

XÂY DỰNG ỨNG DỤNG WEB ĐỂ CHIA SẺ TÀI LIỆU HỌC TẬP CHO SINH VIÊN NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

Vũ Thị Lưu^{*}, Nguyễn Thị Huyền, Trần Thị Thu Huyền

Khoa Công nghệ thông tin, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

**Tác giả liên hệ: vthuu@vnua.edu.vn*

Ngày nhận bài: 20.07.2020

Ngày chấp nhận đăng: 21.12.2020

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm xây dựng hệ thống ứng dụng quản lý và chia sẻ tài liệu cho sinh viên chuyên ngành công nghệ thông tin. Xuất phát từ nhu cầu tìm kiếm tài liệu học tập và nghiên cứu đảm bảo nguồn tài liệu chuẩn, tiết kiệm thời gian và chi phí của sinh viên, chúng tôi đã tiến hành thu thập tài liệu giảng dạy của các giảng viên Khoa Công nghệ thông tin, sau đó chuẩn hóa và tổ chức lưu trữ và quản lý dữ liệu thống nhất trên một hệ thống phần mềm trực tuyến để thuận tiện cho việc tìm kiếm và chia sẻ tài liệu. Hệ thống được xây dựng theo các bước trong quy trình phát triển phần mềm với chức năng chia sẻ nguồn tài liệu học tập rất phong phú và đa dạng, chúng được phân loại thành các danh mục khác nhau nên rất thuận tiện cho việc tìm kiếm hoặc tra cứu. Hệ thống xây dựng được không những là một kênh chia sẻ tài liệu tập trung, thống nhất mà còn bám sát vào chương trình học dành riêng cho các em sinh viên chuyên ngành công nghệ thông tin - Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Chương trình tạo sự kết nối giữa giảng viên và sinh viên, đem lại lợi ích thiết thực và bước đầu tạo nên niềm tin, động lực cho các em sinh viên trong quá trình học tập và nghiên cứu.

Từ khóa: Laravel framework, cơ sở dữ liệu, chia sẻ tài liệu, khóa học e-learning.

Building Web Applications to Share Documents for Students of Information Technology, Vietnam National University of Agriculture

ABSTRACT

The present study aimed to develop a document sharing and management application program for IT majors. Due to students' need to search the documents for learning and researching and to ensure accurate resources, time- and cost-saving, we collected teaching materials from the teachers, then standardized and organized data storage and management uniformly on an online software system to facilitate the search and sharing of documents. The system was built on the PHP technology platform with searching functions which are very flexible and including many different criteria. The diverse shared learning resources were classified into different categories, so it was very convenient for searching. Besides, the document sharing application was not only a centralized and unified document sharing channel but also adhered to the curriculum exclusively for students of the Faculty of Information Technology - Vietnam National University of Agriculture. The program would provide a connection between lecturers and students, brought practical benefits and initially created trust and motivation for students in the process of learning and research.

Keywords: framework, database, document sharing, e-learning course.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, công nghệ thông tin có vai trò rất quan trọng trong cuộc sống. Nó đã và đang được ứng dụng rộng rãi trong mọi lĩnh vực và đem lại nhiều lợi ích thiết thực, góp phần xây dựng đất nước trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại

hóa. Với sự phát triển không ngừng của công nghệ thông tin trên thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng, nguồn thông tin dữ liệu được chia sẻ trên mạng Internet ngày càng tăng mạnh, nó trở thành một "big data" vô cùng lớn, phong phú, đa dạng về các thể loại khác nhau. Để đáp ứng nhu cầu người dùng về tra cứu, tìm

kiếm thông tin một cách nhanh chóng, hiệu quả, tiện lợi và tiết kiệm thời gian, chi phí tốt nhất thì hầu như các trường đại học đều có thư viện học liệu mở nhằm chia sẻ tài liệu học tập, giáo trình, tài liệu tham khảo học sinh, sinh viên. Đây cũng là các nguồn tài liệu quý giá đã được nhà trường chọn lọc, đánh giá nên rất yên tâm về nội dung và chất lượng. Bên cạnh các thư viện học liệu mở đó thì ở Việt Nam còn có nhiều trang web có hỗ trợ chia sẻ các tài nguyên thông tin dữ liệu về các lĩnh vực và đạt lượng lớn người truy cập như một số trang: tailieu.vn, ebook.edu.vn, 123.doc.org, vndoc.com, sachgiai.com, tuyensinh247, violet.vn... Đây là những website chia sẻ tài liệu rất phong phú và đa dạng bao gồm các loại tài liệu tham khảo, luận văn, đồ án tốt nghiệp, bài giảng, khóa học online, mẫu văn bản, bài tập và một số đề thi mẫu của một số môn học... người dùng có thể tải tài liệu lên hệ thống, chia sẻ, đánh giá các loại tài liệu trên trang web đó. Tuy nhiên để có thể lấy về toàn bộ tài liệu mong muốn trên trang web đó thì người dùng phải mất một khoản phí. Mặt khác những tài liệu đó chưa hoàn toàn đảm bảo tính tin cậy cho người dùng vì khâu kiểm chứng và bản quyền còn chưa được kiểm soát một cách chặt chẽ.

Bên cạnh những nguồn chia sẻ tài liệu phổ biến ở Việt Nam thì trên thế giới cũng có rất nhiều nguồn học liệu mở và các website nổi tiếng với số lượng lớn người truy cập tin dùng. Điển hình là nguồn học liệu mở của Học viện Công nghệ Massachusetts - MIT Open Course Ware bao gồm hơn 2000 khóa học miễn phí do Massachusetts Institute of Technology tài trợ. Coursera là một trong những trang học liệu mở nổi tiếng và uy tín hiện nay được thành lập vào năm 2012 bởi hai giáo sư đại học Stanford, cung cấp các khóa học trực tuyến miễn phí từ các trường đại học hàng đầu như Stanford, Princeton, Universities of Michigan, Pennsylvania... với hơn 3.900 khóa học cho hơn 180 chuyên ngành, hơn 45 triệu số lượng học viên tham gia. Ngoài ra còn có rất nhiều trang học liệu mở cung cấp các nền tảng học trực tuyến chất lượng cao như EdX được sáng lập bởi Đại học Harvard và Viện công nghệ Massachusetts vào năm 2012, Udemy và

FutureLearn được sáng lập năm 2010 và 2013,... cung cấp hai loại hình học trực tuyến: có phí và miễn phí dành cho mọi đối tượng, bao gồm hàng nghìn khóa học chất lượng cao được giảng dạy bởi các chuyên gia, giảng viên hàng đầu của trường đại học, thu hút hàng triệu học viên trên toàn thế giới bởi nội dung tài liệu học tập chất lượng, phong phú và đa lĩnh vực. Trang Openstax cung cấp cho sinh viên các bản text book dạng pdf, thuộc lĩnh vực toán học, khoa học, khoa học xã hội... Scribd là trang web chia sẻ tài liệu khổng lồ dành cho mọi đối tượng bao gồm hơn 80 triệu người dùng, 60 triệu tài liệu được tải lên và hỗ trợ hơn 90 loại ngôn ngữ khác nhau (Basich & Zoran, 2015), người đọc tài liệu trên Scribd được hỗ trợ hàng loạt các định dạng phổ biến như: pdf, doc, ppt, tiff, png, jpg, OpenDocument và StarOffice. SlideShare cũng là mạng chia sẻ lớn đến cộng đồng thế giới, được mua lại bởi tập đoàn LinkedIn ở Mỹ vào năm 2012, cung cấp cho người dùng khả năng xếp hạng, nhận xét và chia sẻ nội dung được tải lên. SlideShare đạt 80 triệu lượt đọc mỗi tháng, 18 triệu tài liệu được tải lên trong 40 loại danh mục khác nhau (slideshare, 2020)

