**NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

*Vĩnh Long, ngày ….. tháng …… năm ……*

**Giáo viên hướng dẫn**

*(Ký tên và ghi rõ họ tên)*

*Trà Vinh, ngày ….. tháng …… năm ……*

**Thành viên hội đồng**

*(Ký tên và ghi rõ họ tên)*

**NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

**NHẬN XÉT CỦA THÀNH VIÊN HỘI ĐỒNG**

*Vĩnh Long, ngày ….. tháng …… năm ……*

**Giáo viên hội đồng**

*(Ký tên và ghi rõ họ tên)*

*Trà Vinh, ngày ….. tháng …… năm ……*

**Thành viên hội đồng**

*(Ký tên và ghi rõ họ tên)*

# LỜI CẢM ƠN

Sau một quá trình dài gồm sự học hỏi, tìm kiếm, nghiên cứu và thực hành, đề tài "Xây dựng hệ thống diễn đàn Hỏi-Đáp chuyên ngành với tính năng đánh giá và vinh danh" của em đã hoàn thành. Trong thời gian thực hiện đề tài, em rất biết ơn sự hỗ trợ nhiệt tình từ cô Phan Thị Phương Nam. Cô đã tạo điều kiện thuận lợi cho em trong suốt quá trình nghiên cứu và thực hiện đề tài, giúp website, cơ sở dữ liệu của em trở nên hoàn chỉnh. Dù có kinh nghiệm còn ít ỏi và kiến thức còn hạn chế, em đã cố gắng hết sức để hoàn thành đề tài. Em rất mong nhận được sự góp ý của thầy cô và các bạn về những thiếu sót trong đề tài của em, để em có thể rút kinh nghiệm cho những dự án sắp tới. Em xin chân thành cảm ơn!

# MỤC LỤC

[LỜI CẢM ƠN 3](#_Toc217811208)

[MỤC LỤC 4](#_Toc217811209)

[TÓM TẮT ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH 11](#_Toc217811210)

[MỞ ĐẦU 12](#_Toc217811211)

[CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN 15](#_Toc217811212)

[1.1. Lý do chọn đề tài 15](#_Toc217811213)

[1.2. Những vấn đề cần giải quyết 15](#_Toc217811214)

[1.3. Các nội dung nghiên cứu chính 16](#_Toc217811215)

[CHƯƠNG 2. NGHIÊN CỨU LÝ THUYẾT 18](#_Toc217811216)

[2.1. Phân tích quy trình nghiệp vụ 18](#_Toc217811217)

[2.1.1. Quy trình nghiệp vụ chi tiết 18](#_Toc217811218)

[2.2. Ngôn ngữ HTML 19](#_Toc217811219)

[2.3. Ngôn ngữ JavaScript 20](#_Toc217811220)

[2.4. Ngôn ngữ định kiểu CSS 21](#_Toc217811221)

[2.5. Framework Bootstrap 22](#_Toc217811222)

[2.6. Ngôn ngữ lập trình PHP 23](#_Toc217811223)

[2.7. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL 24](#_Toc217811224)

[2.8. Môi trường phát triển XAMPP 25](#_Toc217811225)

[CHƯƠNG 3. HIỆN THỰC HÓA NGHIÊN CỨU 27](#_Toc217811226)

[3.1. Mô tả đề tài 27](#_Toc217811227)

[3.2. Đặc tả các yêu cầu 27](#_Toc217811228)

[3.2.1. Yêu cầu chức năng 27](#_Toc217811229)

[3.2.2. Yêu cầu phi chức năng 30](#_Toc217811230)

[3.3. Thiết kế cơ sở dữ liệu 31](#_Toc217811231)

[3.3.1. Sơ đồ use case 31](#_Toc217811232)

[3.3.2. Mô hình ERD 32](#_Toc217811233)

[3.3.3. Mô hình quan hệ 32](#_Toc217811234)

[3.3.4. Mô hình vật lý 33](#_Toc217811235)

[3.3.5. Cấu trúc cơ sở dữ liệu 34](#_Toc217811236)

[3.4. Phác thảo giao diện 39](#_Toc217811237)

[3.4.1. Màu sắc 39](#_Toc217811238)

[3.4.2. Bố cục 40](#_Toc217811239)

[3.4.3. Thành phần giao diện 40](#_Toc217811240)

[CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU 44](#_Toc217811241)

[4.1. Giao diện trang chủ 45](#_Toc217811242)

[4.2. Giao diện đăng nhập 46](#_Toc217811243)

[4.3. Giao diện đăng ký 47](#_Toc217811244)

[4.4. Giao diện danh sách câu hỏi 48](#_Toc217811245)

[4.5. Giao diện đặt câu hỏi 49](#_Toc217811246)

[4.6. Giao diện chi tiết câu hỏi 50](#_Toc217811247)

[4.7. Giao diện đánh giá sao 51](#_Toc217811248)

[4.8. Giao diện tìm kiếm 52](#_Toc217811249)

[4.9. Giao diện danh sách 53](#_Toc217811250)

[4.10. Giao diện bảng xếp hạng 54](#_Toc217811251)

[4.11. Giao diện hồ sơ cá nhân 55](#_Toc217811252)

[4.12. Giao diện chỉnh sửa hồ sơ 56](#_Toc217811253)

[4.13. Giao diện câu hỏi của tôi 57](#_Toc217811254)

[4.14. Giao diện câu trả lời của tôi 57](#_Toc217811255)

[4.15. Giao diện lịch sử điểm 58](#_Toc217811256)

[4.16. Giao diện thông báo 59](#_Toc217811257)

[4.17. Giao diện hệ thống điểm 60](#_Toc217811258)

[4.18. Giao diện danh sách thành viên 61](#_Toc217811259)

[4.19. Giao diện Dashboard Admin 61](#_Toc217811260)

[4.20. Giao diện quản lý người dùng 62](#_Toc217811261)

[4.21. Giao diện quản lý câu hỏi 63](#_Toc217811262)

