

PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG WEB HỖ TRỢ CÔNG TÁC QUẢN LÝ DẠY VÀ HỌC CẤP BỘ MÔN

Vũ Thi Lưu*, Phạm Thị Lan Anh

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

*Tác giả liên hệ: vtluu@vnua.edu.vn

Ngày nhận bài: 24.09.2024

Ngày chấp nhận đăng: 27.12.2024

TÓM TẮT

Nghiên cứu này đề xuất giải pháp hỗ trợ cho công tác quản lý các hoạt động ở các đơn vị cấp bộ môn. Giải pháp phần mềm được xây dựng xuất phát từ khảo sát nhu cầu thực tế trong công tác quản lý chuyên môn tại các bộ môn của Khoa Công nghệ thông tin. Chúng tôi đã thu thập dữ liệu, chuẩn hóa, tổ chức lưu trữ và quản lý dữ liệu thống nhất trên nền tảng Web để giúp cho cán bộ quản lý cũng như các giảng viên có thể tự mình quản lý, theo dõi, tìm kiếm, thống kê các thông tin một cách dễ dàng liên quan các hoạt động giảng dạy và công tác lưu trữ của bộ môn. Chương trình được xây dựng theo các bước trong quy trình phát triển phần mềm với đầy đủ các chức năng như: quản lý phân công giảng dạy, quản lý tài liệu các môn học, quản lý công tác lưu trữ điểm, thông tin làm đề tài thực tập chuyên ngành và khóa luận tốt nghiệp của sinh viên, phân công lịch coi thi, chấm thi, quản lý công việc và các hoạt động khác ở cấp bộ môn. Hiện tại ứng dụng đã được cài đặt chạy thử nghiệm tại Bộ môn Khoa học máy tính và được các thầy cô trong đơn vị đánh giá cao, chương trình có khả năng mở rộng triển khai trong các đơn vị khác thuộc phạm vi Học viện nông nghiệp Việt Nam.

Từ khóa: Cơ sở dữ liệu, quản lý điểm, lịch coi thi, môn học, khóa luận tốt nghiệp, thực tập chuyên ngành.

Developing WEB Applications to Support Teaching and Learning Management at the Department Level

ABSTRACT

This study proposed a solution to support the management of teaching and learning activities at the Department level. The software solution was built based on a survey of the actual needs in professional management at the Departments of the Faculty of Information Technology. We have collected data, standardized, organized, stored and managed data uniformly on a web platform to help managers as well as lecturers easily manage, monitor, search and compile information related to teaching activities and archiving work of the department. The program was built according to the steps in the software development process with full functions such as: managing teaching assignments, managing courses documents, managing the storage of academic records, information for specialized internship topics and graduation theses of students, assigning exam schedules, exams evaluation, managing work and other activities at the Department level. Currently, the application has been installed and tested at the Department of Computer Science and has been highly appreciated by teachers in the unit. The program has the potential to be expanded and adopted in other units within Vietnam National University of Agriculture.

Keywords: Database, academic records management, exam schedule, course subjects, graduation thesis, internship.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây với sự phát triển không ngừng của nền tảng công nghệ 4.0, việc ứng dụng công nghệ thông tin vào quản lý trong giáo dục phát triển rất mạnh mẽ. Thực tế cho thấy bên cạnh quản lý và dạy học, vấn đề vận hành cũng

cần được lưu tâm, đặc biệt là việc ứng dụng chuyển đổi số để quản trị hiệu quả hơn, tiết kiệm thời gian và thuận tiện hơn trong quản lý, thống kê, báo cáo... Các cán bộ, giảng viên trong bối cảnh mới không chỉ phải có kiến thức, nghiệp vụ dạy học mà còn phải xử lý nhiều thủ tục hành chính. Họ luôn có mong muốn giảm tải những

công tác thủ công tốn nhiều thời gian để tập trung phát triển chuyên môn, lúc này việc đổi mới cách thức vận hành cần liên mạch, thống nhất, tự động trở thành giải pháp cần thiết.

Dựa vào quá trình khảo sát, phần lớn các bộ môn trong Khoa Công nghệ thông tin (CNTT) nói riêng và Học viện Nông nghiệp Việt Nam (HVNN) nói chung hiện nay đang phải quản lý nhiều dữ liệu liên quan đến công tác dạy và học của bộ môn, chưa có phần mềm chuyên biệt để lưu trữ mà mới chỉ lưu trữ dưới hình thức công cụ đơn lẻ và bằng bản cứng tại bộ môn. Hoạt động trong công tác quản lý tại bộ môn bao gồm hoạt động cải tiến chương trình đào tạo, với hoạt động này bộ môn sẽ phải quản lý cập nhật đề cương môn học, tài liệu tham khảo, bài giảng và các tài liệu liên quan. Hoạt động tiếp theo là công tác quản lý lưu trữ điểm và báo cáo của sinh viên làm khóa luận tốt nghiệp và thực tập chuyên ngành (KLTN và TTCN). Hiện tại, với mỗi học kỳ, mỗi cán bộ giảng viên trong Khoa CNTT gần đây đều dạy trung bình khoảng từ năm đến tám nhóm học và đều phải in và lưu ở bộ môn hai bản cứng điểm (điểm thành phần, điểm tổng kết) cho mỗi nhóm học tại bộ môn. Như vậy mất khá nhiều chi phí in ấn và không gian lưu trữ. Ngoài ra việc tìm kiếm, rà soát, thống kê sẽ mất nhiều thời gian để lật từng sổ hồ sơ lưu trữ tìm kiếm, đôi khi xảy ra việc lưu trữ thiếu sót. Ngoài việc lưu trữ điểm, mỗi kỳ học, mỗi sinh viên hoặc nhóm sinh viên sẽ phải nộp cho bộ môn lưu trữ bản cứng bao gồm đề cương, báo cáo tiến độ, báo cáo tổng kết để phục vụ cho công tác thanh kiểm tra, như vậy cũng rất tốn kém chi phí in ấn và không gian lưu trữ. Bên cạnh đó, cuối mỗi kỳ học bộ môn đều phải phân công lịch coi thi, chấm thi thủ công trên các công cụ rời rạc hoặc trên bản cứng gây khó khăn cho việc kiểm soát việc phân công trùng lịch, tìm kiếm, thống kê hoặc lọc dữ liệu khi cần thiết. Chính vì thế, mong muốn hiện tại của các đơn vị cấp bộ môn là có thể số hóa được nhiều nhất có thể tất cả dữ liệu liên quan đến công tác dạy và học, quản lý được toàn bộ hoạt động của bộ môn trên một ứng dụng phần mềm.