Nhìn vào những số liệu thống kê đó, chúng ta thấy rằng người dùng có rất nhiều sự lựa chọn các kênh khác nhau để học tập và tham khảo tài liệu. Tuy nhiên, người dùng sẽ phải mất thời gian tìm kiếm, sàng lọc, đôi khi gặp khó khăn trong việc xác thực tính chính xác của tài liệu mình đang sử dụng. Với mỗi em sinh viên nói chung và các em sinh viên Khoa CNTT - VNUA nói riêng khi mới bước chân vào môi trường đại học, việc tiếp cận với tài liệu học tập phục vụ cho mỗi môn học từ sớm là rất quan trọng, nó sẽ giúp các em bám sát vào đúng nội dung kiến thức mà các giảng viên truyền tải đồng thời hỗ trợ việc tóm tắt kiến thức trọng tâm giúp các em học và ôn thi được tốt hơn. Trên thực tế, giảng viên thường chia sẻ tài liệu của các môn học qua các kênh: trên trang cá nhân, email, địa chỉ chia sẻ tài liệu hoặc một địa chỉ liên kết nào đó để sinh viên tìm mua và tìm kiếm trên mạng Internet. Việc chia sẻ tài liệu của các môn học như vậy không được tập trung trên một hệ thống, vì thế phần nào tạo sự không

thuận tiện cho sinh viên trong quá trình tiếp cận với tài liệu học tập từ sớm. Trong quá trình học tập, về phía sinh viên khi có yêu cầu loại tài liệu nào đó như đề cương ôn tập, bài giảng môn học, đề thi tham khảo,... sẽ liên hệ với giảng viên qua thư điện tử hoặc điện thoại sau đó đợi nhận phản hồi lại. Khi nhận được yêu cầu, giảng viên phải xử lý thông tin từ nhiều nguồn khác nhau, điều đó sẽ mất rất nhiều thời gian vì đôi khi có những tài liệu đã chia sẻ hoặc gửi cho sinh viên trước đó rồi. Mặt khác, sinh viên cũng mất nhiều thời gian đợi phản hồi từ phía giảng viên, hoặc trong thời gian chờ phản hồi thì lại tiếp nhận những tài liệu từ những nguồn không chính thống, không phù hợp với chương trình học. Ngoài việc chia sẻ tài liệu học tập cho mỗi môn học thì việc chia sẻ các ý tưởng nghiên cứu, tóm tắt các công trình nghiên cứu khoa học và báo cáo khóa luận tốt nghiệp của sinh viên còn được rất nhiều em sinh viên đặc biệt quan tâm, nhất là những sinh viên năm cuối. Bên cạnh thư viện học liệu mở của Học viện thì hầu như các Khoa chuyên môn đều có thư viện riêng để phục vụ cho các em sinh viên chuyên ngành. Tuy nhiên việc dùng phần mềm hỗ trợ quản lý và tạo điều kiện cho các em sinh viên tìm kiếm online còn rất hạn chế, hầu như các em sinh viên sẽ phải đến thư viện của khoa tìm kiếm trực tiếp và đăng ký mượn quyển báo cáo về nhà trong khoảng thời gian quy định. Việc tìm kiếm và quản lý như vậy sẽ làm mất thời gian đi lại và không thuận tiện cho cả bên quản lý và bên mượn tài liệu, có thể xảy ra các tình huống là nhiều em sinh viên cùng muốn mượn chung một tài liệu trong một khoảng thời gian nhất định.

Chính vì các bất lợi trên thì việc xây dựng một hệ thống chuyên chia sẻ tài liệu cho sinh viên các chuyên ngành khác nhau nói chung và sinh viên Khoa Công nghệ thông tin nói riêng là rất cần thiết. Hệ thống phân loại tài liệu thành các danh mục bao gồm: Sách, giáo trình môn học, ebook tham khảo, bài giảng môn học, bài tập lớn môn học, đề cương ôn tập môn học, đề kiểm tra thử, đề thi các năm trước, sản phẩm nghiên cứu khoa học của sinh viên, báo cáo chuyên ngành, khóa luận tốt nghiệp, các chia sẻ về kinh nghiệm học tập của sinh viên và giảng viên... Đây sẽ là

nguồn tham khảo vô cùng quý và tiện lợi đối với các em sinh viên, toàn bộ tài liệu học tập của cả lộ trình học được tập trung vào hệ thống, sinh viên có thể tìm kiếm linh hoạt theo tên bộ môn, tên giáo viên, tên môn học, hoặc các loại tài liệu... và có thể tương tác, đánh giá, chia sẻ, tải tài liệu về thiết bị của mình. Điều đặc biệt của hệ thống này là các tài liệu chia sẻ được các chính các giảng viên giảng dạy chọn lọc, đánh giá, kiểm tra và cập nhật thường xuyên trên hệ thống nên đảm bảo tính tin cậy cho sinh viên khi tham khảo. Ngoài ra hệ thống còn cung cấp thêm các khóa học online để sinh viên có thể tự học và tự đánh giá kết quả học tập của mình qua các bài kiểm tra trắc nghiệm.

Trong nghiên cứu này, xây dựng được website chia sẻ tài liệu, phong phú về nguồn học liệu và chính xác về nội dung, đáp ứng được nhu cầu sử dụng cho người dùng muốn tìm kiếm tài liệu hoặc tham gia các khóa học online, đánh giá kết quả qua các bài kiểm tra thử là mục tiêu đưa ra cho hệ thống.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nghiên cứu thực tế

Khảo sát thực tế tình hình quản lý tài liệu phục vụ học tập và nghiên cứu tại Khoa Công nghệ thông tin, đồng thời xác định nhu cầu mong muốn và những khó khăn và thuận lợi của người dùng về việc tìm kiếm và chia sẻ tài liệu học tập, sau đó phân tích những khó khăn và thuận lợi trong quá trình xây dựng hệ thống. Qua kết quả khảo sát nhóm nghiên cứu sử dụng các phương pháp tiếp theo xây dựng và phát triển hệ thống.

2.3. Phương pháp chuyên gia

Sau khi khảo sát thực trạng và nhu cầu từ phía sinh viên, chúng tôi tiến hành tham vấn ý kiến của các chuyên gia, lãnh đạo đơn vị và các giảng viên trong Khoa Công nghệ thông tin về việc cung cấp và thẩm định tài liệu bài giảng, các khóa học trực tuyến để đưa lên hệ thống website phục vụ chia sẻ cho các em sinh viên. Hệ thống sau khi xây dựng sẽ được triển khai cho các giảng viên và sinh viên trong Khoa Công

nghe thông tin dùng thử nghiệm trong giai đoạn tiếp theo.

2.4. Phân tích thiết kế hệ thống

Quy trình phát triển của một phần mềm có thể được chia thành các giai đoạn theo trình tự như sau: Nghiên cứu sơ bộ (Preliminary Investigation hay còn gọi là Feasibility Study); Phân tích yêu cầu (Analysis); Thiết kế hệ thống (Design of the System); Xây dựng phần mềm (Software Construction); Kiểm thử hệ thống (System Testing); Triển khai (System Implementation); Bảo trì và nâng cấp hệ thống (System Maintenance). Trong các bước phát triển như trên, đối với giai đoạn phân tích và thiết kế hệ thống nhóm nghiên cứu đã sử dụng phương pháp phân tích thiết kế hướng chức năng. Đây là phương pháp phân chia chương trình chính thành nhiều chương trình con nhằm đến thực một công việc xác định. Cách tiếp cận hướng dữ liệu xây dựng phần mềm dựa vào việc phân rã phần mềm theo các chức năng cần đáp ứng và dữ liệu cho các chức năng đó. Cách tiếp cận hướng hành động lại tập trung phân tích hệ thống trên các hoạt động thực thi các chức năng của phần mềm đó. Phương pháp này thiết kế từ trên xuống (top-down), tiến hành phân rã các bài toán thành bài toán nhỏ hơn đến khi nhận được các bài toán có thể cài đặt được. Ưu điểm của phương pháp này là tư duy phân tích thiết kế rõ ràng, chương trình mạch lạc dễ hiểu, phân tích được cụ thể các chức năng của hệ thống và người phát triển hệ thống dễ theo dõi luồng dữ liệu.

