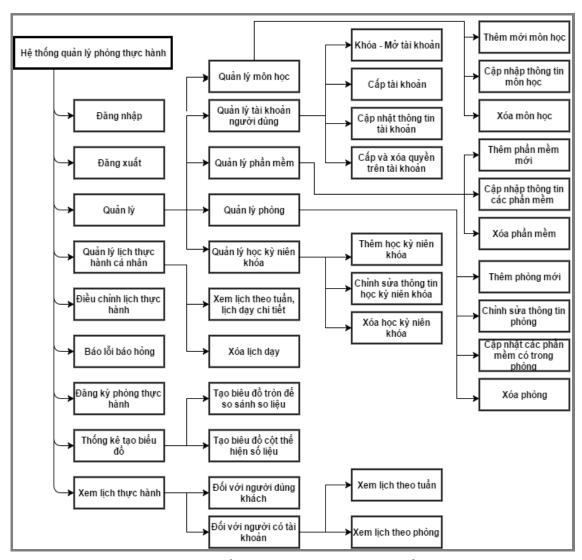
Trong phạm vi của luận văn này chỉ tập trung một số phận hệ chứng thực với hệ thống xác thực của nhà trường và cải thiện quá trình đặt phòng, xếp phòng. Sau đây là bảng mô tả các chức năng của các phân hệ dành cho người quản lý thực hiện:

STT	Tên phân hệ	Mô tả		
1	Quản lý phòng	Cho phép người quản lý xem danh sách phòng, thực hiện thêm, cập nhật, xóa, xem chi tiết các phòng, cho phép thêm và cập nhật phần mềm có trong phòng		
2	Quản lý người dùng	Cho phép người quản lý xem danh sách người dùng, thực hiện cấp quyền sử dụng hệ thống quản lý phòng thực hành cho người dùng đã có tài khoản trên hệ thống xác thực của trường, cập nhật, xóa, xem thông tin chi tiết người dùng, kích hoạt tài khoản người dùng		
3	Quản lý môn học	Cho phép người quản lý xem danh sách môn học, thực hiện thêm, cập nhật, xóa môn học, thêm, cập nhật phần mềm của môn học yêu cầu		
4	Quản lý phần mềm	Cho phép người quản lý xem danh sách phần mềm, thực hiện thêm, cập nhật, xóa phần mềm		
5	Quản lý vấn đề	Cho phép người quản lý xem danh sách vấn đề, thực hiện thêm, cập nhật, xóa, xem thông tin chi tiết vấn đề, người quản lý có nhiệm vụ giải quyết các vấn đề từ người dùng gửi, xem lịch sử giải quyết vấn đề		
6	Quản lý học kỳ-niên khóa	Cho phép người quản lý xem danh sách học kỳ-niên khóa, thực hiện thêm, cập nhật, xóa học kỳ-niên khóa		
7	Quản lý yêu cầu chờ duyệt	Cho phép người quản lý xem danh sách yêu cầu chờ duyệt, chuyển hoặc từ chối yêu cầu		
8	Thống kê	Cho phép người quản lý thực hiện thống kê theo phòng, bộ môn, học kỳ		

Bảng 2. 2 - Bảng mô tả phân hệ

# 2.1.2 Sơ đồ chức năng của hệ thống

Sau đây là sơ đồ chức năng của hệ thống: gồm tất cả các chức năng mà hệ thống cung cấp, tùy theo quyền được cấp mà người dùng được sử dụng một số chức năng nhất định.



Hình 2-2 Sơ đồ chức năng toàn bộ hệ thống

Hệ thống bao gồm các chức năng: đăng nhập, đăng xuất, đăng ký phòng thực hành, quản lý lịch thực hành cá nhân, điều chỉnh lịch thực hành, xem lịch thực hành.

Chức năng quản lý: phòng, phần mềm, tài khoản người dùng, học kỳ niên khóa, môn học, phần mềm, vấn đề, yêu cầu chờ duyệt, thống kê.

### 2.1.3 Môi trường vận hành

#### Server:

- Apache Tomcat 8.0
- Java JDK Version 1.8.161
- Mysql Version 5.5

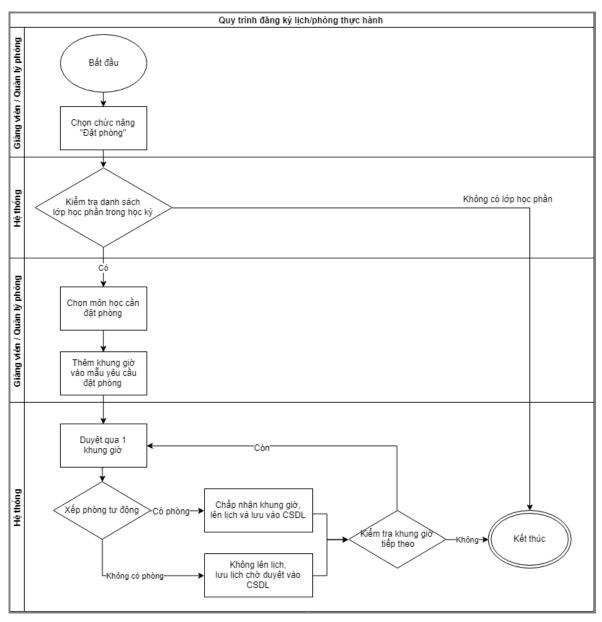
#### **Client:**

- Trình duyệt web IE 7.0 trở lên, Firefox 8.0 trở lên, Chrome và các trình duyệt khác hỗ trợ Javascript

# 2.2 SƠ ĐỒ XỬ LÝ (WORKFLOW)

### 2.2.1 Quy trình đăng ký lịch/phòng thực hành

Quy trình đăng ký lịch/phòng thực hành được thực hiện bởi giảng viên hoặc cũng có thể là cán bộ quản lý phòng, để đăng ký phòng thực hành cho một lớp học phần nào đó. Sau đây là sơ đồ workflow mô tả quy trình đăng ký lịch/phòng thực hành:



Hình 2-3 Workflow quy trình đăng ký lịch/phòng thực hành

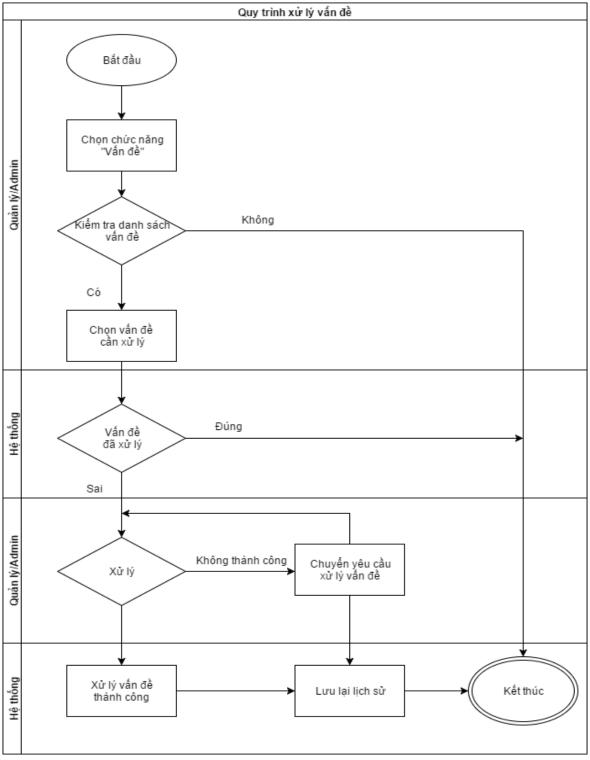
#### Mô tả chi tiết

STT	Tên sự kiện	Người thực hiện	Chức năng sử dụng	Nội dung
1	Chọn chức năng "Đặt phòng"	Giảng viên / Quản lý	Hiển thị mẫu đăng ký phòng	
2	Kiểm tra danh sách lớp học phần của giảng viên	Hệ thống	Tìm kiếm lớp học phần của giảng viên ở học kỳ niên khóa hiện tại.	Hiển thị danh sách lớp học phần nếu có.
3	Chọn lớp học phần cần đăng ký phòng	Giảng viên / Quản lý		
4	Thêm khung giờ vào mẫu đăng ký phòng	Giảng viên / Quản lý	Giảng viên thêm khung giờ để đặt phòng cho môn học đã chọn	Một khung giờ bao gồm tuần, ngày, buổi. Giảng viên có thể thêm nhiều khung giờ cho một mẫu đặt phòng.
5	Duyệt qua một khung giờ	Hệ thống		Hệ thống sẽ duyệt qua từng khung giờ trong mẫu đăng ký phòng.
6	Xếp lịch tự động.	Hệ thống	Tìm kiếm phòng trống trong bộ môn	Dựa trên khung giờ bên trên, hệ thống tự động tìm kiếm phòng trống, thỏa mãn yêu cầu trong bộ môn để xếp lịch. Nếu có sẽ lên lịch cho khung giờ đó, ngược lại chuyển vào yêu cầu chờ duyệt.