Ngoài ra việc triển khai các công việc hiện nay của Bộ môn cũng rất cần thống nhất trên một phần mềm để dễ dàng theo dõi và thống kê khi cần thiết. Hiện nay việc kết hợp các công cụ,

phần mềm, mạng xã hội đang trở nên phổ biến trong quá trình triển khai các công việc của đơn vị. Tuy nhiên, nếu chỉ sử dụng các công cụ như Zalo, Email, Ms Teams,... thì thông tin thường xuyên bị đứt gãy, bỏ quên hoặc bỏ sót, hơn nữa người quản lý cũng mất nhiều thời gian để theo dõi, tổng hợp và lưu trữ. Thêm vào đó, các công cụ đơn lẻ này chưa tạo nên văn hóa nội bộ gắn kết mạnh mẽ, thống nhất trong quá trình triển khai công việc. Ngược lại, nếu có thêm ứng dụng nội bộ để chia sẻ thông tin tập trung, tức thời đến từng cá nhân sẽ giúp mọi người cảm thấy gần gũi, dễ dàng chia sẻ và hỗ trợ bộ môn trong hoạt động chung. Vì thế hệ thống còn phát triển thêm mô đun quản lý công việc giúp cán bộ quản lý và các giảng viên có thể theo dõi công việc chung của bộ môn cũng như công việc của từng cá nhân một cách dễ dàng. Hệ thống quản lý công việc sẽ góp phần vào tối ưu công tác lưu trữ minh chứng giao việc tại bộ môn. Dù ở quy mô cá nhân giảng viên hay toàn bộ bộ môn thì phần mềm đều có thể hiển thị công việc, dữ liệu linh hoạt theo khoảng thời gian mong muốn. Đồng thời cán bộ quản lý cấp bộ môn cũng có thể dựa vào đó để tổng hợp đánh giá điểm cộng hoặc đánh giá bình xét thi đua theo từng quý học, năm học.

Với khối lượng lớn công việc cần triển khai, tập hợp và lưu trữ tại bộ môn như vậy, chúng tôi thấy cần thiết phải có phần mềm để quản lý quá trình vận hành được hiệu quả hơn. Chính vì thế, chúng tôi đã tiến hành khảo sát, lấy ý kiến chuyên gia, phân tích thiết kế hệ thống và phát triển thành công website để hỗ trợ bộ môn trong công tác quản lý dữ liệu dạy và học. Hiện tại ứng dụng đã được cài đặt triển khai thử nghiệm tại Bộ môn Khoa học máy tính (KHMT) và có khả năng mở rộng ứng dụng cho các bộ môn khác trong Học viện.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nghiên cứu thực tế và tham khảo ý kiến chuyên gia

Nhóm nghiên cứu đã tiến hành khảo sát thực tế công tác quản lý việc dạy học tại một số bộ môn trực thuộc Khoa CNTT, qua đó xác định nhu cầu, khó khăn và thuận lợi của cán bộ quản

lý cấp bộ môn cũng nhưng giảng viên trong quá trình công tác tại đơn vị.

Sau khi khảo sát thực trạng và nhu cầu từ phía cán bộ quản lý và giảng viên tại các đơn vị cấp bộ môn, chúng tôi tiến hành tham vấn ý kiến cán bộ quản lý bộ môn, giảng viên trong Khoa CNTT về đưa hoạt động quản lý trong công tác dạy học của bộ môn vào hệ thống để quản lý. Sau đó chúng tôi tiến hành thu thập dữ liệu điển hình của Bộ môn KHMT. Toàn bộ dữ liệu sau khi thu thập sẽ được số hóa và đưa lên quản lý trên hệ thống phần mềm và triển khai cho giảng viên dùng thử để trải nghiệm và đánh giá. Từ đó chúng tôi tiếp tục tiến hành cải tiến và nâng cấp phần mềm cho phù hợp.

2.2. Phân tích thiết kế hệ thống

Quy trình phát triển một phần mềm có thể được chia thành các giai đoạn theo trình tự như sau: Nghiên cứu sơ bộ; Phân tích yêu cầu; Thiết kế hệ thống; Xây dựng phần mềm; Kiểm thử hệ thống; Triển khai; Bảo trì và nâng cấp hệ thống. Trong các bước phát triển như trên, đối với giai đoạn phân tích và thiết kế hệ thống, nhóm nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích thiết kế hướng đối tượng. Với cách tiếp cận này, một hệ thống được chia tương ứng thành các phần nhỏ gọi là đối tượng. Mỗi đối tượng bao gồm đầy đủ cả dữ liệu và hoạt động liên quan đến đối tượng đó. Các đối tượng trong một hệ thống tương đối độc lập với nhau và phần mềm sẽ được xây dựng bằng cách kết hợp các đối tượng đó lại với nhau thông qua các mối quan hệ và tương tác giữa chúng. Phương pháp này thiết kế từ dưới lên, bắt đầu từ những thuộc tính cụ thể của từng đối tượng sau đó tiến hành trừu tượng hóa thành các lớp (hay còn gọi là đối tượng). Ưu điểm của phương pháp này là dễ dàng mở rộng hệ thống, thiết kế nhanh gọn giảm chi phí xây dựng và bảo mật hơn, phù hợp với việc xây dựng hệ thống phức tạp (Jeffrey & cs., 2007).

2.3. 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.

2.3.1. Phát triển phía Front-end của hệ thống

JavaScript

JavaScript là một ngôn ngữ lập trình đa dạng, được sử dụng rộng rãi cho cả lập trình web và ứng dụng phía máy chủ. Nó được Brendan Eich phát triển tại Netscape Communications Corporation vào năm 1995 (Jonathon, 2023) và ban đầu được gọi là LiveScript. Sau đó, nó được đổi tên thành JavaScript để tận dụng sự phổ biến của Java.

ReactJS

React (còn được gọi là *React.js* hoặc *ReactJS*) là một thư viện *JavaScript front-end* miễn phí và mã nguồn mở được sử dụng để xây dựng giao diện người dùng dựa trên các thành phần của Facebook Inc (Mikhail & Adam, 2024). Nó được duy trì bởi Meta (trước đây là Facebook) và một cộng đồng các nhà phát triển và công ty riêng lẻ. *React* có thể được sử dụng để phát triển các ứng dụng trang đơn lẻ, di động hoặc được kết xuất trên máy chủ với *framework* như *Next.js*. Nhóm nghiên cứu đã áp dụng thư viện này để phát triển giao diện người dùng cho ứng dụng web với các ưu điểm vượt trội mà nó đem lại.

2.3.2. Phát triển phía Backend của hệ thống

Hệ thống lưu trữ cơ sở dữ liệu

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* có nhiều ưu điểm nên nhóm nghiên cứu lựa chọn sử dụng để lưu trữ cơ sở dữ liệu. *MySQL* là phần mềm mã 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 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 *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 cơ sở dữ liệu (CSDL) cho việc lưu trữ dữ liệu của ứng dụng chia sẻ tài liệu.