2.5. Nền tảng công nghệ ứng dụng phát triển hệ thống

Qua tìm hiểu khảo sát các công nghệ liên quan đến kỹ thuật, quy trình phát triển phần mềm và phát triển ứng dụng web, nhóm nghiên cứu lựa chọn công nghệ, nền tảng, công cụ phần mềm phù hợp để phát triển ứng dụng đảm bảo tiết kiệm chi phí đầu tư về mua giấy phép sử dụng phần mềm.

2.5.1. Hệ thống cơ sở dữ liệu

Có nhiều giải pháp để lưu trữ cơ sở dữ liệu, nhưng điều cần xem xét là lựa chọn giải pháp

tốt nhất, để đảm bảo vừa tiết kiệm chi phí và đảm bảo bảo mật hệ thống. Hiện nay có rất nhiều các hệ quản trị cơ sở dữ liệu được sử dụng rộng rãi nhất là Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL... Trong đó nền tảng MySQL được sử dụng rất mạnh mẽ vì nó có rất nhiều ưu điểm mà chúng ta đang quan tâm. Sản phẩm là nguồn phần mềm nguồn mở nên không mất chi phí cấp phép, đồng thời có sự tham gia phát triển của cộng đồng làm cho sản phẩm ngày càng phát triển ổn định. Ngoài ra các chức năng của phần mềm này tương tự như các hệ thống cơ sở dữ liệu khác nên việc sử dụng rất dễ dàng. Mặt khác các công ty hỗ trợ các dịch vụ host, server đều cung cấp cấu hình mặc định cho hệ thống cơ sở dữ liệu này. Cuối cùng thì MySQL hầu như tương thích với tất cả các hệ điều hành (Stroe, 2011). Chính vì những ưu điểm đó nên MySQL đã được lựa chọn làm nền tảng quản trị CSDL cho việc lưu trữ dữ liệu của ứng dụng chia sẻ tài liệu.

2.5.2. Framework PHP

Trong nghiên cứu của tác giả (Bagwan & Ghule, 2019) cho thấy rằng PHP cung cấp một Framework rất hiệu quả nhằm mục đích đẩy nhanh quá trình phát triển website. Ngày nay, có rất nhiều Framework dựa trên lập trình hướng đối tượng sử dụng mô hình thiết kế full-stack tới mô hình thiết kế MVC (Model View Controller). Nó giúp cho các người phát triển ứng dụng tách chương trình ra 3 thành phần khác nhau (Model, View và Controller). Mỗi thành phần có nhiệm vụ riêng biệt và độc lập với các thành phần khác. Do được chia thành các thành phần độc lập nên giúp phát triển ứng dụng nhanh, đơn giản, dễ nâng cấp, bảo trì... Ngoài ra, việc sử dụng Framework giúp ích rất nhiều cho các lập trình viên trong việc phát triển các ứng dụng quy mô lớn mà có sự tham gia của nhiều người. Mã code sẽ được tổ chức để các lập trình viên khác có thể dễ dàng hiểu và phát triển được.

Trong một nghiên cứu khác của tác giả Alfat & cs. (2015) có sử dụng Laravel Framework để phát triển hệ thống Web Sential để theo dõi nhiệt độ và độ ẩm. Trong bài báo có nói đến cú pháp và câu lệnh của Laravel

Framework rất rõ ràng, logic. Laravel có một số chức năng hữu ích như Bundle, Eloquent ORM, Application Logic, Reverse Routing, Class Auto Loading,...

Trong bài báo của He (2015) nghiên cứu về “Design and implementation of web based on Laravel framework” có nhấn mạnh đến tầm quan trọng và hiệu quả của Framework Laravel cao hơn so với phương pháp thiết kế web truyền thống. Với các Framework truyền thống, khi thiết kế các ứng dụng web thì có nhiều hạn chế hơn, ví dụ: thời gian phát triển hệ thống lâu hơn, khó kế thừa hơn... nhưng với framework Laravel thì có nhiều ưu điểm vượt trội (Bagwan & Ghule, 2019) đặc biệt là vấn đề bảo mật.

Hiện nay, với công nghệ phát triển hiện đại, việc triển khai hệ thống đòi hỏi phải đảm bảo về an toàn bảo mật thì laravel là framework phù hợp nhất để phát triển ứng dụng web. Laravel cung cấp nhiều cơ chế bảo mật dữ liệu khác nhau nhằm bảo vệ dữ liệu người dùng. Một số trong những cơ chế đó là việc lưu trữ mật khẩu của người dùng được Laravel Hash facade cung cấp phương thức bảo mật Bcrypt và Argon2. Laravel sử dụng token để ngăn chặn CSRF (Cross Site Request Forgery còn được gọi là “Session riding”, “XSRF” là kỹ thuật tấn công bằng cách sử dụng quyền chứng thực của người sử dụng đối với một website khác hay còn gọi là tấn công giả mạo). Ngoài ra, nó còn có cơ chế bảo vệ chống lại tấn công SQL injection và có thể tạo, đọc, và xóa cookies một cách đơn giản, tất cả cookie được tự động đăng ký và mã hóa để ngăn giả mạo. Với Laravel bắt buộc dùng HTTPS bảo vệ dữ liệu session, thông tin... trong cùng một mạng (Mccool, 2012).

2.5.3. Các công nghệ hỗ trợ khác

Trong quá trình phát triển hệ thống, nhóm nghiên cứu sử dụng thêm các kỹ thuật hỗ trợ khác như:

Git: là hệ thống quản lý phiên bản *phân tán* (distributed version control system). Nó là một công cụ dùng để quản lý mã nguồn giúp cho việc quản lý mã nguồn của nhóm nghiên cứu trở nên đơn giản và thuận tiện hơn.

Docker: Chương trình đóng gói và xây dựng môi trường phát triển ứng dụng. Docker là một

nền tảng mở cung cấp cho người sử dụng những công cụ và dịch vụ để người sử dụng có thể đóng gói và chạy chương trình của mình trên các môi trường khác nhau một cách nhanh nhất (Turnbull, 2014).

3. XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG

3.1. Xây dựng hệ thống

Hệ thống mới được thiết kế trên nền Web sẽ giúp việc chia sẻ các khóa học online, tài liệu học tập. Giáo viên sẽ cập nhật các khóa học kèm theo các bài đánh giá kiểm tra về bài học đó, tài liệu học tập bao gồm bài giảng, sách, đề kiểm tra thử, đề cương ôn tập, bài tập lớn... Người dùng sẽ vào hệ thống học theo các bài học trong khóa học, tự mình kiểm tra đánh giá, tham khảo các tài liệu bài giảng của giảng viên tải lên... tìm kiếm các tài liệu theo mong muốn qua chức năng tìm kiếm tài liệu linh hoạt của hệ thống. Từ việc thu thập dữ liệu tổ chức thành các bảng dữ liệu, nhóm nghiên cứu sử dụng các phương pháp nghiên cứu và nền tảng công nghệ nêu trên để xây dựng hệ thống. Các chức năng của hệ thống được thể hiện qua hình 2.

3.1.1. Tác nhân của hệ thống

Các tác nhân tương tác với hệ thống được thể hiện qua hình 3.

a. Đối với Admin quản trị hệ thống

Có quyền thêm, sửa, xóa, phân quyền với các tài khoản người dùng trên hệ thống

Kiểm duyệt và cho phép đăng tải những thông tin dữ liệu được chia sẻ từ người dùng (tài liệu, các khóa học...)

