

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**



Hoàng Mạnh Cầm

**XÂY DỰNG DỊCH VỤ QUẢN LÝ KHÓA LUẬN TỐT
NGHIỆP TRÊN NỀN TẢNG LARAVEL**

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
Ngành: Hệ thống thông tin

HÀ NỘI - 2017

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

Hoàng Mạnh Cầm

**XÂY DỰNG DỊCH VỤ QUẢN LÝ KHÓA LUẬN TỐT
NGHIỆP TRÊN NỀN TẢNG LARAVEL**

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
Ngành: Hệ thống thông tin

Cán bộ hướng dẫn: PGS.TS. Nguyễn Ngọc Hoá

HÀ NỘI - 2017

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn và lòng biết ơn sâu sắc tới thầy giáo PGS.TS Nguyễn Ngọc Hóa đã tận tình giúp đỡ và hướng dẫn em trong suốt quá trình thực hiện khóa luận tốt nghiệp. Thầy đã nhiệt tình giảng giải và định hướng cách triển khai đề tài và kịp thời nhắc nhở em sửa đổi những lỗi hệ thống trong quá trình xây dựng dịch vụ.

Em cũng xin cảm ơn nhà trường và các thầy cô bộ môn cũng như tất cả các thầy cô ở trường Đại học Công Nghệ - Đại học Quốc Gia Hà Nội đã giảng dạy và truyền đạt những kiến thức quý báu trong suốt bốn năm em ngồi trên giảng đường đại học.

Sau hết, mình xin cảm ơn tập thể lớp K58T đã đồng hành đã đồng hành cùng mình trong suốt bốn năm đại học và cả thời gian thực hiện khóa luận tốt nghiệp. Mong cho tập thể K58T luôn bền vững.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hà nội, ngày 28 tháng 4 năm 2017

Sinh viên

Hoàng Mạnh Cẩm

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan khóa luận tốt nghiệp “Xây dựng dịch vụ quản lý khóa luận tốt nghiệp trên nền tảng Laravel” do em tự mình thực hiện dưới sự hướng dẫn chỉ đạo của thầy PSG.TS Nguyễn Ngọc Hóa, tất cả mọi thông tin tham khảo được sử dụng trong khóa luận đều có trích dẫn đầy đủ đúng theo quy định.

Em xin chịu hoàn toàn trách nhiệm và nhận mọi hình thức kỷ luật theo quy định của nhà trường cho lời cam đoan của mình.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hà nội, ngày 28 tháng 4 năm 2017

Người cam đoan

Hoàng Mạnh Cẩm

TÓM TẮT

Hoàng Mạnh Cầm

Khóa QH-2013 – I/CQ-T, Hệ thống thông tin

Phát triển ứng dụng Web là một mảng quan trọng trong thế giới lập trình Web nói riêng và lập trình nói chung. Chúng ta có thể bắt gặp ứng dụng Web ở bất cứ đâu trên internet, ví dụ một ứng dụng xem video, nghe nhạc, ứng dụng tương tác mạng xã hội... Tính riêng trên phạm vi trường Đại học Công Nghệ cũng có rất nhiều ứng dụng Web được phát triển để phục vụ sinh viên và nhà trường. Tuy nhiên, hiện vẫn chưa có dịch vụ chính thức cho phép quản lý quá trình thực hiện khóa luận tốt nghiệp tại Đại học Công Nghệ. Từ đó, trong khóa luận tốt nghiệp này, chúng tôi đã chú trọng đến việc phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống quản lý quá trình thực hiện khóa luận tốt nghiệp trên nền tảng Laravel với ngôn ngữ lập trình PHP.

Khóa luận được tiến hành với những nội dung chính sau: (i) tìm hiểu và nắm bắt được quy trình khóa luận tốt nghiệp ở các trường Đại học nói chung và Đại học Công Nghệ nói riêng; (ii) tìm hiểu, chọn lọc và áp dụng các công nghệ mới, nhanh và mạnh cũng như phù hợp với phát triển ứng dụng Web ngày nay để xây dựng nên hệ thống quản lý khóa luận một cách hiệu quả; và (i) thiết kế, xây dựng dịch vụ quản lý khóa luận theo đúng quy trình thực tế và thử nghiệm tại trường ĐHCN với hệ thống LDAP để cho phép đăng nhập bằng tài khoản đã có của cả sinh viên và giảng viên. Dịch vụ này đã được phát triển hoàn thiện và triển khai thử nghiệm tại trường.

Từ khóa: Ứng dụng Web, Quản lý khóa luận, Laravel.

MỤC LỤC

GIỚI THIỆU CHUNG	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ỨNG DỤNG WEB	3
1.1 Tổng quan về lập trình Web và phát triển ứng dụng Web	3
1.1.1 Tổng quan về lập trình Web	3
1.1.2 Ứng dụng Web là gì? Có khác gì so với một Website hay không?	3
1.2 Tìm hiểu về PHP và Framework Laravel	4
1.2.1 Tổng quan về PHP	4
1.2.2 Tìm hiểu Laravel Framework	5
1.3 Các công nghệ khác được sử dụng trong dự án	9
1.4 Tìm hiểu LDAP	10
1.4.1 Vậy LDAP là gì?	10
1.4.2 Làm việc với LDAP qua PHP	11
1.4.3 Làm việc với LDAP trong hệ thống TMS	11
1.5 Kết luận	11
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG	13
2.1 Giới thiệu tổng quan	13
2.2 Phân tích thiết kế hệ thống	13
2.2.1 Yêu cầu chức năng của hệ thống quản lý khóa luận tốt nghiệp	13
2.2.2 Yêu cầu phi chức năng	16
2.2.3 Phân tích thiết kế cơ sở dữ liệu	17
2.2.4 Xây dựng biểu đồ Use Case	21
2.2.4.1 Xác định các tác nhân	21
2.2.4.2 Vẽ biểu đồ Use Case	23
2.2.5 Thiết kế mô hình Cơ sở dữ liệu	25
2.3 Những cải tiến trong tương lai	25
2.3.1 Khả năng tương tác với các trường Đại học	26
2.3.2 Import và Export danh sách khóa luận tốt nghiệp	27
2.3.3 Xây dựng workspace cho giáo viên và sinh viên tham gia KLTN	27
CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG VÀ THỬ NGHIỆM HỆ THỐNG TMS TRÊN NỀN TẢNG LARAVEL	28
3.1 Môi trường phát triển	28
3.2 Quá trình tiến hành	28
CHƯƠNG 4: CÀI ĐẶT HỆ THỐNG TMS	29
4.1 Cài đặt XAMPP	29
4.2 Clone project TMS từ github và cách cài đặt	32
4.3 Thiết lập và cài đặt cơ sở dữ liệu cho hệ thống TMS	33
3.3 Authentication và Authorization trong hệ thống TMS	34
3.4 Student section – Khu vực hoạt động của các sinh viên tham gia KLTN	38
3.5 Teacher Section – Khu vực quản trị của giáo viên hướng dẫn KLTN	42
3.6 Admin Section – Khu vực quản trị của administrator	45
3.7 Đánh giá thực nghiệm	49
3.8 Kết luận	50
KẾT LUẬN CHUNG	51
Kết quả đạt được	51

Ưu điểm	51
Nhược điểm	51

GIỚI THIỆU CHUNG

Trước khi bắt đầu đi sâu chi tiết vào từng chương, từng phần của khóa luận, tác giả muốn đọc giả có một cái nhìn tổng quan về đề tài khóa luận cũng như các yếu tố liên quan để dễ dàng nắm bắt những gì được truyền tải trong những phần tiếp theo. Ở phần giới thiệu chung này, tác giả muốn làm rõ một số vấn đề như sau:

Động lực thực hiện khóa luận tốt nghiệp

Như đã giới thiệu sơ qua ở phần tóm tắt, phát triển ứng dụng Web là một mảng rất lớn trong thế giới lập trình, và được lập trình ra những sản phẩm, ứng dụng chạy tốt nên trình duyệt Web là đam mê của tác giả từ khi bắt đầu vào giảng đường Đại học. Hơn nữa, là sinh viên ngành Hệ thống thông tin, việc sử dụng ngôn ngữ và công nghệ mới trong lập trình Web để áp dụng vào việc xây dựng, phát triển hệ thống thông tin khóa luận là động lực lớn lao khích lệ tinh thần nghiên cứu và tìm tòi của bản thân em trong quá trình xây dựng và thực hiện khóa luận.

Với thực trạng hiện chưa có hệ thống cho phép quản lý toàn bộ quá trình thực hiện khóa luận tốt nghiệp tại trường Đại học Công nghệ, từ khâu đăng ký đề tài cho đến khi kết thúc bảo vệ khóa luận. Từ đó, trong khóa luận này, em đã được thầy hướng dẫn định hướng và tập trung vào giải quyết bài toán thực tế này. Đây cũng là đề tài mà cá nhân em cảm thấy rất hứng thú và mong muốn từ các khóa sau có thể áp dụng trong thực tế.

Mục tiêu khóa luận và các nội dung chính trong khóa luận

Khoá luận tốt nghiệp này có mục tiêu nghiên cứu tìm hiểu quy trình khóa luận tốt nghiệp trong thực tế của các trường Đại học nói chung và Đại học Công Nghệ nói riêng, tìm hiểu các công nghệ và ngôn ngữ cũng như nền tảng phát triển ứng dụng Web phù hợp qua đó tiến hành xây dựng dịch vụ quản lý khóa luận phục vụ trường Đại học Công Nghệ - Đại học quốc gia Hà Nội. Hệ thống sẽ sử dụng quy trình nghiệp vụ và các tính năng cũng sẽ dựa trên thực tế hoạt động hiện nay.

Mục tiêu trên sẽ được cụ thể hoá thông qua những nội dung thực hiện chính sau:

- Tìm hiểu về các nền tảng tiên tiến hỗ trợ phát triển ứng dụng Web; chú trọng đến nền tảng Laravel.
- Khảo sát, phân tích và thiết kế hệ thống quản lý khóa luận tốt nghiệp đối với sinh viên nhóm ngành CNTT tại trường Đại học Công nghệ.
- Xây dựng, phát triển hệ thống quản lý khóa luận tốt nghiệp trên nền Web sử dụng nền tảng Laravel theo yêu cầu và định hướng đã đưa ra.

Tổ chức khóa luận

Khoá luận tốt nghiệp được tác giả thực hiện xuyên suốt từ lúc định hướng đề tài, phân tích thiết kế hệ thống tới khi xây dựng và hoàn thiện thống cũng như triển khai và đánh giá. Kết quả của quá trình thực hiện khóa luận sẽ được trình bày trong 4 chương có nội dung vắn tắt như sau:

- **Chương 1:** Tổng quan về ứng dụng Web, nền tảng Laravel và các công cụ liên quan
- **Chương 2:** Phân tích thiết kế hệ thống
- **Chương 3:** Xây dựng hệ thống trên nền tảng Laravel
- **Chương 4:** Cài đặt hệ thống
- **Chương 5:** Triển khai, đánh giá hệ thống và kết luận

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ỨNG DỤNG WEB

1.1 Tổng quan về lập trình Web và phát triển ứng dụng Web

1.1.1 Tổng quan về lập trình Web

Web Developer là người có trách nhiệm tiếp nhận kết quả giao diện web của bên phía thiết kế Web kết hợp với yêu cầu của khách hàng để chuyển thành một hệ thống Website hoàn chỉnh. Website này có thể là Web tĩnh (chỉ có HTML CSS JS, không có người dùng hay là tương tác với cơ sở dữ liệu) hoặc là có sự tương tác với Cơ sở dữ liệu cũng như khả năng tương tác với người dùng (Hay còn gọi là web động – sử dụng các ngôn ngữ lập trình web như PHP, .NET, Ruby...).

Khác với thiết kế Web là công việc của designer – những người có khả năng sử dụng các phần mềm đồ họa và thiết kế như là Photoshop, AI, Flash... để xây dựng nên giao diện cho website dưới dạng ảnh hoặc một dạng tường minh chi tiết theo ý tưởng và yêu cầu của khách hàng.

Như vậy, chúng ta có thể hình dung quy trình trong lập trình Web sẽ như sau: Các Web Designer làm việc với khách hàng để cho ra giao diện Web bằng ảnh hoặc file photoshop, sau đó các Web Developer sẽ biến giao diện này thành một website hoàn chỉnh theo yêu cầu khách hàng.

1.1.2 Ứng dụng Web là gì? Có khác gì so với một Website hay không?

Theo wikipedia, một Ứng dụng web hay webapp là một trình ứng dụng mà có thể tiếp cận qua web thông qua mạng như Internet hay Intranet. Chẳng hạn, ứng dụng web được dùng để hiện thực Webmail, bán hàng trực tuyến, đấu giá trực tuyến, wiki, diễn đàn thảo luận, Weblog, MMORPG, Hệ quản trị nội dung, Phần mềm quản lý nguồn nhân lực và nhiều chức năng khác.

Dù có nhiều biến thể, một ứng dụng Web thông thường được cấu trúc như một ứng dụng ba lớp. Ở dạng phổ biến nhất, một trình duyệt Web là lớp thứ nhất, một bộ máy sử dụng một vài công nghệ nội dung Web động (như ASP, ASP.NET, CGI, ColdFusion, JSP/Java, PHP, Python, hoặc Ruby On Rails) là lớp giữa, và một cơ sở dữ liệu là lớp thứ ba. Trình duyệt sẽ gửi yêu cầu đến lớp giữa, lớp giữa sẽ phục vụ bằng cách tạo ra truy vấn và cập nhật cơ sở dữ liệu và tạo ra giao diện người dùng. [5]

Ranh giới giữa một **ứng dụng web** và một **website** thực ra rất mong manh, và giữa 2 khái niệm có nhiều sự giao thoa dễ gây ra sự nhầm lẫn. Để phân biệt 2 khái niệm này, chúng ta điểm lại một chút về khái niệm website trước.

Một website được viết lên dựa trên khung là HTML và các tài nguyên như hình ảnh, âm thanh, video..., nó bao gồm nhiều web page khác nhau. Tập hợp các webpage đơn lẻ như vậy được liên kết với nhau qua các link HTML và hợp thành một website lớn và sử dụng chung một tên miền được gọi là **Website**. Website có tính tương tác thấp, ít chức năng, chỉ dùng để lưu giữ và hiển thị thông tin cho người truy cập chứ không có khả năng tương tác giữa người dùng với hệ thống hoặc giữa người dùng với nhau.

Trong khi đó, một ứng dụng web có thể hiểu là một ứng dụng chạy trên nền Web. Mà ứng dụng là một loại chương trình có khả năng làm cho máy tính thực hiện trực tiếp một công việc nào đó người dùng muốn thực hiện (theo wikipedia). Từ đó ta có thể hiểu ứng dụng web được tạo ra với mục đích cung cấp khả năng thực hiện những điều người dùng mong muốn, tăng khả năng tương tác giữa người dùng với hệ thống cũng như giữa người dùng với nhau. Webapp được tạo ra gồm cả 2 phần: phần Backend xây dựng bằng các ngôn ngữ lập trình web như PHP, Python, Java, .NET... còn phần Frontend sử dụng HTML/CSS/JS...

Lấy một ví dụ cho dễ hiểu, một trang báo mạng như Dân trí chẳng hạn. Người đọc báo khi truy cập vào dantri.com.vn thì họ được quyền xem thông tin các bài báo và bình luận về nội dung... cho nên đối với họ thì Dân trí là một website. Tuy nhiên admin hoặc biên tập viên của báo Dân trí thì sẽ coi nó là webapp. Bởi vì họ có quyền quản trị và được thực hiện nhiều thao tác trên hệ thống cũng như khả năng truy cập và sử dụng database của dantri.com.vn.

Như vậy, với đề tài xây dựng dịch vụ quản lý khóa luận tốt nghiệp trên nền tảng Laravel, chúng ta có thể hiểu dịch vụ này sẽ là một ứng dụng Web với các tính năng giúp sinh viên và Đại học Công Nghệ thực hiện các công đoạn của quy trình làm khóa luận một cách nhanh chóng và tiện lợi dựa trên một ứng dụng tổng thể duy nhất.

1.2 Tìm hiểu về PHP và Framework Laravel

1.2.1 Tổng quan về PHP

Chúng ta đã nhắc đến ngôn ngữ PHP ở phần trước của chương này với định nghĩa sơ sơ rằng PHP là một ngôn ngữ phía server-side trong các ứng dụng Web. PHP được sử dụng để xây dựng web rất nhiều, tới nỗi mà hơn 80% các trang web trên thế giới được xây dựng bằng PHP (chính xác là 82.7% theo thống kê của w3techs.com). Cần có môi

trường Webserver để PHP có thể chạy được và PHP cần lưu trữ dữ liệu thông qua hệ quản trị cơ sở dữ liệu nên nó thường đi kèm với các Webserver như Apache, Nginx và các hệ quản trị CSDL như MySQL, PostgreSQL, SQLite...

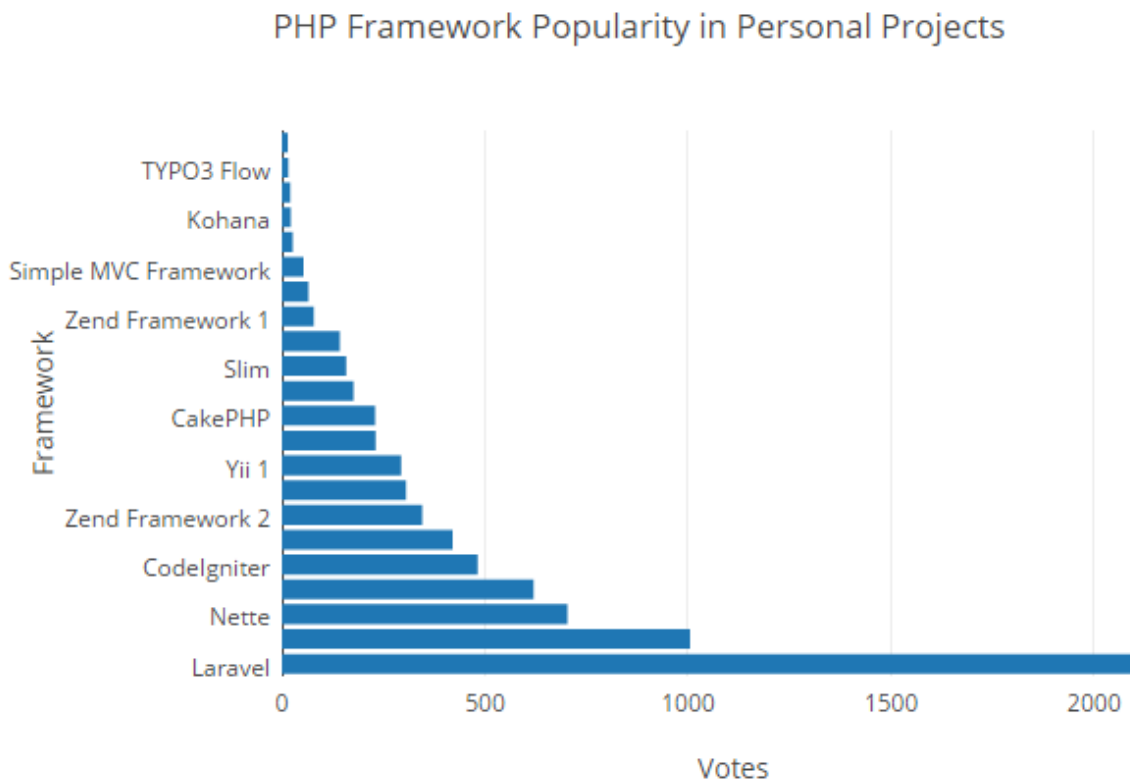
Với sự phát triển như vậy, cũng dễ hiểu khi mà cộng đồng PHP đã xây dựng nên rất nhiều nền tảng (tức framework, từ đây về sau sẽ thống nhất gọi framework là “nền tảng” theo tiếng Việt) cũng như CMS dựa trên ngôn ngữ này để giúp đỡ lập trình viên trong quá trình xây dựng các ứng dụng Web. Thay vì phải xây dựng mọi thứ từ khâu thiết kế cấu trúc đến hiện thực hóa các module thì các nền tảng cung cấp sẵn cho lập trình viên một cấu trúc tổng thể cũng như luồng xử lý khi phát triển ứng dụng Web và cả những module hay các thư viện được tích hợp sẵn. Điều này giúp cho lập trình viên tiết kiệm thời gian để code, và tránh được việc lặp lại các đoạn code giống nhau trong các dự án.

