BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TRÃI**

--------------------------- o0o ---------------------------



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

ĐỀ TÀI

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG QUẢN LÝ LẤY Ý KIẾN PHẢN HỒI CỦA NGƯỜI HỌC TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TRÃI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Giảng viên hướng dẫn | : | Th.S Trịnh Văn Chung |
| Sinh viên thực hiện | : | Nguyễn Nhật Minh |
| Lớp | : | K21CNT2 |
| Mã sinh viên | : | 2110900097 |

# MỤC LỤC

# DANH MỤC HÌNH ẢNH

# DANH MỤC BẢNG BIỂU

# LỜI CẢM ƠN

# MỞ ĐẦU

## Lý do thực hiện

Trong bối cảnh giáo dục đại học hiện đại, chất lượng đào tạo không chỉ được đánh giá qua nội dung chương trình học hay trình độ giảng viên mà còn thông qua mức độ hài lòng và trải nghiệm thực tế của người học. Người học ngày càng đóng vai trò trung tâm trong quá trình giáo dục, do đó việc tiếp nhận, ghi nhận và phản hồi các ý kiến đóng góp của họ trở nên thiết yếu.

Tuy nhiên, thực tế hiện nay tại nhiều trường đại học cho thấy quy trình thu thập ý kiến phản hồi của sinh viên thường được thực hiện dưới dạng thủ công, thông qua biểu mẫu giấy hoặc các hình thức khảo sát rời rạc, thiếu tính đồng bộ và minh bạch. Dữ liệu thu được khó tổng hợp, thiếu phân tích chuyên sâu và không được sử dụng hiệu quả để cải tiến chất lượng giảng dạy.

Do đó, việc phát triển một hệ thống ứng dụng số nhằm quản lý quá trình lấy ý kiến phản hồi một cách tập trung, thuận tiện, minh bạch và có khả năng phân tích dữ liệu là vô cùng cần thiết. Ứng dụng không chỉ giúp nhà trường dễ dàng tiếp nhận và xử lý các ý kiến từ sinh viên mà còn tạo ra một môi trường giáo dục mở, nơi sinh viên được lắng nghe và đồng hành cùng quá trình phát triển của nhà trường.

Cụ thể, hệ thống ứng dụng sẽ mang lại các lợi ích sau:

Tăng cường sự tương tác giữa sinh viên và nhà trường: Tạo ra một kênh phản hồi hai chiều hiệu quả, sinh viên có thể gửi ý kiến, nhận phản hồi, và theo dõi tiến trình xử lý.

Hệ thống hóa dữ liệu phản hồi: Lưu trữ tập trung, truy xuất nhanh chóng, dễ dàng tổng hợp và thống kê để phục vụ công tác quản lý và cải tiến chất lượng.

Góp phần nâng cao chất lượng đào tạo: Ý kiến của người học là nguồn thông tin quý giá để cải tiến nội dung môn học, phương pháp giảng dạy, cũng như dịch vụ hỗ trợ học tập.

Thúc đẩy chuyển đổi số trong giáo dục: Góp phần hiện đại hóa công tác quản lý giáo dục thông qua ứng dụng công nghệ thông tin.

## Tổng quan vấn đề nghiên cứu

* 1. Bối cảnh ngành và thực trạng hiện nay

Nền giáo dục hiện đại đang chuyển dịch mạnh mẽ theo hướng lấy người học làm trung tâm. Tuy nhiên, ở nhiều trường đại học, các công cụ hỗ trợ việc lấy ý kiến phản hồi vẫn còn đơn giản, chủ yếu là các biểu mẫu thủ công hoặc khảo sát Google Form không được tích hợp vào hệ thống quản lý tổng thể.

Một số hạn chế hiện tại bao gồm:

* Dữ liệu rời rạc, thiếu tổ chức: Các phản hồi được lưu trữ dưới dạng bảng biểu đơn lẻ, thiếu sự kết nối và phân tích hệ thống.
* Thiếu khả năng theo dõi phản hồi: Sinh viên không biết ý kiến của mình có được xem xét hay không, dẫn đến tâm lý ngại phản ánh, mất động lực đóng góp.
* Quản trị khó khăn: Cán bộ quản lý gặp khó khăn trong việc tổng hợp, phân tích và đưa ra các điều chỉnh phù hợp dựa trên phản hồi.
  1. Các vấn đề và thách thức chính