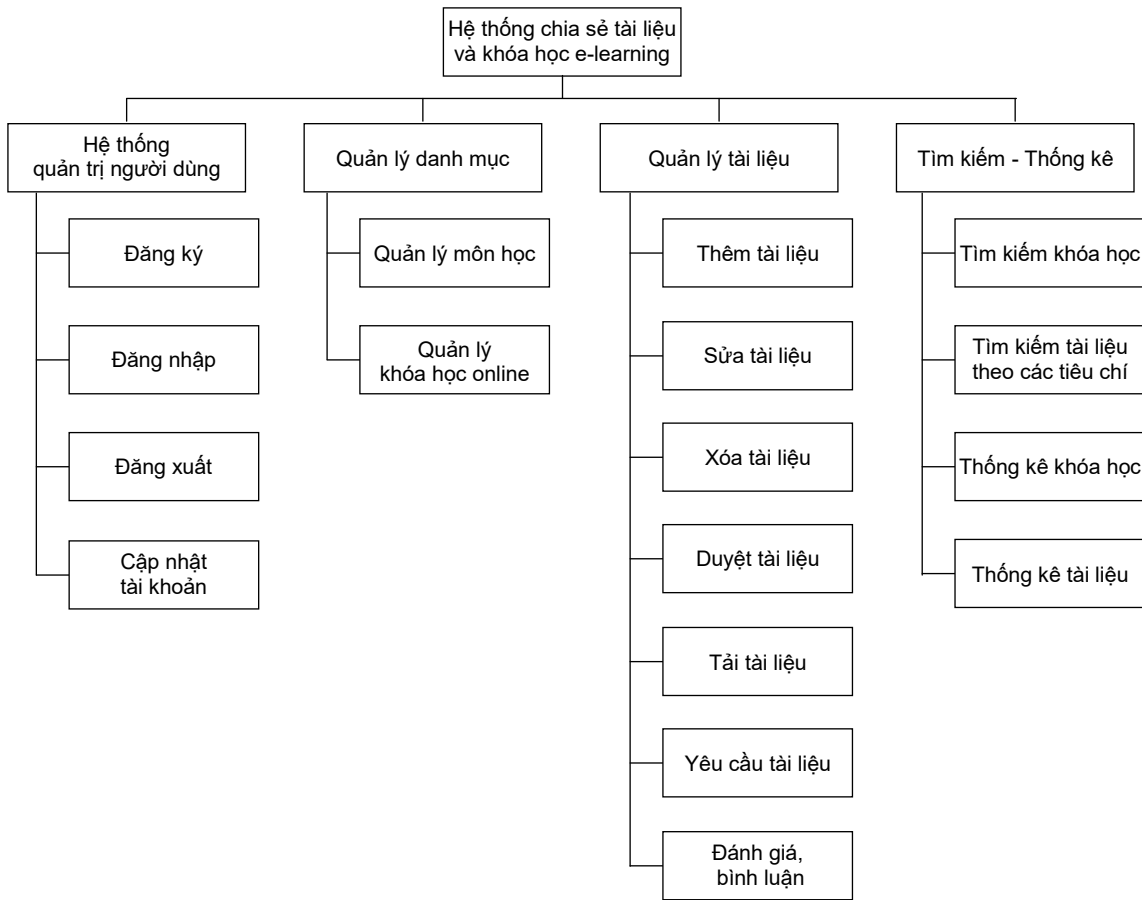
Thêm, chỉnh sửa, xóa các môn học.

b. Đối với người dùng là Giáo viên

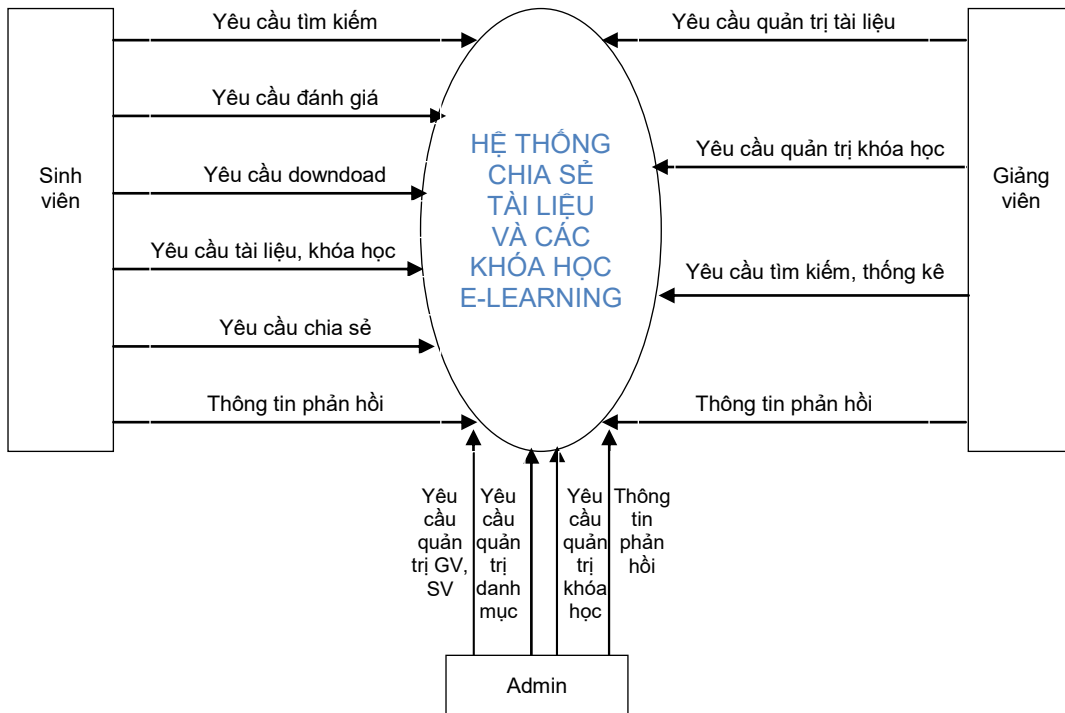
Cập nhật thông tin tài khoản của mình:
Cập nhật tên đăng nhập, đổi mật khẩu

Đăng nhập, đăng xuất hệ thống.

Quản lý các khóa học: Thêm, sửa, xóa các khóa học, tải video các khóa học, bài kiểm tra sau mỗi khóa học, xem được kết quả của các học sinh ở khóa học mình tổ chức sau khi sinh viên làm bài kiểm tra.



Hình 2. Biểu đồ chức năng của hệ thống



Hình 3. Biểu đồ luồng dữ liệu của hệ thống

Quản lý tài liệu: Cập nhật các loại tài liệu của môn học mình giảng dạy bao gồm bài giảng, sách điện tử, đề cương ôn tập, đề kiểm tra thử, các bài tập....

Tiếp nhận các tương tác, trả lời phản hồi của sinh viên.

c. Đối với người dùng là sinh viên

Đăng ký tài khoản sử dụng hệ thống phần mềm, đăng nhập, đăng xuất hệ thống.

Cập nhật thông tin tài khoản và mật khẩu.

Tìm kiếm các khóa học và tài liệu tham khảo theo danh mục, tìm kiếm cơ bản, tìm kiếm theo nội dung trong tệp dữ liệu được tải lên trong hệ thống.

Làm bài kiểm tra sau mỗi bài học của khóa học mình đang theo dõi.

Xem trước tài liệu và có thể tải về máy tính đồng thời đưa ra những nhận xét, đánh giá, gửi phản hồi, hoặc gửi yêu cầu tài liệu mong muốn qua hệ thống.

Đánh dấu và quản lý các tài liệu ưa thích.

3.1.2. Các chức năng của hệ thống

Quản trị người dùng: Cập nhật người dùng, mật khẩu, phân quyền.

Quản lý danh mục: Cập nhật, thêm, sửa, xóa các danh mục môn học, khóa học online.

Quản lý tài liệu: Cập nhật, sửa, xóa, phân loại tài liệu, đánh giá, phản hồi, gửi yêu cầu tài liệu, hiển thị các lượt xem, tải tài liệu.