[4.22. Giao diện quản lý câu trả lời 63](#_Toc217811263)

[4.23. Giao diện quản lý Tags (admin/tags.php) 64](#_Toc217811264)

[4.24. Giao diện quản lý báo cáo 64](#_Toc217811265)

[4.25. Giao diện thống kê 65](#_Toc217811266)

[4.26. Giao diện cấp huy hiệu 66](#_Toc217811267)

[CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 67](#_Toc217811268)

[5.1. Kết luận 67](#_Toc217811269)

[5.2. Hướng phát triển 68](#_Toc217811270)

[Danh mục tham khảo 69](#_Toc217811271)

[PHỤ LỤC 70](#_Toc217811272)

**DANH MỤC HÌNH ẢNH**

[Hình 2.1 HTML 20](#_Toc217811273)

[Hình 2.2 JavaScript 21](#_Toc217811274)

[Hình 2.3 CSS 22](#_Toc217811275)

[Hình 2.4 Bootstrap 23](#_Toc217811276)

[Hình 2.5 Ngôn ngữ lập trình PHP 24](#_Toc217811277)

[Hình 2.6 SQL sever 25](#_Toc217811278)

[Hình 2.7 Môi trường phát triển XAMPP 25](#_Toc217811279)

[Hình 2.8 PhpMyAdmin 26](#_Toc217811280)

[Hình 3.1Sơ đồ tổng quan hệ thống 27](#_Toc217811281)

[Hình 3.2Sơ đồ Quản lý tài khoản 28](#_Toc217811282)

[Hình 3.3 Sơ đồ quản lý câu hỏi 28](#_Toc217811283)

[Hình 3.4 Sơ đồ quản lý câu trả lời 28](#_Toc217811284)

[Hình 3.5 Sơ đồ quản lý đánh giá và tương tác 29](#_Toc217811285)

[Hình 3.6 Sơ đồ quản lý vinh danh 29](#_Toc217811286)

[Hình 3.7 Sơ đồ quản trị 30](#_Toc217811287)

[Hình 3.8 Sơ đồ use case hệ thống 31](#_Toc217811288)

[Hình 3.9 Mô hình thực thể 32](#_Toc217811289)

[Hình 3.10 Mô hình vật lý 33](#_Toc217811290)

[Hình 3.4 Phác thảo giao diện trang chủ 39](#_Toc217811291)

[Hình 4.1. Giao diện trang chủ 45](#_Toc217811292)

[Hình 4.2. Giao diện đăng nhập 46](#_Toc217811293)

[Hình 4.3. Giao diện đăng ký 47](#_Toc217811294)

[Hình 4.4. Giao diện danh sách câu hỏi 48](#_Toc217811295)

[Hình 4.5. Giao diện đặt câu hỏi 49](#_Toc217811296)

[Hình 4.6. Giao diện chi tiết câu hỏi 50](#_Toc217811297)

[Hình 4.7. Giao diện đánh giá sao 51](#_Toc217811298)

[Hình 4.8. Giao diện tìm kiếm 52](#_Toc217811299)

[Hình 4.9. Giao diện danh sách Tags 53](#_Toc217811300)

[Hình 4.10. Giao diện bảng xếp hạng 54](#_Toc217811301)

[Hình 4.11. Giao diện hồ sơ cá nhân 55](#_Toc217811302)

[Hình 4.12. Giao diện chỉnh sửa hồ sơ 56](#_Toc217811303)

[Hình 4.13. Giao diện câu hỏi của tôi 57](#_Toc217811304)

[Hình 4.14. Giao diện câu trả lời của tôi 57](#_Toc217811305)

[Hình 4.15. Giao diện lịch sử điểm 58](#_Toc217811306)

[Hình 4.16. Giao diện thông báo 59](#_Toc217811307)

[Hình 4.17. Giao diện hệ thống điểm 60](#_Toc217811308)

[Hình 4.18. Giao diện danh sách thành viên 61](#_Toc217811309)

[Hình 4.19. Giao diện Dashboard Admin 61](#_Toc217811310)

[Hình 4.20. Giao diện quản lý người dùng 62](#_Toc217811311)

[Hình 4.21. Giao diện quản lý câu hỏi 63](#_Toc217811312)

[Hình 4.22. Giao diện quản lý câu trả lời 63](#_Toc217811313)

[Hình 4.23. Giao diện quản lý Tags 64](#_Toc217811314)

[Hình 4.24. Giao diện quản lý báo cáo 64](#_Toc217811315)

[Hình 4.25. Giao diện thống kê 65](#_Toc217811316)

[Hình 4.26. Giao diện cấp huy hiệu 66](#_Toc217811317)

**DANH MỤC BẢNG**

[Bảng 3.1 Bảng vai trò 34](#_Toc217811318)

[Bảng 3.3 Bảng chuyên ngành 34](#_Toc217811319)

[Bảng 3.4 Bảng người dùng 35](#_Toc217811320)

[Bảng 3.5 Bảng huy hiệu 35](#_Toc217811321)

[Bảng 3.6 Bảng thẻ phân loại 36](#_Toc217811322)

[Bảng 3.7 Bảng nhận huy hiệu 36](#_Toc217811323)

[Bảng 3.8 Bảng câu hỏi 37](#_Toc217811324)

[Bảng 3.9 Bảng Vote 37](#_Toc217811325)

[Bảng 3.10 Bảng câu trả lời 38](#_Toc217811326)

[Bảng 3.11 Bảng bình chọn câu hỏi 38](#_Toc217811327)

[Bảng 3.12 Bảng bình chọn câu trả lời 38](#_Toc217811328)