Từ thực trạng nêu trên, một số thách thức chính cần giải quyết bao gồm:

* Khó khăn trong quản lý dữ liệu phản hồi: Không có hệ thống lưu trữ và truy xuất tập trung khiến quá trình thống kê, phân tích trở nên thủ công và tốn thời gian.
* Thiếu minh bạch trong quy trình xử lý ý kiến: Sinh viên không được cập nhật về tiến trình giải quyết phản hồi, làm giảm tính tin tưởng và tính hiệu quả.
* Thiếu công cụ phân tích: Không có hệ thống thống kê, phân tích dữ liệu phản hồi theo các tiêu chí như môn học, giảng viên, khoa,... dẫn đến việc ra quyết định thiếu căn cứ.
* Khó mở rộng và tích hợp: Các hình thức khảo sát hiện tại không hỗ trợ tích hợp với các hệ thống thông tin khác như cổng sinh viên, hệ thống học tập LMS,...
  1. Vai trò của công nghệ thông tin trong giải quyết vấn đề

Trong bối cảnh chuyển đổi số mạnh mẽ của ngành giáo dục, việc ứng dụng CNTT vào công tác quản lý và chăm sóc người học được coi là một xu thế tất yếu. Một hệ thống ứng dụng hiện đại có thể:

* Số hóa quy trình phản hồi: Giúp sinh viên gửi ý kiến mọi lúc, mọi nơi thông qua nền tảng số.
* Tự động hóa thống kê và báo cáo: Hệ thống có thể tổng hợp, phân tích, đưa ra biểu đồ, báo cáo nhanh chóng và trực quan.
* Kết nối các bên liên quan: Từ sinh viên, giảng viên đến phòng đào tạo và ban giám hiệu đều có thể tương tác dễ dàng qua hệ thống.
* Bảo mật và minh bạch: Đảm bảo dữ liệu được bảo vệ, đồng thời công khai quy trình xử lý nhằm tạo dựng niềm tin với người học..
  1. Cơ hội và tiềm năng phát triển ứng dụng

Mở rộng quy mô áp dụng: Hệ thống có thể triển khai ở cấp khoa, cấp trường và có thể nhân rộng cho toàn hệ thống đại học.

Phát triển thêm các chức năng nâng cao: Như khảo sát định kỳ, chatbot tư vấn, AI phân tích xu hướng phản hồi,...

Tăng cường sự gắn kết người học: Sinh viên cảm thấy được lắng nghe, góp phần xây dựng môi trường học tập tích cực.

* 1. Mục đích nghiên cứu

Mục đích chính của đề tài là xây dựng và phát triển một ứng dụng website có chức năng quản lý và thu thập ý kiến phản hồi của người học tại trường đại học. Đây là công cụ hỗ trợ đắc lực trong việc cải tiến chất lượng đào tạo, nâng cao trải nghiệm học tập, đồng thời thúc đẩy sự minh bạch và kết nối hai chiều giữa nhà trường và sinh viên.

Cụ thể, đề tài hướng đến các mục tiêu sau:

* Nâng cao chất lượng đào tạo: Thông qua việc thu thập và phân tích các ý kiến phản hồi một cách hệ thống, nhà trường có thể kịp thời điều chỉnh phương pháp giảng dạy, nội dung học tập, tổ chức lớp học,… để đáp ứng sát nhu cầu và mong đợi của người học.
* Tăng cường tính minh bạch và tương tác: Sinh viên sẽ có cơ hội trực tiếp góp ý về các hoạt động học tập, giảng dạy, dịch vụ sinh viên,… góp phần xây dựng môi trường học tập công bằng và hiệu quả hơn.
* Tối ưu hoá quy trình quản lý: Giảm thiểu quy trình thủ công, tiết kiệm thời gian và nguồn lực cho việc tổng hợp, phân loại và xử lý phản hồi thông qua hệ thống số hóa.
* Hỗ trợ ra quyết định: Hệ thống phản hồi sẽ trở thành nguồn dữ liệu quan trọng giúp Ban giám hiệu và các phòng ban liên quan đưa ra các chính sách phù hợp với thực tế nhu cầu của người học.
  1. Mục tiêu nghiên cứu

Để hiện thực hóa mục đích nêu trên, đề tài hướng đến các mục tiêu cụ thể như sau:

* Phân tích nhu cầu và hành vi của người dùng (sinh viên, giảng viên, cán bộ quản lý): Tìm hiểu các vấn đề đang tồn tại trong việc thu thập phản hồi, nhu cầu về tính năng, mức độ thân thiện của giao diện và khả năng sử dụng thực tế trong môi trường giáo dục.
* Thiết kế kiến trúc hệ thống tối ưu và bảo mật: Xây dựng mô hình hệ thống theo hướng module hóa, dễ mở rộng. Đảm bảo khả năng phân quyền rõ ràng giữa các vai trò người dùng như sinh viên, giảng viên và quản trị viên.
* Phát triển các chức năng chính như: thu thập phản hồi theo biểu mẫu linh hoạt; thống kê, đánh giá kết quả phản hồi; gửi thông báo cho sinh viên; tạo báo cáo tùy chỉnh theo môn học, học kỳ, khoa…
* Đảm bảo tính an toàn, bảo mật và hiệu suất cao: Xây dựng hệ thống vận hành ổn định với cơ chế bảo mật thông tin cá nhân, chống truy cập trái phép và đảm bảo quyền riêng tư của người dùng.

Kiểm thử và đánh giá hệ thống: Tiến hành kiểm thử toàn diện (unit test, integration test, user test…) để đảm bảo ứng dụng hoạt động đúng yêu cầu, giao diện thân thiện và hiệu quả sử dụng thực tế cao.

Đào tạo và nâng cao kỹ năng thực hành cho sinh viên phát triển phần mềm: Trong quá trình thực hiện đề tài, sinh viên có cơ hội rèn luyện các kỹ năng như phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, lập trình fullstack, kiểm thử, bảo mật và triển khai ứng dụng web.

## Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

* 1. Đối tượng nghiên cứu:

Hệ thống ứng dụng website quản lý phản hồi người học tại trường đại học: Đây là hệ thống tập trung vào việc tiếp nhận, xử lý và báo cáo phản hồi từ sinh viên về môn học, giảng viên, cơ sở vật chất, hoạt động hỗ trợ học tập...

Các nhóm người dùng chính:

Sinh viên: Người gửi phản hồi, đánh giá các nội dung giảng dạy, dịch vụ, hoạt động đào tạo.

Giảng viên/Cán bộ hỗ trợ: Người tiếp nhận và theo dõi phản hồi về các môn học do mình phụ trách.

Quản trị viên/Phòng khảo thí: Người tổng hợp, phân tích, xuất báo cáo và xử lý dữ liệu phản hồi để phục vụ công tác quản lý chất lượng đào tạo.

* 1. Phạm vi nghiên cứu:

1. Phạm vi chức năng:

Quản lý người dùng: Đăng ký, đăng nhập, phân quyền (sinh viên, giảng viên, quản trị viên).

Tạo và quản lý biểu mẫu phản hồi: Cho phép nhà trường hoặc giảng viên tạo các mẫu khảo sát tùy chỉnh cho từng học phần.

Gửi phản hồi: Sinh viên có thể gửi phản hồi định kỳ hoặc theo yêu cầu.

Xem và thống kê kết quả: Hệ thống hiển thị các biểu đồ thống kê, bảng tổng hợp giúp quản trị viên và giảng viên phân tích phản hồi.

Tìm kiếm và lọc dữ liệu: Theo học kỳ, khoa, môn học hoặc thời gian cụ thể.

Xuất báo cáo: Hỗ trợ xuất báo cáo ra PDF hoặc Excel phục vụ công tác kiểm tra và lưu trữ nội bộ.

1. Phạm vi kỹ thuật:

Backend: Sử dụng Flask (Python) cho việc xây dựng API RESTful, xử lý logic nghiệp vụ, lưu trữ và xử lý dữ liệu phản hồi.

Frontend: Sử dụng React + Vite để xây dựng giao diện người dùng hiện đại, nhanh chóng, kết hợp TailwindCSS nhằm tối ưu hóa hiển thị và trải nghiệm trên nhiều thiết bị

Bảo mật: Áp dụng JWT để xác thực người dùng, đồng thời mã hóa dữ liệu phản hồi nhạy cảm.

Tính tương thích: Thiết kế responsive phù hợp với nhiều thiết bị (máy tính, điện thoại, máy tính bảng).