Tìm kiếm, thống kê: Tìm kiếm các khóa học và tài liệu theo nhiều tiêu chí khác nhau, thống kê số lượng học viên của mỗi khóa học.

3.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu

Dựa vào biểu đồ phân cấp chức năng và biểu đồ luồng dữ liệu của hệ thống được thiết kế ở phần trên, chúng tôi đã thiết kế các bảng cơ sở dữ liệu để số hóa các thông tin cần phải quản lý và lưu trữ trong hệ thống. Chúng tôi sử dụng mô hình quan hệ dữ liệu để thể hiện sự liên kết giữa các bảng cơ sở dữ liệu, chúng được thể hiện qua hình 4. Cơ sở dữ liệu được quản trị trên hệ quản trị MySQL đã được trình bày ở mục phương pháp nghiên cứu.

3.3. Kỹ thuật xử lý trong quá trình xây dựng hệ thống

a. Tìm kiếm theo nội dung của tệp tin

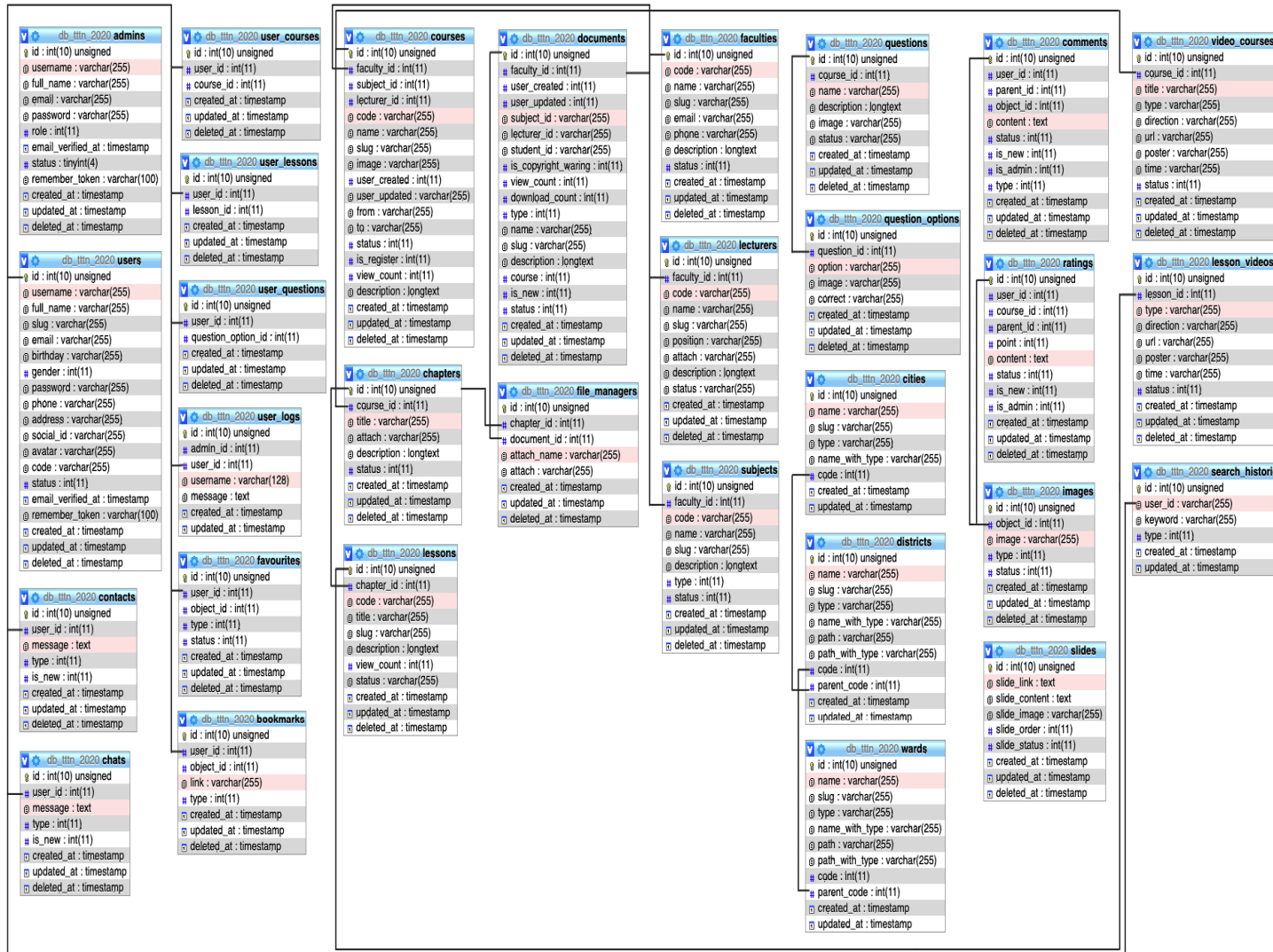
Với các chức năng của hệ thống đã xây dựng, chức năng tìm kiếm là một trong những chức năng mà người dùng khai thác và sử dụng nhiều nhất. Người dùng không những tìm kiếm theo những từ khóa thông thường xuất hiện trong bảng cơ sở dữ liệu mà còn có thể tìm kiếm theo nội dung có trong tệp tin được tải lên trong hệ thống. Kỹ thuật tìm kiếm theo nội dung đó được xử lý nhờ vào hàm `array_chunk()` trong PHP để mở và thiết lập đọc mỗi lần 10 tệp, mỗi tệp sẽ đọc 10 dòng một lần để giảm thiểu rủi ro đối với nhiều tệp và mỗi tệp có nhiều dòng. Sau khi đọc hết các dòng trong một tệp thì sẽ đem từ khóa mà người dùng gõ vào so sánh với các nội dung đọc được trong tệp và cuối cùng là trả về kết quả tìm kiếm mong muốn. Tuy nhiên, với cách giải quyết này vẫn chưa thực sự tối ưu khi số lượng tệp tin lớn, và mỗi tệp tin lại có số lượng lớn các trang chính, vì thế kỹ thuật tìm kiếm theo nội dung vẫn đang được nhóm tác giả tiếp tục nghiên cứu và phát triển.