Ngôn ngữ lập trình Java

Java là một ngôn ngữ lập trình được sử dụng rộng rãi để viết mã cho các ứng dụng web nói chung. Ngôn ngữ này là lựa chọn phổ biến của các nhà phát triển trong hơn hai thập niên. Hiện nay có hàng triệu ứng dụng được phát triển bằng ngôn ngữ *Java*. Nó là một ngôn ngữ đa nền tảng, hướng đến đối tượng, lấy mạng làm trung tâm và có thể được sử dụng như một nền tảng. Đây là một ngôn ngữ lập trình nhanh, bảo mật, đáng tin cậy dùng để viết mã cho ứng dụng di động, phần mềm doanh nghiệp và các ứng dụng dữ liệu lớn và công nghệ phía máy chủ (Phạm Quang Dũng & Trần Trung Hiếu, 2021). Chính vì thế, nhóm nghiên cứu đã lựa chọn *Java* là ngôn ngữ chính để phát triển phía server của hệ thống ứng dụng web hỗ trợ quản lý cấp bộ môn.

Framework Spring Boot

Spring Boot là dự án phát triển nằm trong hệ sinh thái *Spring Framework* nổi tiếng của *Java*. Nó ra đời vào năm 2014, tuy muộn so với các mô đun khác nhưng là một sáng kiến tuyệt vời của *Spring Team*, nó giúp giảm tải việc cấu hình của các lập trình viên khi phát triển dự án. *Spring Boot* có những ưu điểm hỗ trợ cho đề tài nghiên cứu khoa học như: Khả năng tự động cấu hình hệ thống với các thiết lập ban đầu của hệ thống, cho phép nhúng trực tiếp các *web server* (ví dụ như máy chủ Apache Tomcat - là một loại web server HTTP được phát triển bởi Apache Software Foundation,...) để triển khai ứng dụng nhanh hơn, hiệu quả hơn. Ngoài ra, dễ dàng tích hợp các mô đun liên quan như: *Spring MVC* được thiết kế dành cho xây dựng ứng dụng nền tảng web, cung cấp *API MVC* để phát triển các ứng dụng web *RESTful*; *Spring JPA* quản lý dữ liệu quan hệ trong các ứng dụng *Java*; *Spring Security* cung cấp cơ chế xác thực và phân quyền,... (Christian, 2024).

Các công nghệ hỗ trợ khác

Trong quá trình phát triển hệ thống, nhóm nghiên cứu triển khai quản lý mã nguồn trên

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

3. KẾT QUẢ XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG

3.1. Xây dựng hệ thống

3.1.1. Tác nhân của hệ thống

Các tác nhân tương tác với hệ thống được thể hiện qua hình 1.

Đối với quản trị hệ thống (*Admin*): Có quyền thêm, sửa, xóa, phân quyền với các tài khoản người dùng trên hệ thống. Có toàn quyền với các chức năng trong hệ thống.

Trưởng bộ môn: Thầy/cô có vai trò quản lý cao nhất trong bộ môn, có quyền quản lý những dữ liệu bản ghi liên quan tới bộ môn. Phân quyền cho giảng viên với vai trò “Phó bộ môn” hoặc vai trò “Giảng viên”.

Phó bộ môn: Thầy/cô có vai trò quản lý dưới quyền Trưởng bộ môn, có gần như đầy đủ các quyền quản lý tương đương Trưởng bộ môn. Tuy nhiên, phó bộ môn không có quyền phân quyền cho các tài khoản khác,

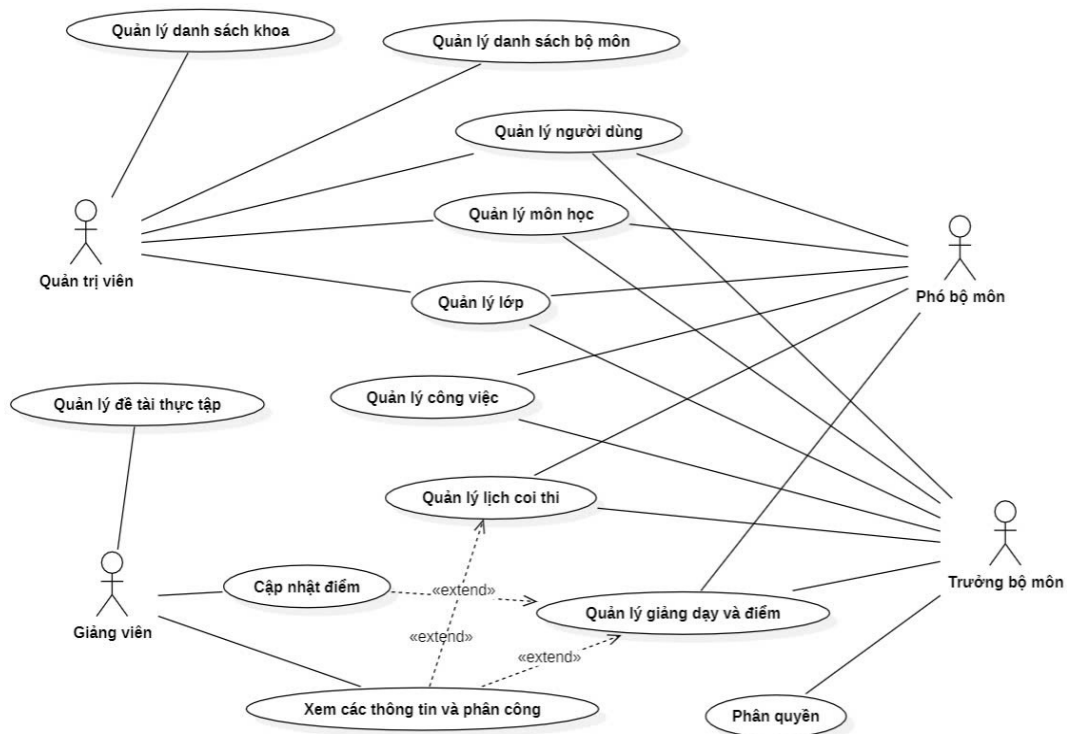
Giảng viên: Giảng viên được Bộ môn cấp tài khoản và đăng nhập vào hệ thống, có quyền xem thông tin và công việc được phân công trong phạm vi của mình, không được sửa thông tin do Trưởng/Phó bộ môn hoặc giảng viên khác tạo ra; đồng thời quản lý những chức năng trong phạm vi đã được cấp quyền.