Hầu hết các nền tảng của ngôn ngữ PHP đều được thiết kế theo mô hình M-V-C và một số nền tảng nổi tiếng có thể kể ra là: Laravel, Zend, CakePHP, Symphony, CodeIgniter... Trong đó Laravel hiện nay đang là nền tảng phổ biến nhất. Project cho đề tài khóa luận này được xây dựng trên nền tảng Laravel cho nên chúng ta sẽ dành một chút thời gian để có một cái nhìn tổng thể về Laravel trước khi bắt đầu các công việc khác.

1.2.2 Tìm hiểu Laravel Framework

Laravel là một nền tảng của PHP trong phát triển ứng dụng web với cú pháp rõ ràng, thanh lịch. Laravel được tạo ra bởi Taylor Otwell năm 2011 và thiết kế dựa trên mô hình MVC nổi tiếng. Laravel đi kèm với các module xử lý sẵn các tác vụ phổ biến được sử dụng trong hầu hết các dự án web, chẳng hạn như xác thực (authentication), định tuyến (routing), phiên (sessions) và bộ nhớ đệm (caching).

Laravel hiện nay là framework phổ biến nhất và được sử dụng nhiều nhất trong cộng đồng PHP. Nó phù hợp với tất cả các ứng dụng web từ nhỏ tới lớn. Bất kỳ ứng dụng web nào cũng có thể được xây dựng một cách quy củ, bài bản và mạnh mẽ với sự trợ giúp đặc biệt từ Laravel framework.



Hình 1.2.2. So sánh sự phổ biến giữa các nền tảng PHP năm 2016

Nhìn vào biểu đồ phía trên chúng ta có thể thấy rõ sự vượt trội của Laravel với tất cả các nền tảng PHP khác. Điều đó hoàn toàn dễ hiểu bởi vì những tính năng vượt trội và khả năng xây dựng ứng dụng web tuyệt vời của Laravel làm cho nó ngày một bỏ xa các đối thủ còn lại. Chúng ta hãy thử điểm qua các tính năng chính của nền tảng này trong phần tới đây.

Sơ lược các tính năng chính của Laravel Framework

- **Eloquent ORM (object relation mapping):** ánh xạ các đối tượng và quan hệ cơ sở dữ liệu, hay nói cách khác là điều hướng các đối tượng tới một cơ sở dữ liệu quan hệ. Nó cung cấp các phương thức nội bộ để thực thi đồng thời cũng bổ sung các tính năng hạn chế về mối quan hệ giữa các đối tượng cơ sở dữ liệu. Eloquent ORM trình bày các bảng trong cơ sở dữ liệu dưới dạng các lớp, cung cấp thêm lựa chọn truy cập cơ sở dữ liệu trực tiếp mới mẻ hơn, chuyên nghiệp hơn.
- **Hệ thống xác thực (authentication) và phân quyền (authorization):** Đây gần như là 2 thành phần quan trọng nhất và xuất hiện trên tất cả các thể loại ứng dụng. Bạn sẽ không phải viết đi viết lại những dòng code cho bài toán xác thực và phân quyền nữa, vì Laravel đã làm hết công việc khó rồi,

bạn chỉ việc cấu hình database, model, định tuyến controller và xây dựng view để cho hệ thống này có thể hoạt động trên ứng dụng.

- **Ứng dụng xử lý logic:** Là một phần của phát triển ứng dụng, được sử dụng bởi bộ điều khiển controller.
- **Routes – Định tuyến:** Định nghĩa mối quan hệ giữa các đường dẫn (url), các liên kết (link) . Khi một liên kết được tạo ra bằng cách sử dụng tên của routes, thì một định danh liên kết thống nhất sẽ được tạo ra bởi laravel.
- **Restful Controller:** cung cấp các tùy chọn để tách các logic phía sau các request HTTP POST, GET
- **Tự động nạp tải các lớp:** cung cấp việc tải tự động các lớp trong PHP, mà không cần include các lớp vào. Tùy thuộc vào yêu cầu các lớp cần thiết sẽ được nạp vào, hạn chế các lớp không cần thiết.
- **View:** chứa các mã html, hiển thị dữ liệu được điều hướng bởi controller
- **Blade template engine:** trợ giúp đắc lực trong hiển thị view, giúp Laravel tách biệt code PHP hoàn toàn ra khỏi các file view.
- **Migrations :** cung cấp một hệ thống kiểm soát các phiên bản lược đồ cơ sở dữ liệu (database scheme), làm cho web ứng dụng có khả năng tương tác phù hợp những thay đổi logic, các đoạn mã code của ứng dụng và những thay đổi cần thiết trong việc bố trí cơ sở dữ liệu, triển khai nói lỏng và cập nhật các ứng dụng.
- **Unit Testing – Kiểm thử đơn vị :** đóng một vai trò quan trọng trong Laravel, Kiểm thử đơn vị chứa rất nhiều các hệ thống unit test, giúp phát hiện và ngăn chặn lỗi trong khuôn khổ nhất định. Kiểm thử đơn vị có thể được chạy thông qua tiện ích command-line.
- **Tự động phân trang :** Tính năng tự động phân trang được tích hợp vào Laravel giúp đơn giản hóa các nhiệm vụ thực hiện phân trang so với các phương pháp thông thường.
- **Artisan CLI:** Tức là Laravel command-line interface, được ánh xạ sẵn nhiều dòng lệnh để cung cấp các chức năng trợ giúp trong việc quản lý và xây dựng ứng dụng trên Laravel. Chẳng hạn như giúp tạo nhanh controller, model, các file migration...

- Và còn nhiều nữa ...

Với những tính năng như vậy, Laravel thực sự đã và đang là nền tảng PHP đáng sử dụng nhất trong lập trình ứng dụng Web lúc này. [8]

Có gì mới trong Laravel 5

Có thể bạn chưa biết, Laravel tuy mới ra đời từ năm 2011, tuy nhiên đến nay đã có rất nhiều phiên bản của nền tảng này được ra đời. Hiện tại thì Laravel chỉ còn hỗ trợ cho các phiên bản Laravel ≥ 4.2 còn các phiên bản cũ đã được gỡ bỏ. Phiên bản gần đây nhất của Laravel là 5.4 thuộc nhóm Laravel 5. Vậy chúng ta cùng tìm hiểu xem, sang Laravel 5 thì đã có những thay đổi và cải tiến đáng kể nào để tìm kiếm những tính năng hay ho áp dụng vào hệ thống ứng dụng Web:

- **Cấu trúc thư mục project thay đổi:** Laravel 5 có sự thay đổi hoàn toàn về cấu trúc so với Laravel 4. Trong khi Laravel 4 chỉ có khá ít thư mục và gần như tập trung nhóm tất cả vào trong thư mục app thì Laravel phân chia rõ ràng các thư mục tương đương với các công việc khác nhau: thư mục config để cấu hình, thư mục database xử lý các tác vụ liên quan cơ sở dữ liệu, thư mục resources chứa các tài nguyên và hiển thị views...
- **Cải thiện cấu hình môi trường:** Laravel 5 sử dụng gói PHP dotenv để quản lý phần cấu hình biến môi trường. Đây thực sự là một sự cải tiến đáng kể so với Laravel 4, nó rất hữu ích trong các trường hợp cấu hình, thay vì phải lục tung code để tìm config phù hợp thì nay mọi thứ được gói gọn trong 1 file .env đặt ở thư mục gốc.
- **Cải thiện file routes.php:** Người dùng có thể chú thích ở trong file định tuyến này kể từ phiên bản Laravel 5.0.
- **Laravel Elixir:** Elixir cung cấp một cách thuận tiện để tự động hóa các tác vụ khác nhau bằng cách sử dụng Gulp, ví dụ như biên dịch CSS và JavaScript, nén hình ảnh và thực hiện kiểm thử.
- **Form Request:** Sử dụng Form Request của Laravel làm giảm đáng kể số lượng code so với sử dụng form truyền thống.
- **Middleware:** Laravel 5 bắt đầu hỗ trợ Middleware. Middleware rất hữu ích trong việc authorization và dễ dàng tích hợp vào controller cũng như routing.

- **Đễ dàng xác thực người dùng:** Laravel 5 hỗ trợ khá triệt để trong việc xác thực người dùng và chúng ta chỉ việc sử dụng sẵn mà không cần phải viết đi viết lại những đoạn code giống nhau trong mọi dự án.
- **Và còn nữa...** [3]

Hi vọng rằng với những tính năng đột phá như vậy, Laravel sẽ thực sự là lựa chọn thích hợp trong việc xây dựng và triển khai ứng dụng quản lý khóa luận đúng như yêu cầu đề ra.

1.3 Các công nghệ khác được sử dụng trong dự án

Ứng dụng quản lý quy trình khóa luận tốt nghiệp được xây dựng trên nền tảng Laravel nhưng ngoài ra còn có nhiều thư viện cũng như công nghệ web được tích hợp vào để tăng trải nghiệm người dùng cũng như tạo nên sự uyển chuyển trong các khâu xử lý. Các công nghệ được sử dụng trong dự án bao gồm:

- **jQuery:** jQuery là thư viện JS phổ biến nhất và được phát triển bởi Google. Chúng ta có lẽ không còn xa lạ với nó nữa. jQuery được sử dụng trong dự án này rất nhiều: xác thực dữ liệu từ form gửi lên, thay đổi giao diện cho frontend, xử lý DOM, tạo hiệu ứng, tạo AJAX request...
- **AJAX:** công nghệ web nổi tiếng được sử dụng rất nhiều trong các ứng dụng Web hiện đại, giúp cho người dùng thực hiện các tác vụ mà không cần phải tải lại trang. AJAX được sử dụng trong dự án này dưới sự trợ giúp từ phía thư viện jQuery.
- **Bootstrap:** Nền tảng nổi tiếng nhất của CSS, được phát triển bởi Twitter và được sử dụng trong hầu hết các ứng dụng web hiện nay.
- **SASS:** Bộ tiền xử lý CSS, giúp cho chúng ta viết CSS dễ dàng hơn và kiểm soát code CSS một cách có hệ thống. Dự án này có sử dụng SASS được tích hợp sẵn trong Bootstrap.
- **Font Awesome:** Thư viện CSS nổi tiếng cung cấp cho chúng ta các icon dạng vector và được sử dụng rất nhiều ở phía giao diện front end.
- **NPM và Composer:** Các trình quản lý package nổi tiếng trong phát triển ứng dụng Web. Composer chịu trách nhiệm quản lý các package của PHP còn npm quản lý các package phía frontend như JS/CSS package...

- **Git và Github:** Git và Github có lẽ không còn xa lạ với bất cứ lập trình viên nào, dự án này sử dụng git và github để quản lý source code và repository cho dự án được phát triển và maintain tại địa chỉ <https://github.com/CamManhHoang/tms>
- **Và còn nữa...**

1.4 Tìm hiểu LDAP

Mặc dù phần này có vẻ không thuộc phạm trù của phát triển ứng dụng Web lắm, tuy nhiên LDAP là một phần quan trọng trong hệ thống Thesis Managemet System nên tác giả giới thiệu luôn ở phần này. Như vậy có lẽ sẽ hợp lý hơn.

Hiện nay, để xây dựng những hệ thống lớn, điều có thể nói rằng tối quan trọng nhất là cần phải làm cách nào mà để có thể tích hợp được dữ liệu để từ đó ta có thể dùng chung nhau giữa các hệ thống khác nhau. Trong đó việc tích hợp tài khoản của người dùng là vấn đề cấp thiết nhất trong những phần “tối quan trọng” trên.

Hãy tưởng tượng rằng nếu một hệ thống với gồm khoảng 5 – 6 những mô đun khác nhau, mỗi mô đun lại được thiết kế hoàn hảo trên nền tảng khác nhau (Có ông thì thích dùng Oracle + AS Portal, có những người thì thích xài DB2 và WebSphere, ông khác thì lại dùng MySQL với phpnuke, ông thì dùng Window, người thì cài Linux, có thằng hâm nào đó lại cảm thấy chỉ thích Unix...do đó ta cần có riêng 1 hệ thống người dùng khác nhau. Như vậy thì với mỗi một mô đun, người sử dụng đều cần phải có một User Name, mỗi mật khẩu khác nhau, đó là điều không thể chấp nhận được. Người dùng sẽ chẳng mấy chốc mà chán ngán hệ thống.

Làm cách nào để tích hợp được người sử dụng giữa các hệ thống phía trên? Câu trả lời là LDAP.

1.4.1 Vậy LDAP là gì?

LDAP – là viết tắt của cụm từ Lightweight Directory Access Protocol, hay dịch sang tiếng Việt nó có nghĩa là giao thức truy cập nhanh các dịch vụ thư mục.

- Là giao thức tìm và truy nhập các thông tin dạng thư mục trên server.
- Nó là một giao thức dạng Client/Server sử dụng để truy cập một dịch vụ thư mục.
- LDAP có thể chạy trên TCP/IP hoặc trên các dịch vụ hướng kết nối khác.
- Là mô hình thông tin cho phép người dùng xác định cấu trúc và đặc điểm của thông tin trong thư mục.
- Là một không gian tên có khả năng cho phép xác định cách các thông tin đã được tham chiếu và tổ chức
- Một mô hình các thao tác khác cho phép xác định các tham chiếu cũng như phân bố dữ liệu.

- Là một giao thức mang tính mở rộng
- Là mô hình thông tin kiểu mở rộng.

Ở đây chúng ta cần tránh hiểu nhầm từ “thư mục” như trên Windows là folder hay directory, đó là thư mục theo nghĩa hẹp để quản lý hệ thống tệp tin. Từ thư mục trong LDAP mang ý nghĩa rộng hơn, nó bao hàm các cấu trúc dữ liệu dạng liệt kê theo thư mục (hay mục lục) – một “từ khoá” của dân thư viện nhằm ám chỉ cách thức sắp xếp dữ liệu để tiện truy xuất nhất.

1.4.2 Làm việc với LDAP qua PHP

Trình tự cơ bản khi ta thao tác với LDAP bao gồm các bước:

- Connect (kết nối với LDAP)
- Bind (kiểu kết nối: nặc danh hay đăng nhập xác thực)
- Search
- Interpret search (xử lý tìm kiếm)
- Result (kết quả)
- Close connection (ngắt kết nối)

1.4.3 Làm việc với LDAP trong hệ thống TMS

Trong phạm vi bài toán xây dựng hệ thống quản lý khóa luận tốt nghiệp, hệ thống TMS có áp dụng LDAP của trường Đại học Công Nghệ để sử dụng một số thành phần trong cơ sở dữ liệu của trường. Ví dụ như lấy danh sách đơn vị, danh sách giáo viên và danh sách sinh viên trong trường. Hơn nữa, áp dụng LDAP còn cung cấp cho hệ thống TMS thông tin đăng nhập mang tính kiểm thử của tất cả giáo viên và sinh viên trong trường. Thông tin đăng nhập bao gồm có email và username là dữ liệu thật, còn tất nhiên phần mật khẩu thì hệ thống sẽ sử dụng mật khẩu dạng demo, chứ không phải là mật khẩu thật của các tài khoản. Vì điều này vi phạm nghiêm trọng quyền riêng tư của các cá nhân trong trường Đại học Công Nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội.

1.5 Kết luận

Như vậy, qua chương đầu tiên của khóa luận, chúng ta đã có một cái nhìn sơ bộ và tổng quan về thế giới lập trình web và phát triển ứng dụng web cũng như ngôn ngữ phổ biến nhất để xây dựng ứng dụng web là PHP. Thêm nữa, chúng ta cũng đi vào tìm hiểu về framework nổi tiếng Laravel để làm tiền đề cho các bước tiếp theo trong quy trình xây dựng khóa luận “phát triển dịch vụ quản lý khóa luận tốt nghiệp sử dụng Laravel”. Có thể tóm gọn nội dung của chương như sau: “Lĩnh vực lập trình web và phát triển ứng dụng Web rất phổ biến và rộng lớn nhờ vào số lượng người dùng Internet trên thế giới ngày càng tăng cao, và trong số các ngôn ngữ lập trình Web thì PHP có sự nổi trội hơn cả, chiếm thị phần cao nhất và chưa có xu hướng giảm. Để hoàn thành mục tiêu đặt ra của khóa luận như đã nói thì tác giả lựa chọn một framework nổi tiếng của PHP để dựa vào đó xây dựng và phát triển hệ thống ứng dụng.”

Sang chương tiếp theo, tác giả sẽ bắt đầu vào công việc quan trọng đầu tiên trong quy trình phát triển ứng dụng web, đó là bước phân tích thiết kế. Mời độc giả đón đọc.

CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1 Giới thiệu tổng quan

Mục tiêu cốt lõi của luận án này là thiết kế và xây dựng một ứng dụng web để quản lý khóa luận tốt nghiệp sử dụng framework Laravel. Trong các chương sau, tác giả sẽ sử dụng tên ứng dụng Thesis Management System – hay viết tắt là TMS để tiện cho cách gọi về sau.

Đối với hầu hết các trường đại học, không chỉ riêng ở Việt Nam, thì sinh viên năm cuối sau khi hoàn thành hết các môn học bắt buộc và hoàn thành một số yêu cầu nhất định thì họ sẽ được tham gia khóa luận tốt nghiệp để có thể ra trường (tất nhiên không tính đến những trường hợp sinh viên không đủ điều kiện tham gia). Khi sinh viên đủ điều kiện tham gia khóa luận, họ có thể chủ động liên hệ với một giáo viên trong trường và giáo viên đó sẽ trở thành người hướng dẫn khóa luận cho sinh viên đó. Quá trình này được cụ thể hóa ở trong dự án TMS bằng tính năng đăng ký giáo viên khóa luận của ứng dụng. Tất nhiên chúng ta sẽ phải tính kỹ những trường hợp xử lý luồng cho quá trình này. Bởi vì sẽ có trường hợp sinh viên đăng ký với nhiều giáo viên và tất cả giáo viên đều đồng ý cho sinh viên tham gia thực hiện khóa luận chẳng hạn. Những kỹ thuật này sẽ được đề cập chi tiết hơn ở các phần tiếp theo. Sau đó, khi đã xác lập được mối liên hệ giữa giáo viên và sinh viên tham gia, thì cả 2 bên sẽ cùng bàn bạc và đưa ra một đề tài thống nhất để tiến hành nghiên cứu và xây dựng. Đề tài này được gửi lên cho Khoa và sẽ có thể được sửa đổi đề tài trong một số trường hợp nhất định. Như vậy, tiếp theo sinh viên sẽ nghiên cứu và xây dựng đề tài dưới sự giám sát của giáo viên hướng dẫn và khi tới hạn nộp đề tài, sinh viên đó sẽ phải gửi bản mềm của khóa luận lên cho Khoa để xem xét và đánh giá (tất nhiên sẽ cần sự đồng ý từ phía giáo viên hướng dẫn trước đã). Và cuối cùng sẽ là khâu bảo vệ khóa luận. Thiết nghĩ chúng ta cần điểm qua một chút về quy trình khóa luận tốt nghiệp trước khi đi sâu vào chi tiết như thế này và nó sẽ giúp ích rất nhiều cho bạn đọc để dàng tiếp thu những gì được làm rõ ở phần sau.

2.2 Phân tích thiết kế hệ thống

Trong phần này, tác giả sẽ tập trung mô tả kiến trúc và thiết kế của hệ thống TMS bao gồm yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng. Tác giả cũng sẽ thiết kế mô hình ER và làm rõ cơ sở dữ liệu trong phần này. Giờ chúng ta bắt đầu.