b. Các kỹ thuật tìm kiếm hiệu quả

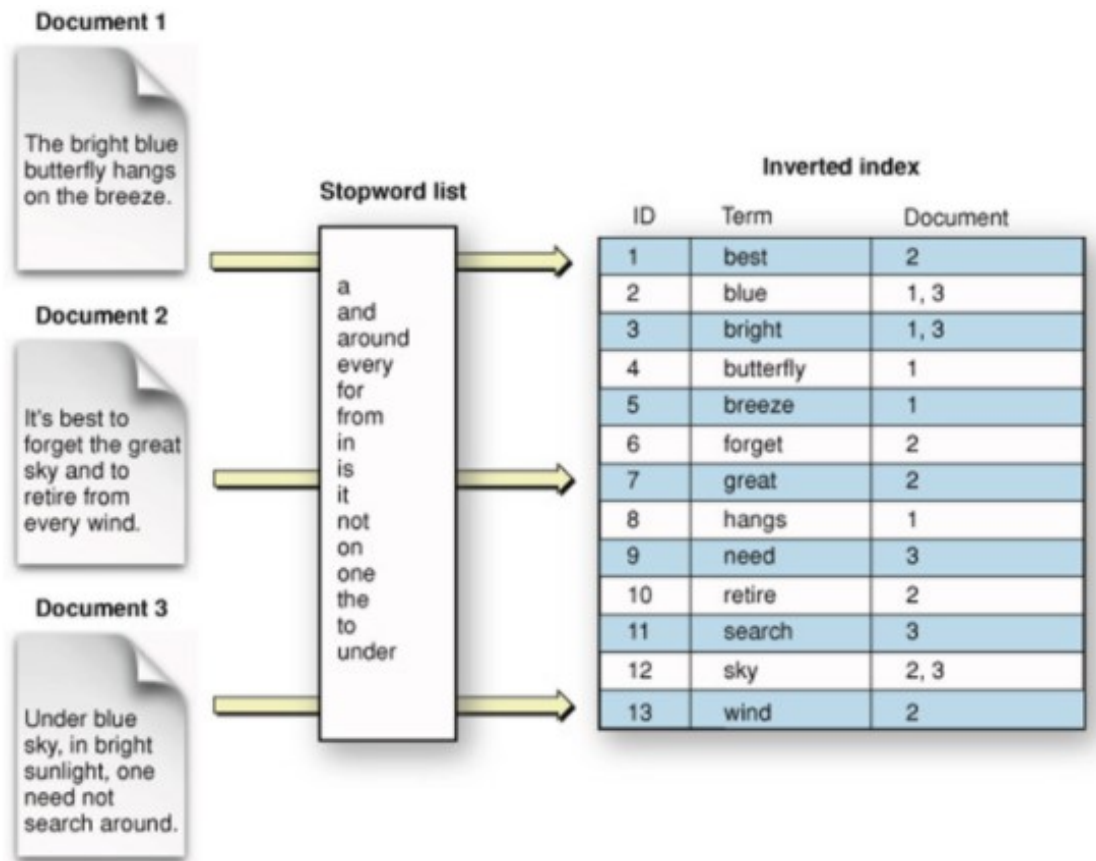
Để tăng tốc độ tìm kiếm, nhóm nghiên cứu đã xử lý như sau: Khi người dùng nhập từ khóa tìm kiếm, hệ thống sẽ gọi api lên server để tìm kiếm theo từ khóa đó. Sau khi nhập từ khóa thì server sẽ lưu lịch sử từ khóa tìm kiếm vào bộ nhớ đệm (cache) và cơ sở dữ liệu (database) theo mã Id của người dùng đó. Mỗi khi người dùng tìm kiếm hệ thống sẽ truy vấn từ bộ cache và database ra lịch sử tìm kiếm của người dùng để quá trình tìm kiếm được nhanh hơn.

Mặt khác, để kết quả tìm kiếm được tối ưu thì hệ thống có thiết lập chế độ tìm kiếm toàn văn FTS (full-text-search) qua các câu lệnh SQL mà hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL hỗ trợ. Với thiết lập này sẽ khắc phục được các nhược điểm của phương pháp tìm kiếm thông thường có sử dụng toán tử so sánh "like" hoặc dấu bằng. Phương pháp FTS sẽ cho kết quả linh hoạt, tốc độ truy vấn nhanh hơn nhờ sử dụng kỹ năng đánh chỉ mục Index, tìm kiếm được cả tiếng Việt có dấu và không dấu và hỗ trợ tìm kiếm gần đúng.

Xây dựng ứng dụng web để chia sẻ tài liệu học tập cho sinh viên ngành công nghệ thông tin - Học viện Nông nghiệp Việt Nam



Hình 4. Sơ đồ thực thể liên kết



Hình 5. Ví dụ mô tả việc đánh chỉ mục cho việc tìm kiếm FTS

Giả sử các file tài liệu được mô phỏng như các “document” ở hình 5, với phương pháp này sẽ có 1 file riêng biệt được lưu trữ ở máy chủ và chỉ chứa những trường (field) đã tạo chỉ mục (index), MySQL sẽ dễ dàng tìm ra được mã số 1 cách nhanh chóng khi tìm kiếm. Chúng ta có thể hình dung giống như việc tìm kiếm thông tin nào đó trong quyển sách, chúng ta thường tìm kiếm dựa trên “Mục lục” của cuốn sách để tìm thông tin đó nhanh hơn.

c. Xử lý tốc độ tải (upload) video của các bài học trực tuyến giảm dung lượng nhưng không giảm bớt chất lượng

Khi người dùng upload video lên server thì sẽ upload lên server amazon s3 (Amazon Simple Storage Service) - là dịch vụ lưu trữ đám mây lưu trữ sau đó sẽ nén tệp về dạng “.mp4” để giảm dung lượng nhưng vẫn đảm bảo về mặt chất lượng của video. Khi cần sử dụng video thì sẽ tải về từ server amazon s3 theo tên video mà

mình lưu trong cơ sở dữ liệu. Tuy nhiên, phương pháp này lại mất chi phí thuê cloud và tốn không gian lưu trữ, tốc độ tải video lên server chậm. Ngoài cách lưu video như trên thì hệ thống có kết hợp sử dụng dịch vụ lưu trữ miễn phí qua các kênh học tự tạo trên trang Youtube để tiết kiệm về mặt chi phí và đảm bảo tốc độ tải video cho người học.

4. KẾT QUẢ XÂY DỰNG HỆ THỐNG

Hệ thống chia sẻ tài liệu và các khóa học trực tuyến được xây dựng theo các phương pháp nghiên cứu và phân tích thiết kế nêu ở trên, với giao diện thân thiện, có thể đáp ứng cho cả máy tính cá nhân và trên cả thiết bị di động, thao tác thực hiện hệ thống đơn giản. Người quản trị hệ thống có thể dễ dàng thực hiện các chức năng quản lý như: Quản lý tài khoản, quản lý khóa học, tài liệu (bao gồm việc cập nhật, sửa, xóa vào các bảng dữ liệu) và các

chức năng gửi phản hồi, đánh giá, tìm kiếm thống kê theo nhiều tiêu chí. Người dùng là giáo viên có thể cập nhật các khóa học, bài ôn thi trắc nghiệm, tài liệu phong phú. Người dùng là sinh viên có thể tìm kiếm các khóa học và tài liệu theo nhiều tiêu chí khác nhau, mềm dẻo và linh hoạt nhờ kỹ thuật tìm kiếm toàn văn FTS (full-text-search).

Hệ thống chia sẻ tài liệu được xây dựng đảm bảo được các yêu cầu về bảo mật. Người quản trị hệ thống sẽ có toàn quyền giữ bảo mật

cho website bằng mật khẩu được mã hóa riêng trong cơ sở dữ liệu, người quản trị sẽ có quyền phân quyền cho các thành viên khác trong hệ thống. Mỗi thành viên khi muốn gửi bài hoặc đóng góp thông tin cho hệ thống sẽ được quản trị viên của hệ thống kiểm duyệt trước khi tải lên. Ngoài ra còn có chức năng sao lưu phục hồi dữ liệu nhanh chóng, chế độ sao lưu được thiết lập định kỳ theo tháng. Dữ liệu của hệ thống có thể kết xuất ra các thiết bị lưu trữ bên ngoài và phục hồi khi cần thiết.

<input type="checkbox"/>	Khoa	Bộ môn	Mã môn học	Tên môn học	Hành động
<input type="checkbox"/>	Công nghệ thông tin	Bộ môn khoa học máy tính	ITC03005	Phát triển ứng dụng web cơ bản_CDR	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	Công nghệ thông tin	Bộ môn khoa học máy tính	ITC03004	Thiết kế đồ họa máy tính	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	Công nghệ thông tin	Bộ môn khoa học máy tính	TH03310	Phân tích dữ liệu lớn (big data)	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	Công nghệ thông tin	Bộ môn khoa học máy tính	TH03219	Nguyên lý truyền thông không dây	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	Công nghệ thông tin	Bộ môn khoa học máy tính	TH03218	Truyền thông đa phương tiện	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	Công nghệ thông tin	Bộ môn khoa học máy tính	TH03214	Kỹ thuật truyền số liệu	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	Công nghệ thông tin	Bộ môn khoa học máy tính	TH03213	Phát triển web back end 2	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	Công nghệ thông tin	Bộ môn khoa học máy tính	TH03211	Phát triển web front end 2	Chỉnh Sửa