3.1.2. Biểu đồ Use-case của hệ thống

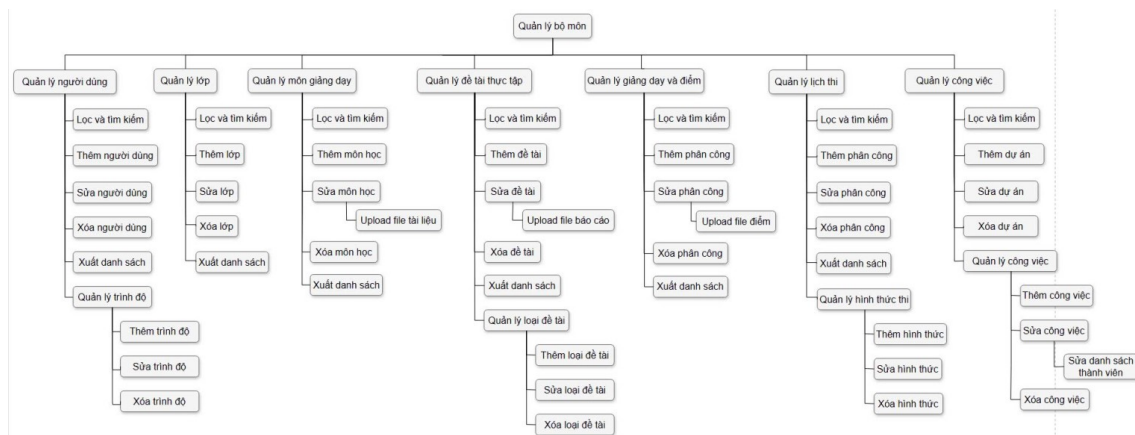
Hệ thống bao gồm các mô đun:

Quản trị người dùng: Tìm kiếm, thêm, sửa, xóa, cập nhật người dùng, phân quyền người dùng trong hệ thống.

Quản lý lớp học: Quản lý thông tin các lớp học của Khoa đang quản lý để các giáo viên giảng dạy, giáo viên chủ nhiệm, bộ môn và Khoa liên hệ khi cần thiết, bao gồm các chức năng như cập nhật, tìm kiếm, sửa, xóa thông tin lớp học, giáo viên chủ nhiệm, số điện thoại và địa chỉ thư điện tử cán bộ lớp.



Hình 1. Biểu đồ usecase tổng quan của hệ thống



Hình 2. Biểu đồ phân cấp chức năng hệ thống

Quản lý môn học bộ môn quản lý: Tìm kiếm, cập nhật, sửa, xóa các thông tin môn học của bộ môn quản lý như mã môn, tên môn, số tín chỉ, đề cương, bài giảng, giáo trình, giảng viên phụ trách.

Quản lý đề tài thực tập KLTN và TTCN của sinh viên: Mô đun này quản lý thông tin hướng dẫn sinh viên làm khóa luận tốt nghiệp và thực tập chuyên ngành, bao gồm các chức năng tìm

kiếm cập nhật, sửa, xóa, nhập, xuất danh sách khi cần bao gồm các thông tin đề tài của sinh như tên đề tài, thông tin sinh viên, nơi thực tập, giáo viên hướng dẫn, tệp đề cương, báo cáo tiến độ, báo cáo tổng kết. Có thể nhập từ tệp Excel hoặc xuất ra tệp Excel một cách linh hoạt.

Quản lý phân công giảng dạy: Mô đun này bao gồm các chức năng tìm kiếm cập nhật, sửa, xóa, nhập, xuất danh sách phân công giảng dạy

của giảng viên theo thời khóa biểu của Học viện đã gửi về Bộ môn. Chức năng này quản lý các thông tin phụ trách giảng dạy của giảng viên như mã nhóm, mã lớp, mã môn, tên môn, bảng điểm tổng kết của nhóm, bảng điểm *rubric* thành phần của nhóm như trong đề cương đã thiết kế.

Quản lý lịch coi thi: Mô đun quản lý việc phân công lịch coi thi từng học kỳ các môn học do bộ môn phụ trách. Người dùng quyền trưởng bộ môn/phó bộ môn có quyền phân công lịch coi thi, cán bộ coi thi, chấm thi, bốc đề, giao đề... Người dùng là cán bộ, giảng viên có thể vào tra cứu lịch coi thi, lọc các thông tin liên quan đến mình và của bộ môn.

Quản lý công việc: Mô đun quản lý công việc được triển khai thường xuyên ở bộ môn. Người dùng có quyền trưởng bộ môn sẽ thiết lập các công việc triển khai mỗi tuần và giao cho giảng viên trong bộ môn thực hiện, đồng thời có thể theo dõi trạng thái kết quả công việc, tìm kiếm, thống kê các công việc đã triển khai theo thời gian như tuần, quý, tháng... Từ đó có thể giúp cho Trưởng bộ môn có thêm cơ sở để quản lý triển khai, phân công hợp lý và đánh giá xếp loại giảng viên trong năm học. Ngoài ra người dùng có quyền giảng viên sẽ tự lên lịch công việc quản lý và theo dõi cho chính mình.

3.1.3. Thiết kế cơ sở dữ liệu và tổ chức lưu trữ

Dựa vào biểu đồ phân cấp chức năng và biểu đồ usecase của hệ thống được thiết kế ở phần trên, chúng tôi đã thiết kế các bảng cơ sở dữ liệu để số hóa thông tin cần 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 3. Dữ liệu thu thập được tổ chức lưu trữ thành các bảng cơ bản bao gồm: môn học, giảng viên, lớp học, giảng dạy và điểm thi, lịch thi, đề tài thực tập, công việc.

3.2. Kết quả xây dựng hệ thống

Hệ thống hỗ trợ quản lý việc dạy và học ứng dụng ở cấp bộ môn được xây dựng theo các phương pháp nghiên cứu và phân phân tích thiết kế nêu ở trên, với giao diện thân thiện, có thể đáp ứng cho việc hiển thị trên 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 lớp học, Quản lý môn học, Quản lý đề tài KLTN và TTCN của sinh viên, Quản lý giảng dạy và điểm tổng kết các nhóm học, Quản lý phân công lịch coi thi, Quản lý công việc của bộ môn.