2.2.1 Yêu cầu chức năng của hệ thống quản lý khóa luận tốt nghiệp

Hệ thống TMS phục vụ 3 kiểu người dùng có thể đăng nhập vào hệ thống. Một là người dùng có tài khoản admin, đây là quản trị viên cấp cao nhất có toàn quyền can thiệp

vào hệ thống, quản lý dữ liệu và thực hiện nhiều tác vụ quan trọng trong quá trình quản lý khóa luận tốt nghiệp. Kiểu người dùng thứ hai là giáo viên, các giáo viên có các đặc quyền nhất định trong việc quản lý thông tin cá nhân, thông tin về hướng nghiên cứu, thông tin về sinh viên đăng ký đề tài và là một phần quan trọng không thể thiếu trong quy trình khóa luận tốt nghiệp. Và kiểu người dùng cuối cùng đó là sinh viên. Các sinh viên khi tham gia khóa luận sẽ phải tương tác với hệ thống rất nhiều vì họ chính là người có trách nhiệm cao nhất với đề tài khóa luận mà họ tham gia.

Như vậy, để dễ diễn tả yêu cầu chức năng của hệ thống TMS, chúng ta nên phân chia yêu cầu chức năng theo từng kiểu người dùng sẽ hợp lý hơn.

Admin:

- Mặc định thì hệ thống tạo sẵn một tài khoản cho admin, tuy nhiên hoàn toàn có thể thêm nhiều admin được.
- Admin có trách nhiệm quản lý đơn vị: Các đơn vị ở đây được hiểu là các bộ môn trong trường Đại học Công Nghệ - Đại học quốc gia Hà Nội. Admin có thể thêm sửa xóa bộ môn, tổ chức các đơn vị dưới dạng tree...
- Admin có trách nhiệm quản lý tài khoản giáo viên: Tương tự như trên, admin tạo tài khoản cho giáo viên, sửa đổi và có quyền thu hồi tài khoản... Sau khi tạo tài khoản thì cần gửi email xác nhận để giáo viên đó có quyền đồng ý tham gia vào hệ thống hay không.
- Admin có trách nhiệm thành lập hội đồng bảo vệ khóa luận tốt nghiệp, chốt danh sách các sinh viên đủ điều kiện tham gia bảo vệ khóa luận và lập danh sách đơn vị phản biện cho từng đề tài khóa luận của sinh viên...

Giáo viên

- Mặc định thì hệ thống TMS đã được tích hợp chung với hệ thống LDAP của trường Đại học Công Nghệ. Do đó gần như tất cả các giáo viên của trường đều đã được thêm vào hệ thống một cách tự động. Chúng ta sẽ tìm hiểu rõ về LDAP ở trong những phần tiếp theo. Còn bây giờ cứ tạm hiểu rằng các giáo viên đã có thể đăng nhập vào hệ thống sử dụng email được nhà trường cấp cho từng giáo viên theo chuẩn @vnu.edu.vn.

- Sau khi đăng nhập, hệ thống sẽ chuyển hướng tới trang quản trị viên. Ở đây, giáo viên có thể dashboard được chia làm 2 khu vực: Khu vực cá nhân và khu vực quản trị.
- Khu vực cá nhân: Đây là nơi để giáo viên cấu hình và tạo lập thông tin cá nhân, quản lý hướng nghiên cứu cũng như quản lý các tác vụ cá nhân khác...
- Khu vực quản trị: Đây là khu vực quan trọng nhất đối với tài khoản giáo viên. Giáo viên sẽ có trách nhiệm quản lý danh sách sinh viên đăng ký tham gia khóa luận tốt nghiệp với riêng giáo viên đó. Giáo viên có thể đồng ý cho sinh viên tham gia hoặc từ chối. Trong trường hợp đồng ý thì giáo viên cũng cần chờ sự xác nhận đồng ý từ phía sinh viên một lần nữa trước khi 2 bên hoàn tất công đoạn đăng ký và có thể tiến hành nghiên cứu đề tài khóa luận. Giáo viên cũng có trách nhiệm quản lý các sinh viên tham gia thực hiện đề tài khóa luận với mình. Thông thường thì một giáo viên được quyền hướng dẫn tối đa 5 sinh viên. Sau quá trình đăng ký, sinh viên chưa được phân công đề tài, và trách nhiệm của giáo viên là bàn bạc với sinh viên để thống nhất và phân công đề tài nghiên cứu cho các sinh viên. Đây cũng là nơi tiếp nhận yêu cầu sửa đổi đề tài từ phía sinh viên gửi lên...

Sinh viên:

- Tương tự như tài khoản giáo viên, mặc định hệ thống TMS đã tích hợp gần như toàn bộ tài khoản sinh viên của Đại học Công Nghệ từ hệ thống LDAP của trường. Sinh viên có thể sử dụng email cá nhân được nhà trường cung cấp để đăng nhập hệ thống. Email có đuôi là @vnu.edu.vn và khi đăng nhập thì sinh viên sẽ sử dụng username là phần trước dấu @.
- Sau khi đăng nhập, sinh viên sẽ được chuyển hướng về student section. Nơi đây tập trung các module được xây dựng dành riêng cho từng sinh viên. Các module bao gồm: Xem thông tin giảng viên, đăng ký tham gia khóa luận với các giáo viên, kiểm tra trạng thái đăng ký, xem trạng thái đề tài, submit khóa luận trước thời hạn deadline, và thực hiện các tác vụ cá nhân như thay đổi mật khẩu, sửa thông tin cá nhân...
- Xem thông tin giảng viên: Sinh viên có quyền xem thông tin tất cả các giảng viên trong trường và các hướng nghiên cứu của họ để ra quyết định nên đăng ký với giáo viên nào là phù hợp. Một sinh viên được đăng ký tối

đa 5 giáo viên (chỉ là bước đăng ký, sẽ cần có sự xác nhận từ các giáo viên và xác nhận lại từ sinh viên 1 lần nữa).

- Trạng thái đăng ký: Sau khi đã đăng ký tham gia khóa luận với các giáo viên, sinh viên có thể kiểm tra trạng thái đăng ký ở khu vực này. Nếu giáo viên chưa đồng ý yêu cầu của sinh viên thì sẽ hiển thị trạng thái đang chờ còn nếu giáo viên đã đồng ý thì sinh viên có thể xác nhận tham gia với giáo viên này để chính thức kết thúc quá trình đăng ký.
- Trạng thái đề tài: Nơi đây hiển thị chi tiết về thông tin đề tài khóa luận của sinh viên: Tên đề tài, giáo viên hướng dẫn, trạng thái hồ sơ... Nếu chưa được giáo viên phân công đề tài thì sẽ hiển thị là chưa có đề tài...
- Cài đặt: Thiết lập thông tin cá nhân và các tác vụ liên quan khác ...

2.2.2 Yêu cầu phi chức năng

Hệ thống TMS cũng cần được xây dựng cho phù hợp với các yêu cầu phi chức năng như sau:

- Laravel Platform: Hệ thống được xây dựng trên nền tảng framework Laravel của PHP, version 5.3
- Hệ thống xác thực và phân quyền: Hệ thống cần đảm bảo sự bảo mật trong việc xác thực và phân quyền với từng vai trò người dùng nhất định, ví dụ sinh viên sẽ có những vai trò và đặc quyền khác với giáo viên, sinh viên không thể thực hiện những tác vụ chỉ có giáo viên được phép thực hiện như là tạo đề tài, tạo hướng nghiên cứu....
- Khả năng tương thích và khả dụng: Hệ thống được xây dựng phục vụ nhu cầu của sinh viên và nhà trường của Đại học Công Nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội do đó cần phải tích hợp được dữ liệu liên quan tới môi trường ở đây (sử dụng hệ thống LDAP).
- Hiệu năng hệ thống: Hệ thống cần hoạt động có hiệu quả với dữ liệu lên tới hơn 2000 sinh viên cũng như trên 200 giáo viên của Trường Đại học Công Nghệ.

- **Hosting and Deployment:** Source code của hệ thống TMS được đặt trên github và sẽ được deploy trên Heroku sau khi hệ thống được xây dựng xong.
- **Backup:** Cần có cơ chế backup cơ sở dữ liệu, chẳng hạn sử dụng migration của Laravel kết hợp với database LDAP của trường.

2.2.3 Phân tích thiết kế cơ sở dữ liệu

Trong phần này, tác giả sẽ tập trung làm rõ các thành phần chính trong cơ sở dữ liệu của hệ thống TMS, qua đó sẽ xây dựng được lược đồ ER rõ ràng và chi tiết hơn ở phần tiếp theo.

User entity: Thực thể đầu tiên mà chúng ta phân tích sẽ là user. Đây là thực thể rất quan trọng bởi vì hệ thống TMS lưu giữ thông tin đăng nhập của tất cả người dùng tại đây, kể cả admin, các giáo viên và cả sinh viên đại học Công Nghệ. User entity có các trường như là username được sử dụng để đăng nhập (hệ thống cho phép đăng nhập = username chứ không phải email), email, password và remember_token để lưu giữ trạng thái đăng nhập của người dùng.

User
Id
Username
Email
Password
Is_admin
Remember_token
Timestamps

Student entity: Thực thể sinh viên được liên kết với thực thể user -> mỗi sinh viên đều có tài khoản đăng nhập hệ thống. Thông tin về student entity bao gồm các trường student_id (mã sinh viên), full_name, email, user_id (để liên kết tới

bảng users), council_id (mỗi sinh viên thuộc về một hội đồng bảo vệ KTLN), thesis_file (là file khóa luận tốt nghiệp của sinh viên đó).

Student
Id
Student_id
Full_name
Email
User_id
Council_id
Thesis_file
Timestamps

Teacher entity: Tương tự như student entity, teacher entity cũng được liên kết với user entity để mỗi giáo viên đều có tài khóa đăng nhập hệ thống. Thông tin về teacher entity bao gồm các trường id, email, full_name, department_id, description, position và timestamps.

Teacher
Id
Email
Full_name
Department_id
Description
Position
Timestamps

Department entity: Thực thể bộ môn đơn giản chỉ là chứa thông tin các bộ môn trong Trường Đại học Công Nghệ. Thông tin bao gồm các trường id, name_vn, name_en, description và timestamps.

Department
Id
Name_vn
Name_en
Description
Timestamps

Research entity: Một giáo viên sẽ có nhiều hướng nghiên cứu. Thực thể này chứa các trường như id, name (tên hướng nghiên cứu), description, teacher_id và timestamps.

Research
Id
Name
Description
Teacher_id
Timestamps

Reviewer entity: Khi bảo vệ khóa luận, mỗi sinh viên sẽ có từ một tới hai giáo viên phản biện trong hội đồng bảo vệ. Mỗi giáo viên phản biện thì vai trò cũng tương tự như giáo viên thông thường. Tuy nhiên vì mối quan hệ của giáo viên phản biện với sinh viên sẽ khác với giáo viên thông thường nên ở đây chúng ta tách nó làm thực thể riêng. Thực thể này chứa các trường như id, reviewer_name, teacher_id và timestamps.

Reviewer
Id
Reviewer_name
Teacher_id
Timestamps

Topic entity: Một thực thể quan trọng khác trong hệ thống TMS đó là đề tài khóa luận. Thực thể này chứa các trường như id, name (tên đề tài), description, teacher_id, student_id, docs_status (trạng thái hồ sơ), timestamps.

Topic
Id
Name
Description
Teacher_id
Student_id
Thesis_submit_status
Timestamps

Council entity: Thực thể hội đồng bảo vệ khóa luận sẽ chứa thông tin về các hội đồng trong quy trình khóa luận tốt nghiệp. Thông tin bao gồm các trường id, Tên hội đồng, Tên chủ tịch, Tên thư ký và timestamps

Council

Id
Council_name
Charmain
Secretary
Timestamps

2.2.4 Xây dựng biểu đồ Use Case

2.2.4.1 Xác định các tác nhân

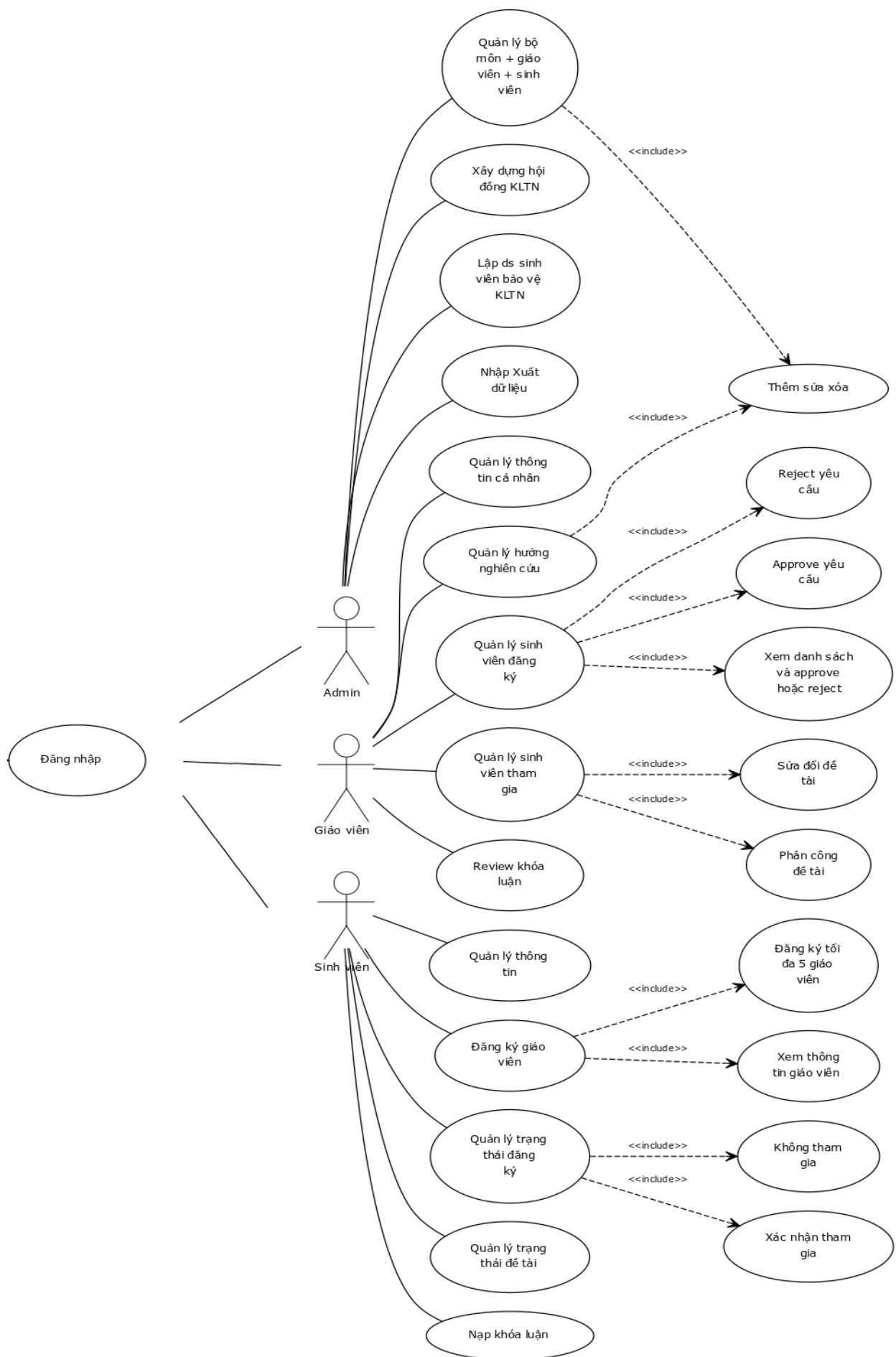
Tác nhân	Usecase	Mô tả/Kết quả
Quản trị viên (Admin)	Quản lý users	Thêm, sửa, xóa, cập nhật tài khoản users trong hệ thống. Bao gồm tài khoản giáo viên và sinh viên.
	Quản lý bộ môn	Thêm, sửa, xóa, cập nhật thông tin về các bộ môn trong trường Đại học Công Nghệ.
	Quản lý giáo viên	Thêm, sửa, xóa tài khoản giáo viên.
	Quản lý sinh viên	Thêm, sửa xóa tài khoản sinh viên
	Cấu hình hệ thống	Thiết lập và cài đặt hệ thống.
	Xây dựng hội đồng bảo vệ khóa luận tốt nghiệp	Tối đa 5 hội đồng, mỗi hội đồng gồm có một Chủ tịch, một thư ký, phó chủ tịch và các ủy viên.
	Xây dựng danh sách sinh viên được bảo vệ khóa luận	Thông tin về sinh viên bảo vệ khóa luận bao gồm: Họ tên, Tên

		đề tài, Cán bộ hướng dẫn 1, Cán bộ hướng dẫn 2 (nếu có), Phản biện 1, Phản biện 2 (nếu có), Hội đồng bảo vệ...
	Xuất dữ liệu ra file CSV/Excel	Dữ liệu có trong hệ thống được xuất ra dưới các định dạng CSV/Excel nhằm sử dụng trong một số trường hợp.
Giáo viên	Quản lý thông tin cá nhân	Thông tin bao gồm: Họ tên, Tiểu sử, Nơi công tác, Email, Chức vụ...
	Quản lý hướng nghiên cứu	Thêm, sửa, xóa, cập nhật hướng nghiên cứu để sinh viên có thể căn cứ vào để đăng ký tham gia nghiên cứu với giáo viên.
	Quản lý sinh viên đăng ký	Nhận thông báo và xem thông tin về các sinh viên đăng ký tham gia khóa luận với mình, xác nhận hoặc hủy bỏ yêu cầu đăng ký của sinh viên
	Quản lý sinh viên tham gia khóa luận với giáo viên đó	Xem thông tin về các sinh viên tham gia khóa luận. Phân công đề tài cho sinh viên. Chỉnh sửa yêu cầu đề tài.
	Review và comment vào bản nộp khóa luận của sinh viên trên hệ thống.	
	Quản lý thông tin cá nhân	Thông tin cá nhân bao gồm: Họ tên, Mã sinh viên, Email, Mật khẩu...

Sinh viên	Duyệt xem thông tin giáo viên	Xem danh sách giảng viên để đăng ký tham gia khóa luận với giảng viên phù hợp.
	Quản lý trạng thái đăng ký giáo viên	Một sinh viên được đăng ký tối đa 5 giáo viên, tuy nhiên chỉ được xác nhận tham gia khóa luận với 1 giáo viên trong danh sách.
	Xem trạng thái đề tài khóa luận	Thông tin bao gồm: Tên đề tài, Mô tả, Giáo viên hướng dẫn, Trạng thái đề tài, Trạng thái hồ sơ...
	Xem thông tin bảo vệ khóa luận	Thông tin bao gồm: Tên đề tài, Mô tả, Giáo viên hướng dẫn, Giáo viên phản biện, Hội đồng bảo vệ...
	Nạp khóa luận tốt nghiệp	Submit file khóa luận định dạng pdf hoặc docx lên hệ thống.