Hình 6. Giao diện quản trị của hệ thống - Danh mục các môn học

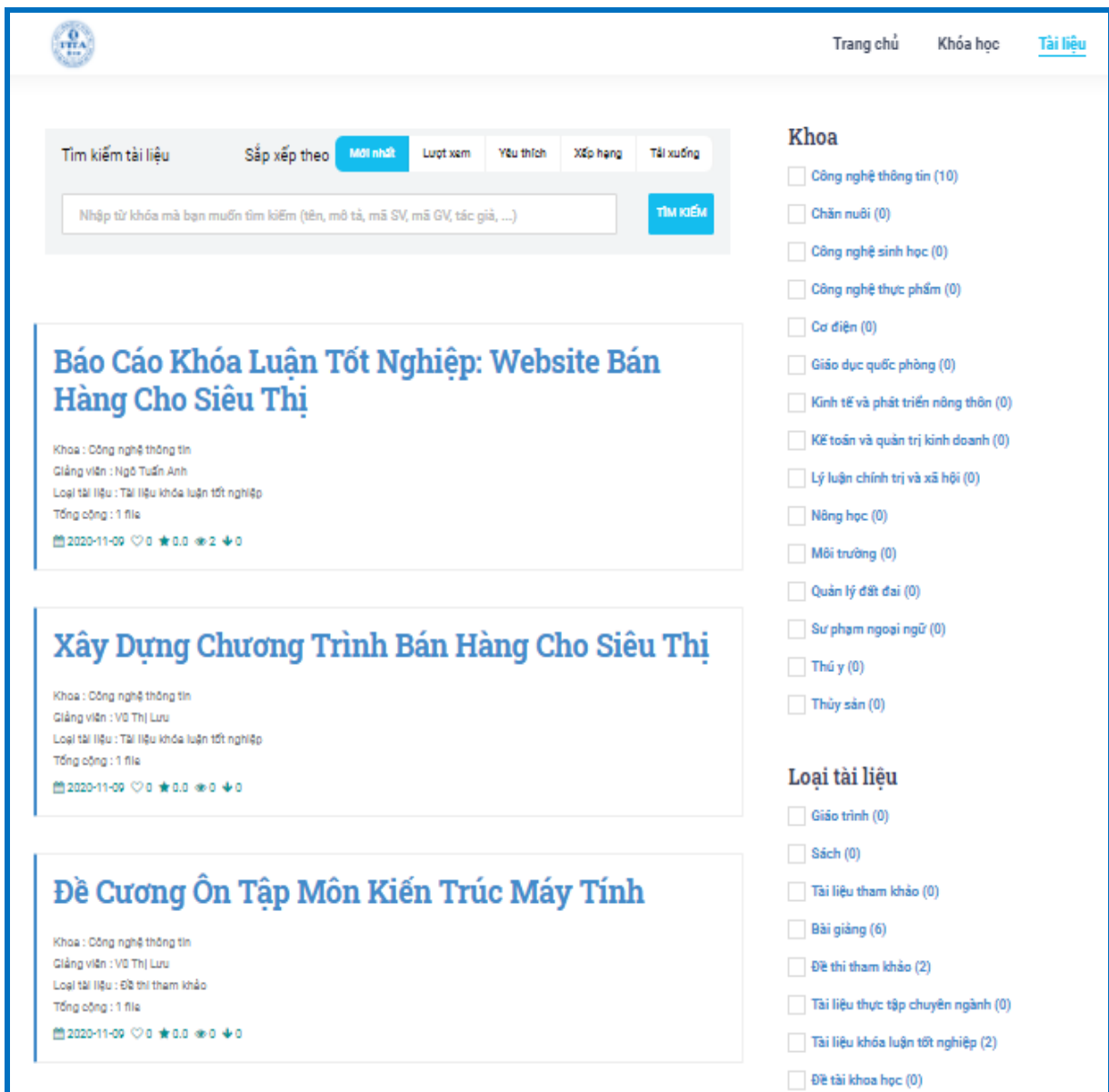
<input type="checkbox"/>	Mã giảng viên	Tên giảng viên	Tên môn học	Trạng thái	Hành động
<input type="checkbox"/>	MTI11	Nguyễn Văn Hoàng	Tin học đại cương, Phát triển web front end, Phát triển web back end 2, Phát triển web back end 2	Hiện thị	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	MTI10	Nguyễn Thị Huyền	Chương trình dịch, Thiết kế mạng máy tính, Đồ họa máy tính	Hiện thị	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	MTI04	Phan Thị Thu Hồng	Trí tuệ nhân tạo, Xử lý ảnh, Học máy	Hiện thị	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	MTI03	Ngô Tuấn Anh	Chương trình dịch, Đồ họa máy tính	Hiện thị	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	MTI02	Nguyễn Thị Thủy	Trí tuệ nhân tạo, Xử lý ảnh, Học máy	Hiện thị	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	MTI01	Trần Thị Thu Huyền	Tin học đại cương, Phân tích và thiết kế hệ thống, Phân tích thiết kế hướng đối tượng, Nguyên lý truyền thông không dây	Hiện thị	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	MTI12	Vũ Thị Lưu	Tin học đại cương, Nguyên lý hệ điều hành, Kiến trúc máy tính và vi xử lý, Thiết kế đồ họa máy tính, Phát triển ứng dụng web cơ bản_CDR	Hiện thị	Chỉnh Sửa
<input type="checkbox"/>	MTI15	Phạm Thị Lan Anh	Tin học đại cương, Quản lý phiên bản phần mềm, Thiết kế giao diện web, Thiết kế đồ họa máy tính	Hiện thị	Chỉnh Sửa

Hình 7. Giao diện quản trị của hệ thống - Danh mục giảng viên

Hiện tại, website hệ thống đã cập nhật khoảng hơn 40 môn học, 40 cán bộ giảng dạy thuộc các bộ môn trực thuộc Khoa Công nghệ thông tin. Trong đó hầu như hệ thống đã upload các loại tài liệu bài giảng, sách tham khảo, giáo trình, đề cương ôn tập, một số đề thi mẫu... của một số môn học cho các em sinh viên tham khảo trong quá trình học tập và nghiên cứu. Các tài liệu được đưa lên hệ thống đều được để nguyên bản gốc bao gồm thông tin của tác giả và đều đưa ra cảnh báo về vấn đề bản quyền khi người dùng sử dụng. Do website đang trong quá trình hoàn thiện và bước đầu