DANH MỤC TÀI LIỆU VIẾT TẮT

| **STT** | **Từ viết tắt** | **Ý nghĩa** |
| --- | --- | --- |
| 1 | AI | Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence) |
| 2 | API | Giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface) |
| 3 | CNTT | Công nghệ thông tin |
| 4 | CSDL | Cơ sở dữ liệu |
| 5 | CSS | Ngôn ngữ định kiểu (Cascading Style Sheets) |
| 6 | CTA | Kêu gọi hành động (Call to Action) |
| 7 | DOM | Mô hình đối tượng tài liệu (Document Object Model) |
| 8 | ERD | Sơ đồ thực thể mối quan hệ |
| 9 | HTML | Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản (HyperText Markup Language) |
| 10 | MVC | Mô hình kiến trúc phần mềm Model - View - Controller |
| 11 | PHP | Ngôn ngữ lập trình kịch bản phía máy chủ |
| 12 | Q&A | Hỏi và Đáp (Question & Answer) |
| 13 | SQL | Ngôn ngữ truy vấn cấu trúc (Structured Query Language) |
| 14 | VS Code | Visual Studio Code (Công cụ biên tập mã nguồn) |
| 15 | XAMPP | Môi trường phát triển tích hợp (gồm Apache, MySQL, PHP) |

TÓM TẮT ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH

Đề tài nghiên cứu tập trung vào việc thiết kế và phát triển một Hệ thống Diễn đàn Hỏi-Đáp chuyên ngành Công nghệ thông tin, nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về một nền tảng tập trung để đặt câu hỏi và nhận câu trả lời chất lượng trong lĩnh vực này. Các diễn đàn chung hiện tại thường bị nhiễu thông tin, câu trả lời không được kiểm chứng và khó tìm kiếm lại. Mục tiêu chính của hệ thống là cung cấp một nền tảng cho phép người dùng đặt câu hỏi, trả lời, đồng thời tích hợp tính năng đánh giá cho phép cộng đồng vote cho các câu hỏi, câu trả lời để xác định tính hữu ích, vinh danh xây dựng một hệ thống điểm thưởng và huy hiệu để ghi nhận những đóng góp chất lượng cao, khuyến khích sự tham gia của các chuyên gia.

Hệ thống được xây dựng với các công nghệ cơ bản là môi trường lập trình PHP và SQL Server. Giao diện web được thiết kế bằng HTML/CSS thân thiện, dễ sử dụng. Các module chức năng chính được lập trình đầy đủ bao gồm: đăng ký, đăng nhập, đăng câu hỏi, đăng câu trả lời, chức năng bình chọn và tính điểm danh tiếng. Hệ thống tập trung vào việc triển khai cơ chế Đánh giá/Bình chọn cho câu hỏi và câu trả lời, cùng với việc xác định câu trả lời tốt nhất.

Kết quả đạt được là một ứng dụng web diễn đàn Hỏi-Đáp chuyên ngành Công nghệ thông tin hoạt động hoàn chỉnh. Hệ thống đã thiết kế và cài đặt thành công cơ sở dữ liệu SQL, hoạt động ổn định, có đầy đủ chức năng đánh giá, bình chọn và xếp hạng vinh danh người dùng. Các tính năng như tính điểm danh tiếng, trao huy hiệu và Bảng xếp hạng vinh danh hoạt động. Ngoài việc cung cấp một nền tảng giải quyết vấn đề kỹ thuật, website còn góp phần xây dựng một cộng đồng chuyên nghiệp, nơi các chuyên gia được ghi nhận và vinh danh.

# MỞ ĐẦU

**Lý do chọn đề tài**

Trong bối cảnh trao đổi học thuật và chuyên môn, nhu cầu về một nền tảng tập trung để đặt câu hỏi và nhận câu trả lời chất lượng trong lĩnh vực Công nghệ thông tin là rất lớn. Các nền tảng thảo luận chung hiện tại đang bộc lộ nhiều hạn chế cần được giải quyết:

* Vấn đề nhiễu thông tin: Các diễn đàn chung thường bị nhiễu thông tin, câu trả lời không được kiểm chứng và khó tìm kiếm lại;
* Thiếu cơ chế đánh giá và sàng lọc: Thiếu tính năng cho phép cộng đồng xác định tính hữu ích của nội dung, làm giảm tính hiệu quả của tri thức;
* Thiếu động lực cho chuyên gia: Cần xây dựng một hệ thống điểm thưởng và huy hiệu để ghi nhận và vinh danh những đóng góp chất lượng cao, khuyến khích sự tham gia của các chuyên gia;
* Đề tài "Xây dựng hệ thống diễn đàn Hỏi-Đáp chuyên ngành với tính năng đánh giá và vinh danh" được chọn nhằm đề xuất một giải pháp chuyên biệt, khắc phục các nhược điểm trên bằng cách tích hợp chặt chẽ cơ chế Đánh giá và Vinh danh.

**Mục tiêu của đề tài**

Mục tiêu tổng quát của đề tài là xây dựng thành công một hệ thống diễn đàn hoạt động ổn định với tính năng đánh giá và vinh danh:

* Xây dựng Nền tảng chức năng cốt lõi: Hoàn thành các module chức năng chính: đăng ký, đăng nhập, đăng câu hỏi, trả lời và tìm kiếm;
* Triển khai cơ chế quản lý chất lượng: Tích hợp tính năng đánh giá/bình chọn cho câu hỏi và câu trả lời, cùng cơ chế xác định câu trả lời tốt nhất.
* Phát triển hệ thống kích thích cộng đồng: Xây dựng và triển khai tính năng vinh danh bao gồm hệ thống tính điểm danh tiếng và huy hiệu;
* Hoàn thiện tài liệu: Hoàn thành bộ tài liệu báo cáo đồ án, bao gồm Sơ đồ ERD, hướng dẫn cài đặt và sử dụng.