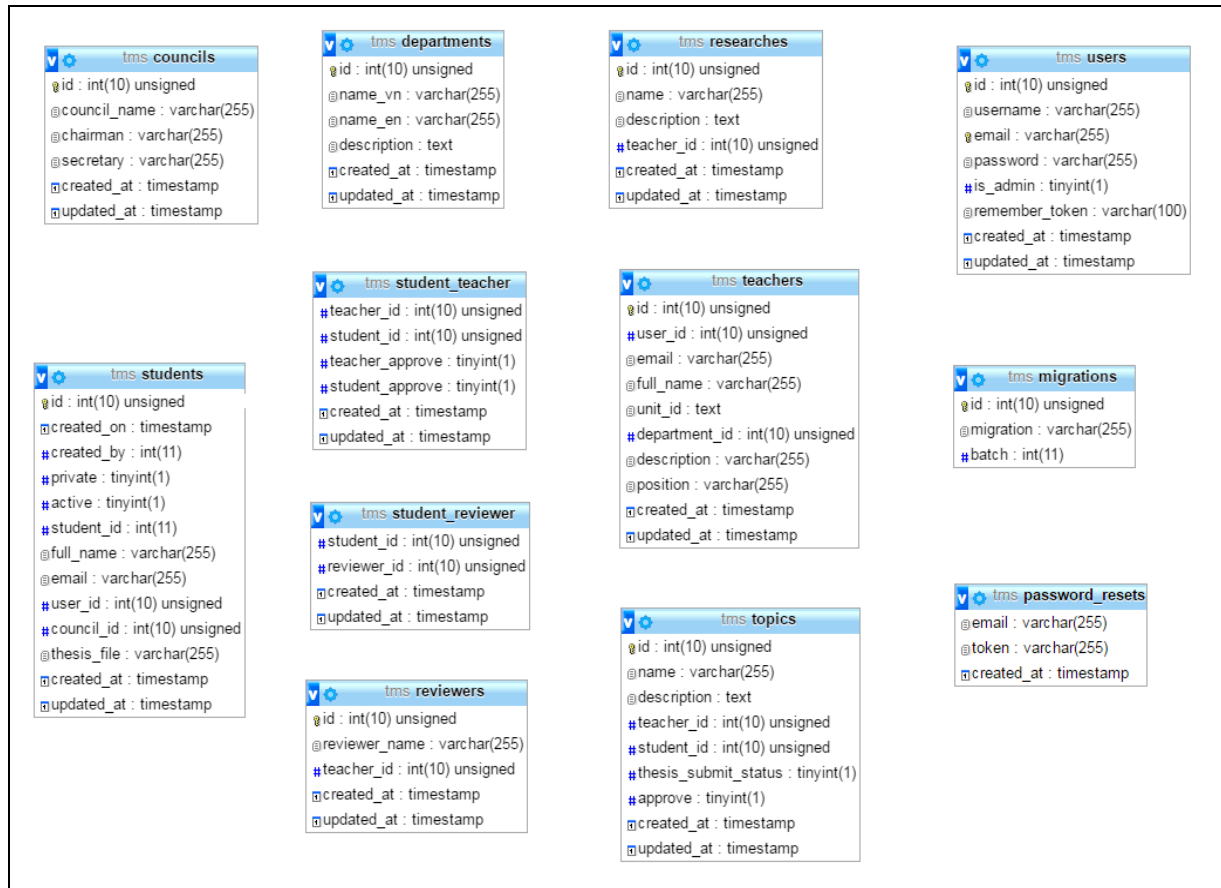
2.2.4.2 Vẽ biểu đồ Use Case

Hình dưới là đặc tả biểu đồ Use Case của hệ thống cho các tác nhân ở trên.



2.2.5 Thiết kế mô hình Cơ sở dữ liệu

Từ những kết quả thu được ở các quá trình phân tích thiết kế ở phía trên, tác giả đã tổng hợp và xây dựng được cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh cho hệ thống TMS như sau:



Có thể nhận thấy một điều, đó là không có khóa ngoại được sử dụng trong cơ sở dữ liệu này. Tại sao vậy? Laravel cung cấp cho chúng ta một tính năng rất mạnh mẽ để quản lý và tương tác với cơ sở dữ liệu đó là Eloquent ORM, được giới thiệu sơ bộ trong phần tìm hiểu về Laravel Framework của chương đầu tiên. Với tính năng này, quan hệ trong cơ sở dữ liệu được Laravel Eloquent quản lý và không cần sử dụng tới Khóa ngoại. Vì không cần sử dụng Khóa ngoại nên hiệu năng hệ thống sẽ được cải thiện đáng kể trong trường hợp cơ sở dữ liệu có nhiều bản ghi. Điều này sẽ phù hợp với tiêu chí của hệ thống TMS là phục vụ cho các trường Đại học, ngay cả những trường có nhiều sinh viên nhất.

2.3 Những cải tiến trong tương lai

Nhìn chung, dự án quản lý khóa luận tốt nghiệp có thể được coi là một dự án lớn và rất có tiềm năng phát triển nhiều tính năng hơn nữa. Hiện tại hệ thống mới chỉ phục vụ được ba kiểu người dùng là admin, giáo viên và sinh viên Đại học Công Nghệ. Sẽ có nhiều mặt hạn chế và sự giới hạn trong hệ thống tại thời điểm này. Do đó, trong phần này tác giả sẽ định hướng một số cải tiến trong tương lai để cho hệ thống TMS ngày càng mở rộng cả về quy mô lẫn chất lượng, phù hợp với nhu cầu thực tế của sinh viên và các trường Đại học.

2.3.1 Khả năng tương tác với các trường Đại học

Tính năng hay nhất có thể kể đến nếu thực hiện thành công đó là tương tác với các trường Đại học không chỉ riêng Đại học Công Nghệ - Đại học quốc gia Hà Nội. Hiện tại hệ thống TMS có sử dụng LDAP của trường Đại học Công Nghệ, qua đó hình thành một hệ thống sử dụng dữ liệu thực tế chứ không đơn thuần chỉ là sử dụng dữ liệu giả để phát triển. Từ danh sách bộ môn đến danh sách giáo viên và sinh viên trong trường, cả thông tin đăng nhập đều được đồng bộ hóa với chuẩn LDAP chung của trường Đại học Công Nghệ. Tuy nhiên hệ thống sẽ thực sự đi lên một tầm cao mới nếu trong tương lai, tác giả có thể mở rộng quy mô để phục vụ cho cả các trường Đại học khác nữa.



Sẽ có hai cách để tác giả có thể thực hiện tính năng này. Cách tiếp cận đầu tiên là sử dụng API riêng của các trường đại học, điều này đòi hỏi một điều rất khó đó là thực hiện thủ công việc tương tác với từng trường Đại học. Bởi vì mỗi trường Đại học có API khác nhau và việc implement các API đó sẽ là một công việc tốn kém và khó duy trì. Mặc dù cho cách này có lợi thế là phía các trường Đại học sẽ không cần quan tâm tới code của hệ thống TMS và chỉ việc cung cấp API mà thôi.

Cách tiếp cận thứ hai đó là chuẩn hóa API của hệ thống TMS và để công việc tích hợp cho phía các trường Đại học đảm nhiệm. Tác giả xây dựng API hệ thống theo chuẩn RESTful và sau đó các trường Đại học sẽ implement các API này theo nhu cầu của họ. Cách này có thể nhìn rõ ngay sự bất lợi đó là sự phức tạp khi thuyết phục các trường Đại học tham gia vào dự án.

Dù sao đi nữa, nếu tính năng này được triển khai, thì đó sẽ là một thành công rất lớn và góp phần giảm tải một lượng lớn công việc cho sinh viên và các trường Đại học trong quy trình khóa luận tốt nghiệp.

2.3.2 Import và Export danh sách khóa luận tốt nghiệp



Một tính năng hay có thể thực hiện trong thời gian tới đó là trong quá trình admin quản lý dữ liệu thì sẽ có những lúc cần phải import dữ liệu từ các file excel hoặc csv... hoặc export dữ liệu ra các file đó. Giả sử nhà trường cần gửi email cho các sinh viên kiểm tra thông tin cá nhân và thông tin đề tài thì sẽ hệ thống có thể trợ giúp công việc này bằng cách export danh sách sinh viên tham gia khóa luận tốt nghiệp ra file excel và gửi về cho từng sinh viên. Hi vọng rằng tính năng này sẽ được thực hiện trong thời gian sớm nhất.

2.3.3 Xây dựng workspace cho giáo viên và sinh viên tham gia KLTN

Sẽ rất tuyệt vời nếu như có một workspace cho từng giáo viên và sinh viên trong quá trình làm việc. Chẳng hạn đơn giản chỉ là một chatbox hay message box giữa giáo viên với các sinh viên hay giữa sinh viên này với sinh viên kia... Hoặc thậm chí là một forum nho nhỏ nơi mà các sinh viên có thể đặt câu hỏi và giúp đỡ lẫn nhau trong quá trình thực hiện khóa luận tốt nghiệp. Ý tưởng là vậy, mong rằng tính năng này cũng sớm được bắt tay vào triển khai.

CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG VÀ THỬ NGHIỆM HỆ THỐNG TMS TRÊN NỀN TẢNG LARAVEL

Trong chương này, tác giả sẽ tập trung triển khai hệ thống quản lý khóa luận tốt nghiệp trên nền tảng Laravel của ngôn ngữ PHP theo đúng thứ tự mà tác giả xây dựng hệ thống trên thực tế.

3.1 Môi trường phát triển

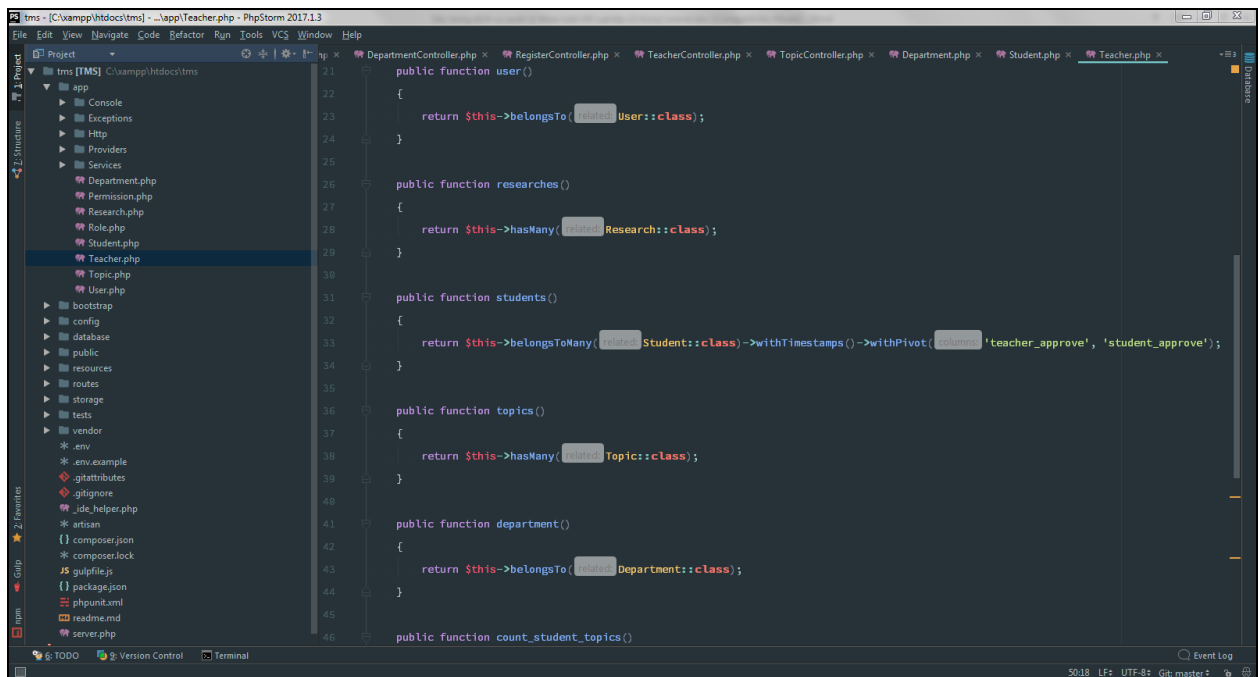
Hệ thống TMS như đã giới thiệu được xây dựng và phát triển trên nền tảng Framework nổi tiếng Laravel của ngôn ngữ lập trình PHP. Ngoài ra thì hệ thống TMS cũng có thêm một số yêu cầu để có thể hoạt động ổn định. Có thể kể tới:

- Web server: Apache hoặc Nginx. Phiên bản hiện tại của hệ thống sử dụng Apache 2.4.32.
- PHP version tối thiểu 5.6 trở lên
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Mysql 5.0 trở lên.
- Hệ thống có sử dụng Bootstrap 3, jQuery 2.2.4, dataTable 1.10.13 và một số plugin của jQuery cũng như Javascript...

3.2 Quá trình tiến hành

Đầu tiên, tác giả tập trung xây dựng các module về xác thực và phân quyền trong hệ thống, phục vụ 3 tác nhân chính là admin, giáo viên và sinh viên. Sau đó sử dụng LDAP của trường Đại học Công Nghệ để tích hợp CSDL có sẵn vào trong hệ thống. Tiếp theo, tác giả xây dựng các module liên quan đến đăng ký tham gia khóa luận và chốt giáo viên hướng dẫn khóa luận tốt nghiệp. Qua bước đăng ký, tác giả tiếp tục xây dựng các module lập danh sách bảo vệ khóa luận và lập hội đồng khóa luận tốt nghiệp. Sau đó cuối cùng là module tiến hành bảo vệ khóa luận và nạp đề tài khóa luận của sinh viên lên hệ thống. Song song với các chức năng đó, tác giả xây dựng các module quản lý dữ liệu cho phù hợp với từng quy trình.

Vì công việc xây dựng các module thì tác giả tập trung làm việc với ngôn ngữ lập trình PHP và nền tảng Laravel, cho nên việc giải thích rõ ràng cụ thể từng module trong từng dòng code có lẽ sẽ không khả thi. Tác giả chỉ xin demo ví dụ về môi trường coding mà tác giả sử dụng là IDE PHPStorm của JetBrains:



Sang phần tiếp theo, tác giả sẽ demo công việc xác thực và phân quyền mà hầu như tất cả mọi hệ thống đều cần và sử dụng.

3.3 Cài đặt hệ thống TMS

Có 2 cách để triển khai hệ thống hoạt động đó là:

- **Cách 1:** Cài đặt lên môi trường Internet server, cách này cũng có nhiều cách nhỏ như là sử dụng Cloud Platform như Heroku để deploy hệ thống, hoặc sử dụng VPS/Hosting + tên miền để triển khai website để có thể truy cập mọi lúc mọi nơi trên internet.
- **Cách 2:** Cài đặt local sử dụng host ảo (localhost). Cách này dễ dàng thực hiện và gần như không mất chi phí.

Trong phạm vi của đề tài khóa luận này, tác giả xin demo phần thực hiện cài đặt hệ thống ở localhost sử dụng phần mềm tạo máy chủ XAMPP.

3.3.1 Cài đặt XAMPP

Xampp là chương trình tạo máy chủ Web (Web Server) được tích hợp sẵn Apache, PHP, MySQL, FTP Server, Mail Server và các công cụ như phpMyAdmin. Không như Appserv, Xampp có chương trình quản lý khá tiện lợi, cho phép chủ động bật tắt hoặc khởi động lại các dịch vụ máy chủ bất kỳ lúc nào.

XAMPP thường bao gồm các thành phần sau:

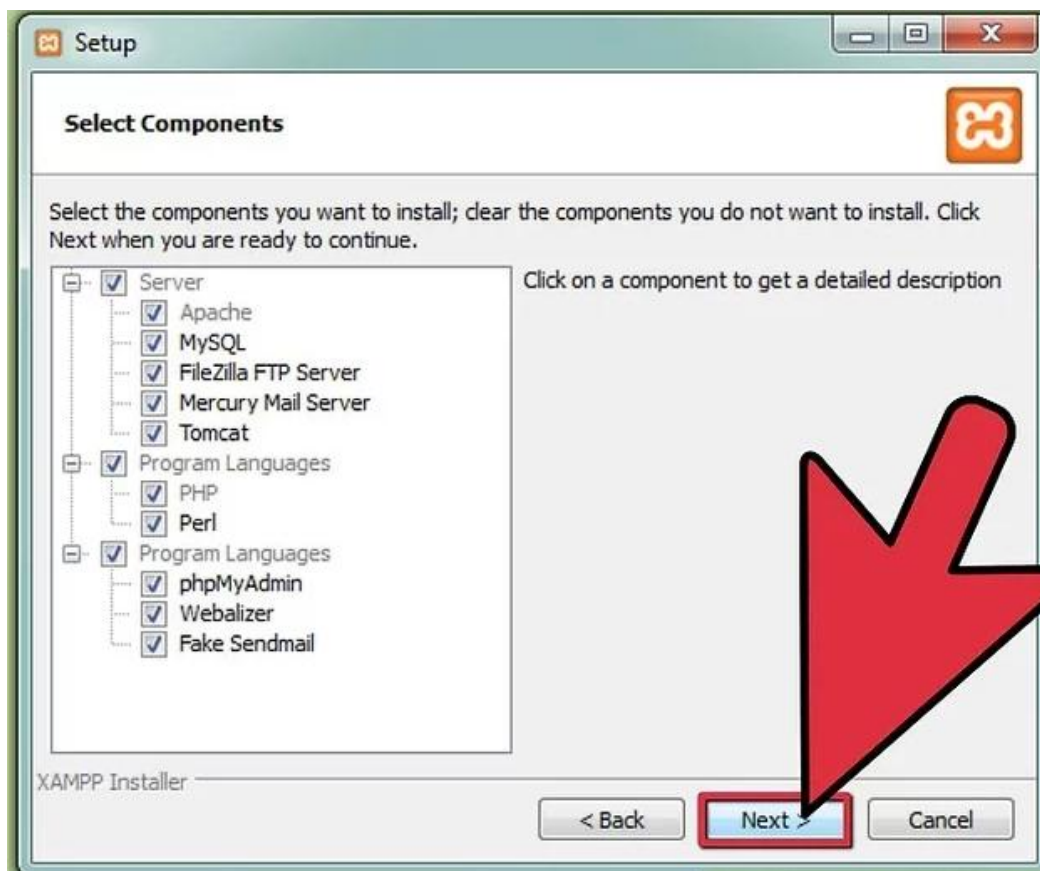
- [Apache](#) + [OpenSSL](#)
- [MySQL](#) + PBXT engine
- [PHP](#)

- [phpMyAdmin](#)
- [Perl](#)
- [Tập tin Zilla FTP Server](#)
- [Mercury Mail Transport System](#). [6]

Có thể download và sử dụng XAMPP miễn phí tại địa chỉ:

<https://www.apachefriends.org/download.html>

Sau khi download bản cài đặt đuôi EXE về máy, chúng ta tiến hành cài đặt XAMPP giống như bao phần mềm window khác. Mở file EXE lên và cài đặt như sau:

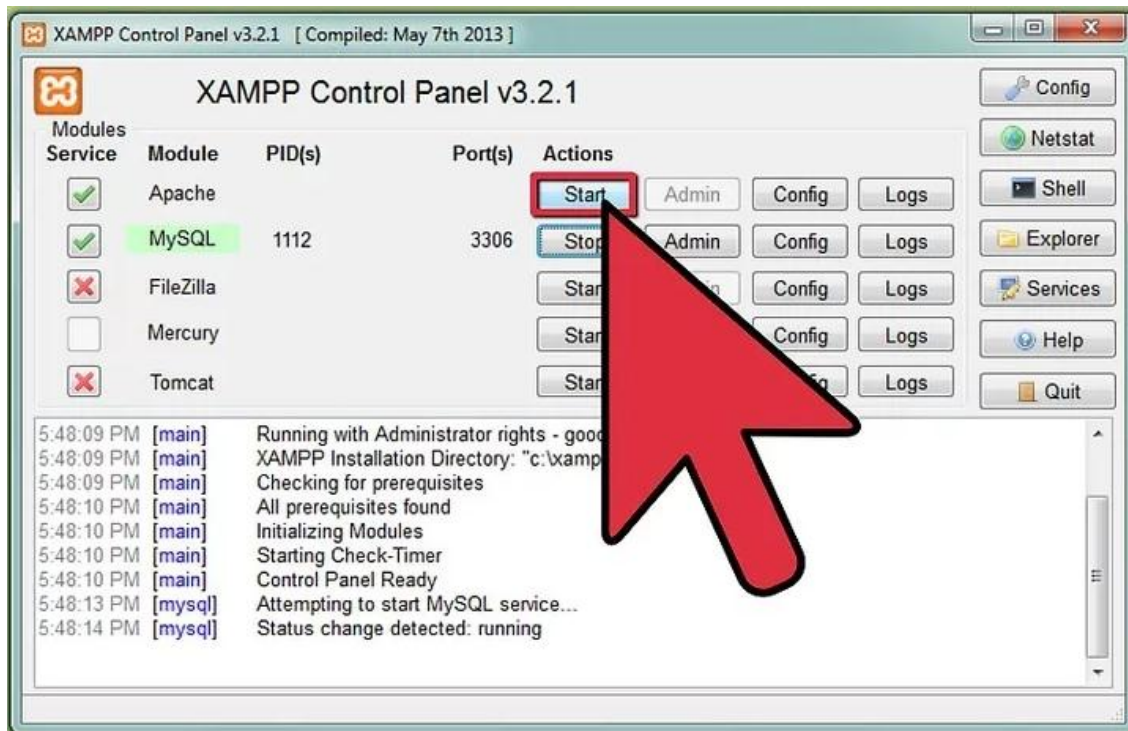




Sau khi cài đặt thành công, mở XAMPP từ lối tắt trên desktop:



Lúc này chúng ta có giao diện XAMPP Control Panel như sau:



Khởi động Apache và Mysql từ Control Panel của XAMPP và chúng ta có thể ẩn nó đi. Bây giờ chúng ta sang phần tiếp theo trong quy trình cài đặt hệ thống.