## Cấu trúc của đề tài

Trình bày vắn tắt các chương của đề tài. Ngoài phần mở đầu và kết luận, danh mục từ viết tắt, danh mục bảng và biểu đồ, danh mục tài liệu tham khảo và phụ lục, đề tài được kết cấu thành 3 mục như sau:

Chương 1: Tổng quan về đề tài

Chương 2: Phân tích thiết kế hệ thông, bảo mật và thiết kế csdl

Chương 3: Xây dựng ứng dụng

# CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

## Bối cảnh và sự cần thiết của đề tài

* + 1. Thực trạng an toàn thực phẩm hiện nay

Trong bối cảnh giáo dục đại học không ngừng đổi mới, việc nâng cao chất lượng đào tạo và trải nghiệm học tập của sinh viên là một yêu cầu cấp thiết. Một trong những yếu tố quan trọng góp phần đạt được mục tiêu này chính là việc lắng nghe và tiếp nhận ý kiến phản hồi từ người học – những đối tượng trực tiếp trải nghiệm môi trường giảng dạy và dịch vụ của nhà trường.

Tuy nhiên, hiện nay tại nhiều trường đại học, việc thu thập, xử lý và phản hồi ý kiến từ sinh viên còn gặp nhiều hạn chế như:

Hệ thống phản hồi còn thủ công, thiếu hiệu quả và khó lưu trữ lâu dài.

Sinh viên không có kênh phản hồi trực tuyến tiện lợi, dẫn đến sự ngần ngại hoặc không chủ động đóng góp ý kiến.

Nhà trường thiếu công cụ phân tích, tổng hợp dữ liệu phản hồi để phục vụ công tác cải tiến đào tạo và dịch vụ sinh viên.

* + 1. Sự cần thiết của hệ thống quản lý phản hồi hiện đại

Trước những thực trạng trên, việc phát triển một hệ thống ứng dụng quản lý ý kiến phản hồi của người học tại Trường Đại học Nguyễn Trãi là rất cần thiết và mang lại nhiều lợi ích như:

* Tăng tính minh bạch và dân chủ trong hoạt động đào tạo và quản lý sinh viên.
* Thúc đẩy sự tương tác hai chiều giữa nhà trường và người học.
* Tăng cường cải tiến chất lượng đào tạo thông qua dữ liệu phản hồi được phân tích chuyên sâu.
* Nâng cao mức độ hài lòng của sinh viên, góp phần xây dựng hình ảnh tích cực về nhà trường.

## Tổng quan về công nghệ và ứng dụng trong chăm sóc khách hàng với NestJS, Next.js, PostgreSQL

* + 1. Flask – Giải pháp backend gọn nhẹ, hiệu quả

Flask là một micro-framework mạnh mẽ dành cho Python, hỗ trợ xây dựng các ứng dụng web một cách linh hoạt. Trong đề tài này, Flask được lựa chọn cho backend với các lý do sau:

* Gọn nhẹ, dễ triển khai và dễ mở rộng.
* Tương thích tốt với nhiều cơ sở dữ liệu và REST API.
* Hỗ trợ tích hợp JWT để đảm bảo bảo mật trong quá trình đăng nhập, phản hồi và quản lý người dùng.
* Khả năng xây dựng API rõ ràng, dễ kết nối với frontend.
  + 1. ****React + Vite – Giải pháp frontend nhanh, linh hoạt và tối ưu****

Frontend của hệ thống được xây dựng bằng React kết hợp với Vite và Tailwind CSS, mang lại nhiều ưu điểm:

* React giúp quản lý trạng thái và xây dựng UI động dễ dàng, phù hợp cho các hệ thống phản hồi có tương tác liên tục.
* Vite giúp cải thiện tốc độ biên dịch, hot reload nhanh, tối ưu thời gian phát triển.
* Tailwind CSS hỗ trợ xây dựng giao diện gọn gàng, hiện đại và dễ tuỳ biến.
* Đảm bảo khả năng tương thích đa thiết bị, từ desktop đến di động.
  + 1. ****PostgreSQL - Quản lý dữ liệu an toàn và hiệu quả****

PostgreSQL được sử dụng để lưu trữ dữ liệu người dùng, câu hỏi khảo sát, phản hồi, thống kê,… nhờ vào:

* Tính ổn định cao, hỗ trợ tốt các truy vấn phức tạp.
* Đảm bảo tính nhất quán và an toàn dữ liệu.
* Khả năng mở rộng phù hợp với quy mô lớn, nhiều người dùng đồng thời.