**Phạm vi nghiên cứu**

* Đối tượng nghiên cứu: Đề tài tập trung vào việc thiết kế, xây dựng và đánh giá hệ thống diễn đàn Hỏi-Đáp chuyên ngành Công nghệ thông tin;
* Phạm vi chức năng: Bao gồm việc hiện thực hóa các chức năng cốt lõi của diễn đàn, tập trung vào module xác thực người dùng, quản lý nội dung Hỏi-Đáp, đánh giá/bình chọn và vinh danh/xếp hạng;
* Phạm vi Công nghệ:
* Ngôn ngữ lập trình: PHP;
* Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu: SQL Server;
* Phát triển giao diện: Sử dụng HTML, CSS kết hợp với framework Bootstrap để tối ưu hóa thiết kế giao diện thân thiện và tương thích đa thiết bị;
* Môi trường phát triển/Quản lý CSDL: Sử dụng XAMPP để triển khai Apache/PHP và phpMyAdmin để quản lý cấu trúc cơ sở dữ liệu.

**Phương pháp thực hiện**

* Đề tài sử dụng phương pháp nghiên cứu, phân tích thiết kế và phát triển ứng dụng;
* Nghiên cứu Lý thuyết: Tìm hiểu mô hình hoạt động của các hệ thống Hỏi-Đáp và các cơ chế đánh giá, xếp hạng người dùng. Nghiên cứu sâu về framework Bootstrap;
* Phân tích và Thiết kế: Xác định yêu cầu hệ thống. Thiết kế sơ đồ thực thể mối quan hệ (ERD) và mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ SQL phù hợp.

**Cài đặt và Phát triển**

* Thiết lập môi trường lập trình bằng cách cài đặt XAMPP để triển khai Apache/PHP và SQL Server;
* Sử dụng phpMyAdmin trên XAMPP để quản lý và kiểm thử cơ sở dữ liệu ban đầu;
* Lập trình giao diện web bằng HTML/CSS kết hợp sử dụng Bootstrap để đảm bảo tính thẩm mỹ và khả năng phản hồi;
* Lập trình các module chức năng chính (xác thực, Q&A, bình chọn, tính điểm danh tiếng);
* Kiểm thử và Hoàn thiện: Tiến hành kiểm thử toàn bộ hệ thống và khắc phục lỗi để đảm bảo hệ thống chạy ổn định.

**Ý nghĩa của Đề tài**

* Đề tài góp phần xây dựng một nền tảng trao đổi tri thức chất lượng cao, mang lại ý nghĩa thiết thực;
* Nâng cao chất lượng nội dung: Cơ chế Đánh giá giúp sàng lọc và xác định các câu trả lời chính xác, giải quyết vấn đề nhiễu thông tin;
* Khuyến khích và Vinh danh: Hệ thống vinh danh tạo động lực mạnh mẽ, ghi nhận công sức của những người đóng góp chất lượng cao, từ đó thu hút và duy trì cộng đồng chuyên môn;
* Tạo Kho Tri thức có Cấu trúc: Thiết kế và cài đặt thành công cơ sở dữ liệu SQL giúp lưu trữ tri thức một cách có hệ thống, dễ dàng tìm kiếm và truy xuất lại.

# TỔNG QUAN

## Lý do chọn đề tài

Trong bối cảnh kỷ nguyên số và sự bùng nổ của ngành Công nghệ thông tin hiện nay, nhu cầu trao đổi, học hỏi và tìm kiếm giải pháp cho các vấn đề kỹ thuật chuyên sâu đang trở nên cấp thiết hơn bao giờ hết. Hàng ngày, có hàng triệu thắc mắc được đưa ra từ cộng đồng người học và làm nghề, đòi hỏi những câu trả lời chính xác, đã được kiểm chứng. Tuy nhiên, thực trạng hiện nay cho thấy người dùng thường phải dựa vào các nhóm trên mạng xã hội hoặc các diễn đàn thảo luận chung, nơi mà luồng thông tin thường xuyên bị nhiễu loạn bởi các nội dung giải trí hoặc quảng cáo. Tại các nền tảng này, các câu hỏi chuyên môn thường bị trôi đi rất nhanh và nghiêm trọng hơn là người dùng rất khó phân biệt được đâu là giải pháp tối ưu giữa hàng loạt các bình luận trái chiều. Các cơ chế tương tác hiện tại như nút Thích đơn thuần chỉ mang tính chất cảm xúc, không phản ánh được chiều sâu chất lượng chuyên môn của một câu trả lời kỹ thuật, dẫn đến việc người tìm kiếm mất nhiều thời gian để chắt lọc thông tin đúng đắn.

Bên cạnh đó, một vấn đề nan giải khác là sự thiếu hụt động lực đóng góp từ phía các chuyên gia hoặc những thành viên có kiến thức tốt. Trên các nền tảng thông thường, công sức bỏ ra để viết một hướng dẫn chi tiết hay giải quyết một lỗi phức tạp thường không được ghi nhận xứng đáng, khiến họ dần mất đi sự nhiệt tình. Xuất phát từ những bất cập thực tế đó, việc nghiên cứu và thực hiện đề tài Xây dựng hệ thống diễn đàn Hỏi-Đáp chuyên ngành với tính năng đánh giá và vinh danh là vô cùng cần thiết và mang tính thực tiễn cao. Hệ thống được đề xuất sẽ không chỉ tạo ra một môi trường lưu trữ tri thức có cấu trúc khoa học mà còn áp dụng cơ chế đánh giá chi tiết theo thang điểm từ 1 đến 5 sao để đo lường chính xác chất lượng nội dung. Kết hợp với các tính năng vinh danh tự động, hệ thống hứa hẹn sẽ xây dựng được một cộng đồng chia sẻ tri thức bền vững, nơi các giá trị chuyên môn được tôn vinh và lan tỏa một cách hiệu quả.