Hệ thống được xây dựng và triển khai chạy trên môi trường đám mây (cloud) để hỗ trợ trưởng phó đơn vị và các giảng viên trong quá trình quản lý các công việc dạy và học ở cấp bộ môn. Do hệ thống phần mềm quản lý nội bộ, nên không cho sinh viên truy cập vào để đảm bảo tính an toàn và bảo mật. Ngoài ra, trong quá trình thiết kế xây dựng cũng như triển khai vận hành hệ thống luôn được chú trọng đảm bảo được các yêu cầu về bảo mật. Thứ nhất là lớp bảo mật về phía ứng dụng: Hệ thống tổ chức phân quyền người dùng theo mô hình RBAC (Role-Based Access Control) phân quyền dựa trên vai trò (role) của người dùng trong tổ chức. Người dùng được gán một hoặc nhiều vai trò, và mỗi vai trò có quyền truy cập đến một tập hợp tài nguyên hoặc hành động nhất định. Mỗi người dùng khi đăng nhập vào hệ thống đều phải có tài khoản và mật khẩu do quản trị hệ thống cấp. Về chính sách đặt mật khẩu được thiết lập đảm bảo về độ phức tạp và được mã hóa riêng trong cơ sở dữ liệu. Thứ hai là lớp bảo mật về phía triển khai lưu trữ cơ sở dữ liệu trên server: Người quản trị sẽ tạo các tài khoản để cấp quyền tương ứng cho ứng dụng: tài khoản sẽ không có quyền tạo/xóa cơ sở dữ liệu, không có quyền quản lý người dùng của cơ sở dữ liệu, không có quyền xóa toàn bộ dữ liệu. Thứ 3 là lớp bảo mật về phía cơ sở hạ tầng triển khai vận hành trên đám mây: Hạ tầng máy chủ server được cài đặt với hệ điều hành, các phần mềm, thư viện mới nhất để đảm bảo các lỗ hổng tiềm tàng đã được nhà cung cấp vá lỗi. Hệ thống được triển khai qua phần mềm “*docker container*” dùng để đóng gói mã nguồn, các thư viện và mọi thứ cần thiết để chạy một ứng dụng và cô lập hoàn toàn với hệ điều hành của máy chủ server đồng thời tích hợp thêm hệ thống nhật ký (log) để theo dõi quá trình hoạt động của hệ thống.



Hình 3. Sơ đồ thực thể liên kết

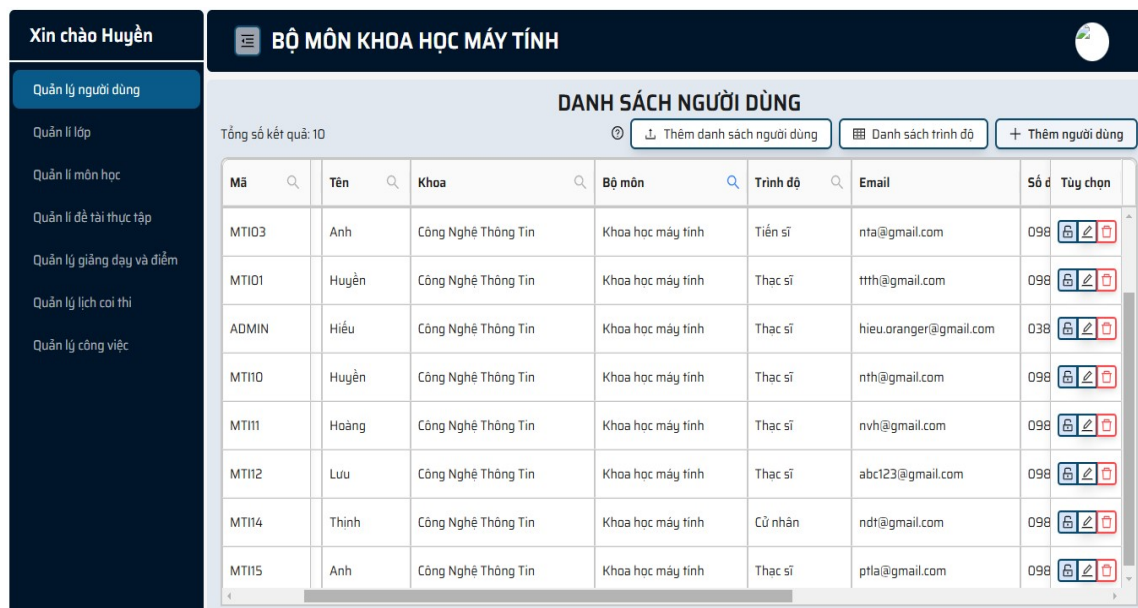
Hệ thống được xây dựng bao gồm các mô đun quản lý đều có chức năng nhập xuất dữ liệu hỗ trợ người dùng tìm kiếm, lọc dữ liệu linh hoạt theo nhiều tiêu chí khác nhau. Các chức năng trong hệ thống đều đem lại sự tiện lợi trong quá trình sử dụng và vận hành quản lý, tiết kiệm thời gian, công sức và đem lại hiệu quả cao. Hiện tại, hệ thống đang trong quá trình triển khai thử nghiệm đã cập nhập khoảng hơn 120 mã môn học thuộc các ngành đào tạo khác nhau của Khoa CNTT phụ trách, 50 cán bộ giảng dạy thuộc các bộ môn trực thuộc Khoa CNTT, các nhóm học kèm theo bảng điểm tổng kết, điểm thành phần, thông tin liên quan đến phân công lịch coi thi, chấm thi, thông tin sinh viên làm KLTN và TTCN của cán bộ giảng dạy thuộc bộ môn KHMT phụ trách trong 4 học kỳ gần đây. Trong quá trình thử nghiệm, tất cả các thầy cô trong bộ môn đều ủng hộ và đánh giá cao về tính ứng dụng của hệ thống. Ngoài ra chúng tôi cũng tổ chức trình bày seminar giới thiệu về hệ thống phần mềm để tiếp nhận thêm ý kiến đóng góp từ giảng viên và đại diện các bộ môn khác trong Khoa. Kết quả cho thấy, thầy cô đều đánh giá tích cực và rất mong muốn hệ thống có thể triển khai mở rộng với quy mô toàn Khoa. Tuy nhiên, hệ thống vẫn cần thử nghiệm chạy trong thời gian tới để tiếp tục cải tiến, nâng cấp phiên bản mới tốt hơn nữa.

Dưới đây là một số hình ảnh giao diện của hệ thống.

Hình 4 mô tả mô đun quản trị người dùng. Trong mô đun này, trưởng bộ môn có thể thêm, cập nhật thông tin liên quan đến nhân sự của bộ môn. Ngoài ra, trưởng bộ môn có thể phân quyền cho từng nhân sự, khóa hoặc xóa tài khoản khi nhân sự khi nhân sự không còn công tác tại bộ môn. Hoặc sau mỗi đợt nhập dữ liệu lưu trữ trên hệ thống thì Trưởng/Phó bộ môn sẽ khóa các bản ghi sau khi rà soát đầy đủ để tránh tình trạng giảng viên có thể sửa hoặc vô tình xóa mất. Đây cũng là một tính năng rất hay của hệ thống, giúp hệ thống nâng cao tính bảo mật và toàn vẹn dữ liệu.