3.3.2 Clone project TMS từ github và cách cài đặt

Bởi vì mã nguồn của hệ thống TMS được lưu trữ trên Github, do đó để cài đặt hệ thống TMS ở một máy tính bất kỳ, chúng ta lần lượt làm như sau:

Đầu tiên, truy cập vào địa chỉ <https://github.com/CamManhHoang/tms> - là nơi lưu trữ mã nguồn dự án và clone toàn bộ dự án về máy tính. Bước này yêu cầu máy tính đã cài đặt Git, nếu chưa có thì có thể cài đặt Git từ địa chỉ <https://git-scm.com/downloads>.

Cách clone project và tiến hành cài đặt như sau:

- Truy cập vào đường dẫn C:\xampp\htdocs trên máy tính, chuột phải chọn Git Bash here và gõ lệnh này vào:
`git clone https://github.com/CamManhHoang/TMS.git`
- Lệnh tiếp theo:
`cd tms`
- Đến bước này, project yêu cầu chúng ta phải cài đặt Composer – một công cụ quản lý các thư viện của PHP. Chúng ta có thể cài đặt Composer từ địa chỉ <https://getcomposer.org/download/>. Sau khi cài đặt, chúng ta quay lại thư mục tms ở trên và gõ lệnh:
`composer install`
- Bây giờ chúng ta cần tạo một file mới ở trong thư mục gốc của ứng dụng, lưu lại với tên là .env, sau đó copy toàn bộ nội dung file

.env.example và paste vào file .env kia. Sau đó cấu hình lại các thông tin như là DB_CONNECTION, DB_DATABASE, DB_USERNAME, DB_PASSWORD... Đây là file thiết lập biến môi trường và rất quan trọng trong quá trình hoạt động của Laravel.

- Tiếp tục, gõ tiếp lệnh sau:
`php artisan key:generate` để tạo key cho ứng dụng của Laravel.
- Lúc này đã hoàn thành bước cài đặt hệ thống, chúng ta có thể truy cập và sử dụng chương trình tại địa chỉ: <http://localhost/tms/public>.

3.3.3 Thiết lập và cài đặt cơ sở dữ liệu cho hệ thống TMS

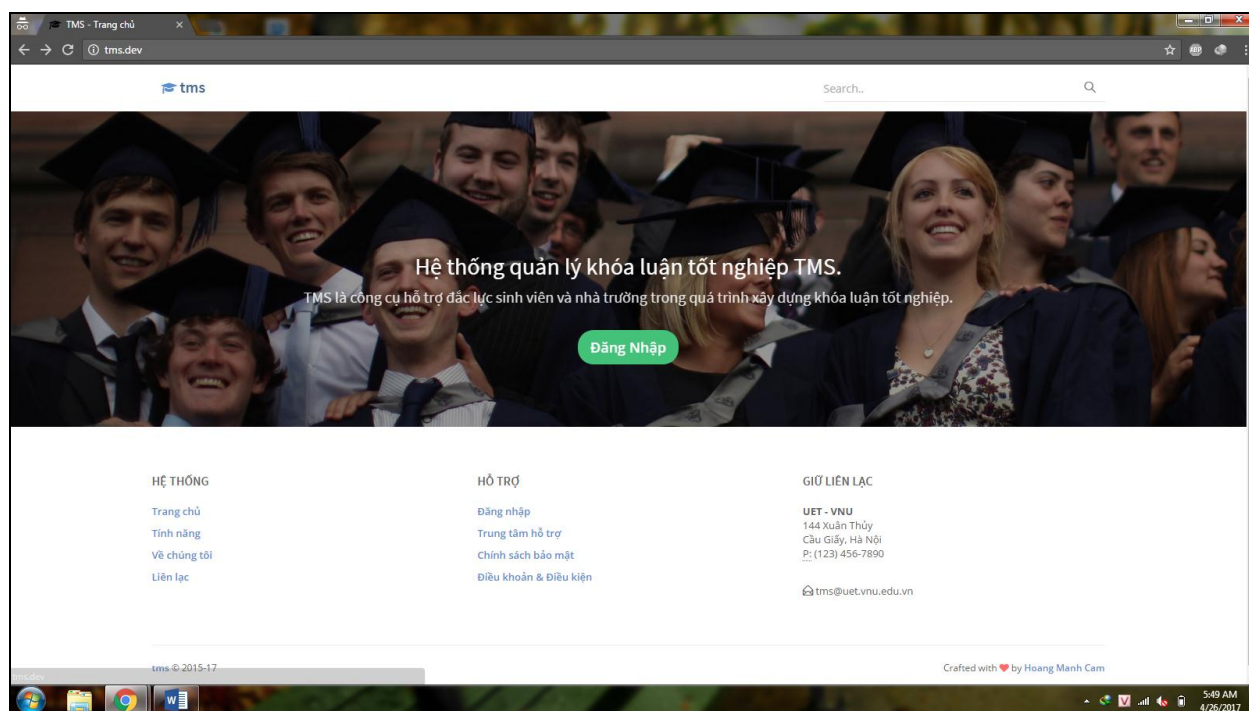
Hệ thống TMS mặc dù đã đi vào hoạt động tuy nhiên chúng ta chưa thiết lập và cài đặt cơ sở dữ liệu cho hệ thống. Chúng ta lần lượt làm như sau:

- Truy cập localhost/phpmyadmin trên web browser và tạo mới một database có tên trùng khớp với tên database được thiết lập trong file .env ở phần DB_DATABASE, chẳng hạn mặc định chúng ta đặt tên database là tms.
- Quay lại cmd của thư mục TMS, gõ lệnh:
`php artisan migrate`
- Quay lại phpmyadmin, chọn database tms, và vào phần Import, ấn nút “Choose file” và chọn file “database.sql” ở trong thư mục database của project. Ấn “Go” để tiến hành import dữ liệu.
- Sau khi import thành công, quay lại cmd của thư mục TMS và gõ lệnh:
`php artisan db:seed` để tạo một số dữ liệu giả trong quá trình phát triển.
- Đã xong, hệ thống bây giờ đã đi vào hoạt động một cách hoàn chỉnh. Truy cập ứng dụng tại địa chỉ: <http://localhost/tms/public>.

Sau bước cài đặt hệ thống, chúng ta chuyển sang phần demo các tính năng trên giao diện ứng dụng Web của hệ thống quản lý khóa luận TMS trong phần tiếp theo.

3.4 Xác thực và phân quyền trong hệ thống TMS


Khi một visitor truy cập vào trang chủ của hệ thống TMS thì một giao diện như thế này sẽ hiện ra:




Hình 3.1. Giao diện trang chủ hệ thống TMS

Lúc này, visitor cần phải đăng nhập để có thể truy cập và sử dụng các tính năng khác của hệ thống. Giao diện đăng nhập có dạng như sau:

ĐĂNG NHẬP TÀI KHOẢN

Username

Mật khẩu

☒ Nhớ tài khoản

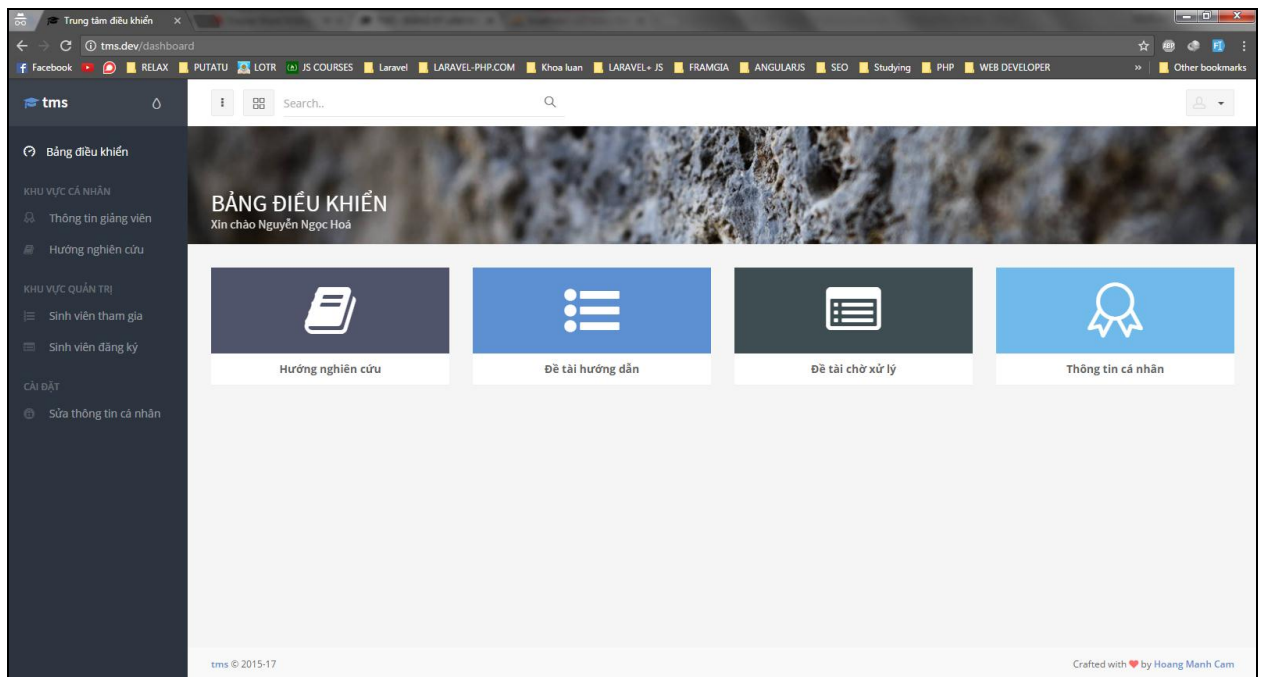
Đăng Nhập >

Quên mật khẩu?

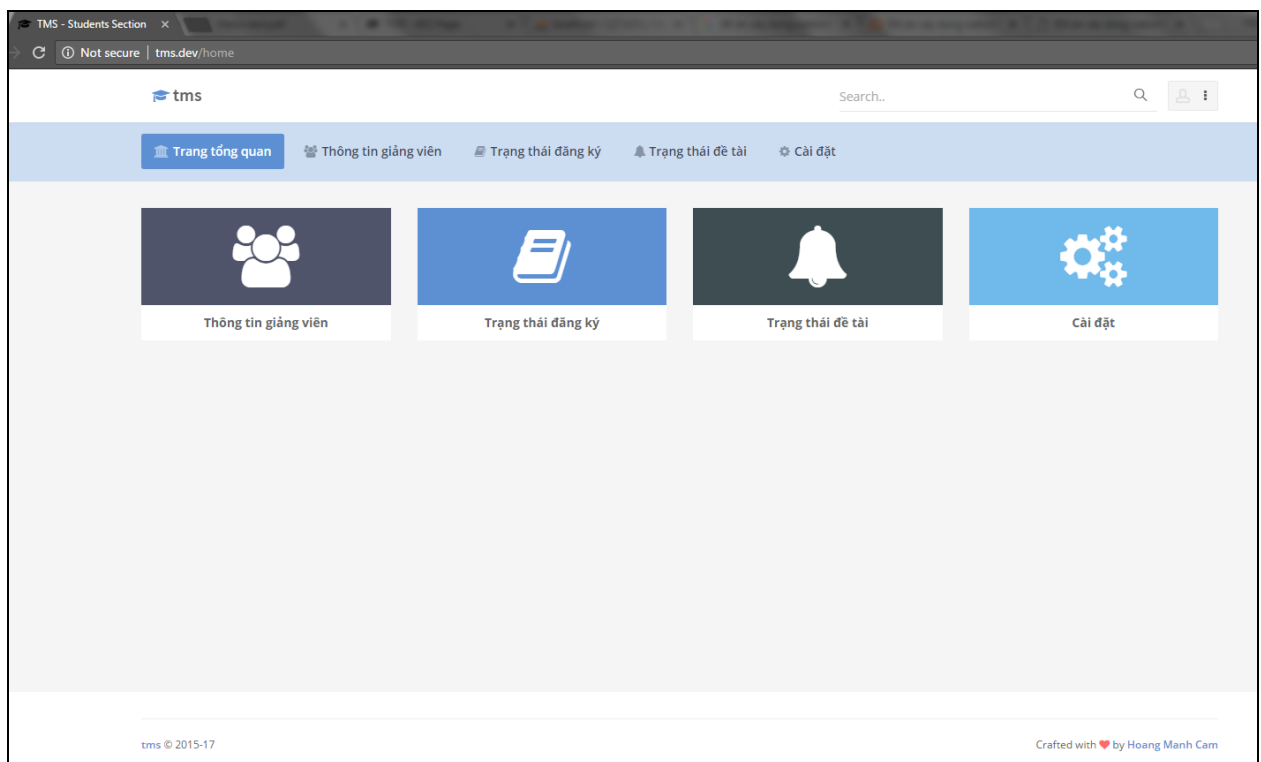
Không sao cả! [Click vào đây](#) Để reset mật khẩu

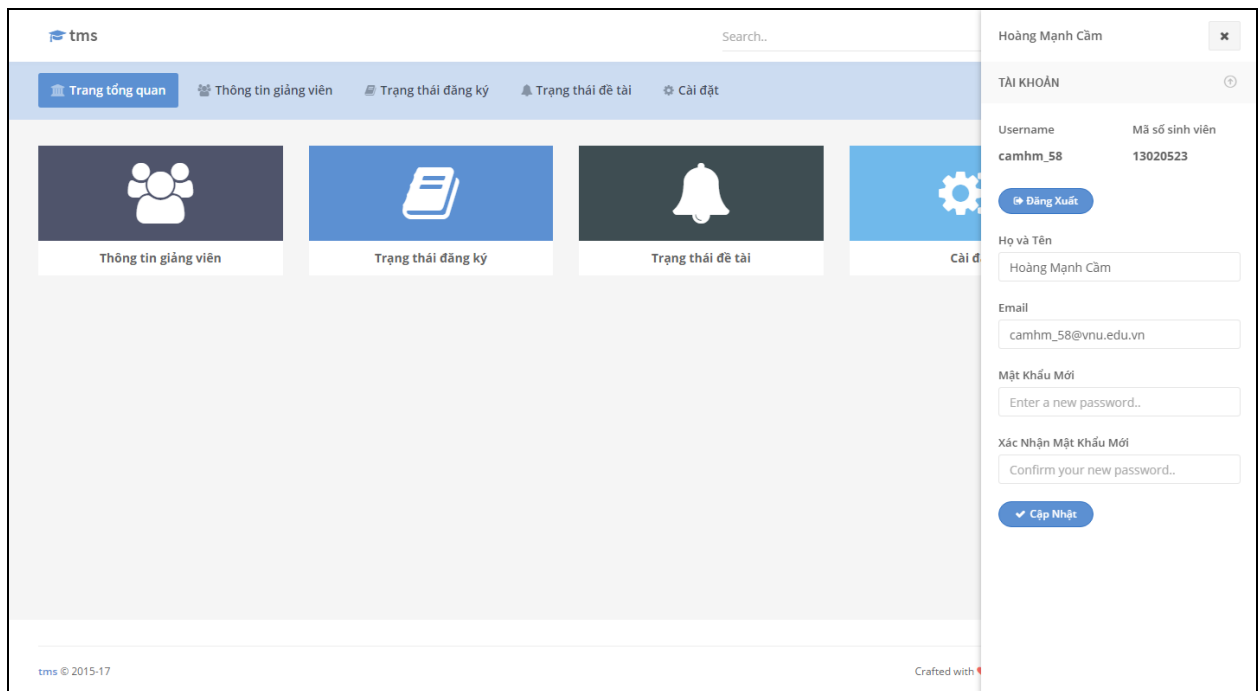
Hệ thống sử dụng chung 1 form đăng nhập cho tất cả người dùng, bao gồm cả tài khoản quản trị viên, giáo viên và tài khoản sinh viên. Với mỗi kiểu người dùng khác nhau, hệ thống sẽ có cơ chế tự nhận biết và xác thực khác nhau. Chẳng hạn, với tài khoản quản trị viên admin hoặc giáo viên, sau khi đăng nhập, hệ thống sẽ chuyển hướng vào dashboard – hay còn gọi là khu vực quản trị. Khu vực này sinh viên sẽ không có quyền truy cập, nếu sinh viên cố tình truy cập thì hệ thống sẽ có cảnh báo HTTP 403 Forbidden Status code. Chúng ta nhìn vào giao diện để hiểu rõ.