## Những vấn đề cần giải quyết

Để hiện thực hóa được mục tiêu xây dựng một diễn đàn chuyên ngành chất lượng cao, đồ án cần tập trung giải quyết triệt để một số bài toán kỹ thuật và nghiệp vụ cốt lõi. Vấn đề đầu tiên và quan trọng nhất là việc xây dựng một cơ chế đánh giá và xếp hạng nội dung đủ tinh vi để thay thế cho các nút tương tác đơn giản. Thay vì chỉ cho phép người dùng bày tỏ thái độ thích hoặc không thích, hệ thống phải cung cấp chức năng đánh giá theo thang điểm từ 1 đến 5 sao, cho phép đo lường mức độ hữu ích của câu trả lời một cách định lượng. Điều này đặt ra bài toán về việc thiết kế thuật toán tính toán điểm trung bình từ hàng ngàn lượt đánh giá của cộng đồng sao cho chính xác và cập nhật theo thời gian thực, từ đó làm cơ sở để sắp xếp thứ tự hiển thị, đảm bảo các nội dung chất lượng cao luôn được đẩy lên vị trí dễ nhìn thấy nhất. Song song với đó là chức năng xác nhận giải pháp, cho phép người đặt câu hỏi có quyền chọn và ghim câu trả lời hay nhất để khép lại vấn đề, giúp những người tra cứu sau này tiết kiệm thời gian.

Vấn đề thứ hai cần giải quyết là việc triển khai hệ thống vinh danh để duy trì động lực người dùng. Hệ thống cần một logic xử lý phức tạp để chuyển đổi các đánh giá sao và đóng góp của thành viên thành điểm danh tiếng và các danh hiệu. Cụ thể, một thành viên nhận được nhiều đánh giá 5 sao phải có trọng số uy tín cao hơn so với người chỉ nhận đánh giá trung bình. Đồng thời, hệ thống cũng phải giải quyết bài toán về quản lý nội dung Hỏi và Đáp chuyên sâu, bao gồm việc xây dựng cơ sở dữ liệu SQL có cấu trúc chặt chẽ để lưu trữ câu hỏi, câu trả lời, bình luận và hỗ trợ các công cụ soạn thảo đặc thù cho phép chèn đoạn mã nguồn hay hình ảnh minh họa. Cuối cùng là các vấn đề về giao diện và hiệu năng, đòi hỏi việc ứng dụng Framework Bootstrap tạo ra trải nghiệm người dùng mượt mà trên đa thiết bị, cũng như tối ưu hóa các truy vấn cơ sở dữ liệu PHP để hệ thống vận hành ổn định trên nền tảng XAMPP.

## Các nội dung nghiên cứu chính

Để giải quyết các vấn đề đã đặt ra, đồ án sẽ tập trung vào các nội dung nghiên cứu từ lý thuyết nền tảng đến triển khai ứng dụng thực tế. Trước hết, nội dung nghiên cứu sẽ đi sâu vào việc tìm hiểu và làm chủ các công nghệ phát triển web cốt lõi bao gồm ngôn ngữ lập trình PHP để xử lý logic phía máy chủ và hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ SQL để tổ chức lưu trữ dữ liệu. Song song với đó là việc nghiên cứu về các chuẩn thiết kế giao diện web hiện đại với HTML5, CSS3 và đặc biệt là cách sử dụng Framework Bootstrap để xây dựng hệ thống lưới và các thành phần tương tác nhằm đảm bảo giao diện thân thiện, tương thích tốt trên cả máy tính và thiết bị di động. Đồ án cũng sẽ nghiên cứu quy trình cài đặt, cấu hình và vận hành hệ thống trên môi trường máy chủ giả lập XAMPP để phục vụ quá trình phát triển và kiểm thử.

Tiếp theo, đồ án sẽ tập trung vào phân tích và thiết kế hệ thống chi tiết. Nội dung này bao gồm việc khảo sát và mô hình hóa quy trình nghiệp vụ Hỏi và Đáp, từ lúc người dùng đăng ký tài khoản, đăng câu hỏi, cho đến khi cộng đồng tham gia đánh giá theo thang điểm 1 đến 5 sao và hệ thống tính toán xếp hạng. Trên cơ sở đó sẽ thiết kế sơ đồ thực thể mối quan hệ và cấu trúc các bảng dữ liệu như bảng người dùng, câu hỏi, câu trả lời và bảng đánh giá để đảm bảo tính toàn vẹn và tối ưu hóa hiệu suất truy vấn. Cuối cùng, nội dung nghiên cứu sẽ chuyển sang giai đoạn cài đặt và kiểm thử, nơi các chức năng cốt lõi như xác thực người dùng, quản lý bài đăng, thuật toán tính điểm trung bình sao và hệ thống tính điểm danh tiếng sẽ được lập trình và kiểm tra kỹ lưỡng để đảm bảo hệ thống hoạt động chính xác, không phát sinh lỗi logic trước khi đưa vào báo cáo hoàn chỉnh.

# NGHIÊN CỨU LÝ THUYẾT

## Phân tích quy trình nghiệp vụ

Hệ thống diễn đàn Hỏi và Đáp chuyên ngành được xây dựng dựa trên mô hình cộng đồng chia sẻ tri thức, nơi giá trị cốt lõi được tạo ra từ sự tương tác giữa các thành viên thông qua quy trình hỏi và đáp. Khác với các mô hình diễn đàn truyền thống chỉ tập trung vào việc lưu trữ thảo luận tuyến tính, hệ thống này áp dụng quy trình kiểm soát chất lượng dựa trên trí tuệ đám đông.

Trong đó, quyền đánh giá nội dung được trao cho cộng đồng người dùng thay vì phụ thuộc hoàn toàn vào ban quản trị. Hệ thống tập trung giải quyết ba bài toán nghiệp vụ chính: quản lý nội dung chuyên sâu, đánh giá định lượng chất lượng câu trả lời và tạo động lực cho người dùng thông qua cơ chế vinh danh.