Bảng 2. 3 - Mô tả chi tiết workflow đăng ký lịch/phòng thực hành

# 2.2.2 Quy trình xử lý vấn đề

Quy trình xử lý vấn đề được thực hiện bởi cán bộ quản lý, Sau đây là sơ đồ mô tả quy trình xử lý vấn đề khi người dùng gửi các vấn đề đến quản lý, người quản lý có nhiệm vụ xử lý các vấn đề đó



Hình 2-4 Sơ đồ Workflow quy trình xử lý vấn đề

# • Mô tả chi tiết:

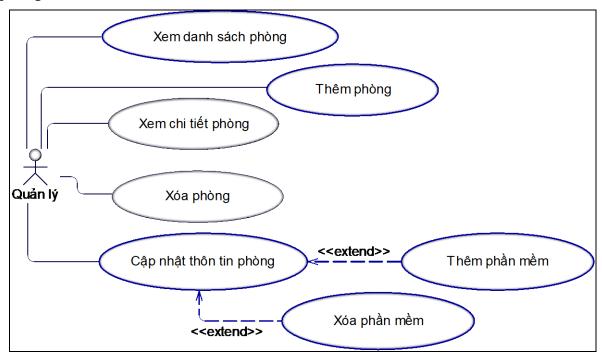
STT	Tên sự kiện	Người thực hiện	Chức năng sử dụng	Nội dung
1	Chọn chức năng "Vấn đề"	Quản lý	Hiển thị giao diện "Danh sách vấn đề"	Quản lý danh sách vấn đề được gửi đến
2	Kiểm tra danh sách vấn đề	Quản lý	Có hiển thị các vấn đề	Kiểm tra hiển thị các vấn đề
3	Chọn nút "Chi tiết"	Quản lý	Hiển thị chi tiết vấn đề và thực hiển xử lý, lịch sử giải quyết vấn đề	Quản lý chọn vấn đề cần xem chi tiết và xử lý
4	Kiểm tra vấn đề được chọn	Hệ thống	Hệ thống sẽ kiểm tra xem vấn đề đã được giải quyết hay chưa	Nếu được giải quyết thì không thực hiện xử lý, ngược lại thực hiện xử lý
5	Xử lý	Quản lý	Chọn phòng để xử lý vấn đề	Quản lý thực hiện chức năng xử lý để duyệt lịch
6	Chuyển tiếp vấn đề	Quản lý		Quản lý thực hiện chức năng chuyển tiếp vấn đề khi phòng trong bộ môn không thể xếp được
7	Lưu lại lịch sử vào thông báo	Hệ thống		Khi người dùng thực hiện xong thao tác xử lý vấn đề

Bảng 2. 4 - Bảng mô tả workflow xử lý vấn đề

### 2.3 YÊU CẦU CHỨC NĂNG

### 2.3.1 Quản lý phòng

Chức năng quản lý phòng giúp cho người quản lý dễ dàng kiểm soát thông tin các phòng mà mình quản lý, cho phép người quản lý thêm, cập nhật, xóa phòng khi cần thiết. Sau đây là sơ đồ use case và bảng mô tả chi tiết của chức năng quản lý phòng thực hành:



Hình 2-5 Phân rã use case Quản lý phòng

### • Mô tả phân hệ quản lý phòng

STT	Mã	Tên chức năng	Mô tả	
1	UC001		Cho phép người quản lý xem danh sách các phòng thực hành	
2	UC002	Thêm phòng	Cho phép người quản lý thêm phòng mới	
3	UC003	Cập nhật phòng	Cho phép người quản lý cập nhật thông tin phòng	
4	UC004	Xóa phòng	Cho phép người quản lý xóa phòng	
5	UC005		Cho phép người quản lý xem thông tin chi tiết phòng	
6	UC006	, .	Cho phép người quản lý thêm phần mềm được cài đặt	

7	UC007	` *	Cho phép người quản lý xóa phần mềm đã được gỡ khỏi phòng
		phòng	

Bảng 2. 5 - Use case Quản lý phòng

#### Mô tả use case:

# 1. UC001: Xem danh sách phòng

Tên	Xem danh sách phòng	Mã	UC001
chức năng		Chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý xem danh sách các phòng thực hành		
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Khi người dùng sử dụng
			chức năng "Quản lý
			phòng"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Hiển thị danh sách phòng của khoa		

Bảng 2. 6 - Mô tả use case xem danh sách phòng

# 2. UC002: Thêm phòng

Tên	Thêm phòng	Mã	UC002
chức năng		chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý thêm phòng mới thuộc bộ môn mình quản		
	lý		
Tác nhân	Người quản lý, Admin	Trigger	Người dùng nhấn vào nút
			"Thêm" trên màn hình
			"Danh sách phòng thực
			hành"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Thêm phòng thành công		

Bảng 2. 7 - Bảng mô tả use case thêm phòng

# 3. UC003: Cập nhật thông tin phòng

Tên	Cập nhật thông tin phòng	Mã	UC003
chức năng		chức năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý cập nhật thông tin phòng thuộc bộ môn		
	mình quản lý		
Tác nhân	Người quản lý, Admin	Trigger	Người dùng nhấn vào
			nút"Cập nhật" trong bảng
			"Danh sách phòng"

Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống
tiên quyêt	
Kết quả	Cập nhật phòng thành công

Bảng 2. 8 - Mô tả use case cập nhật thông tin phòng

## 4. UC004: Xóa phòng

Tên	Xóa phòng	Code	UC004
chức năng			
Mô tả	Cho phép người quản lý xó	a phòng th	uộc bộ môn mình quản lý
Tác nhân	Người quản lý, Admin	Trigger	Người quản lý nhấn vào nút
			"Xóa" trong bảng danh sach
			phòng
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			-
Kết quả	Xóa phòng thành công		

Bảng 2. 9 - Mô tả use case xóa phòng

# 5. UC005: Xem chi tiết phòng

Tên	Xem chi tiết phòng	Mã	UC005
chức năng		Chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý xe	m thông tin c	hi tiết phòng thực hành
Tác nhân	Người quản lý, Admin	Trigger	Khi người dùng nhấn vào
			tên phòng trong bảng
			danh sách phòng
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Hiển thị thông tin chi tiết phòng thực hành được chọn		

Bảng 2. 10 - Mô tả use case xem chi tiết phòng

# 6. UC006: Thêm phần mềm của phòng

Tên	Thêm phòng của phòng	Mã	UC006
chức năng		chức năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý th môn mình quản lý	êm phần mềr	n được cài đặt thuộc bộ
Tác nhân	Người quản lý, Admin	Trigger	Người dùng thực hiện thao tác thêm trong màn hình "Cập nhật thông tin phòng"

Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống
Kết quả	Thêm phần mềm thành công

Bảng 2. 11 - Mô tả use case thêm phần mềm của phòng

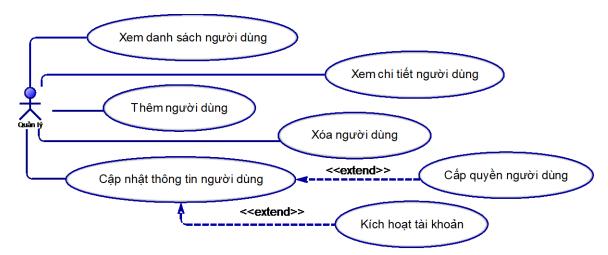
#### 7. UC007: Xóa phần mềm của phòng

Tên	Xóa phần mềm của phòng	Code	UC007
chức năng			
Mô tả	Cho phép người quản lý xó	a phần mềi	n đã được gỡ khỏi phòng
	thuộc bộ môn mình quản lý		
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng thực hiện thao
			tác xóa trong màn hình
			"Cập nhật thông tin phòng"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Xóa phòng thành công		

Bảng 2. 12 - Mô tả use case xóa phần mềm của phòng

#### 2.3.2 Quản lý người dùng

Chức năng quản lý người dùng giúp cho người quản lý dễ dàng kiểm soát thông tin các người dùng mà mình quản lý, cho phép người quản lý thêm, cập nhật, xóa người dùng khi cần thiết. Ngoài ra, chức năng còn cung cấp chức năng cấp quyền người dùng và kích hoạt tài khoản người dùng. Sau đây là sơ đồ use case và bảng mô tả chi tiết của chức năng quản lý phòng thực hành:



Hình 2-6 Use case Quản lý người dùng

STT	Mã	Tên chức năng	Mô tả
1	UC008	Xem danh sách người dùng	Cho phép người quản lý xem thông tin chi tiết người dùng
2	UC009	Thêm người dùng	Cho phép người quản lý thêm người dùng mới thuộc bộ môn mình quản lý
3	UC010	Cập nhật thông tin người dùng	Cho phép người quản lý cập nhật thông tin người dùng
4	UC011	Xóa người dùng	Cho phép người quản lý xóa người dùng
5	UC012	Xem chi tiết người dùng	Cho phép người quản lý xem thông tin chi tiết người dùng
6	UC013	Cấp quyền người dùng	Cho phép người quản lý cấp quyền cho người dùng
7	UC014	Kích hoạt tài khoản	Cho phép người quản lý kích hoạt hoặc khóa tài khoản của người

Bảng 2. 13 - Use case Quản lý người dùng

## 1. UC008: Xem danh sách người dùng

Tên	Xem danh sách người	Mã	UC008
chức năng	dùng	Chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý xe	m thông tin c	hi tiết người dùng
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Khi người dùng sử dụng
			chức năng "Quản lý
			người dùng"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Hiển thị danh sách người dùng của khoa		

Bảng 2. 14 – Mô tả use case danh sách người dùng

### 2. UC009: Thêm người dùng

Tên	Thêm người dùng	Mã	UC009
chức năng		chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý th quản lý	êm người dù	ng mới thuộc bộ môn mình
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng nhấn vào nút "Thêm" trên màn hình "Danh sách người dùng"

Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống
tiên quyết	
Kết quả	Thêm người dùng thành công

Bảng 2. 15 – Mô tả use case thêm người dùng

## 3. UC010: Cập nhật thông tin người dùng

Tên	Cập nhật thông tin người	Mã	UC010
chức năng	dùng	chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý cập nhật thông tin người dùng thuộc bộ môn mình quản lý		
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng nhấn vào nút"Cập nhật" trong bảng "Danh sách người dùng"
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
Kết quả	Cập nhật thông tin người dùng thành công		