Trong hình 5 mô tả mô đun quản lý lớp học: bao gồm các chức năng như cập nhật, tìm kiếm, sửa, xóa thông tin lớp học của Khoa đang quản lý... Qua đó sẽ giúp cho cán bộ quản lý và giảng viên theo dõi, nắm bắt được thông tin cần thiết của các lớp học khi cần đến.

Hình 6 mô tả mô đun quản lý môn học. Với mô đun này, mỗi bộ môn sẽ quản lý các thông tin môn học thuộc các ngành đào tạo mà bộ môn phụ trách. Trưởng/Phó bộ môn sẽ có quyền thêm, cập nhật, sửa, xóa, tìm kiếm các thông tin liên quan đến các môn học đó.



Hình 4. Giao diện quản trị người dùng

Xin chào Huyền

Quản lý người dùng

Quản lý lớp

Quản lý môn học

Quản lý đề tài thực tập

Phân công giảng dạy

Phân công kỳ thi

BỘ MÔN KHOA HỌC MÁY TÍNH

DANH SÁCH LỚP

Q. K68

Tổng số kết quả: 8

+ Thêm lớp

Mã lớp	Tên lớp	Khoa	Giáo viên chủ nhiệm	Lớp trưởng	SĐT lớp trưởng	Email lớp trưởng	Tùy chọn
K68CNTTA	K68-Công nghệ thông tin A	Công Nghệ Thông Tin	Nguyễn Thị Phương	HA MANH KHOI	0357615838		Sửa Xóa
K68CNTTB	K68-công nghệ thông tin B	Công Nghệ Thông Tin	Lê Thị Diệu Thuý	TRINH TIEN DAT K68CNTTB	0867072705		Sửa Xóa
K68CNTTC	K68-Công nghệ thông tin C	Công Nghệ Thông Tin	Nguyễn Hà Thanh	TRẦN TUẤN KIẾT K68CNTTC	0344220056		Sửa Xóa
K68CNTTD	K68-Công nghệ thông tin D	Công Nghệ Thông Tin	Lương Minh Quân	CHU VĂN TUYẾN	0964746990		Sửa Xóa
K68CNTTE	K68-Công nghệ thông tin E	Công Nghệ Thông Tin	Nguyễn Thuý Hằng	NGUYỄN MINH BIẾP K68CNTTE	0376032034		Sửa Xóa
K68CNTTF	K68-Công nghệ thông tin F	Công Nghệ Thông Tin	Thần Ngọc Thành	NGUYỄN THÁI BẢO K68CNTTF	0374051283		Sửa Xóa
K68MMTA	K68-Mạng máy tính A	Công Nghệ Thông Tin	Bùi Thị Thu	HOÀNG MINH VŨ K68MMTA	0981878004		Sửa Xóa
K68TTNTA	K68-Trí tuệ nhân tạo A	Công Nghệ Thông Tin	Phạm Thị Lan Anh	VŨ VĂN THÀNH	0981647672		Sửa Xóa

Xuất danh sách lớp

Hình 5. Giao diện quản trị lớp học do Khoa Công nghệ thông tin quản lý

Xin chào Huyền

Quản lý người dùng

Quản lý lớp

Quản lý môn học

Quản lý đề tài thực tập

Phân công giảng dạy

Phân công kỳ thi

BỘ MÔN KHOA HỌC MÁY TÍNH

DANH SÁCH MÔN HỌC

Q. Nhập từ khóa

Tổng số kết quả: 51

+ Thêm môn học

Mã môn học	Tên môn học	Khoa	Bộ môn	Số tín chỉ	File đề cương	File bài giảng	Ghi chú	Tùy chọn
TH02044	Kiến trúc máy tính	Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	2	Bấm để xem	Bấm để xem		Sửa Xóa
TH03204	Xử lý ảnh	Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	2	Bấm để xem	Bấm để xem		Sửa Xóa
TH03202	Quản lý phiên bản phần mềm	Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	2	Bấm để xem	Bấm để xem		Sửa Xóa
TH01022	Kiến trúc máy tính và vi xử lý	Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	2	Bấm để xem	Bấm để xem		Sửa Xóa
TH02015	Nguyên lý hệ điều hành	Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	3	Bấm để xem	Bấm để xem		Sửa Xóa
TH03205	Bồ hoa máy tính	Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	3	Bấm để xem	Bấm để xem		Sửa Xóa
TH02037	Phân tích và thiết kế hệ thống	Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	3	Bấm để xem	Bấm để xem		Sửa Xóa
TH03203	Chương trình dịch	Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	3	Bấm để xem	Bấm để xem		Sửa Xóa
TH03201	Phân tích và thiết kế hệ thống hướng đối tượng	Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	2	Bấm để xem	Bấm để xem		Sửa Xóa

Xuất danh sách môn học

Hình 6. Giao diện quản lý môn học

Xin chào Huyền

Quản lý người dùng

Quản lý lớp

Quản lý môn học

Quản lý đề tài thực tập

Phân công giảng dạy

Phân công kỳ thi

BỘ MÔN KHOA HỌC MÁY TÍNH

DANH SÁCH PHÂN CÔNG GIẢNG DẠY

Chuyển về chế độ xem cá nhân

Tổng số kết quả: 12

+ Thêm phân công

Đn	Tên môn giảng dạy	Giảng viên	Mã lớp	NMH	File thành phần	File tổng kết	Trạng thái	Tùy chọn
322	Kiến trúc máy tính và vi xử lý	MT112 - Vũ Thị Lưu	K67TTNTA	1	Bấm để xem	Bấm để xem	Đã hoàn thiện	Sửa Xóa
015	Nguyên lý hệ điều hành	MT112 - Vũ Thị Lưu	K67HTTTA	9	Bấm để xem	Bấm để xem	Đã hoàn thiện	Sửa Xóa
015	Nguyên lý hệ điều hành	MT112 - Vũ Thị Lưu		1	Bấm để xem	Bấm để xem	Đã hoàn thiện	Sửa Xóa
015	Nguyên lý hệ điều hành	MT112 - Vũ Thị Lưu		2	Bấm để xem	Bấm để xem	Đã hoàn thiện	Sửa Xóa
015	Nguyên lý hệ điều hành	MT112 - Vũ Thị Lưu		7	Bấm để xem	Bấm để xem	Đã hoàn thiện	Sửa Xóa
015	Nguyên lý hệ điều hành	MT112 - Vũ Thị Lưu		8	Bấm để xem	Bấm để xem	Đã hoàn thiện	Sửa Xóa
004	Thiết kế đồ họa máy tính	MT112 - Vũ Thị Lưu	TINHOC4	1	Bấm để xem	Bấm để xem	Đã hoàn thiện	Sửa Xóa
309	Tin học đại cương	MT112 - Vũ Thị Lưu	K68KTCKA, K68KHCTA	44	Bấm để xem	Bấm để xem	Đã hoàn thiện	Sửa Xóa
309	Tin học đại cương	MT112 - Vũ Thị Lưu	K68TMDTA	55	Bấm để xem	Bấm để xem	Đã hoàn thiện	Sửa Xóa