### Quy trình nghiệp vụ chi tiết

**Quy trình Đánh giá và Kiểm soát chất lượng (Quality Control)**

Quy trình nghiệp vụ quan trọng nhất để đảm bảo tính chuyên môn của diễn đàn là cơ chế đánh giá chất lượng câu trả lời. Thay vì sử dụng các nút tương tác đơn giản mang tính cảm xúc như "thích" hoặc "không thích", hệ thống triển khai cơ chế đánh giá định lượng theo thang điểm từ 1 đến 5 sao. Quy trình bắt đầu khi thành viên đọc nội dung và thực hiện đánh giá dựa trên mức độ hữu ích thực tế. Ngay sau đó, hệ thống sẽ xử lý các thuật toán để tính toán giá trị trung bình từ hàng loạt lượt đánh giá của các người dùng khác nhau, nhằm đưa ra chỉ số chất lượng khách quan nhất cho từng câu trả lời. Chỉ số này không chỉ quyết định thứ tự hiển thị ưu tiên của nội dung để người sau dễ dàng tiếp cận, mà còn đóng vai trò là tham số đầu vào quan trọng cho hệ thống tính điểm danh tiếng của thành viên.

**Quy trình Vinh danh và Khen thưởng (Gamification)**

Song song với hoạt động đánh giá là quy trình vinh danh người dùng được xây dựng dựa trên lý thuyết trò chơi hóa (Gamification), đây là giải pháp kỹ thuật then chốt nhằm giải quyết bài toán duy trì động lực đóng góp của các chuyên gia trong cộng đồng. Về cơ chế, hệ thống thiết lập một quy trình tự động chuyển đổi các đánh giá tích cực và tần suất đóng góp của thành viên thành điểm số danh tiếng và các danh hiệu ảo. Kết quả là khi một thành viên nhận được nhiều đánh giá 5 sao cho các câu trả lời mang tính chuyên môn cao, hệ thống sẽ tự động thăng hạng và trao cấp các huy hiệu ghi nhận năng lực. Quy trình này tạo ra một vòng lặp phản hồi tích cực, thúc đẩy người dùng chuyển từ thụ động sang chủ động đóng góp các nội dung chất lượng cao để khẳng định vị thế trong cộng đồng.

## Ngôn ngữ HTML

HTML (HyperText Markup Language) là ngôn ngữ tiêu chuẩn để tạo ra các trang web. Được phát triển bởi Tim Berners-Lee và hiện được duy trì bởi tổ chức World Wide Web Consortium, HTML không phải là ngôn ngữ lập trình mà là ngôn ngữ đánh dấu.

Về mặt kỹ thuật, HTML sử dụng mô hình "Document Object Model" (DOM) để biểu diễn trang web dưới dạng cây cấu trúc. Các phần tử (elements) được định nghĩa bằng các thẻ (tags), ví dụ như <h1> cho tiêu đề hay <p> cho đoạn văn. Phiên bản mới nhất, HTML5, đã giới thiệu nhiều cải tiến quan trọng về đa phương tiện (video, audio) và các thẻ ngữ nghĩa (semantic tags) giúp máy tìm kiếm hiểu rõ hơn về nội dung trang web [1].

Cách sử dụng trong đề tài: Để sử dụng HTML xây dựng giao diện, quá trình thực hiện bắt đầu bằng việc khai báo loại tài liệu chuẩn <!DOCTYPE html> để thông báo cho trình duyệt về phiên bản HTML5 đang sử dụng. Cấu trúc trang web được xây dựng phân tầng rõ ràng bắt đầu từ thẻ <html>, bao bọc lấy thẻ <head> chứa các siêu dữ liệu và thẻ <body> chứa nội dung hiển thị. Các thành phần giao diện được hiện thực hóa bằng cách lồng ghép các thẻ ngữ nghĩa; ví dụ, thanh điều hướng được đặt trong thẻ <nav>, các bài đăng câu hỏi được bao quanh bởi thẻ <article>, các biểu mẫu nhập liệu được khởi tạo bằng thẻ <form>. Các tệp tin này được lưu dưới định dạng .php (thay vì .html thuần) để cho phép nhúng mã lệnh xử lý từ phía máy chủ, nhưng trình duyệt vẫn sẽ nhận và hiển thị chúng dưới dạng mã HTML tiêu chuẩn sau khi máy chủ đã xử lý xong.



Hình 2.1 HTML

*(Nguồn:* *https://bizfly.vn/techblog/html-la-gi.html)*

## Ngôn ngữ JavaScript

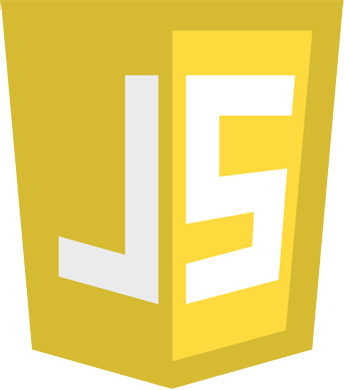
JavaScript là ngôn ngữ lập trình được nhà phát triển sử dụng để tạo trang web tương tác. Từ làm mới bảng tin trên trang mạng xã hội đến hiển thị hình ảnh động và bản đồ tương tác, các chức năng của JavaScript có thể cải thiện trải nghiệm người dùng của trang web. Là ngôn ngữ kịch bản phía máy khách, JavaScript là một trong những công nghệ cốt lõi của World WideWeb.

Sau sự ra đời của [Nodejs](https://200lab.io/blog/nodejs-la-gi/), JavaScript đã mở rộng khả năng của mình từ việc chỉ là một ngôn ngữ lập trình chạy trên trình duyệt, trở thành một công cụ mạnh mẽ để phát triển các ứng dụng server-side , giúp các Developer sử dụng một ngôn ngữ duy nhất cho toàn bộ ứng dụng.

Client-side JavaScript là mã JavaScript được thực thi trực tiếp trên trình duyệt của người dùng Google Chrome, Microsoft Edge, Fire Fox, thường được sử dụng để tạo ra các tính năng tương tác và động trên trang web. Dưới đây là một số tính năng của client-side JavaScript:

Thao tác với DOM: Thao tác với DOM của một trang web, làm cho nội dung thay đổi tự động dựa theo thao tác của người dùng mà không cần tải lại trang [2].