Bảng 2. 16 – Mô tả use case cập nhật thông tin người dùng

## 4. UC011: Xóa người dùng

Tên	Xóa người dùng	Code	UC011
chức năng			
Mô tả	Cho phép người quản lý xó	a giảng	
Tác nhân	Người quản lý	Trigger	Người quản lý nhấn vào nút "Xóa" trong bảng "Danh sách người dùng"
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
Kết quả	Cập nhật giảng viên thành công		

Bảng 2. 17 – Mô tả use case xóa người dùng

# 5. UC012: Xem chi tiết người dùng

Tên	Xem chi tiết người dùng	Mã	UC012
chức năng		Chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý xem thông tin chi tiết người dùng		
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người quản lý nhấn vào
			tên người dùng trong
			bảng "Danh sách người
			dùng"

Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống
Kết quả	Hiển thị thông tin chi tiết của người dừng được chọn

Bảng 2. 18 – Mô tả use case xem chi tiết người dùng

### 6. UC013: Cấp quyền người dùng

Tên	Cấp quyền người dùng	Mã	UC013
chức năng		Chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý o mình quản lý	cấp quyền cho	người dùng thuộc bộ môn
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người quản lý bật các quyền người dùng trong "Cập nhật người dùng"
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
Kết quả	Cấp quyền người dùng thành công		

Bảng 2. 19 – Mô tả use case cấp quyền người dùng

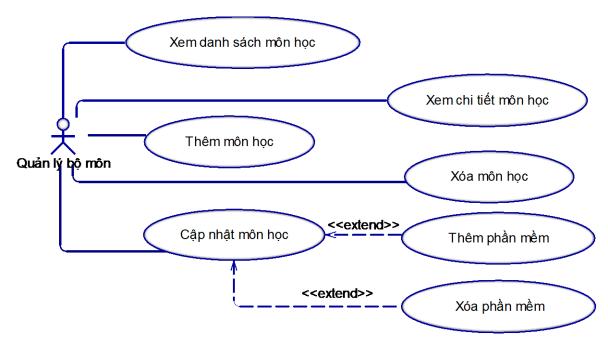
#### 7. UC014: Kích hoạt tài khoản

Tên	Kích hoạt tài khoản	Mã	UC014
chức năng		Chức năng	
Mô tả	Cho phép người quản	lý kích hoạt tài	khoản của người dùng thuộc
	bộ môn mình quản lý		
Tác nhân	Người quản lý,	Trigger	Người quản lý bật kích hoạt
	admin		hoặc tắt kích hoạt tài khoản
			người dùng trong trang "Cập
			nhật người dùng"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Kích hoạt/khóa tài kho	oản thành công	

Bảng 2. 20 – Mô tả use case kích hoạt tài khoản người dùng

#### 2.3.3 Quản lý môn học

Chức năng quản lý môn học giúp người quản lý có thể nắm được danh sách các môn học được giảng dạy trong khoa. Người quản lý có thể thêm, cập nhật, xóa các môn học trong hệ thống, quản lý được phần mềm hỗ trợ môn học. Sau đây là sơ đồ use case và các bảng mô tả chi tiết môn học:



Hình 2-7 Use case quản lý môn học

STT	Mã	Tên chức năng	Mô tả
1	UC015	Xem danh sách môn học	Cho phép người quản lý xem danh sách môn học
2	UC016	Thêm môn học	Cho phép người quản lý thêm môn học mới
3	UC017	Cập nhật môn học	Cho phép người quản lý cập nhật thông tin môn học
4	UC018	Xóa môn học	Cho phép người quản lý xóa môn học
5	UC019	Xem chi tiết môn học	Cho phép người quản lý xem thông tin chi tiết môn học
6	UC020	Thêm phần mềm của môn học	Cho phép người quản lý thêm phần mềm cần sử dụng khi học môn thực hành
7	UC021	Xóa phần mềm của môn học	Cho phép người quản lý xóa phần mềm khi không cần thiết

Bảng 2. 21 - Use case Quản lý môn học

### 1. UC015: Xem danh sách môn học

Tên	Xem danh sách môn học	Mã	UC015
chức năng		Chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý xem danh sách môn học		

Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng sử dụng chức
			năng "Quản lý môn học"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Hiển thị danh sách môn họ	c đã được thê	m

Bảng 2. 22 – Mô tả use case xem danh sách môn học

### 2. UC016: Thêm môn học

Tên	Thêm môn học	Mã	UC016
chức năng		chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý thêm môn học mới		
Tác nhân	Người quản lý	Trigger	Người dùng nhấn vào nút
			"Thêm" trên màn hình
			"Danh sách môn học"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Thêm môn học thành công		

Bảng 2. 23 – Mô tả use case thêm môn học

### 3. UC017: Cập nhật môn học

Tên	Cập nhật môn học	Mã	UC017
chức năng		chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý cập nhật thông tin môn học		
Tác nhân	Người quản lý	Trigger	Người dùng nhấn vào
			nút"Cập nhật" trong bảng
			"Danh sách môn học"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Cập nhật môn học thành công		

Bảng 2. 24 – Mô tả use case cập nhật môn học

### 4. UC018: Xóa môn học

Tên	Xóa môn học	Code	UC018
chức năng			
Mô tả	Cho phép người quản lý xóa môn học		
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người quản lý nhấn vào nút
			"Xóa" trong bảng "Danh
			sách môn học"

Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống
Kết quả	Cập nhật môn học thành công

Bảng 2. 25 – Mô tả use case xóa môn học

#### 5. UC020: Thêm phần mềm của môn học

Tên	Thêm phần mềm của	Mã	UC020
chức năng	môn học	chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý thêm phần mềm cần sử dụng khi học môn		
	thực hành	T	
Tác nhân	Người quản lý	Trigger	Người dùng thực hiện tao
			tác thêm môn học trong
			màn hình "Cập nhật môn
			học"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Thêm môn học thành công		

Bảng 2. 26 – Mô tả use case xem phần mềm của môn học

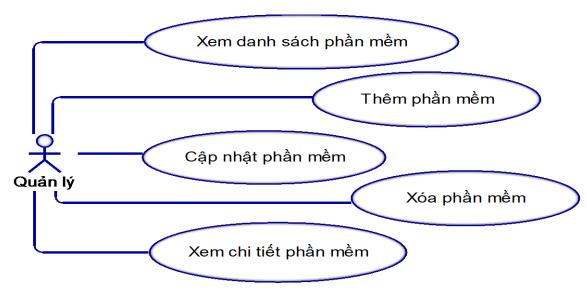
### 6. UC021: Xóa phần mềm của môn học

Tên	Xóa phần mềm của môn	Mã	UC021	
chức năng	học	chức		
		năng		
Mô tả	Cho phép người quản lý xơ	óa phần mềm	không sử dụng của môn	
	học			
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng thực hiện tao tác xóa môn học trong màn hình "Cập nhật môn học"	
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống			
Kết quả	Xóa phần mềm cua môn học thành công			

Bảng 2. 27 – Mô tả use case xóa phần mềm của môn học

## 2.3.4 Quản lý phần mềm

Chức năng quản lý phần mềm giúp người quản lý kiểm soát được các phần mềm được cài đặt trong các phòng thực hành, quản lý thông tin phần mềm để có thể cài đặt phần mềm thích hợp cho các phòng để tránh tình trạng dư thừa, máy tính cài đặt quá nhiều phần mềm mà không được sử dụng, gây hao phí bộ nhớ. Sau đây là sơ đồ use case và các bảng mô tả chi tiết chức năng quản lý phần mềm:



Hình 2-8 Use case quản lý phần mềm

### • Mô tả chức năng

STT	Mã	Tên chức năng	Mô tả
1	UC022	Xem danh sách phần mềm	Cho phép người quản lý xem danh sách phần mềm
2	UC23	Thêm phần mềm	Cho phép người quản lý thêm phần mềm mới
3	UC24	Cập nhật phần mềm	Cho phép người quản lý cập nhật thông tin phần mềm
4	UC25	Xóa phần mềm	Cho phép người quản lý xóa phần mềm
5	UC26	Xem chi tiết phần mềm	Cho phép người quản lý xem chi tiết phần mềm

Bảng 2. 28 - Use case quản lý phần mềm

GVHD: Trần Công Án

32

## 1. UC022: Xem danh sách phần mềm

Tên	Xem danh sách phần	Mã	UC022
chức năng	mềm	Chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý xem danh sách phần mềm		
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng sử dụng chức
			năng "Quản lý phần
			mềm"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Hiển thị danh sách phần mềm		

Bảng 2. 29 - Mô tả use case xem danh sách phần mềm

## 2. UC023: Thêm phần mềm

Tên	Thêm phần mềm	Mã	UC023
chức năng		chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý thêm phần mềm mới		
Tác nhân	Người quản lý	Trigger	Người dùng nhấn vào nút
			"Thêm" trên màn hình
			"Danh sách phần mềm"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Thêm phần mềm thành công		

Bảng 2. 30 - Mô tả use case thêm phần mềm

## 3. UC024: Cập nhật thông tin phần mềm

Tên	Cập nhật thông tin phần	Mã	UC024
chức năng	mềm	chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý cập nhật thông tin phần mềm		
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng nhấn vào
			nút"Cập nhật" trong bảng
			"Danh sách phần mềm"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			_
Kết quả	Cập nhật thông tin phần m	ềm thành côr	ng