Đây là giao diện khu vực quản trị dành cho giáo viên:

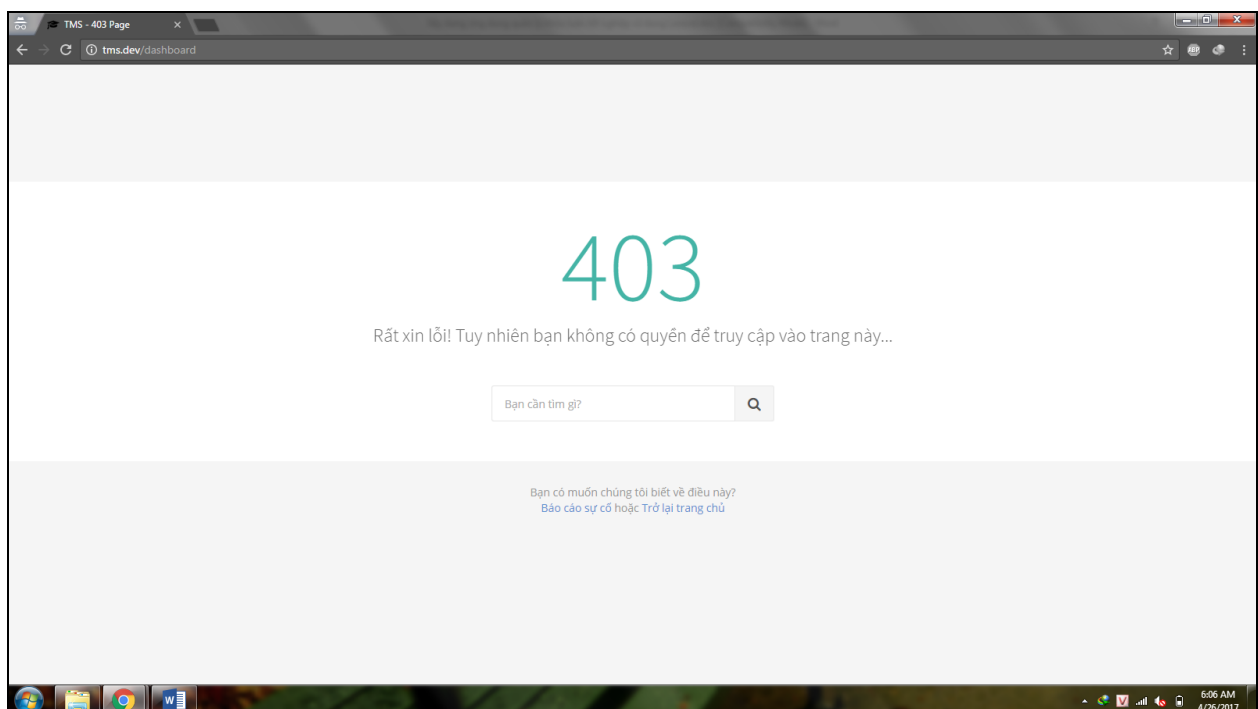


Đây là khu vực hoạt động của các tài khoản sinh viên sau khi đăng nhập hệ thống:





Sinh viên sẽ không có quyền truy cập vào khu vực quản trị của quản trị viên hoặc giáo viên và ngược lại cũng vậy. Nếu có tình trái điều này thì giao diện thông báo có dạng như này sẽ hiện ra:

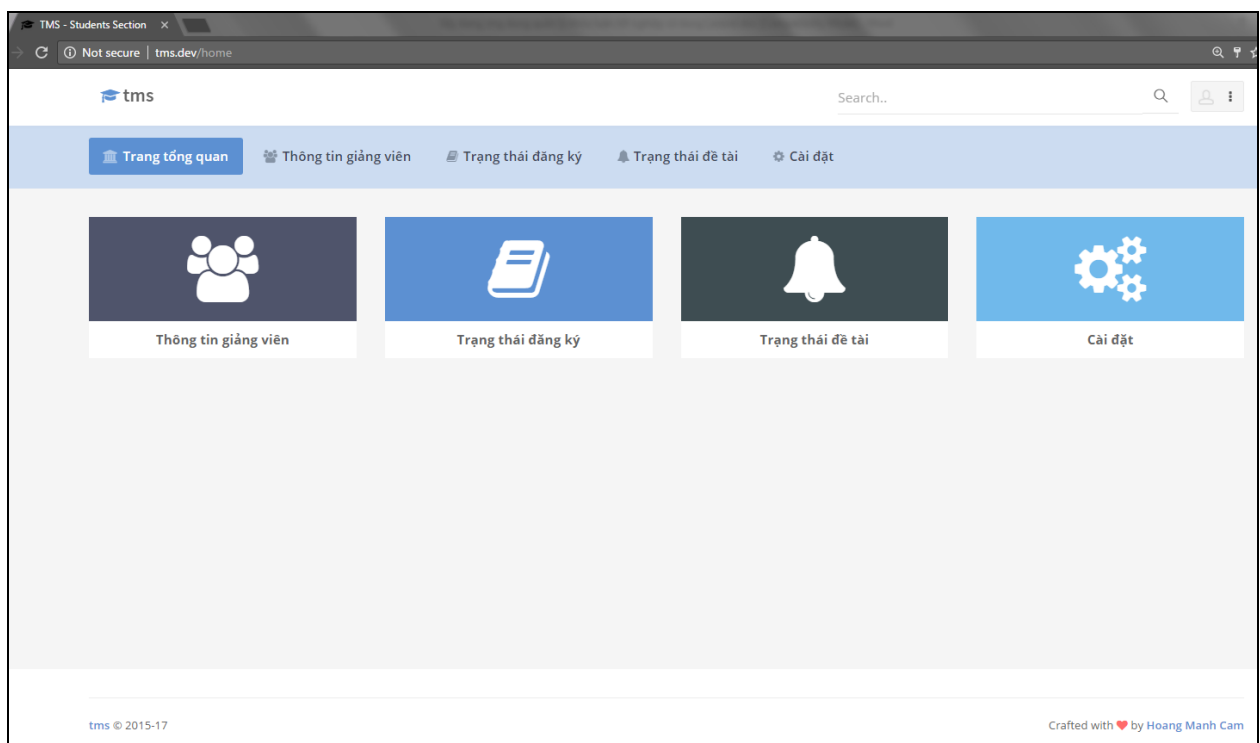


Hệ thống còn có cơ chế xử lý trong trường hợp người dùng quên mật khẩu hoặc cần reset mật khẩu. Còn nhớ ở form đăng nhập có một đường link để người dùng reset mật khẩu, khi truy cập đường link đó thì hệ thống trả về một form như sau:

Người dùng nhập email và nhấn gửi, hệ thống sẽ gửi một mail về hộp thư email trong đó có chứa hướng dẫn để người dùng reset mật khẩu.

3.5 Khu vực hoạt động của các sinh viên tham gia KLTN

Tiếp theo, chúng ta cùng tìm hiểu về khu vực hoạt động của tài khoản sinh viên, nơi mà các hoạt động liên quan tới khóa luận tốt nghiệp của một sinh viên được diễn ra. Đầu tiên chúng ta xem lại giao diện trang home sau khi sinh viên đăng nhập hệ thống:



Sau đó, sinh viên có thể truy cập vào thông tin giảng viên ở trên menu để tới khu vực đăng ký, ở đó sinh viên có thể xem thông tin về các giáo viên để chọn lựa các giáo viên phù hợp với định hướng nghiên cứu của bản thân, giao diện có dạng như sau:

tms		Search..		
Trang tổng quan	Thông tin giảng viên	Trạng thái đăng ký	Trạng thái đề tài	Cài đặt
ĐĂNG KÝ LÀM KHÓA LUẬN VỚI GIÁO VIÊN CỐ VẤN				
Hiển thị	10	bản ghi trên mỗi trang	Tìm kiếm	
#	HỌ VÀ TÊN	BỘ MÔN	HƯỚNG NGHIÊN CỨU	HÀNH ĐỘNG
9	Nguyễn Ngọc Hoá	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Deserunt autem sequi. Neque porro quisquam est qui Lorem ipsum dolor sit amet	Đăng ký
10	Nguyễn Trí Thành	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Expedita voluptatum architecto expedita.	Đăng ký
11	Lê Hồng Hải	Bộ môn Các hệ thống thông tin		Đăng ký
16	Nguyễn Hải Châu	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Benjamin Pate Laborum aut distincti	Đăng ký
20	Dư Phương Hạnh	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Sed alias et a.	Đăng ký

Chúng ta có thể thấy, toàn bộ danh sách giáo viên có trong cơ sở dữ liệu LDAP của trường Đại học Công Nghệ được liệt kê tại đây, bao gồm phân trang và tìm kiếm. Thông tin về các giảng viên bao gồm họ tên, bộ môn, hướng nghiên cứu và học vị (hiện tại cơ sở dữ liệu LDAP chưa cung cấp đủ thông tin về học vị của các giáo viên). Và sinh viên sẽ có thể đăng ký với các giáo viên này theo nguyện vọng. Tuy nhiên một sinh viên sẽ bị giới hạn đăng ký tối đa với 5 giáo viên để tham gia khóa luận. Cũng cần lưu ý rằng, đây chỉ là bước đăng ký, nghĩa là sau khi đăng ký với giáo viên thì sinh viên cần phải chờ đợi sự xác nhận đồng ý từ phía giáo viên nữa. Sau đó sinh viên sẽ được chọn 1 trong các giáo viên đã đồng ý cho mình tham gia khóa luận để làm việc cùng. Lúc đó thì hoàn tất bước đầu tiên của quy trình khóa luận là đăng ký tham gia nghiên cứu khóa luận tốt nghiệp với giáo viên bộ môn.

Giả sử sinh viên trong ảnh đăng ký tham gia nghiên cứu với thầy Nguyễn Ngọc Hóa của bộ môn các Hệ thống thông tin, sau khi xác nhận đăng ký thì hệ thống có phản hồi:

tms

Search...

Trang tổng quan

Thông tin giảng viên

Trạng thái đăng ký

Trạng thái đề tài

Cài đặt

ĐĂNG KÝ LÀM KHÓA LUẬN VỚI GIÁO VIÊN CỐ VẤN

Hiển thị10bản ghi trên mỗi trang

Tìm kiếm

#	HỌ VÀ TÊN	BỘ MÔN	HƯỚNG NGHIÊN CỨU	HÀNH ĐỘNG
9	Nguyễn Ngọc Hoà	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Deserunt autem sequi. Neque porro quisquam est qui Lorem ipsum dolor sit amet	✓ Đã đăng ký
10	Nguyễn Trí Thành	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Expedita voluptatum architecto expedita.	Đăng ký
11	Lê Hồng Hải	Bộ môn Các hệ thống thông tin		Đăng ký
16	Nguyễn Hải Châu	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Benjamin Pate Laborum aut distincti	Đăng ký
20	Dư Phương Hạnh	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Sed alias et a.	Đăng ký

Và chúng ta để ý ở thanh Hành động thì nút “Đăng ký” đã chuyển đổi sang thành “Đã đăng ký” như hình.

Tới lúc này, phía giáo viên tương ứng sẽ nhận được một request tới từ sinh viên vừa đăng ký, điều này chúng ta sẽ review ở khu vực quản trị của giáo viên trong những phần tới đây.

Tiếp theo, sau khi đã đăng ký với các giáo viên mà mình đã chọn thì sinh viên có thể truy cập sang trang “Trạng thái đăng ký” từ menu để xem thông tin về các giáo viên mình đã chọn. Giao diện như sau:

tms

Search..

!

Trang tổng quan

Thông tin giảng viên

Trạng thái đăng ký

Trạng thái đề tài

Cài đặt

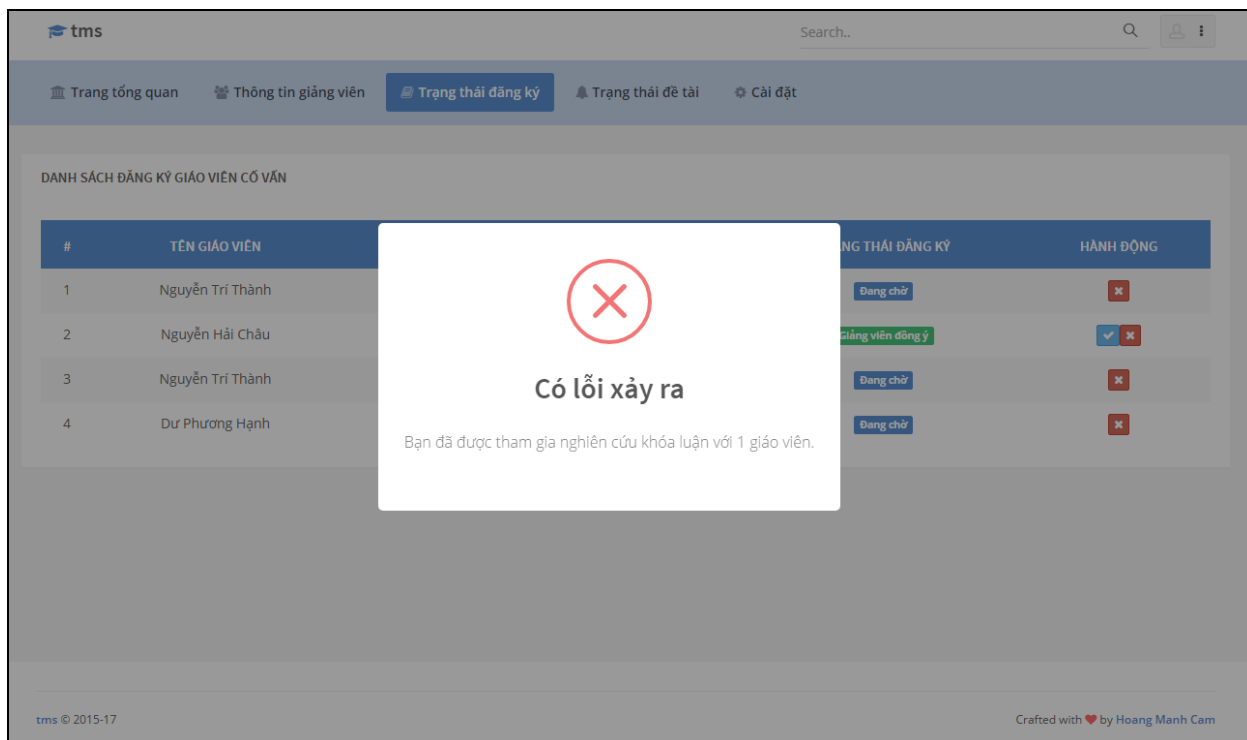
DANH SÁCH ĐĂNG KÝ GIÁO VIÊN CỐ VẤN

#	TÊN GIÁO VIÊN	BỘ MÔN	TRẠNG THÁI ĐĂNG KÝ	HÀNH ĐỘNG
1	Nguyễn Ngọc Hoá	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Giảng viên đồng ý	<div><div>✓</div><div>✕</div></div>
2	Nguyễn Trí Thành	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Đang chờ	<div><div></div><div>✕</div></div>
3	Nguyễn Hải Châu	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Giảng viên đồng ý	<div><div>✓</div><div>✕</div></div>
4	Nguyễn Trí Thành	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Đang chờ	<div><div></div><div>✕</div></div>
5	Dư Phương Hạnh	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Đang chờ	<div><div></div><div>✕</div></div>

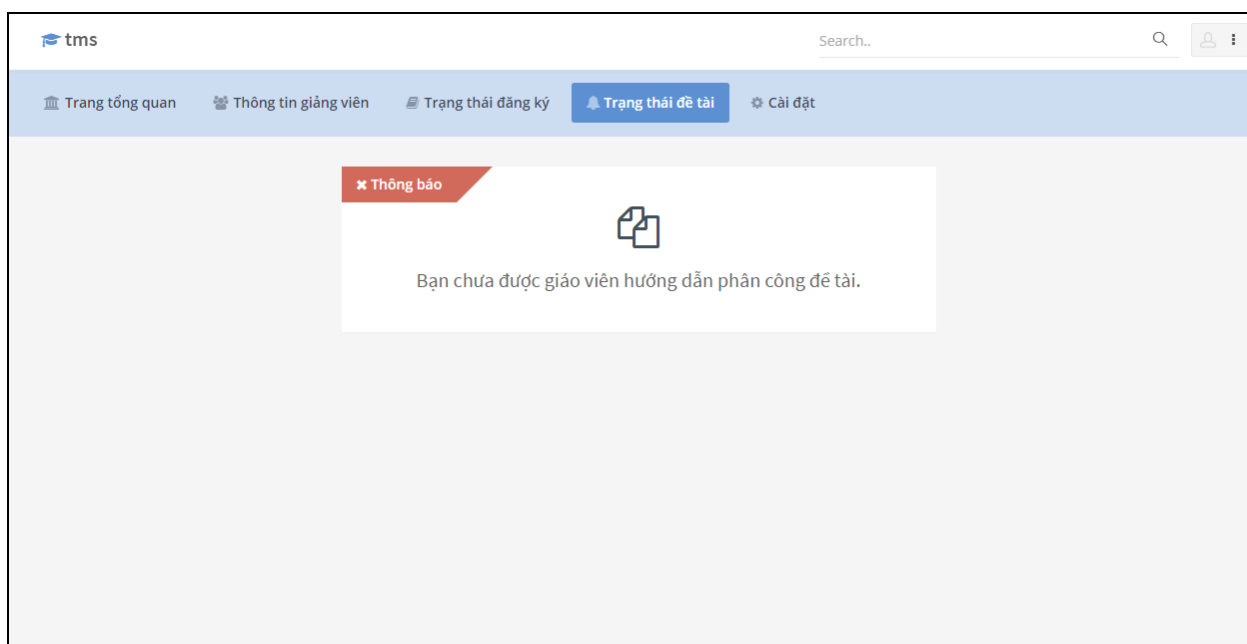
tms © 2015-17

Crafted with by Hoang Manh Cam

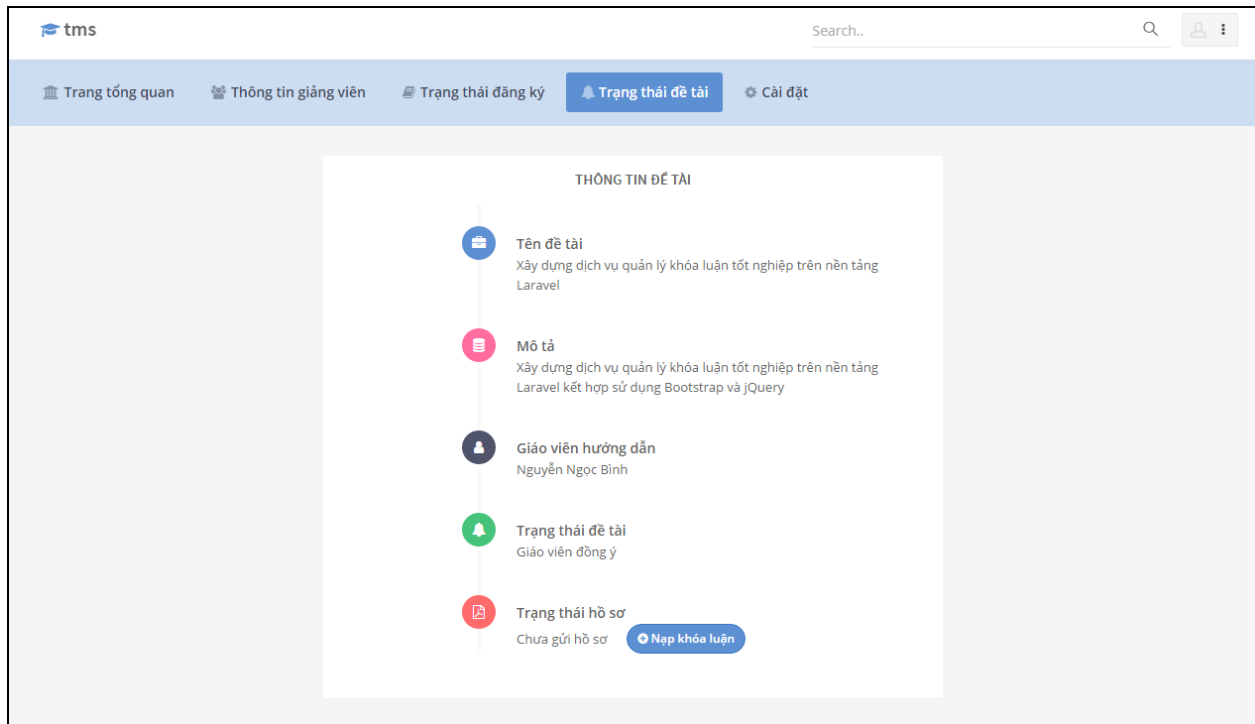
Trong trường hợp này, sinh viên kia đã đăng ký với năm giáo viên khác nhau, và hai trong số năm giáo viên đã đồng ý yêu cầu của sinh viên này. Khi một giáo viên đồng ý yêu cầu thì bên thanh “Hành động” sẽ có thêm một nút xác nhận “Đồng ý tham gia với giáo viên này” ở bên trái của nút “Xóa bỏ yêu cầu”. Tất nhiên nếu có nhiều giáo viên đồng ý cho sinh viên này tham gia nghiên cứu thì sinh viên cũng chỉ được chọn một mà thôi. Nếu quá một thì hệ thống sẽ báo lỗi như sau:



Sau khi xác nhận và hoàn tất bước đăng ký, hệ thống đã tạo ra mối liên hệ giữa sinh viên này với giáo viên hướng dẫn. Sau đó cả hai sẽ cùng bàn bạc và đưa ra đề tài khóa luận để sinh viên tham gia nghiên cứu và xây dựng. Ở trong hệ thống TMS này, quyền tạo đề tài thuộc về giáo viên hướng dẫn. Lúc chưa được giáo viên phân công đề tài thì sinh viên truy cập “Trạng thái đề tài” sẽ thấy giao diện như sau:



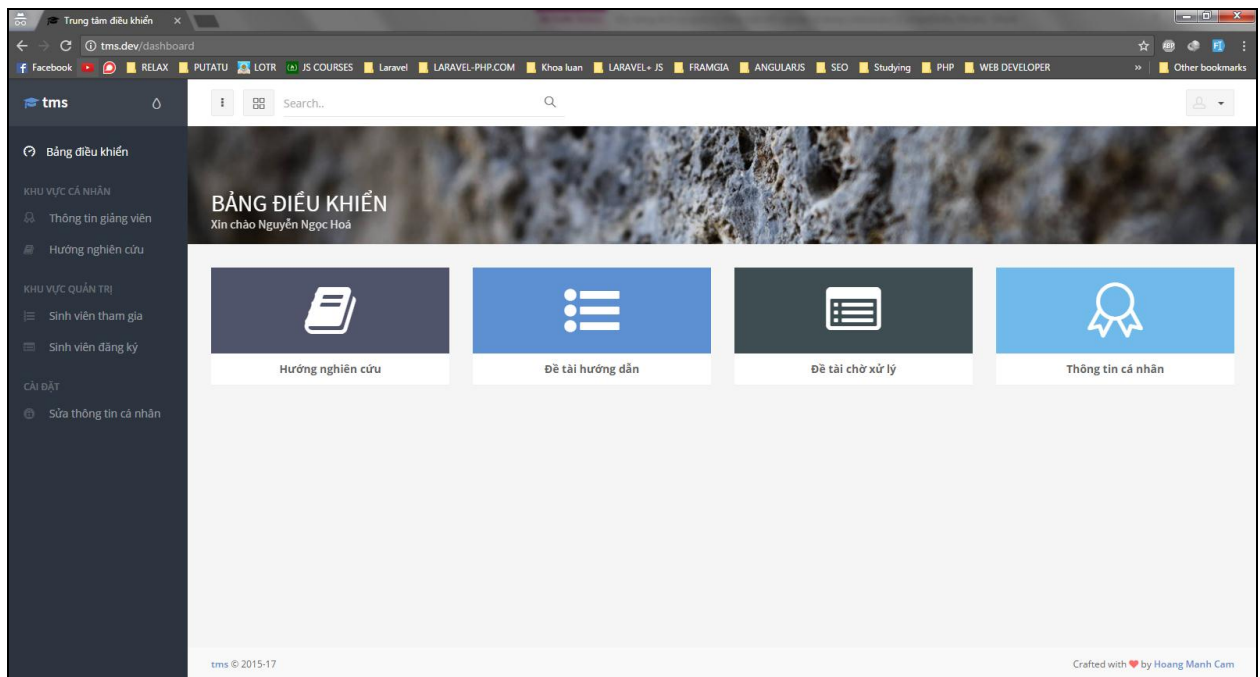
Còn đây là giao diện sau khi được giáo viên hướng dẫn phân công đề tài:



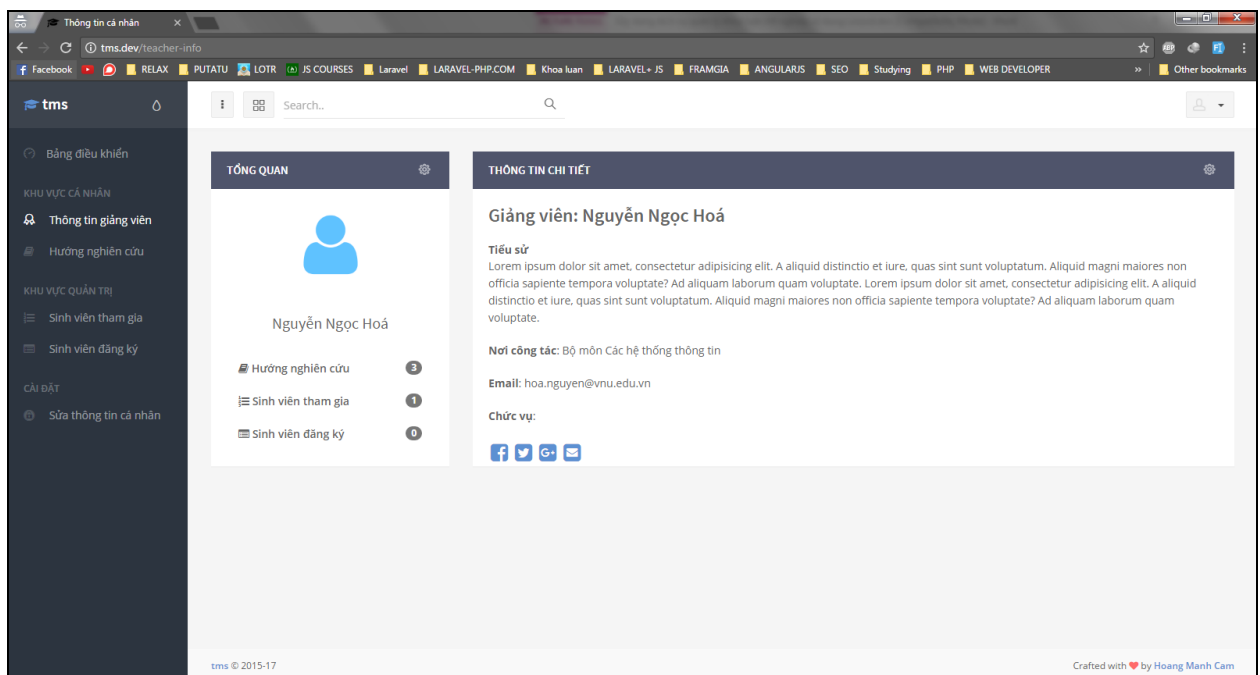
Có thể nhận thấy, nếu sinh viên chưa nạp khóa luận tốt nghiệp lên hệ thống thì ở phần trạng thái hồ sơ sẽ có nội dung là “Chưa gửi hồ sơ” và xuất hiện một nút “Nạp khóa luận” để sinh viên thực hiện quá trình submit khóa luận lên hệ thống. Sau khi nạp khóa luận thì nội dung được hiển thị như sau:

3.6 Khu vực quản trị của giáo viên hướng dẫn KLTN

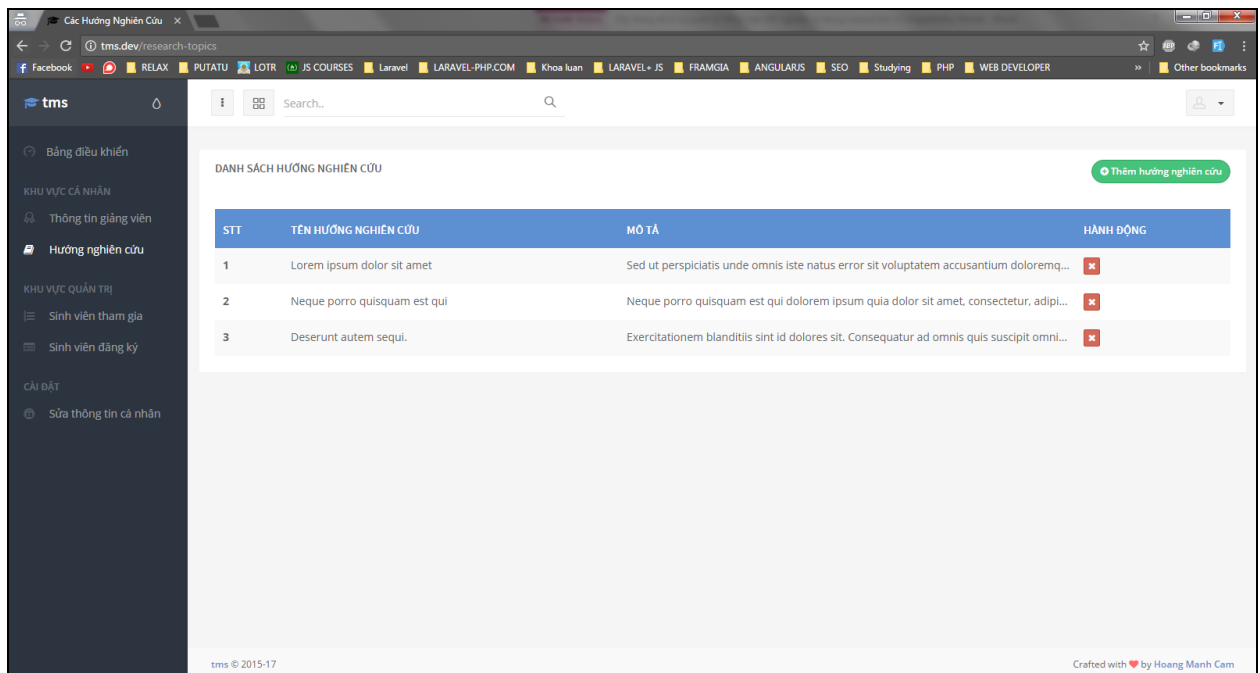
Tiếp theo chúng ta sẽ cùng review khu vực quản trị của các giáo viên hướng dẫn khóa luận tốt nghiệp. Sau khi một giáo viên đăng nhập hệ thống, giao diện trang chủ dashboard sẽ có dạng như sau:



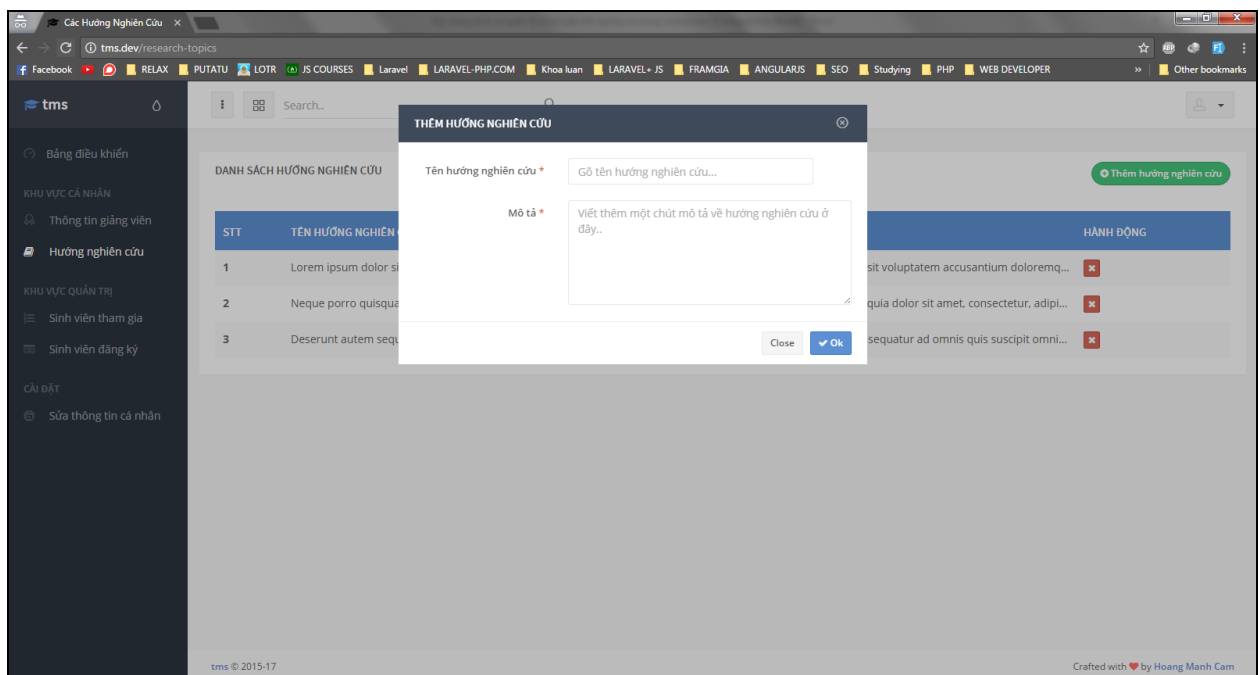
Trang quản trị lúc này được chia làm hai khu vực, khu vực cá nhân và khu vực quản trị. Chúng ta cùng review phần “Thông tin giảng viên” trong Khu vực cá nhân trước:



Ở phần “Thông tin giảng viên” này, mọi thông tin tổng quan cũng như chi tiết về giáo viên hướng dẫn sẽ được hiển thị đầy đủ, từ họ tên, tiểu sử cho đến nơi công tác, email, chức vụ... Và hệ thống cũng tạo liên kết tương ứng số lượng của “Hướng nghiên cứu”, “Số sinh viên tham gia nghiên cứu” và “Số sinh viên đã đăng ký” để tiện cho giáo viên kiểm soát thông tin. Như ở hình trên thì thầy Nguyễn Ngọc Hóa có ba hướng nghiên cứu. Chúng ta cùng xem:

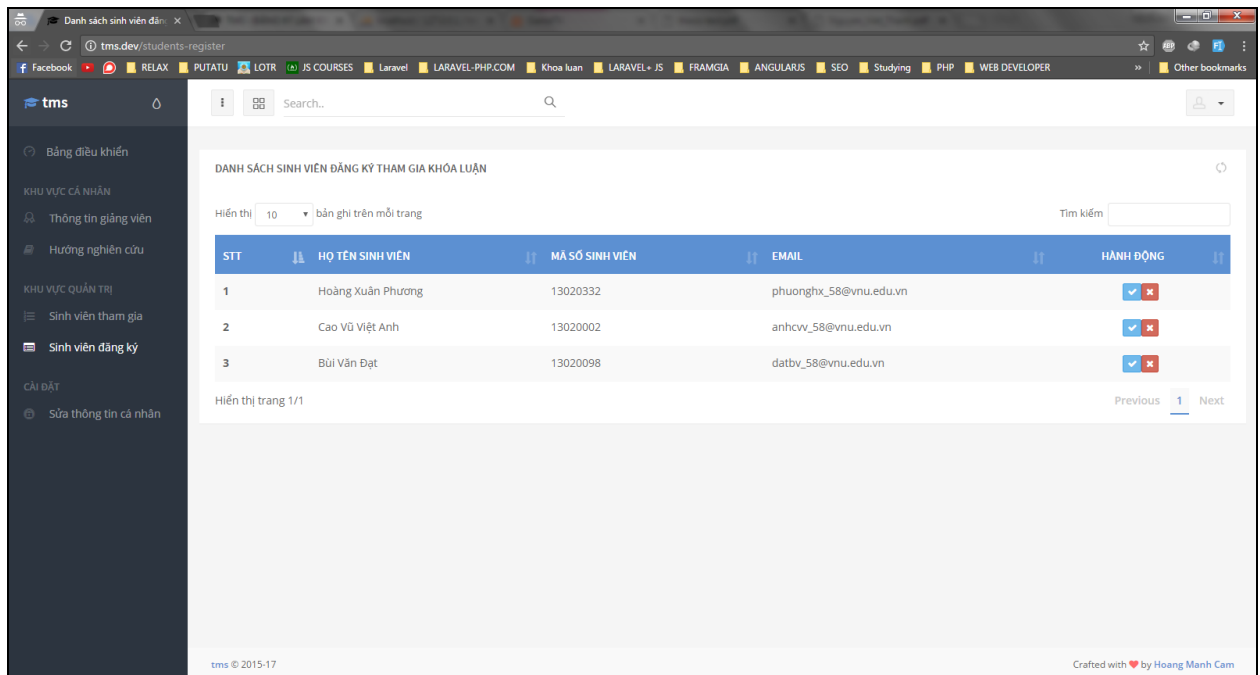


Ở phần này, giáo viên có quyền quản lý hướng nghiên cứu của mình, thực hiện các tác vụ thêm sửa xóa ... Chẳng hạn:

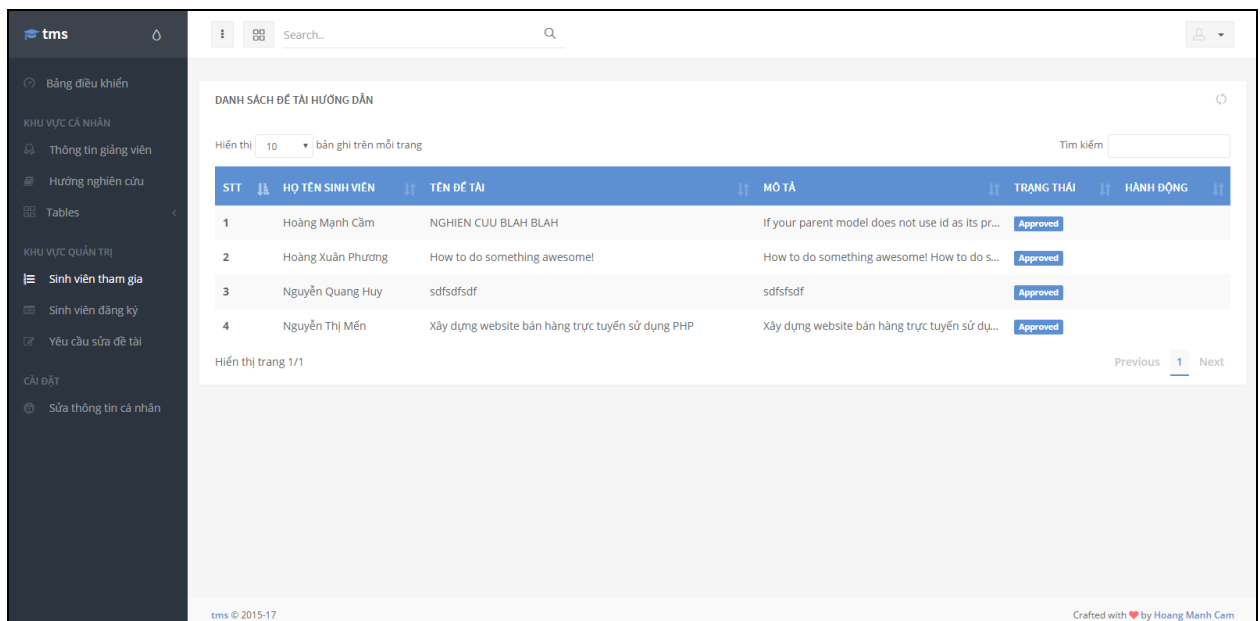


Tiếp theo, chúng ta chuyển sang khu vực quản trị, đây là nơi để giáo viên quản lý danh sách sinh viên tham gia hoạt động khóa luận tốt nghiệp và sinh viên đăng ký tham gia. Mặc định hệ thống cho phép tối đa năm sinh viên được hướng dẫn trên cùng một giáo viên hướng dẫn.