Xuất danh sách phân công giảng dạy

Hình 7. Giao diện phân công giảng dạy kèm theo quản lý điểm nhóm lớp học

Phát triển ứng dụng Web hỗ trợ công tác quản lý dạy và học cấp bộ môn

Xin chào Huyền

Quản lý người dùng

Quản lý lớp

Quản lý môn học

Quản lý đề tài thực tập

Phản công giảng dạy

Phản công kỳ thi

BỘ MÔN KHOA HỌC MÁY TÍNH

DANH SÁCH ĐỀ TÀI THỰC TẬP

ty

Chuyên và chủ đề xem cá nhân

Tổng số kết quả: 100

Thêm danh sách đề tài TT

Loại đề tài

Thêm đề tài thực tập

Khoa	Bộ môn	Năm học	HK	Tên đề tài thực tập	Loại đề tài	Giáo viên hướng dẫn	File đề cương	File	Tùy chọn
Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	2024-2025	1	Phát triển ứng dụng trắc nghiệm hỗ trợ học tập	Khóa luận tốt nghiệp	MT102 - Vũ Thị Lưu			Sửa Xóa
Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	2024-2025	1	Xây dựng website bán điện thoại di động	Khóa luận tốt nghiệp	MT102 - Vũ Thị Lưu			Sửa Xóa
Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	2024-2025	1	Xây dựng website đặt phòng khách sạn	Khóa luận tốt nghiệp	MT102 - Vũ Thị Lưu			Sửa Xóa
Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	2024-2025	1	Xây dựng website quản lý dự án	Khóa luận tốt nghiệp	MT102 - Vũ Thị Lưu			Sửa Xóa
Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	2024-2025	1	Xây dựng website quản lý hiệu sách	Khóa luận tốt nghiệp	MT102 - Vũ Thị Lưu			Sửa Xóa
Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	2023-2024	2	Phát triển website hỗ trợ công tác quản lý dạy và học cấp BM	Khóa luận tốt nghiệp	MT102 - Vũ Thị Lưu			Sửa Xóa
Công Nghệ Thông Tin	Khoa học máy tính	2023-2024	2	Phát triển website hỗ trợ quản lý công việc ứng dụng cấp Bộ môn	Khóa luận tốt nghiệp	MT102 - Vũ Thị Lưu			Sửa Xóa

Xuất danh sách đề tài thực tập

1

2

3

4

5

...

10

Hình 8. Giao diện quản lý đề tài thực tập của sinh viên

Xin chào Huyền

Quản lý người dùng

Quản lý lớp

Quản lý môn học

Quản lý đề tài thực tập

Phản công giảng dạy

Phản công kỳ thi

BỘ MÔN KHOA HỌC MÁY TÍNH

DANH SÁCH PHẢN CÔNG KỶ THI

ty

Chuyên và chủ đề xem cá nhân

Tổng số kết quả: 308

Thêm danh sách phản công

Danh sách hình thức thi

Thêm phản công

Tên môn thi	Ngày thi	Phòng thi	Tiết BD	Số tiết	Giám thị 1	Giám thị 2	Lập thi	Tùy chọn
Nguyên lý hệ điều hành	14/08/2024	THCNT07	11	2	MT102 - Vũ Thị Lưu	MT100 - Nguyễn Thị Huyền		Phản công Sửa Xóa
Kiến trúc máy tính và vi xử lý	22/08/2024	THCNT09	11	2	MT102 - Vũ Thị Lưu	MT100 - Nguyễn Thị Huyền		Phản công Sửa Xóa
Kiến trúc máy tính và vi xử lý	22/08/2024	THCNT07	11	2	MT105 - Phạm Thị Lan Anh	MT101 - Nguyễn Văn Hoàng		Phản công Sửa Xóa
Phân tích và thiết kế hệ thống hướng đối tượng	13/04/1924	TT315	4	2	MT104 - Nguyễn Đức Thịnh	MT101 - Trần Thị Thu Huyền		Phản công Sửa Xóa
Trí tuệ nhân tạo	13/04/1924	CNTT-ND20 1	4	2	MT105 - Phạm Thị Lan Anh	MT101 - Nguyễn Văn Hoàng		Phản công Sửa Xóa
Phân tích và thiết kế hệ thống hướng đối tượng	13/04/1924	ND308	7	2	MT105 - Phạm Thị Lan Anh	MT101 - Trần Thị Thu Huyền		Phản công Sửa Xóa
Nguyên lý hệ điều hành	14/04/1924	CNTT-ND311	2	2	MT104 - Nguyễn Đức Thịnh	MT103 - Ngô Tuấn Anh		Phản công Sửa Xóa
Nguyên lý hệ điều hành	14/04/1924	CNTT-ND21 1	2	2	MT105 - Phạm Thị Lan Anh	MT101 - Trần Thị Thu Huyền		Phản công Sửa Xóa
Nguyên lý hệ điều hành	14/04/1924	CNTT-ND20 1	4	2	MT104 - Nguyễn Đức Thịnh	MT101 - Nguyễn Văn Hoàng		Phản công Sửa Xóa

Xuất danh sách phản công kỳ thi

1

2

3

4

5

...

31

Hình 9. Giao diện phản công kỳ thi

Xin chào Huyền

Quản lý người dùng

Quản lý lớp

Quản lý môn học

Quản lý đề tài thực tập

Quản lý giảng dạy và điểm

Quản lý lịch coi thi

Quản lý công việc

BỘ MÔN KHOA HỌC MÁY TÍNH

DANH SÁCH CÔNG VIỆC

Nhập từ khóa

Tổng số kết quả: 6

Thêm công việc

Tên công việc	Mô tả	Ngày bắt đầu	Ngày kết thúc	Người	Tùy chọn
Thu đề cương KLTN	Thu đề cương KLTN	05/09/2024	12/09/2024	MT101 - Vũ Thị Lưu	Sửa Xóa
Thu đơn đăng ký đề tài và xác nhận đề tài TTCN	Thu đơn đăng ký đề tài và xác nhận đề tài TTCN	25/08/2024	12/09/2024	MT101 - Vũ Thị Lưu	Sửa Xóa
Hoàn thành đề cương	Hoàn thành đề cương của 3 chương trình đào tạo: CNTT, KHDL&TTNT, MMT&TTDL	21/08/2024	12/09/2024	MT101 - Vũ Thị Lưu	Sửa Xóa
Seminar khoa học tại bộ môn	Seminar khoa học tại bộ môn	14/08/2024	17/09/2024	MT101 - Vũ Thị Lưu	Sửa Xóa
Mua máy chủ vật lý	Mua máy chủ chuẩn bị triển khai phần mềm mới	28/08/2024	24/09/2024	MT101 - Vũ Thị Lưu	Sửa Xóa
Dọn dẹp văn phòng	Dọn dẹp trước và sau khi nghỉ lễ 2/9	28/08/2024	05/09/2024	MT101 - Vũ Thị Lưu	Sửa Xóa

Hình 10. Giao diện quản lý công việc

1602

Hình 7 mô tả mô đun quản lý điểm của các lớp dạy: Mỗi giảng viên sẽ cập nhật thông tin của lớp học mình phụ trách. Ngoài ra, người dùng có thể tìm kiếm, rà soát các nhóm lớp đã nộp, chưa nộp điểm tổng kết và điểm thành phần trên hệ thống dễ dàng. Từ các chức năng đó, giúp cho người quản lý dễ dàng kiểm soát việc lưu trữ điểm tại bộ môn.