Bảng 2. 31 - Mô tả use case cập nhật thông tin phần mềm

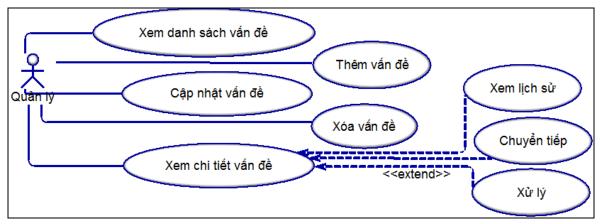
### 4. UC025: Xóa phần mềm

Tên	Xóa phần mềm	Code	UC025
chức năng			
Mô tả	Cho phép người quản lý xó	a phần mềi	n
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người quản lý nhấn vào nút
			"Xóa" trong bảng "Danh
			sách phần mềm"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Xóa phần mềm thành công		

Bảng 2. 32 - Mô tả use case xóa phần mềm

### 2.3.5 Quản lý vấn đề

Phân hệ quản lý vấn đề giúp người quản lý xử lý vấn đề của các phòng thuộc bộ môn, vấn đề được báo cáo bởi giảng viên hoặc quản lý. Hệ thống cung cấp các chức năng thêm, cập nhật, xem chi tiết, xóa vấn đề, xem lịch sử vấn đề. Khi người quản lý thực hiện các thao tác xử lý (chuyển tiếp, xử lý) thì hệ thống sẽ lưu lại lịch sử xử lý vấn đề. Sau đây là sơ đồ use case và các bảng mô tả chi tiết chức năng của phân hệ quản lý vấn đề:



Hình 2-9 Use case Quản lý vấn đề

STT	Mã	Tên chức năng	Mô tả
1	UC027	Xem danh sách vấn đề	Cho phép người quản lý xem danh sách vấn đề
2	UC28	Thêm vấn đề	Cho phép người quản lý thêm vấn đề mới
3	UC29	Cập nhật vấn đề	Cho phép người quản lý cập nhật thông tin vấn đề
4	UC30	Xóa vấn đề	Cho phép người quản lý xóa vấn đề

5	UC31	Xem chi tiết vấn đề	Cho phép người quản lý xem thông tin chi tiết vấn đề
6	UC32	Xem lịch sử giải quyết	Cho phép người quản lý xem lịch sử giải quyết vấn đề
7	UC33	Xử lý vấn đề	Cho phép người quản lý xử lý các vấn đề
8	UC34	Chuyển tiếp yêu cầu xử lý	Cho phép người quản lý chuyển yêu cầu các vấn đề đến người dùng khác xử lý

Bảng 2. 33 - Use case Quản lý vấn đề

## 1. UC027: Xem danh sách vấn đề

Tên	Xem danh sách vấn đề	Mã	UC027
chức năng		Chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý xe	em danh sách	vấn đề, các vấn đề về máy
	móc, thiết bị, phần mềm được giảng viên/quản lý báo cáo để		
	được xử lý		
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng sử dụng chức
			năng "Quản lý vấn đề"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			_
Kết quả	Hiển thị danh sách vấn đề		

Bảng 2. 34 - Mô tả use case xem danh sách vấn đề

### 2. UC028: Thêm vấn đề

Tên	Thêm vấn đề	Mã	UC028
chức năng		chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý thêm vấn đề mới		
Tác nhân	Người quản lý	Trigger	Người dùng nhấn vào nút
			"Thêm" trên màn hình
			"Danh sách vấn đề"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Thêm vấn đề thành công		

Bảng 2. 35 - Mô tả use case thêm vấn đề

## 3. UC029: Cập nhật thông tin vấn đề

Tên	Cập nhật thông tin vấn đề	Mã	UC029
chức năng		chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý cập nhật thông tin vấn đề		
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng nhấn vào
			nút"Cập nhật" trong bảng
			"Danh sách vấn đề"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Cập nhật thông tin vấn đề t	thành công	·

Bảng 2. 36 - Mô tả use case cập nhật thông tin vấn đề

### 4. UC030: Xóa vấn đề

Tên	Xóa vấn đề	Code	UC030
chức năng			
Mô tả	Cho phép người quản lý xó	a vấn đề	
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người quản lý nhấn vào nút
			"Xóa" trong bảng "Danh
			sách vấn đề"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			
Kết quả	Xóa vấn đề thành công		

 $\emph{Bång 2. 37}$ - Mô tả use case xóa vấn đề

## 5. UC031: Xem chi tiết vấn đề

Tên	Xem thông tin vấn đề	Mã	UC031	
chức năng		Chức		
		năng		
Mô tả	Cho phép người quản lý xem thông tin chi tiết của vấn đề			
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Khi người dùng nhấn vào	
			nút "Chi tiết" trong bảng	
			"Danh sách vấn đề"	
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống			
tiên quyết				
Kết quả	Hiển thị thông tin chi tiết c	của vấn đề đượ	ye chọn	

Bảng 2. 38 - Mô tả use case xem chi tiết vấn đề

36

## 5. UC032: Xem lịch sử giải quyết vấn đề

Tên	Xem lịch sử vấn đề	Mã	UC032	
chức năng		Chức		
		năng		
Mô tả	Cho phép người quản lý xe	m lịch sử giả	i quyết vấn đề, thông tin	
	người được chỉ định giải quyết vấn đề, thời gian chỉ định, ghi chú			
	và trạng thái của vấn đề (đã	i hoặc chưa g	iải quyết)	
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Khi người dùng nhấn vào	
			nút "Chi tiết" trong bảng	
			"Danh sách vấn đề"	
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống			
tiên quyết				
Kết quả	Hiển thị thông tin chi tiết c	ủa vấn đề đượ	yc chọn	

Bảng 2. 39 - Mô tả use case xem lịch sử vấn đề

6. UC033: Xử lý vấn đề

o. Ocoss. Au ly van de			
Tên	Xử lý vấn đề	Mã	UC033
chức năng		Chức	
		năng	
Mô tả	Cho phép người quản lý xử lý các vấn đề		
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Khi người dùng nhấn vào
			nút "Xử lý" trong trong
			trang "Chi tiết vấn đề"
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
tiên quyết			_
Kết quả	Hiển thị thông tin chi tiết của vấn đề được chọn		

Bảng 2. 40 - Mô tả use case xử lý vấn đề

7. UC034: Chuyển tiếp vấn đề

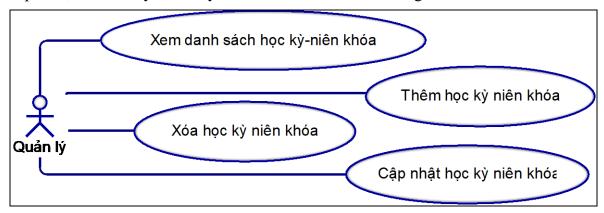
7. Coo i. Chuych tiep van uc				
Tên	Chuyển tiếp vấn đề	Mã	UC034	
chức năng		Chức		
		năng		
Mô tả	Cho phép người quản lý chuyển tiếp yêu cầu xử lý đến bộ phận			
	khác có khả năng giải quyết			
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Khi người dùng nhấn vào	
			nút "Xử lý" và chọn	
			người xử lý	
Điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống			
tiên quyết			-	
Kết quả	Hiển thị thông tin chi tiết của vấn đề được chọn			

Bảng 2. 41- Mô tả use case chuyển tiếp vấn đề

37

#### 2.3.6 Quản lý học kỳ - niên khóa

Phân hệ quản lý học kỳ - niên khóa giúp người quản lý thêm học kỳ và quy định thời gian bắt đầu và kết thúc học kỳ. Cho phép người quản lý xem chi tiết hoặc cập nhật, xóa học kỳ. Sau đây là sơ đồ use case và các bảng mô tả chi tiết use case:



Hình 2-10 Use case học kỳ niên khóa

STT	Mã	Tên chức năng	Mô tả
1	UC035	Xem danh sách học kỳ-niên khóa	Cho phép người quản lý xem danh sách học kỳ-niên khóa
2	UC36	Thêm học kỳ-niên khóa	Cho phép người quản lý thêm học kỳ-niên khóa mới
3	UC37	Cập nhật học kỳ-niên khóa	Cho phép người quản lý cập nhật thông tin học kỳ-niên khóa
4	UC38	Xóa học kỳ- niên khóa	Cho phép người quản lý xóa học kỳ-niên khóa

Bảng 2. 42 - Use case Quản lý học kỳ-niên khóa

#### 1. UC035: Xem danh sách học kỳ - niên khóa

Tên chức năng	Xem danh sách học kỳ- niên khóa	Mã Chức năng	UC035	
Mô tả	Cho phép người quản lý xem danh sách các học kỳ-niên khóa thực hành			
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Khi người dùng sử dụng chức năng "Quản lý học kỳ-niên khóa"	
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập hệ thống			
Kết quả	Hiển thị danh sách học kỳ-niên khóa của khoa			

Bảng 2. 43 – Mô tả use case xem danh sách học kỳ-niên khóa

### 2. UC036: Thêm học kỳ-niên khóa

Tên chức năng	Thêm học kỳ-niên khóa	Mã chức năng	UC036	
Mô tả	Cho phép người qu	ản lý thêm ho	ọc kỳ-niên khóa mới	
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng nhấn vào nút "Thêm" trên màn hình "Danh sách học kỳ-niên khóa"	
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống			
Kết quả	Thêm học kỳ-niên khóa thành công			

Bảng 2. 44 - Mô tả use case thêm học kỳ-niên khóa

### 3. UC037: Cập nhật thông tin học kỳ-niên khóa

Tên chức năng	Cập nhật thông tin học kỳ-niên khóa	Mã chức năng	UC037	
Mô tả	Cho phép người quản lạ	ý cập nhật thớ	ồng tin học kỳ-niên khóa	
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng nhấn vào nút"Cập nhật" trong bảng "Danh sách học kỳ-niên khóa"	
Điều kiện	Người dùng đăng nhập vào hệ thống và có quyền của người quản			
tiên quyết	lý, admin			
Kết quả	Cập nhật học kỳ-niên khóa thành công			