Cách sử dụng trong đề tài: Trong đề tài này, JavaScript đóng vai trò tạo trang web tương tác. Từ làm mới bảng tin trên trang mạng xã hội đến hiển thị hình ảnh động, các chức năng của JavaScript cải thiện trải nghiệm người dùng. Client-side JavaScript được thực thi trực tiếp trên trình duyệt (Google Chrome, Edge, Firefox).



Hình 2.2 JavaScript

*(Nguồn: https://www.w3schools.com/whatis/whatis\_js.asp)*

## Ngôn ngữ định kiểu CSS

Công nghệ CSS được sử dụng để giải quyết bài toán về trình bày và trải nghiệm thị giác cho người dùng. Dựa trên nguyên tắc tách biệt hoàn toàn giữa nội dung và hình thức, CSS cho phép kiểm soát chi tiết giao diện của diễn đàn từ màu sắc, phông chữ đến bố cục hiển thị mà không làm ảnh hưởng đến cấu trúc dữ liệu HTML. Đặc biệt, CSS đóng vai trò quan trọng trong việc tạo ra các hiệu ứng tương tác trực quan cho tính năng đánh giá sao, giúp người dùng dễ dàng nhận biết trạng thái khi thực hiện hành động bình chọn. Sự linh hoạt của CSS cũng cho phép hệ thống dễ dàng thay đổi giao diện tổng thể hoặc tùy chỉnh các thành phần hiển thị phức tạp như khối mã nguồn hay các thông báo hệ thống một cách đồng bộ và hiệu quả.

Cách sử dụng và tích hợp: Trong quá trình phát triển, CSS được sử dụng thông qua phương pháp liên kết ngoài (External Style Sheet) để đảm bảo tính nhất quán và dễ bảo trì. Một tệp tin có đuôi .css (ví dụ: style.css) được tạo ra để chứa toàn bộ các quy tắc định dạng. Tệp tin này sau đó được nhúng vào phần đầu (<head>) của các trang web thông qua thẻ <link>. Để định dạng cho một phần tử cụ thể, người thực hiện sử dụng các bộ chọn (selectors) như class (dấu chấm) hoặc id (dấu thăng) tương ứng với các thuộc tính đã gán trong thẻ HTML. Ví dụ, để tạo hiệu ứng cho hệ thống đánh giá sao, các quy tắc CSS sẽ được viết để thay đổi màu sắc của các biểu tượng ngôi sao sang màu vàng (color: gold) khi người dùng di chuột qua (trạng thái :hover), giúp tăng tính tương tác trực quan cho chức năng đánh giá [1].

Ảnh có chứa biểu tượng, Đồ họa, Hình chữ nhật, Phông chữ

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

Hình 2.3 CSS

*(Nguồn: https://ralfvanveen.com/en/glossary/css/)*

## Framework Bootstrap

Để đảm bảo hệ thống có khả năng hiển thị tốt trên đa dạng các thiết bị từ máy tính cá nhân đến điện thoại di động, đồ án sử dụng Bootstrap làm nền tảng phát triển giao diện. Lý thuyết cốt lõi mà Bootstrap mang lại là hệ thống lưới linh hoạt chia màn hình thành 12 cột. Cơ chế này cho phép các thành phần giao diện tự động tính toán và điều chỉnh kích thước hoặc thay đổi vị trí dựa trên độ phân giải màn hình của thiết bị truy cập. Việc ứng dụng Bootstrap giúp chuẩn hóa giao diện người dùng theo các nguyên tắc thiết kế hiện đại, đảm bảo tính nhất quán trong trải nghiệm người dùng xuyên suốt các chức năng của diễn đàn, từ đó giảm thiểu thời gian phát triển và tối ưu hóa khả năng bảo trì mã nguồn giao diện [3].

Cách cài đặt và sử dụng: Việc tích hợp Bootstrap vào dự án được thực hiện bằng cách tải xuống bộ mã nguồn (bao gồm các thư mục css và js) và lưu trữ trực tiếp trong thư mục gốc của dự án trên máy chủ XAMPP. Sau đó, các tệp tin cốt lõi như bootstrap.min.css và bootstrap.bundle.min.js được liên kết vào các trang giao diện. Về cách sử dụng, thay vì phải viết CSS thủ công, người thực hiện áp dụng trực tiếp các lớp (classes) có sẵn của Bootstrap vào thẻ HTML. Chẳng hạn, để tạo một hệ thống lưới chia màn hình thành hai phần: danh sách câu hỏi chiếm 8 phần và thanh bên chiếm 4 phần, ta sử dụng cấu trúc thẻ <div> với các lớp lần lượt là col-md-8 và col-md-4. Các thành phần tương tác khác như nút bấm, bảng thông báo hay hộp thoại đăng nhập (Modal) cũng được xây dựng nhanh chóng bằng cách gọi đúng tên lớp theo tài liệu kỹ thuật của Bootstrap.

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

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

Hình 2.4 Bootstrap

*(Nguồn: https://www.k2bindia.com/services/ui-solutions/bootstrap/)*

## Ngôn ngữ lập trình PHP

PHP là ngôn ngữ kịch bản phía máy chủ được lựa chọn để xử lý toàn bộ logic nghiệp vụ của hệ thống. Hoạt động theo mô hình yêu cầu và phản hồi, PHP tiếp nhận các dữ liệu đầu vào từ người dùng, thực hiện các thuật toán xử lý phức tạp và trả về kết quả hiển thị tương ứng. Trong hệ thống này, PHP chịu trách nhiệm thực thi các tác vụ quan trọng như xác thực danh tính người dùng, tính toán điểm đánh giá trung bình cho các câu trả lời và cập nhật điểm danh tiếng cho thành viên theo thời gian thực. Khả năng tương thích mạnh mẽ với các hệ quản trị cơ sở dữ liệu và tính ổn định cao của PHP giúp đảm bảo hệ thống có thể xử lý đồng thời nhiều yêu cầu truy cập mà vẫn duy trì được độ chính xác và an toàn dữ liệu [4].