Hình 8 mô tả chức năng của mô đun quản lý đề tài thực tập của sinh viên: Mỗi giảng viên có thể cập nhật, tìm kiếm, rà soát các thông tin liên quan đến các nhóm sinh viên mình hướng dẫn KLTN hoặc TTCN như là mã sinh viên, giáo viên hướng dẫn, tên đề tài, số điện thoại, nơi thực tập và các tệp đề cương, báo cáo tiến độ và báo cáo tổng kết

Hình 9 mô tả chức năng của mô đun quản lý phân công lịch coi thi của giảng viên: Người quản lý có thể tìm kiếm, cập nhật và phân công lịch coi thi theo lịch thi của Ban Quản lý đào tạo đã lên lịch. Các thông tin phân công lịch thi bao gồm tên môn thi, mã môn, tiết bắt đầu, phòng thi, nhóm thi, hạn nộp điểm, cán bộ bốc đề, sao in đề thi, giao đề, coi thi, chấm thi. Đặc biệt hệ thống sẽ gửi thư thông báo với các ca thi sắp đến hạn nộp điểm cho Ban Quản lý đào tạo lưu trữ. Đây cũng là một tính năng rất hay của hệ thống mà hệ thống quản lý đào tạo hiện tại chưa có.

Hình 10 mô tả chức năng của mô đun quản lý công việc: Mỗi người dùng sẽ tạo các công việc và giao việc cho giảng viên khác trong bộ môn, hoặc tự quản lý công việc cá nhân của mình. Người dùng có thể tìm kiếm, lọc theo các thông tin công việc được triển khai trên hệ thống một cách linh hoạt như tìm theo giảng viên tạo, giảng viên nhận việc, công việc chung hay cá nhân, tìm theo thời gian, trạng thái công việc. Ngoài ra mỗi khi nhận được một công việc mới, hệ thống sẽ gửi thông báo tự động vào hộp thư điện tử của người nhận việc.

4. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này, nhóm nghiên cứu đã xây dựng và phát triển thành công website hỗ

trợ công tác quản lý việc dạy và học ứng dụng cho các đơn vị cấp bộ môn. Hệ thống được xây dựng với đầy đủ chức năng được sử dụng từ mức quyền cơ bản nhất là quyền giảng viên cho đến quyền phó, trưởng bộ môn và quản trị viên. Mỗi giảng viên sẽ được cấp tài khoản và được phép truy cập vào dữ liệu theo quyền hạn do nhóm quản trị viên cấp. Kết hợp với đó, hệ thống được xây dựng trên các nền tảng và công nghệ phổ biến hiện nay như framework Spring Boot, ngôn ngữ lập trình JAVA, hệ quản trị MySQL để lưu trữ dữ liệu và thư viện ReactJS hỗ trợ lập trình phía front-end. Cùng với giao diện đơn giản, dễ sử dụng, dữ liệu lưu trữ đầy đủ, tính an toàn và bảo mật cao, website đã trở thành công cụ hữu ích giúp các thầy cô và đặc biệt cán bộ quản lý cấp bộ môn dễ dàng cập nhật, tìm kiếm, thống kê các thông tin dữ liệu liên quan đến hoạt động chung của đơn vị mình. Đây cũng là một công cụ giúp các thầy cô trong bộ môn kết nối, theo dõi các công việc đã và đang triển khai một cách thống nhất thay cho việc sử dụng nhiều ứng dụng khác hiện nay như thư điện tử, trang mạng xã hội. Hiện tại hệ thống được xây dựng và ứng dụng triển khai thử nghiệm riêng cho Bộ môn KHMT của Khoa CNTT, Học viện Nông nghiệp Việt Nam và được các Thầy Cô trong bộ môn ủng hộ và đánh giá cao về tính ứng dụng. Tuy nhiên, để thuận tiện hơn cho người dùng, trong tương lai, chúng tôi sẽ tiếp tục phát triển thêm ứng dụng để chạy trên môi trường điện thoại di động. Ngoài ra, chúng tôi sẽ nghiên cứu thêm để ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo, học máy để phát triển hệ thống với nhiều tính năng hơn nữa, ví dụ như trích xuất các công việc đã được triển khai trên các nhóm zalo truyền thống để thêm tự động vào mô đun quản lý công việc của hệ thống. Mặt khác chúng tôi vẫn tiếp tục nghiên cứu các giải pháp bảo mật và lưu trữ để nâng cao tính an toàn và tối ưu chi phí vận hành hệ thống quản lý cấp bộ môn.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu gửi lời cảm ơn đến Khoa CNTT, Trợ lý đào tạo, các bộ môn trực thuộc

Khoa đặc biệt bộ môn Khoa học máy tính đã tạo điều kiện cho nhóm nghiên cứu khảo sát, thu thập dữ liệu và thực hiện thành công trong quá trình nghiên cứu và phát triển chương trình và thử nghiệm chương trình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Christian Ullenboom (2023). Spring Boot 3 and Spring Framework 6: Build Scalable, Modern Java Applications with Spring and Spring Boot-From Fundamentals to Advanced Techniques (Rheinwerk Computing), First Edition. Publisher Rheinwerk Computing.
- Jeffrey L. Whitten & Lonnie D. Bentley (2007). Systems Analysis & Design Methods 7th Edition. McGraw-Hill.
- Jonatho S. (2023). How JavaScript Works. Apress Berkeley, CA.
- Mikhail Sakhniuk & Adam Boduch (2024). React and React Native: Build cross-platform JavaScript and TypeScript apps for the web, desktop, and mobile, 5th Edition. Publisher Packt Publishing
- Phạm Quang Dũng & Trần Trung Hiếu (2021). Giáo trình lập trình java. Nhà xuất bản Học viện Nông nghiệp.
- Stroe I.S. (2011). MySQL databases as part of the Online Business, using a platform based on Linux. Database System journal. Vol. 2.