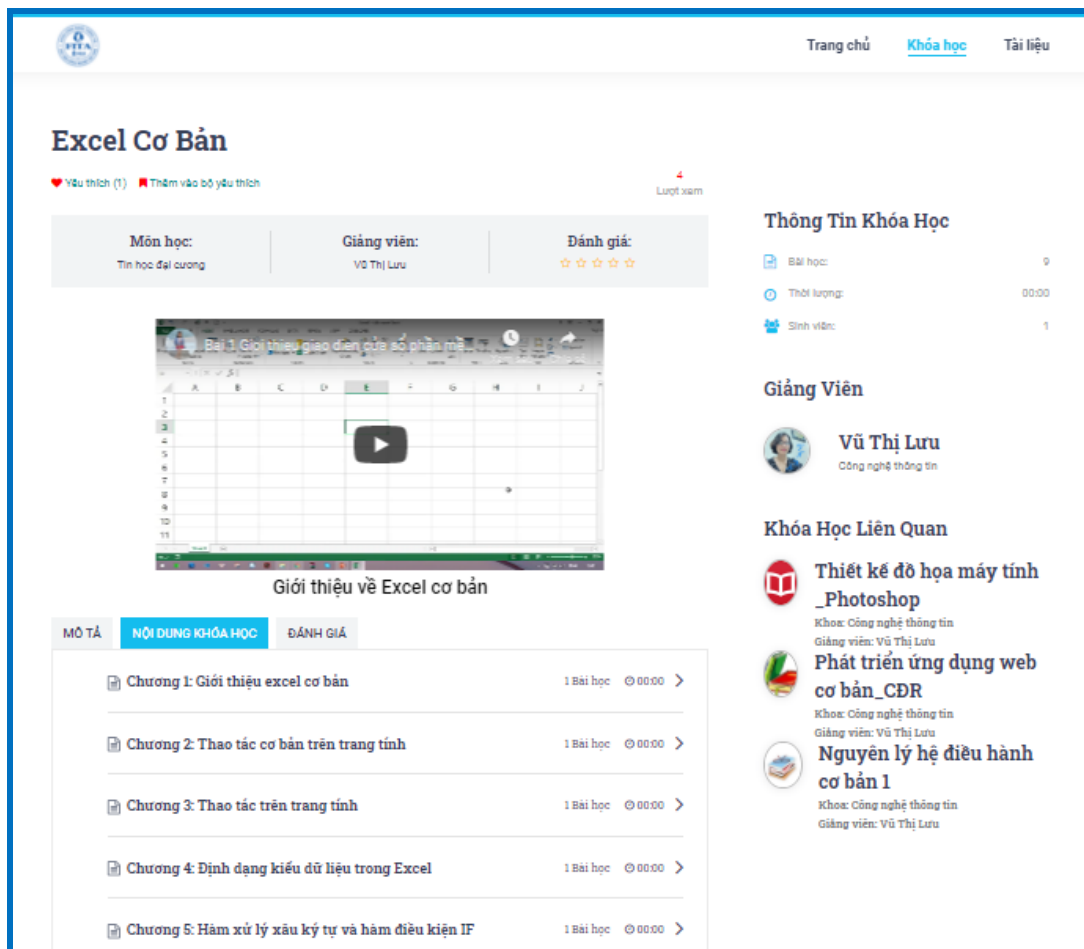
đưa vào áp dụng thực tế nên số lượng người dùng đã đăng ký sử dụng và tham gia vào khóa học online có trên hệ thống hiện tại đạt khoảng gần 300, trong đó hầu như người dùng đều có phản hồi tích cực về lợi ích của hệ thống mang lại. Theo dự kiến thì số lượng người dùng sẽ tăng lên nữa khi các thầy cô tích cực hướng dẫn các em ôn tập môn học của mình thông qua bài ôn thi theo hình thức trắc nghiệm được thiết kế trên hệ thống.

Địa chỉ link truy cập vào website <http://3.0.100.178>. Hình 6 - hình 10 là một số hình ảnh giao diện của hệ thống:

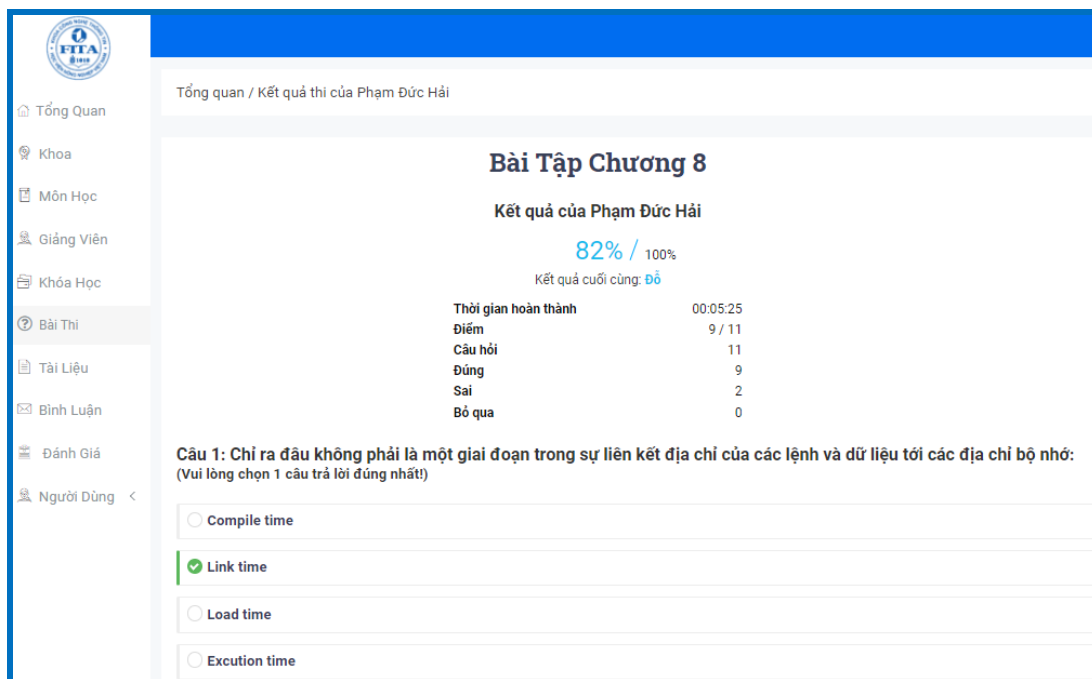


Hình 8. Giao diện trang tìm kiếm và phân loại tài liệu phía người dùng

Xây dựng ứng dụng web để chia sẻ tài liệu học tập cho sinh viên ngành công nghệ thông tin - Học viện Nông nghiệp Việt Nam



Hình 9. Giao diện mô tả chi tiết nội dung khóa học



Hình 10. Giao diện bài thi trắc nghiệm của sinh viên khi tham gia khóa học trực tuyến

5. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã xây dựng thành công website chia sẻ tài liệu học tập cho sinh viên, website không chỉ là nơi lưu trữ thông tin các nguồn tài liệu như sách, giáo trình, bài giảng, bài tập lớn, đề cương ôn tập, đề kiểm tra thử, đề thi tham khảo mà còn là địa chỉ cung cấp các khóa học online để người học có thể tự học và tự đánh giá kết quả học tập của mình qua các bài kiểm tra trắc nghiệm. Hệ thống được xây dựng với đầy đủ chức năng từ mức cơ bản nhất là xem thông tin, truy vấn thông tin dành cho tất cả những người dùng mà không cần đăng ký tài khoản hay đăng nhập đến mức cao hơn là quyền truy cập vào cơ sở dữ liệu như bổ sung, sửa đổi,... do nhóm quản trị viên được cấp quyền thực hiện. Kết hợp với đó, hệ thống sử dụng các nền tảng công nghệ framework laravel được viết trên ngôn ngữ PHP, các thư viện hỗ trợ của PHP kết hợp với hệ quản trị MySQL để xây dựng và cài đặt thành hệ thống chia sẻ tài liệu. Cùng với giao diện đơn giản, dễ sử dụng, tài liệu phong phú, tính an toàn và bảo mật cao, website chia sẻ tài liệu đã trở thành công cụ hữu ích cho các em sinh viên tham khảo chính trong quá trình học tập. Nó cũng là một công cụ tiếp cận đầu tiên

cho các em sinh viên khóa mới có thêm niềm tin và động lực học tập, nghiên cứu. Hiện tại hệ thống được xây dựng và ứng dụng riêng cho khoa Công nghệ thông tin, và nó có thể triển khai mở rộng cho các khoa khác trong Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alfat L., Triwiyatno A. & Isnanto R.R. (2015). Implementation of Laravel Framework in Web Based Temperature and Humidity Monitoring System. Conference on Information Technology, Computer and Electrical Engineering (ICITACEE), Indonesia.
- Bagwan M.K.I. & Ghule P.S.D. (2019). A Modern Review on Laravel- PHP Framework IRE. 2 (12).
- Basich & Zoran (2015). The Daily Startup. The Wall Street Journal.
- He R.Y. (2015). Design and implementation of web based on laravel framework. Proceedings of the 2014 International Conference on Computer Science and Electronic Technology.
- Mccool S. (2012). Laravel Starter. Packt Publishing.
- Stroe I.S. (2011). MySQL databases as part of the Online Business, using a platform based on Linux. Database Systems Journal. 2(3).
- Turnbull J. (2014). The Docker Book: Containerization is the new virtualization. James Turnbull; 18092 edition. p. 311.