Dưới đây là giao diện danh sách sinh viên đăng ký tham gia KLTN với giáo viên đang đăng nhập hệ thống (như trong ảnh demo là của thầy Nguyễn Ngọc Hóa)



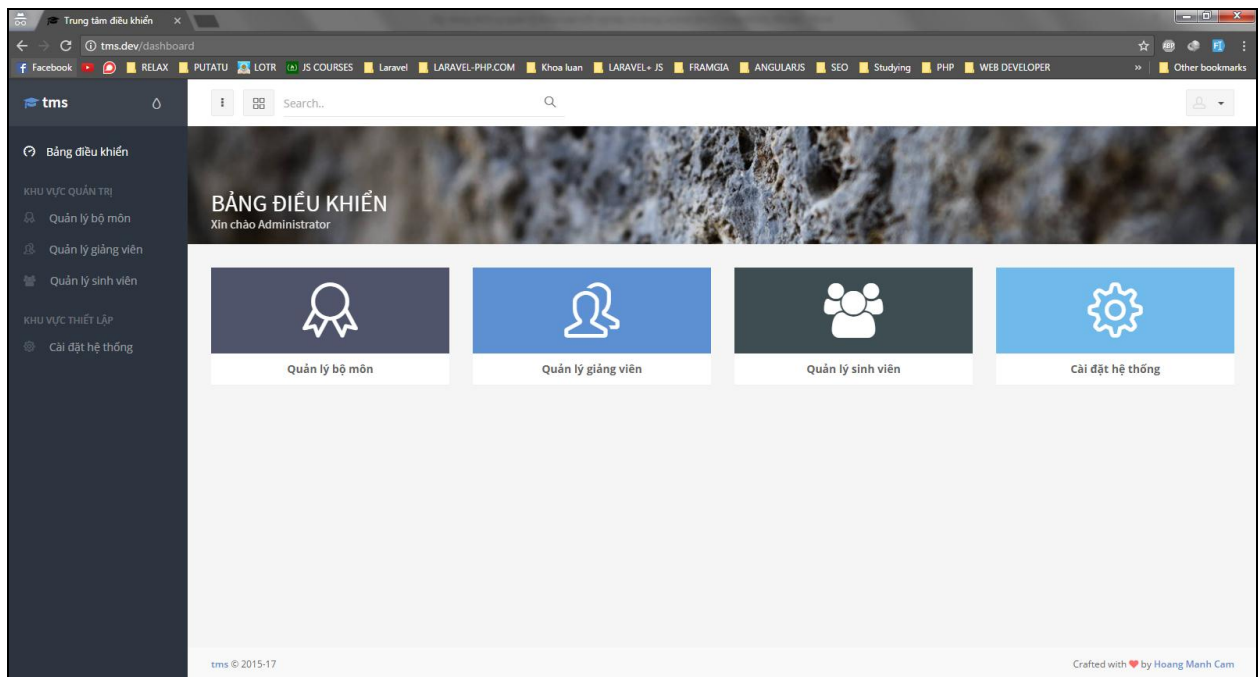
Và đây là giao diện danh sách sinh viên tham gia nghiên cứu KLTN với giáo viên đang đăng nhập hệ thống:



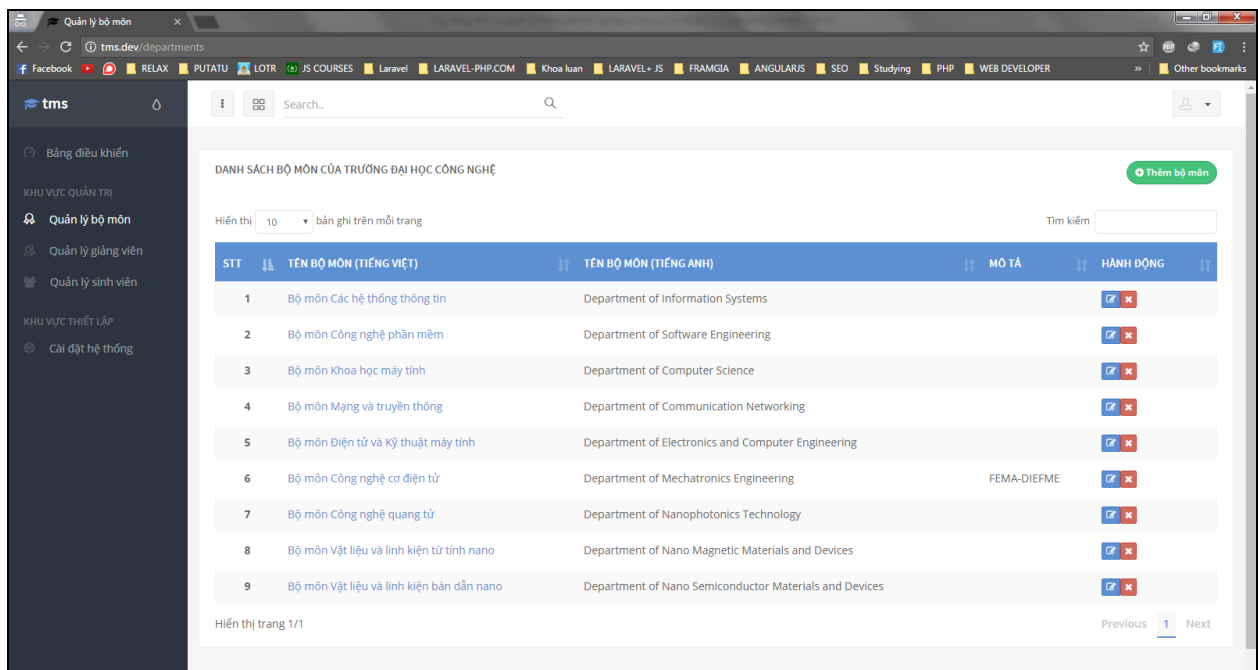
Nếu sinh viên chưa được phân công đề tài, bên phía thanh Hành động sẽ có button để giáo viên có thể thêm đề tài khóa luận cho sinh viên.

3.7 Khu vực quản trị của tài khoản quản trị viên admin

Tiếp theo, chúng ta cùng review phần quản trị của tài khoản quản trị viên trong hệ thống TMS. Sau khi đăng nhập thì giao diện trang quản trị khá giống của tài khoản giáo viên. Nó có dạng như sau:



Quản trị viên có quyền quản lý bộ môn trong trường:



Quản trị viên quản lý danh sách giáo viên:

Quản lý danh sách giáo viên

Hiện thị 10 bản ghi trên mỗi trang

Thêm giáo viên

STT	TÊN GIÁO VIÊN	EMAIL	BỘ MÔN	HỌC VỊ	HÀNH ĐỘNG
9	Nguyễn Ngọc Hoà	hoa.nguyen@vnu.edu.vn	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Unknown	
10	Nguyễn Trí Thành	ntthanh@vnu.edu.vn	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Unknown	
11	Lê Hồng Hải	hailh@vnu.edu.vn	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Unknown	
16	Nguyễn Hải Châu	chaunh@vnu.edu.vn	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Unknown	
20	Dư Phương Hạnh	hanhdp@vnu.edu.vn	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Unknown	
26	Nguyễn Thị Hậu	nguyenhau@vnu.edu.vn	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Unknown	
27	Nguyễn Trí Thành	ntthanh@vnu.edu.vn	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Unknown	
28	Trịnh Nhật Tiến	tientn@vnu.edu.vn	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Unknown	
165	Vũ Bá Duy	duyvb@vnu.edu.vn	Bộ môn Các hệ thống thông tin	Unknown	
1	Nguyễn Ngọc Bình	nnbinh@vnu.edu.vn		Unknown	

Hiện thị trang 1/20

Previous 1 2 3 4 5 ... 20 Next

Quản trị viên quản lý danh sách sinh viên toàn trường:

Quản lý danh sách sinh viên

Hiện thị 10 bản ghi trên mỗi trang

Thêm sinh viên

STT	TÊN SINH VIÊN	MÃ SINH VIÊN	EMAIL	HÀNH ĐỘNG
1	Cao Vũ Việt Anh	13020002	anhcv_58@vnu.edu.vn	
2	Nguyễn Đức Trường An	10020000	anndt_55@vnu.edu.vn	
3	Cao Việt Anh	10020001	anhcv_55@vnu.edu.vn	
4	Chu Việt Anh	10020002	anhcv_550@vnu.edu.vn	
5	Đỗ Quốc Anh	10020003	anhdq_55@vnu.edu.vn	
6	Lê Ngọc Anh	10020004	anhln_55@vnu.edu.vn	
7	Mai Tuấn Anh	10020005	anhmt_55@vnu.edu.vn	
8	Mai Việt Anh	10020006	anhmv_55@vnu.edu.vn	
9	Nguyễn Công Anh	10020007	anhnc_55@vnu.edu.vn	
10	Nguyễn Hoàng Anh	10020008	anhnh_55@vnu.edu.vn	

Hiện thị trang 1/263

Previous 1 2 3 4 5 ... 263 Next

Một khu vực quan trọng trong dashboard của quản trị viên đó là khu vực quản lý khóa luận. Khu vực này bao gồm các thành phần như là quản lý danh sách Hội đồng bảo vệ khóa luận, quản lý danh sách sinh viên đủ điều kiện tham gia bảo vệ Khóa luận tốt

nghiệp... Ví dụ:

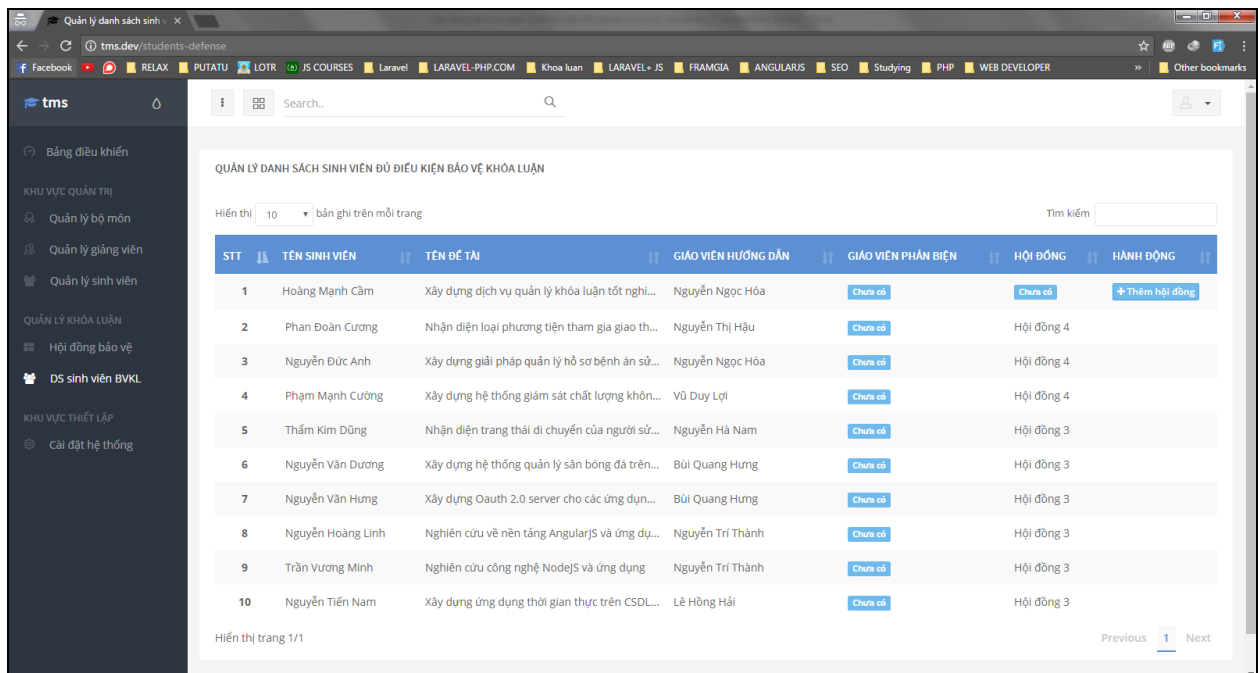
Quản trị viên quản lý danh sách Hội đồng bảo vệ khóa luận:

STT	TÊN HỘI ĐỒNG	CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG	THƯ KÝ HỘI ĐỒNG	SỐ LƯỢNG SINH VIÊN	HÀNH ĐỘNG
1	Hội đồng 1	PGS Trịnh Nhật Tiến	ThS Lê Hoàng Quỳnh	13	[icon]
2	Hội đồng 2	PGS Hà Quang Thuỵ	TS Trần Trọng Hiếu	13	[icon]
3	Hội đồng 3	PGS Nguyễn Trí Thành	ThS Dư Phương Hạnh	13	[icon]
4	Hội đồng 4	PGS Nguyễn Ngọc Hoà	TS Nguyễn Thị Hậu	13	[icon]
5	Hội đồng 5	PGS Nguyễn Hà Nam	ThS Phạm Hải Đăng	12	[icon]

Quản trị viên quản lý danh sách sinh viên đủ điều kiện tham gia bảo vệ khóa luận tốt nghiệp:

STT	TÊN SINH VIÊN	TÊN ĐỀ TÀI	GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN	GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN	HỘI ĐỒNG	HÀNH ĐỘNG
1	Hoàng Mạnh Cầm	Xây dựng dịch vụ quản lý khóa luận tốt nghi...	Nguyễn Ngọc Hòa	Chưa có	Hội đồng 4	
2	Phan Đoàn Cường	Nhận diện loại phương tiện tham gia giao th...	Nguyễn Thị Hậu	Chưa có	Hội đồng 4	
3	Nguyễn Đức Anh	Xây dựng giải pháp quản lý hồ sơ bệnh ăn sử...	Nguyễn Ngọc Hòa	Chưa có	Hội đồng 4	
4	Phạm Mạnh Cường	Xây dựng hệ thống giám sát chất lượng khôn...	Vũ Duy Lợi	Chưa có	Hội đồng 4	
5	Thắm Kim Dung	Nhận diện trạng thái di chuyển của người sử...	Nguyễn Hà Nam	Chưa có	Hội đồng 3	
6	Nguyễn Văn Dương	Xây dựng hệ thống quản lý sân bóng đá trên...	Bùi Quang Hưng	Chưa có	Hội đồng 3	
7	Nguyễn Văn Hưng	Xây dựng OAuth 2.0 server cho các ứng dụ...	Bùi Quang Hưng	Chưa có	Hội đồng 3	
8	Nguyễn Hoàng Linh	Nghiên cứu về nền tảng AngularJS và ứng dụ...	Nguyễn Trí Thành	Chưa có	Hội đồng 3	
9	Trần Vương Minh	Nghiên cứu công nghệ NodeJS và ứng dụng	Nguyễn Trí Thành	Chưa có	Hội đồng 3	
10	Nguyễn Tiến Nam	Xây dựng ứng dụng thời gian thực trên CSDL...	Lê Hồng Hải	Chưa có	Hội đồng 3	

Nếu sinh viên nào chưa thuộc hội đồng bảo vệ thì sẽ xuất hiện nút “Thêm hội đồng” ở trạng thái để quản trị viên phân sinh viên đó vào hội đồng bảo vệ khóa luận phù hợp như sau:



Và còn nữa ...

3.8 Đánh giá thực nghiệm

Như vậy, chúng ta vừa được trải nghiệm sơ bộ về các tính năng và quy trình hoạt động của hệ thống quản lý khóa luận TMS trên giao diện ứng dụng Web, cụ thể ở đây là ứng dụng hoạt động trên trình duyệt Chrome của Google. Thiết nghĩ rằng nên có thêm hình ảnh cụ thể về ứng dụng hoạt động trên các trình duyệt khác nữa, ví dụ như Firefox, Opera... tuy nhiên trong khuôn khổ giới hạn của khóa luận này, tác giả không thể trích dẫn đầy đủ được. Tuy nhiên tác giả đã kiểm thử ứng dụng chạy trên nhiều trình duyệt khác nhau, và nhận thấy hệ thống hoạt động tốt trên hầu hết các trình duyệt phổ biến hiện nay. Có thể kể đến các trình duyệt như Cốc Cốc, Safari, Firefox, Opera... và một điểm trừ đáng tiếc là hệ thống sẽ bị vỡ giao diện khi chạy trên Internet Explorer 8 trở xuống.

Về mặt hình thức, có lẽ đó là điểm trừ duy nhất mà tác giả nhận thấy khi đánh giá thực nghiệm hệ thống hoạt động trên nền tảng Web Browser, và một điều ghi nhận nữa là giao diện hệ thống được thiết kế responsive để có thể hiển thị tốt trên mọi thiết bị, từ những thiết bị có màn hình nhỏ nhất như smartphone đến tablet, laptop và các thiết bị lớn hơn nữa... Điều này thì độc giả có thể trải nghiệm khi hệ thống được triển khai lên Internet Server và hi vọng rằng tác giả sẽ có thể triển khai trong thời gian sớm nhất.

Về mặt tính năng, tác giả nhận thấy vẫn còn nhiều thiết sót trong quá trình xây dựng hệ thống, có lẽ vì thời gian gấp rút mà một số tính năng chưa được trau chuốt kỹ lưỡng. Ví dụ như sau mỗi bước đăng ký hay xác nhận thì nên có thông báo hoặc gửi mail tới đối tượng liên quan có ảnh hưởng tới quá trình đó trong hệ thống. Hoặc là bộ lọc filter khi truy xuất danh sách dữ liệu chưa được hoàn thiện ở mức tối đa... Tuy nhiên với sự nỗ lực

hết mình, tác giả cũng đã xây dựng được một ứng dụng Web hoạt động ổn định và ít xảy ra lỗi nhất có thể. Mong rằng nhận được đánh giá tích cực từ phía người dùng và độc giả.

3.9 Kết luận

Hệ thống TMS như đã demo ở trên vẫn chưa hoàn thiện được đầy đủ module như trong phân tích thiết kế hệ thống đề ra. Đây là một thiếu sót rất lớn và tác giả sẽ tiếp tục phát triển hệ thống ngày một hoàn thiện hơn. Hệ thống có một số tính năng xử lý luồng khá phức tạp trong quá trình đăng ký khóa luận với giáo viên, tác giả cho rằng đây là một tính năng đáng được chú ý. Ngoài ra, hệ thống được xây dựng bắt mắt và đảm bảo giao diện phù hợp với trải nghiệm của người dùng Internet hiện nay, vì được áp dụng những công nghệ Web mới nhất.

Sang phần tiếp theo, tác giả sẽ có những kết luận chung về hệ thống quản lý khóa luận TMS cũng như về bản thân tài liệu khóa luận này.

KẾT LUẬN CHUNG

Kết quả đạt được

Xây dựng được dịch vụ quản lý quy trình khóa luận tốt nghiệp sử dụng LDAP phục vụ cho sinh viên và trường Đại học Công Nghệ. Ứng dụng phục vụ nhiều kiểu người dùng, bám sát nhu cầu thực tế đối với quy trình khóa luận tốt nghiệp: từ đăng ký tới xây dựng khóa luận, lập hội đồng bảo vệ, bảo vệ khóa luận, nộp đề tài...

Ưu điểm

- Hoàn thành đúng tiến độ được giao.
- Bám sát yêu cầu, làm đúng trọng tâm và đầy đủ các tính năng được giao phó.
- Xây dựng được giao diện đẹp và dễ sử dụng.
- Hệ thống hoạt động tốt trên hầu hết các trình duyệt, có giao diện responsive theo xu thế thiết kế Web hiện nay.
- Áp dụng nhiều công nghệ mới, nhiều kỹ năng code tối ưu trong hệ thống.
- Tối ưu hóa bảo mật và có backup cho cơ sở dữ liệu.
- Triển khai được hệ thống chạy trên Virtual Host.

Nhược điểm

- Vẫn còn nhiều tính năng dự định phát triển mà chưa kịp xây dựng.
- Hệ thống chỉ mới phục vụ cho sinh viên và trường Đại học Công Nghệ, chưa phục vụ cho các trường Đại học khác.
- Vẫn còn một số bug tồn tại trong hệ thống...

Hướng phát triển tiếp

Mặc dù đã cố gắng hết mình, nhưng vì điều kiện thời gian cũng như các yếu tố ngoại cảnh và cũng vì khả năng hạn hẹp của tác giả, nên hệ thống quản lý khóa luận tốt nghiệp TMS vẫn chưa đạt tới trạng thái hoàn chỉnh có thể đem vào sử dụng thực tế. Do vậy, sau khi kết thúc khóa luận này, tác giả vẫn sẽ đặt ra nhiều mục tiêu để tiếp tục xây dựng và cư mang hệ thống và hi vọng một ngày gặt hái được một hệ thống hoàn chỉnh có thể triển khai trong các trường Đại học. Một số điều nằm trong định hướng của tác giả bao gồm:

- Hệ thống mới chỉ giới hạn các đơn vị ở mức bộ môn, và chưa có dữ liệu về học hàm, học vị cũng như hướng nghiên cứu chuẩn cho các giáo viên

trong trường. Do đó trong tương lai sẽ phát triển thêm để giải quyết vấn đề này.

- Hệ thống cần được mở rộng để sử dụng không chỉ mỗi trong trường Đại học Công Nghệ, tuy nhiên có thể được sử dụng ở tất cả các trường Đại học, cách triển khai đã được nhắc tới ở phần 2.3.1 của chương Phân tích thiết kế hệ thống.
- Xây dựng thêm tính năng nhập/xuất dữ liệu.
- Xây dựng workspace cũng như chatbox cho giáo viên và sinh viên trong hệ thống.
- Xây dựng tính năng phân tích, thống kê...

Mong nhận được sự quan tâm và hưởng ứng từ phía bạn đọc để tạo động lực cho tác giả cố gắng hết mình trong tương lai! Xin cảm ơn!

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- [1] Dư Phương Hạnh, Bài giảng phân tích thiết kế hệ thống thông tin.

Tiếng Anh

- [2] W. Jason Gilmore, *Easy Laravel 5*, 2015.
- [3] Bill Keck, *Laravel 5.4 For Beginners*, 2017.
- [4] Robin Nixon, *Learning PHP, MySQL & JavaScript With jQuery, CSS & HTML5*.

Internet

- [5] https://vi.wikipedia.org/wiki/%E1%BB%A8ng_d%E1%BB%A5ng_web.
- [6] <https://vi.wikipedia.org/wiki/XAMPP>.
- [7] <https://hocthietkeweb.net.vn/huong-dan-ve-giao-thuc-ldap.html>.
- [8] <http://kungfuphp.com/laravel-framework-5/laravel-la-gi-gioi-thieu-laravel-framework.html>.
- [9] <https://laravel.com>.