## Vấn đề và nhu cầu cải tiến

Các hệ thống hiện tại đang tồn tại nhiều bất cập cần khắc phục:

* Thiếu nền tảng phản hồi thời gian thực giữa người học và nhà trường.
* Không có khả năng phân tích dữ liệu phản hồi để đưa ra thống kê, xu hướng.
* Thiếu cơ chế bảo mật, xác thực người phản hồi, dễ dẫn đến spam hoặc mất dữ liệu.
* Giao diện chưa thân thiện, không phù hợp với thói quen sử dụng của sinh viên hiện nay.

## Mục tiêu và giải pháp đề xuất

* + 1. ****Mục tiêu****

Xây dựng hệ thống quản lý lấy ý kiến phản hồi hiện đại, tiện lợi cho sinh viên và cán bộ giảng viên.

Hỗ trợ nhà trường tổng hợp, phân tích và cải tiến hoạt động đào tạo.

Ứng dụng công nghệ mới nhằm đảm bảo bảo mật, dễ mở rộng và thân thiện với người dùng.

* + 1. ****Giải pháp đề xuất****

Flask làm backend xử lý logic, tạo các API phục vụ frontend.

React + Vite + Tailwind để xây dựng giao diện nhanh, mượt, dễ sử dụng.

PostgreSQL làm cơ sở dữ liệu chính.

Tích hợp chức năng thống kê, phân tích và xuất báo cáo từ phản hồi người học.

Hệ thống phân quyền rõ ràng: sinh viên, giảng viên, quản trị viên.

Bảo mật với JWT, phân quyền truy cập phù hợp từng vai trò.

## ****Ý nghĩa của đề tài****

* + 1. ****Ý nghĩa thực tiễn****

Tăng cường chất lượng đào tạo thông qua phản hồi thực tế.

Nâng cao sự hài lòng và gắn kết của sinh viên với nhà trường.

Góp phần vào quá trình số hóa quản trị đại học tại Trường Đại học Nguyễn Trãi.

* + 1. ****Ý nghĩa khoa học và công nghệ****
* Làm rõ ứng dụng thực tế của công nghệ web hiện đại trong lĩnh vực giáo dục.
* Đề xuất mô hình ứng dụng công nghệ đơn giản nhưng hiệu quả, có khả năng nhân rộng tại các đơn vị đào tạo khác.
* Góp phần thực hành, phát triển kỹ năng công nghệ cho sinh viên công nghệ thông tin.

## ****Kết luận****

Đề tài không chỉ mang tính cấp thiết trong bối cảnh đổi mới giáo dục mà còn có giá trị thực tiễn cao trong việc nâng cao trải nghiệm học tập. Việc xây dựng một hệ thống phản hồi sinh viên với nền tảng công nghệ vững chắc sẽ mở ra một bước tiến mới trong quản lý đào tạo tại Trường Đại học Nguyễn Trãi

# CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

* + 1. Tác nhân (Actor) của hệ thống

a) Quản trị viên (Admin)

Là những người chịu trách nhiệm quản lý và vận hành toàn bộ hệ thống lấy ý kiến phản hồi. Quản trị viên có vai trò quan trọng trong việc thiết lập, giám sát và đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, hiệu quả. Các chức năng chính bao gồm:

* Quản lý sinh viên: thêm, sửa, xóa thông tin sinh viên trong hệ thống.
* Quản lý giảng viên: cập nhật danh sách, thông tin giảng viên tham gia giảng dạy.
* Quản lý vai trò và quyền hạn: thiết lập các vai trò người dùng (sinh viên, giảng viên, quản trị viên...) và phân quyền tương ứng cho từng vai trò.
* Quản lý đánh giá môn học: theo dõi, duyệt và tổng hợp các đánh giá của sinh viên về các học phần. Xử lý các đánh giá không hợp lệ nếu có.
* Quản lý báo cáo thống kê: tạo các báo cáo tổng hợp kết quả đánh giá theo học kỳ, theo giảng viên hoặc theo học phần để phục vụ công tác cải tiến chất lượng đào tạo.
* Quản lý học kỳ và học phần: cập nhật các học kỳ và danh sách các học phần sẽ được sinh viên đánh giá theo từng kỳ học.
* Tìm kiếm thông tin: tìm kiếm và tra cứu dữ liệu liên quan đến sinh viên, giảng viên, lớp học phần, kết quả đánh giá...
* Xử lý phản hồi của sinh viên: tiếp nhận và xử lý các phản hồi từ sinh viên liên quan đến quá trình đánh giá hoặc các vấn đề khác trong hệ thống.