Bảng 2. 45 - Mô tả use case cập nhật thông tin học kỳ-niên khóa

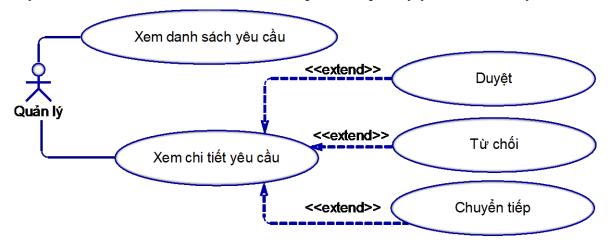
### 4. UC038: Xóa học kỳ-niên khóa

Tên chức năng	Xóa học kỳ-niên khóa	Code	UC038	
Mô tả	Cho phép người quản lý xóa học kỳ-niên khóa thuộc bộ môn mình quản lý			
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người quản lý nhấn vào nút "Xóa" trong bảng danh sach học kỳ-niên khóa	
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống			
Kết quả	Xóa học kỳ-niên khóa thành công			

Bảng 2. 46 - Mô tả use case xóa học kỳ-niên khóa

#### 2.3.7 Quản lý yêu cầu chờ duyệt

Phân hệ quản lý yêu cầu chờ duyệt giúp người quản lý xem danh sách các yêu cầu chờ duyệt, xử lý các yêu cầu duyệt phòng của giảng viên khi không đăng ký được lịch thực hành. Hệ thống cho phép người quản lý chọn phòng để xếp lịch khi bộ môn có phòng trống hoặc từ chối xếp lịch để hủy lịch đã đăng ký. Khi bộ môn hết phòng trống thì có thể xin trợ giúp từ bộ môn khác để được xếp phòng. Sau đây là sơ đồ use case và mô tả chi tiết của phân hệ quản lý yêu cầu chờ duyệt:



Hình 2-11 Use case Quản lý yêu cầu chờ duyệt

STT	Mã	Tên chức năng	Mô tả
1	UC039	Xem danh sách yêu cầu	Cho phép người quản lý xem danh sách yêu cầu chờ duyệt
2	UC040	Xem chi tiết	Cho phép người quản lý xem chi tiết của yêu cầu đã chọn
3	UC041	Xếp phòng	Cho phép người quản xếp phòng khi bộ môn mình còn trống
4	UC042	Từ chối	Cho phép người quản lý từ chối yêu cầu xếp phòng từ bộ môn khác và yêu cầu sẻ được trả về cho bộ môn quản lý
5	UC043	Chuyển tiếp	Cho phép người quản lý chuyển tiếp yêu cầu sang bộ môn khác để được giải quyết

Bảng 2. 47 - Use case Quản lý yêu cầu chờ duyệt

## 1. UC039: Xem danh sách yêu cầu

Tên chức năng	Xem danh sách yêu cầu	Mã Chức năng	UC039	
Mô tả				
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Khi người dùng sử dụng chức năng "Quản lý yêu cầu chờ duyệt"	
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập hệ thống			
Kết quả	Hiển thị danh sách yêu cầu chờ duyệt			

Bảng 2. 48 - Mô tả use case xem danh sách yêu cầu

## 2. UC040: Xem chi tiết yêu cầu

Tên chức năng	Xem chi tiết yêu cầu	Mã chức năng	UC040
Mô tả	Cho phép người quản lý xem thông tin chi tiết của yêu cầu, xem lịch sử xử lý duyệt yêu cầu phòng		
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng nhấn vào nút "Chi tiết" trên màn hình "Danh sách yêu cầu"
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập vào hệ thống		
Kết quả	Hiển thị chi tiết yêu cầu phòng vừa chọn		

Bảng 2. 49- Mô tả use case xem chi tiết yêu cầu

# 3. UC041: Xếp phòng

Tên chức năng	Xếp phòng	Mã chức năng	UC041					
Mô tả		họn phòng trớ khi có yêu cầ	ống của bộ môn để xếp lịch u					
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người dùng nhấn vào nút"Xếp phòng" trong phần thông tin chi tiết					
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đăng nhập vào lý,admin	hệ thống và	có quyền của người quản					
Kết quả	Xếp phòng thành công							

Bảng 2. 50- Mô tả use case xếp phòng

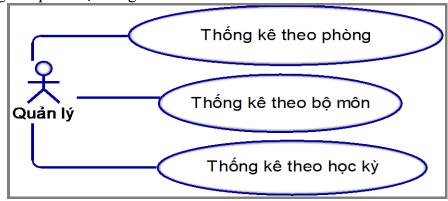
#### 4. UC042: Từ chối

Tên chức năng	Từ chối	Code	UC038
Mô tả	Cho phép người quản lý x	ếp phòng k	thi còn phòng trống hoặc hết
	phòng	g của bộ mớ	ôn mình
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Người quản lý nhấn vào nút "Từ chối" trong phần thông tin chi tiểt
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập v	và có quyền	n truy cập vào hệ thống
Kết quả	Từ chối yêu cầu thành công	<u> </u>	

Bảng 2. 51 – Mô tả use case từ chối

### 2.3.8 Thống kê

Phân hệ thống kê giúp người quản lý thực hiện các tùy chọn thống kê như so sánh theo phòng, so sáng theo bộ môn, so sáng theo học kỳ. Hiển thị thống kê theo biểu đồ cột và biểu đồ tròn. Sau đây là sơ đồ use case và các bảng mô tả chi tiết chức năng của phân hệ thống kê:



Hình 2-12 Use case thống kê

## 1. UC043: Thống kê theo phòng

Tên chức năng	Thống kê theo phòng	Mã Chức năng	UC043					
Mô tả	Cho phép người quản lý xe cần thống kê tùy theo thời g							
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Khi người dùng sử dụng chức năng "Thống kê"					
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập v	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập hệ thống						
Kết quả	Hiển thị thống kê							

Bảng 2. 52 – Mô tả use case thống kê theo phòng

#### 2. UC044: Thống kê theo bộ môn

Tên chức năng	Thống kê theo bộ môn	Mã Chức năng	UC044					
Mô tả			theo bộ môn (chọn các bộ gian từ tuần 1-20)					
Tác nhân	Người quản lý, admin	Người quản lý, admin <b>Trigger</b> Khi người dùng sử dụng chức năng "Thống kê"						
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng r	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập hệ thống						
Kết quả	Hiển thị thống kê							

Bảng 2. 53 - Mô tả use case thống kê theo bộ môn

#### 3. UC045: Thống kê theo học kỳ

Tên chức năng	Thống kê theo học kỳ	Mã Chức năng	UC045				
Mô tả	Cho phép người quản lý xe kỳ cần thống kê tùy theo th	m thống kê th nời gian từ tu	neo học kỳ (chọn các học ần 1-20)				
Tác nhân	Người quản lý, admin	Trigger	Khi người dùng sử dụng chức năng "Thống kê"				
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập và có quyền truy cập hệ thống						
Kết quả	Hiển thị thống kê						

Bảng 2. 54 - Mô tả use case thống kê theo học kỳ

#### 2.4 YÊU CẦU PHI CHỰC NĂNG

## 2.4.1 Yêu cầu thực thi

- Người không có tài khoản có thể xem lịch thực hành
- Tối ưu hóa thao tác đăng ký cho giảng viên
- Hiển thị thông tin đầy đủ với người quản lý

#### 2.4.2 Yêu cầu an toàn

- Đảm bảo an toàn CSDL trước các nguy hại trên Internet, các hành vi tấn công phá hoại của hacker
- Chọn nhà cung cấp hosting thật sự bảo mật

### 2.4.3 Yêu cầu bảo mật

- Cần phải đăng nhập vào website bằng tài khoản riêng, mỗi tài khoản được cung cấp quyền khác nhau

- Khi thực hiện truy xuất hoặc lưu thông tin vào CSDL cần có biện pháp đảm bảo an toàn dữ liệu

### 2.4.4 Các đặc điểm chất lượng phần mềm

- Có thể chạy tốt trên các trình duyệt phổ biến hiện nay như Chrome, Firefox, IE...
- Giao diện phải thân thiện và màu sắc phải phù hợp với mắt nhìn (không quá mờ, không quá sáng)
  - Phải hiển thị được trên các thiết bị cầm tay như di động, máy tính bảng...

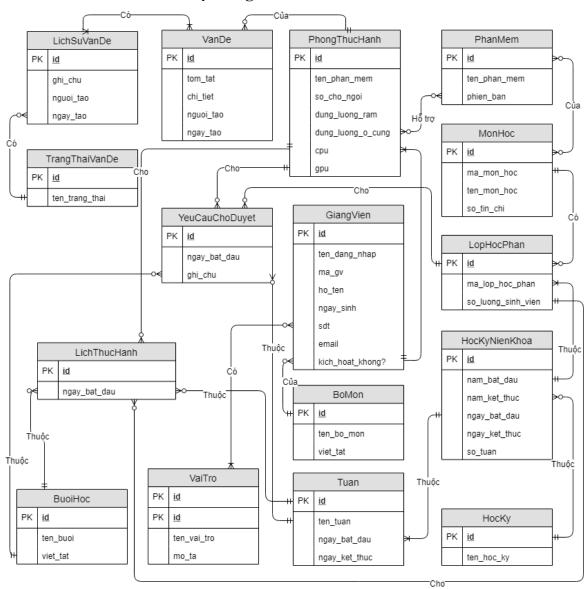
### 2.4.5 Sự khả chuyển

- Úng dụng chạy được trên các máy chủ khác không chỉ giới hạn ở Apache

### CHƯƠNG 3 THIẾT KỆ GIẢI PHÁP

### 3.1 Thiết kế dữ liệu

### 3.1.1 Mô hình CDM của hệ thống



Hình 3-1 CDM toàn bộ hệ thống

## 3.1.2 Từ điển dữ liệu

Danh sách các bảng:

STT	TÊN BẢNG	DIỄN GIẢI
1	bomon	Bộ môn
2	buoi	Buổi học
3	nguoidung	Người dùng trong hệ thống
4	hocky_nienkhoa	Học kỳ - niên khóa
5	lich	Lịch thực hành
6	lich_choduyet	Lịch chờ duyệt
7	monhoc	Môn học
8	monhoc_phanmem	Môn học – Phần mềm
9	phanmem	Phần mêm
10	phong	Phòng
11	phong_phanmem	Phòng – Phần mềm
12	vaitro	Vai trò của người dùng
13	vaitro_nguoidung	Vai trò – Người dùng
15	tuan	Các tuần trong học kỳ
16	vande	Vấn đề
17	lichsu_vande	Lịch sử giải quyết vấn đề

Bảng 3. 1- Danh sách bảng

## ❖ Bảng 1 – bomon

Т	Tên bảng:	bo	omon					
Mô	tả tên bảng:	Bộ	môn					
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài	Khoá chính		Không rỗng	Khoá ngoài	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã bộ môn
2	TenBM	varchar	255			X		Tên bộ môn

Bảng 3. 2 – Bảng bộ môn

### **❖** Bảng 2 − buoi

7	Γên bảng:	buoi						
Mô	tả tên bảng:	Buổi học						
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài	Khoá chính	Duy nhất	Không rỗng	Khoá ngoại	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã buổi học
2	TenBuoi	varchar	255					Tên buổi học

Bảng 3. 3 – Bảng buổi

## ❖ Bảng 3 – nguoidung

T	ên bảng:	hocky_	nienl	khoa				
Mô 1	tả tên bảng:	Học kỳ -	Niên	khóa				
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài			Không rỗng	Khoá ngoại	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã người dùng
2	MaGV	varchar	255			X		Mã giảng viên
3	HoGV	varchar	255			X		Họ giảng viên
4	TenGV	varchar	255			X		Tên giảng viên
5	NgaySinh	date				X		Ngày sinh của giảng viên
6	GioiTinh	boolean				X		Giới tính
7	SDT	varchar	255			X		Số điện thoại của giảng viên
8	idBoMon	int	11			X	bomon	Bộ môn của giảng viên
9	password	varchar	255			X		Mật khẩu để truy cập hệ thông
10	KichHoat	boolean				X		Trạng thái của tài khoản
11	Email	varchar	255					Email của giảng viên

Bảng 3. 4 – Bảng người dùng

### ❖ Bảng 4 – hocky_nienkhoa

T	ên bảng:	hocky	_nie	nkhoa				
Mô 1	tả tên bảng:	Học kỳ	- Ni	ên khóa				
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài	Khoá chính	Duy nhất	Không rỗng	Khoá ngoại	Diễn giải
1	id	int	10	X	X	X	nhanvien	Mã học kỳ- niên khóa
2	НосКу	varchar	255			X		Học kỳ
3	NienKhoa	varchar	255			X		Niên khóa
4	NgayBD	date				X		Ngày bắt đầu

Bảng 3. 5 – Bảng học kỳ _ niên khóa

## ❖ Bảng 5 – lich

]	Tên bảng: lich							
Mô	tả tên bảng:	Lịch t	hực	hành				
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	•	Khoá chính	•	Không rỗng	Khóa ngoại	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã lịch
2	idGiaoVien	int	11			X	nguoidung	Giảng viên đăng ký
3	idPhong	int	11			X	phong	Phòng lịch được xếp
4	idMonHoc	int	11			X	monhoc	Môn học của lịch
5	Nhom	varchar	255			X		Nhóm học của lịch
6	idThu	int	11			X	thu	Lịch ở thứ
7	idBuoi	int	11			X	buoi	Lịch ở buổi
8	idTuan	int	11			X	tuan	Lịch ở tuần
9	idHocKyNie nKhoa	int	11			X	hocky_nienkh oa	Lịch thuộc HKNK

Bảng 3. 6 – Bảng lịch

## **❖** Bảng 6 − lich_choduyet

T	ên bảng:	lich_choduyet						
Mô 1	tả tên bảng:	Lịch chờ duyệt				T		
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài	Khoá chính	Duy nhất	Không rỗng	Khoá ngoại	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã lịch
2	idGiaoVien	int	11			X	nguoidu ng	Giảng viên đăng ký
3	idPhong	int	11			X	phong	Phòng lịch được xếp
4	idMonHoc	int	11			X	monhoc	Môn học của lịch
5	Nhom	varchar	255			X		Nhóm học của lịch
6	idThu	int	11			X	thu	Lịch ở thứ
7	idBuoi	int	11			X	buoi	Lịch ở buổi
8	idTuan	int	11			X	tuan	Lịch ở tuần
9	idHocKyNie nKhoa	int	11			X	hocky_n ienkhoa	Lịch thuộc HKNK
10	idBMDuyet	Int	11				bomon	Bộ môn đang xử lý

Bảng 3. 7 – Bảng lịch cho duyệt

## ❖ Bảng 7 – monhoc

Τέ	n bảng:	r	nonho	2				
Mô ta	å tên bảng:	Các	e môn l	học				
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài	Khoá chính	Duy nhất	Không rỗng	Khoá ngoại	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã định danh môn học
2	MaMH	varchar	255		X	X		Mã môn học
4	TenMH	varchar	255			X		Tên môn học
5	SoTinChi	int	11			X		Sô tín chỉ của môn học

Bảng 3. 8 – Bảng môn học

## ❖ Bảng 8 – monhoc_phanmem

7	Tên bảng:			_phanme				
Mô	Mô tả tên bảng:		học -	- Phần n	nềm			
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài	Khoá chính	Duy nhất	Không rỗng	Khoá ngoại	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã định danh
2	idMonHoc	int	11			X	monhoc	Môn học
3	idPhanMem	int	11			X	phanmem	Phần mềm

Bảng 3. 9 – Bảng môn học phần mềm

## ❖ Bảng 9 – phanmem

T	ên bảng:	ph	anme	em				
Mô 1	tả tên bảng:	Ph	Phần mềm					
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài	Khoá chính	Duy nhất	Không rỗng	Khoá ngoại	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã định danh
2	TenPM	varchar	255			X		Tên phần mềm
3	PhienBan	varchar	255			X		Phiên bản phần mềm

Bảng 3. 10 – Bảng phần mềm

## ❖ Bảng 10 – phong_phanmem

	Γên bảng:	0 1 0-1						
Mô	tả tên bảng:	Ph	òng –	Phần m	ềm			
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Dâ Vhoá Duy			Không rỗng	Khoá ngoại	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã định danh
2	idPhong	int	11			X	phong	Phòng
3	idPhanMem	int	11			X	phanmem	Phần mềm

Bảng 3. 11 – Bảng phòng phần mềm

# ❖ Bảng 11 – phong

Τέ	n bảng:	1	phong	Ţ ,				
Mô t	å tên bảng:	J	Phòng	<b>T</b>				
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài	Khoá chính	Duy nhất	Không rỗng	Khoá ngoại	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã định danh
2	TenPhong	varchar	255			X		Tên phòng
3	idBoMon	varchar	255			X	X	Bộ môn chủ quản của phòng
4	DLRam	int	11			X		Dung lượng RAM các máy trong phòng
5	DLOCung	int	11			X		Dung lượng ROM các máy trong phòng
6	CPU	varchar	255			X		Tên CPU
7	GPU	varchar	255			X		Tên GPU

Bảng 3. 12 – Bảng phòng

## ❖ Bảng 12 – vaitro

,	Tên bảng:	V	aitro	l				
Mô	tả tên bảng:	Vai trò						
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài	Khoá chính	Duy nhất	Không rỗng	Khoá ngoại	Diễn giải
1	id	Int	11	X	X	X		Mã định danh
2	ten	Varchar	255			X		Tên vai trò
3	tenHienThi	Varchar	255			X		Tên dùng để hiển thị
4	moTa	Varchar	255			X		Mô tả về vai trò

Bång 3. 13 – Bång roles

### ❖ Bảng 13 – vaitro_nguoidung

T	ên bảng:	vaitro	_nguo	idung			
Mô 1	Mô tả tên bảng: Vai trò						
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kiểu Độ Khoa chính		 Not null	Khoá ngoại	Diễn giải
1	user_id	int	11		X	nguoidung	Người dùng
2	role_id	int	11		X	roles	Vai trò

Bång 3. 14 – Bång roles user

### ❖ Bảng 15 – tuan

Т	ên bảng:			tuan				
Mô 1	tả tên bảng:			Tuần				
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Khoá ngoại	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã định danh
2	TenTuan	varchar	255			X		Tên tuần trong học kỳ
3	Hocky_nie nkhoa							

Bảng 3. 15 – Bảng tuần

# **❖** Bảng 16 – vande

	Tên bảng:	V	ande					
Mö	ô tả tên bảng:	V	′ấn đề					
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài	Khoá chính		Khôn g rỗng	RBTV khoá ngoài	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã định danh
2	idPhong	varchar	255			X		Phòng bị vấn đề
3	tomTatVD	varchar	255			X		Tóm tắt vấn đề
4	chiTietVD	varchar	255			X		Chi tiết vấn đề
5	trangThai	int	11			X		Trạng thái
6	nguoiBaoCao	int	11			X	nguoidung	Người báo
7	ngayBaoCao	date				X		Ngày báo