b) Người dùng (User) – Sinh viên

Sinh viên là đối tượng chính thực hiện các hoạt động đánh giá, phản hồi và tương tác với hệ thống. Các chức năng chính bao gồm:

* Đăng nhập/Đăng xuất: truy cập vào hệ thống bằng tài khoản cá nhân và thoát khỏi hệ thống sau khi sử dụng.
* Xem danh sách học phần: theo dõi các học phần đã học hoặc đang học trong từng kỳ học.
* Đánh giá môn học: thực hiện đánh giá giảng viên, nội dung và phương pháp giảng dạy sau mỗi học phần.
* Bình luận về môn học: gửi các phản hồi bổ sung, nhận xét chi tiết nhằm góp phần nâng cao chất lượng giảng dạy.
* Xem thời khóa biểu: tra cứu thời khóa biểu học phần trong từng học kỳ để hỗ trợ việc lựa chọn thời điểm đánh giá.
* Xem lịch sử đánh giá: xem lại các đánh giá đã thực hiện trước đó để kiểm tra hoặc cập nhật nếu cần thiết.
* Cập nhật thông tin cá nhân và đổi mật khẩu: chỉnh sửa thông tin cá nhân và đổi mật khẩu để đảm bảo bảo mật tài khoản.

c) Người dùng (User)- Giảng viên

Là đối tượng trực tiếp nhận các ý kiến phản hồi từ sinh viên về các học phần mà họ phụ trách giảng dạy. Hệ thống cung cấp cho giảng viên các chức năng nhằm theo dõi, phân tích và cải thiện chất lượng giảng dạy dựa trên đánh giá của sinh viên. Các chức năng chính bao gồm:

* Đăng nhập/Đăng xuất: truy cập hệ thống bằng tài khoản giảng viên và thoát khỏi hệ thống sau khi sử dụng.
* Xem danh sách học phần đã giảng dạy: theo dõi các học phần mà giảng viên đã đảm nhận trong từng học kỳ.
* Xem đánh giá của sinh viên: xem chi tiết các đánh giá, nhận xét, bình luận từ sinh viên đối với từng học phần mình phụ trách.
* Xem thống kê, báo cáo đánh giá: hệ thống hiển thị các biểu đồ, chỉ số tổng hợp giúp giảng viên có cái nhìn trực quan về kết quả giảng dạy và mức độ hài lòng của sinh viên.
* Phản hồi đánh giá (nếu có): cung cấp chức năng cho phép giảng viên phản hồi lại các ý kiến đóng góp của sinh viên trong phạm vi cho phép, giúp tăng cường sự tương tác hai chiều.
* Cập nhật thông tin cá nhân và đổi mật khẩu: chỉnh sửa thông tin cá nhân và đổi mật khẩu để bảo vệ tài khoản.

## Thiết kế hệ thống

* + 1. Các biểu đồ ca sử dụng

**Biểu đồ ca sử dụng tổng quát:**

qẢnh có chứa biểu đồ, hàng

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

##### **Hình 2.1:** Biểu đồ ca sử dụng tổng quát

**Biểu đồ ca sử dụng của thực thể khách hàng:**

**Ảnh có chứa biểu đồ, văn bản, vòng tròn, hàng

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.**

##### **Hình 2.2:** Biểu đồ ca sử dụng của thực thể khách hàng

**Biểu đồ ca sử dụng của thực thể nhân viên:**

**Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, hàng, vòng tròn

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.**

##### **Hình 2.3:** Biểu đồ ca sử dụng của thực thể nhân viên

**Biểu đồ ca sử dụng của thực thể quản lý:**

**Ảnh có chứa biểu đồ, văn bản, bản phác thảo, hình vẽ

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.**

##### **Hình 2.4:** Biểu đồ ca sử dụng của thực thể quản lý

* 1. Thiết kế cơ sở dữ liệu

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, Phông chữ

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

* 1. Phác thảo giao diện người dùng

Ảnh có chứa văn bản, phần mềm, Trang web, Hệ điều hành

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

Giao diện cho admin

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Biểu tượng máy tính

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

Giao diện cho sinh viên

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Biểu tượng máy tính

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

Giao diện cho giảng viên