Bảng 3. 16 – Bảng vấn đề

## ❖ Bảng 17 – lichsu_vande

Té	Tên bảng: lichsu_vande			de				
Mô t	å tên bảng:	Lịch s	ử vấn	ı đề				
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	•	Khoá chính	,	Không rỗng	RBTV khoá ngoài	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã định danh
2	idVanDe	int	11			X		Mã vấn đề
3	ghiChu	Varchar	255					Ghi chú
5	trangThai	int	11			X		Trạng thái
6	nguoiNha n	int	11			X	nguoidung	Người nhận
7	ngayNhan	date				X		Ngày nhận

Bảng 3. 17 – Bảng lịch sử vấn đề

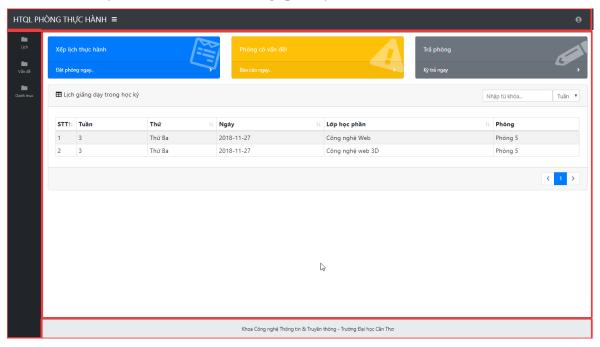
## ❖ Bảng 18 – lichsu_choduyet

Т	'ên bảng:	lichs	u_choc	luyet				
Mô	tả tên bảng:	Lịch s	sử chờ	duyệt				
STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Độ dài	Khoá chính	Duy nhất	Không rỗng	RBTV khoá ngoài	Diễn giải
1	id	int	11	X	X	X		Mã định danh
2	idChoDuyet	varchar	255			X		Mã chờ duyệt
3	idBMNhan	varchar	255			X		Mã bộ môn nhận
4	ngayNhan	varchar	255			X		Ngày nhận
5	ghiChu	int	11			X		Ghi chú
6	trangThai	int	11			X	nguoidung	Trạng thái

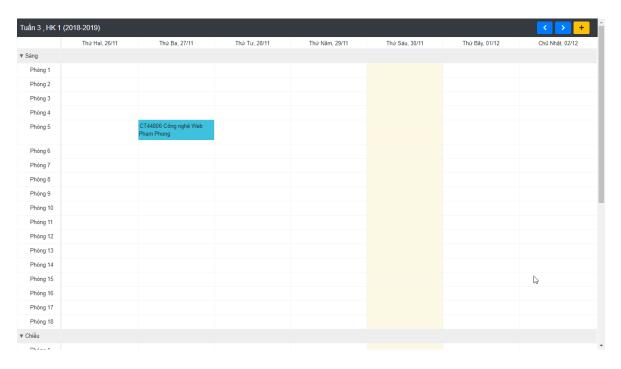
Bảng 3. 18 – Bảng lịch sử cho duyệt

## 3.2 Thiết kế giao diện

Thiết kế layout cho màn hình trang quản lý:



Hình 3-2 Giao diện trang quản lý



Hình 3-3 Giao diện trang xem lịch phòng thực hành

#### CHƯƠNG 4 CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

#### 4.1 Cài đặt môi trường

Dự án sẽ được làm phát triển trên Framework Laravel phiên bản 4.0. Các bước thiết lập môi trường phát triển ứng dụng:

- Bước 1: Cài đặt JDK bộ công cụ phát triển ứng dụng Java, có thể tham khảo tại: <a href="https://docs.oracle.com/javase/10/install/installation-jdk-and-jre-microsoft-windows-platforms.htm">https://docs.oracle.com/javase/10/install/installation-jdk-and-jre-microsoft-windows-platforms.htm</a>
- Bước 2: Cài đặt và cấu hình Spring Tool Suite một công cụ phát triển tích hợp, bao gồm trình soạn thảo mã nguồn và máy chủ web tích hợp, có thể tham khảo tai:

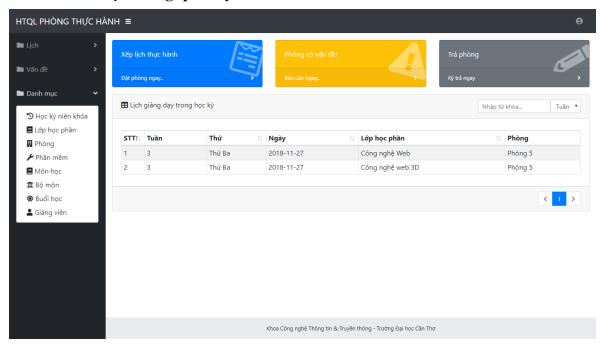
https://docs.spring.io/s2-dmserver/2.0.x/getting-started/html/ch02s03.html

- Bước 3: Cài đặt và cấu hình MySQL, có thể tham khảo tại: https://www.devside.net/guides/windows/phpmyadmin
- Bước 4: Khởi tạo dữ án với Spring Boot bằng cách vào <a href="https://start.spring.io/">https://start.spring.io/</a> chọn một số mô đun cần sử dụng như Spring Security, Spring LDAP, Spring Data JPA, Spring Web MVC để bắt đầu.

#### 4.2 Kết quả

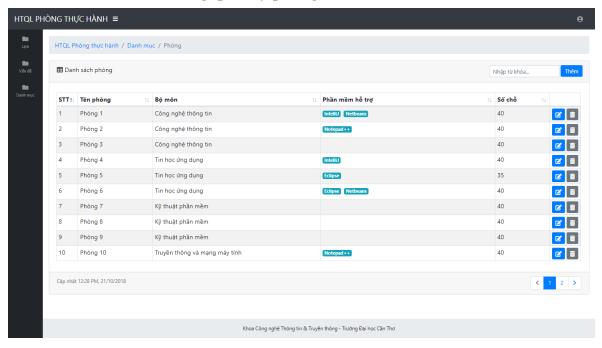
Các chức năng đề ra cơ bản đã hoàn thành, sau đây là một số hình ảnh của hệ thống:

#### 4.2.1 Giao diện trang quản lý



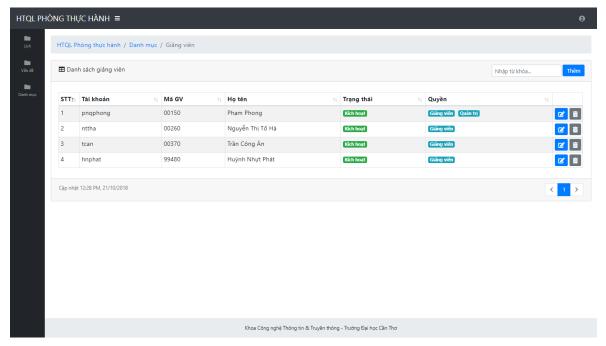
Hình 4-1 Giao diện trang quản lý

#### 4.2.2 Giao diện chức năng quản lý phòng



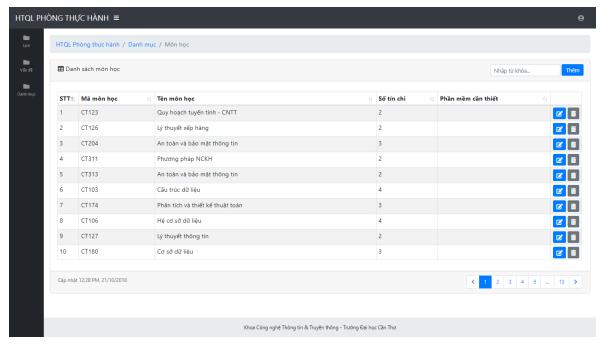
Hình 4-2 Giao diện danh sách phòng

#### 4.2.3 Giao diện trang quản lý người dùng



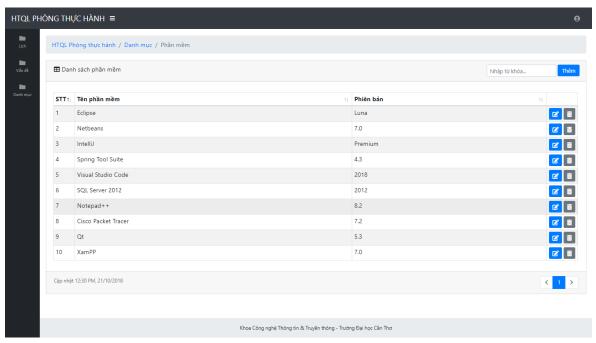
Hình 4-3 Giao diện danh sách người dùng

#### 4.2.4 Giao diện trang quản lý môn học



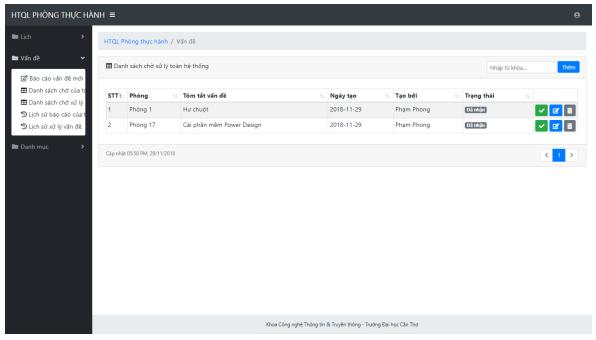
Hình 4-4 Giao diện danh sách môn học

## 4.2.5 Giao diện trang quản lý phần mềm



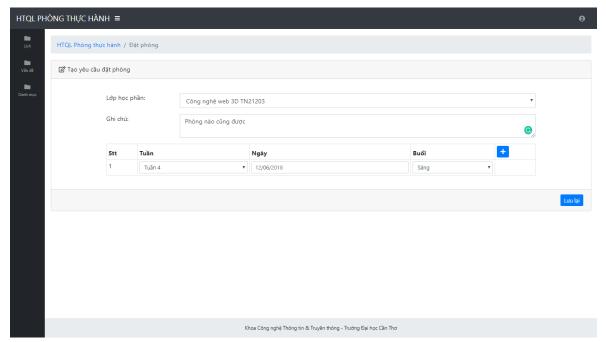
Hình 4-5 Giao diện danh sách phần mềm

### 4.2.6 Giao diện trang quản lý vấn đề



Hình 4-6 Giao diện danh sách vấn đề

#### 4.2.7 Giao diện trang đăng ký lịch/phòng thực hành



Hình 4-7 Giao diện đăng ký lịch/phòng thực hành

#### CHƯƠNG 5 ĐÁNH GIÁ KIỂM THỬ

#### 5.1 Mục tiêu kiểm thử

Kiểm thử nhằm xác minh các lỗi (có xảy ra hay không) của chương trình. Bao gồm các hoạt động đảm bảo rằng phần mềm đã thực hiện đúng chức năng được đặc tả và yêu cầu của người sử dụng. Nhằm xác minh và thẩm định các hoạt động đúng với yêu cầu đã đề ra.

#### 5.2 Kịch bản kiểm thử

#### 5.2.1 Các chức năng sẽ kiểm thử

- Thêm người dùng
- Đặt phòng
- Thêm vấn đề

#### 5.2.2 Tiêu chí kiểm thử

- Thành công: chức năng hoạt động đúng theo mong đợi
- Thất bại: chức năng bị lỗi

## 5.2.3 Kịch bản kiểm thử

#### • Thêm người dùng

- Mô tả
  - Mở trang quản lý "Quản lý phòng thực hành"
  - Chọn chức năng "Giảng viên" trong "Danh mục"
  - Chọn nhấn nút "Thêm" trên trang danh sách phòng
- Tiền điều kiện: Người quản lý đã đăng nhập vào hệ thống và có quyền của người quản lý
- Kịch bản: sau đây là bảng mô tả kiểm thử Thêm người dùng

Mã	Mô tả dữ	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành
trường	liệu kiểm			công/
hợp	thử			Thất bại
TH01	-Dữ liệu	Dữ liệu phòng lưu	Dữ liệu phòng lưu	Thành
	nhập vào	vào CSDL.	vào CSDL.	công
	đúng yêu cầu			
TH02		Hiển thị thông báo "	Hiển thị thông báo "	Thành
	- Tên tài	Vui lòng nhập	Vui lòng nhập	công
	khoån: null	trường bắt buộc."	trường bắt buộc."	
		trên trường tên tài	trên trường tên tài	
		khoản.	khoản.	
TH03	- Tên tài	Hiển thị thông báo	Hiển thị thông báo	Thành

	khoản: (không có trên hệ thống chứng thực)	"Tài khoản không có trên hệ thống chứng thực hoặc đã thêm."	"Tài khoản không có trên hệ thống chứng thực hoặc đã thêm."	công
TH04	- Tên tài khoản: (đã thêm vào hệ thống)	Hiển thị thông báo "Tài khoản không có trên hệ thống chứng thực hoặc đã thêm."	Hiển thị thông báo "Tài khoản không có trên hệ thống chứng thực hoặc đã thêm."	Thành công

Bảng 5. 1 - Kiểm thử chức năng thêm người dùng

#### • Đặt phòng

- Mô tả
  - Mở trang quản lý "Quản lý phòng thực hành"
  - Chọn chức năng "Lịch / Đặt phòng"
  - Nhập các thông tin vào các trường, nhấn nút thêm để thêm một khoảng thời gian cần xếp lịch và nhấn nút "Lưu lại" trên trang để gửi đăng ký lịch/phòng thực hành.
- Tiền điều kiện: Người quản lý đã đăng nhập vào hệ thống và có quyền của người quản lý
- Kịch bản: sau đây là bảng mô tả kiểm thử Đăng ký lịch/phòng thực hành

Mã	Mô tả dữ	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành
trường	liệu kiểm			công/
hợp	thử			Thất bại
TH01	- Đã nhập	Yêu cầu được xếp	Yêu cầu được xếp	Thành
	lớp học phần	lịch, lịch hiển thị	lịch, lịch hiển thị	công
	cần đăng ký.	trên lịch thực hành	trên lịch thực hành	
	- Khoảng	toàn khoa ngay tức	toàn khoa ngay tức	
	thời gian đầu	thì.	thì.	
	tiên được			
	nhập vào			
	đúng yêu cầu			
	- Phòng còn			
	trống			
TH02	- Đã nhập	Yêu cầu được	Yêu cầu được	Thành
	lớp học phần	chuyển vào lịch chờ	chuyển vào lịch chờ	công
	cần đăng ký.	duyệt, quản lý có	duyệt, quản lý có	
	- Khoảng	thể xem xét và	thể xem xét và	
	thời gian đầu	duyệt tay.	duyệt tay.	
	tiên được			
	nhập vào			

	đúng yêu cầu - Không còn phòng trống			
TH03	- Đã nhập lớp học phần cần đăng ký Khoảng thời gian đầu tiên nhập thiếu dữ liệu.	Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập trường bắt buộc."	Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập trường bắt buộc."	Thành công

Bảng 5. 2 - Kiểm thử chức năng đặt phòng

#### • Thêm vấn đề

- Mô tả
  - Mở trang quản lý "Quản lý phòng thực hành"
  - Chọn chức năng "Vấn đề"
  - Chọn nhấn nút "Thêm" trên trang danh sách
  - Nhập các thông tin vào các trường và nhấn nút "Lưu lại" trên trang "Thêm mới"
- Tiền điều kiện: Người quản lý đã đăng nhập vào hệ thống và có quyền của người quản lý
- Kịch bản: sau đây là bảng mô tả kiểm thử Thêm vấn đề

Mã trường hợp	Mô tả dữ liệu kiểm thử	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/ Thất bại
TH01	-Tóm tắt vấn đề: null -Chi tiết: null	Hiển thị thông báo " Vui lòng nhập trường bắt buộc."	Hiển thị thông báo " Vui lòng nhập trường bắt buộc."	Thành công
TH02	Nhập thông tin đúng yêu cầu	Vấn đề được gửi lên quản lý xử lý.	Vấn đề được gửi lên quản lý xử lý.	Thành công

Bảng 5. 3 - Kiểm thử chức năng thêm vấn đề thành công

## PHẦN 3 KẾT LUẬN

#### I. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

- Đã xây dựng thành công hệ thống với các chức năng như yêu cầu đặt ra
- Hiểu rõ được quy trình quản lý phòng thực hành của Khoa CNTT&TT, trường Đại học Cần Thơ.
- Mô hình hóa được quy trình quản lý phòng thực hành để làm việc trên máy tính.
- Xây dựng được các cấu trúc CSDL, phân tích thiết kế CSDL, xây dựng các mối quan hệ, tạo mối quan hệ giữ các bảng trong CSDL như diagram
- Xây dựng được hệ thống ứng dụng với các mô-đun hỗ trợ cho việc quản lý phòng thực hành
- Tích lũy được những kinh nghiệm thực tế khi bắt tay tạo ra ứng dụng thực tế

### II. UU VÀ NHƯỢC ĐIỂM

#### 1. Ưu điểm

- Hệ thống đơn giản, việc tiếp cận để làm việc dễ dàng
- Sử dụng ứng dụng mã nguồn mở trong quá trình phát triển hệ thống nên khi đưa vào sử dụng sẽ hạn chế được chi phí
- Màu sắc hài hòa, dễ nhìn
- Toàn bộ hệ thống được chia thành nhiều mô-đun nên dễ dàng bảo trì sửa chữa khi một mô-đun có lỗi hay cần cập nhật sẽ không ảnh hưởng toàn bộ hệ thống.
- Kết hợp sử dụng đăng nhập qua hệ thống máy chủ chứng thực của Trường Đại học Cần Thơ.

## 2. Nhược điểm

- Úng dụng chưa được triển khai thực tế nên có thể tồn tại lỗi chưa lường trước, cần thời gian triển khai thực tế để xem xét
- Khi phát triển ứng dụng, một vài mô-đun được phát triển theo chủ quan người viết, nên có thể không giống với thực tế

#### III. HƯỚNG PHÁT TRIỂN

- Tiếp tục nghiên cứu để hoàn thiện toàn bộ hệ thống
- Tiếp tục nghiên cứu các quy trình nghiệp vụ việc quản lý phòng thực hành nắm bắt sự thay đổi quy trình quản lý để phát triển ứng dụng phù hợp với thực tế sử dụng
- Tích hợp với hệ thống quản lý sinh viên của trường qua đó có thể gửi thông báo qua thư điện tử hoặc thiết bị di động để giảng viên, sinh viên có thể kịp thời nắm bắt thông tin, lịch giảng dạy, học tập.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] **ThS Lâm Chí Nguyện**, *Bài giảng Lập trinh web*, Trường Đại Học Cần Thơ, 2016
- [2] **ThS Bùi Võ Quốc Bảo**, *Bài giảng Phát triển ứng dụng web*, Trường Đại Học Cân Thơ, 2016
- [3] **Huỳnh Xuân Hiệp**, Giáo trình Nhập môn công nghệ phần mềm, NXB Đại học Cần Thơ, 2011
- [4] **Trần Văn Hoàng**, *Bài giảng Phân tích yêu cầu phần mềm*, khoa CNTT&TT, Đại học Cần Thơ, 2015
- [5] **Stackoverflow**, http://stackoverflow.com/, 03/2017
- [6] **Kungfuphp**, http://kungfuphp.com/category/laravel-framework-5, 03/2017
- [7] **Bootstrap**, http://getbootstrap.com/, 03/2017