Cách thức vận hành và lập trình: Mã nguồn PHP được viết xen kẽ bên trong các tệp tin HTML và được đặt trong cặp thẻ giới hạn <?php ... ?>. Khi người dùng thực hiện một hành động, ví dụ như gửi đánh giá 5 sao, dữ liệu sẽ được gửi đến máy chủ thông qua các phương thức HTTP như GET hoặc POST. Tại đây, mã PHP sử dụng các biến siêu toàn cục như $\_POST để hứng dữ liệu đầu vào. Sau đó, các thuật toán logic sẽ được thực thi để kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu (ví dụ: kiểm tra xem người dùng đã đăng nhập chưa). Nếu dữ liệu hợp lệ, PHP sẽ thực hiện kết nối đến cơ sở dữ liệu để cập nhật thông tin và cuối cùng là điều hướng người dùng hoặc hiển thị thông báo kết quả. Toàn bộ quá trình này diễn ra ẩn trên máy chủ, người dùng chỉ nhìn thấy kết quả cuối cùng trên trình duyệt.



Hình 2.5 Ngôn ngữ lập trình PHP

*(Nguồn: http://startup.gov.vn/Pages/khoa-hoc.aspx?ItemID=1)*

## Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL

Hệ thống sử dụng ngôn ngữ truy vấn cấu trúc SQL trên nền tảng cơ sở dữ liệu quan hệ để giải quyết bài toán lưu trữ và quản lý dữ liệu. Cơ sở lý thuyết quan trọng nhất được áp dụng ở đây là mô hình dữ liệu quan hệ, trong đó thông tin được tổ chức thành các bảng có mối liên kết chặt chẽ với nhau thông qua các khóa. Việc thiết kế cơ sở dữ liệu tuân thủ các chuẩn mực giúp đảm bảo tính toàn vẹn và nhất quán của dữ liệu, đặc biệt là trong các nghiệp vụ phức tạp như lưu trữ lịch sử đánh giá sao hay liên kết giữa câu hỏi và câu trả lời. SQL cung cấp khả năng thực hiện các truy vấn thống kê phức tạp với tốc độ cao, cho phép hệ thống nhanh chóng trích xuất các thông tin như danh sách câu hỏi phổ biến hay bảng xếp hạng thành viên xuất sắc nhất [5].

Cách thiết lập và thao tác: Quy trình sử dụng bắt đầu bằng việc thiết kế lược đồ cơ sở dữ liệu, xác định các bảng (Tables) và mối quan hệ giữa chúng. Việc tương tác với dữ liệu được thực hiện thông qua hai phương thức: sử dụng công cụ đồ họa phpMyAdmin để khởi tạo cấu trúc ban đầu và sử dụng mã lệnh SQL nhúng trong PHP để thao tác động. Cụ thể, trong mã nguồn PHP, các câu lệnh SQL như SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE được soạn thảo dưới dạng chuỗi văn bản và thực thi thông qua thư viện kết nối (như mysqli hoặc PDO). Ví dụ, để tính điểm đánh giá trung bình, một câu lệnh SQL sử dụng hàm AVG() sẽ được gửi từ PHP xuống cơ sở dữ liệu để tính toán giá trị trung bình của cột điểm số trong bảng đánh giá, sau đó kết quả được trả về để hiển thị lên giao diện web.

Ảnh có chứa Phông chữ, biểu tượng, thiết kế, thuật in máy

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

Hình 2.6 SQL sever

*(Nguồn: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sql\_data\_base\_with\_logo.png)*

## Môi trường phát triển XAMPP

XAMPP được sử dụng làm môi trường phát triển tích hợp, cung cấp một giải pháp máy chủ web hoàn chỉnh ngay trên máy tính cá nhân. Bộ công cụ này tích hợp sẵn máy chủ web Apache, hệ quản trị cơ sở dữ liệu và trình thông dịch PHP, tạo ra một môi trường giả lập tương đồng với môi trường vận hành thực tế. Apache đóng vai trò là trung tâm điều phối, lắng nghe và chuyển tiếp các yêu cầu từ trình duyệt đến các thành phần xử lý tương ứng. Việc sử dụng XAMPP giúp quá trình phát triển và kiểm thử hệ thống diễn ra thuận lợi, cho phép người thực hiện dễ dàng phát hiện và khắc phục các lỗi kỹ thuật cũng như tinh chỉnh hiệu năng của ứng dụng trước khi triển khai chính thức.



Hình 2.7 Môi trường phát triển XAMPP

*(Nguồn: https://atpsoftware.vn/xampp-la-gi-tong-hop-kien-thuc-co-ban.html)*

Quy trình cài đặt và vận hành: Để sử dụng XAMPP cho việc phát triển đồ án, trước hết bộ cài đặt được tải về và cài đặt vào ổ đĩa hệ thống. Sau khi cài đặt, người sử dụng mở "XAMPP Control Panel" và khởi động hai mô-đun quan trọng là Apache (để chạy máy chủ web) và MySQL (để chạy cơ sở dữ liệu) bằng cách nhấn nút "Start". Toàn bộ mã nguồn của dự án (các file .php, .css, hình ảnh) phải được đặt trong thư mục htdocs nằm trong thư mục cài đặt của XAMPP.

Để truy cập và kiểm thử hệ thống, người dùng mở trình duyệt web và nhập địa chỉ http://localhost/ten\_thu\_muc\_du\_an. Ngoài ra, việc quản trị cơ sở dữ liệu được thực hiện thông qua giao diện web tại địa chỉ http://localhost/phpmyadmin, cho phép thao tác trực quan với dữ liệu mà không cần gõ lệnh phức tạp.

Ảnh có chứa Tàu buồm lớn, tàu thuyền, phương tiện vận chuyển, thuyền

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

Hình 2.8 PhpMyAdmin

*(Nguồn: https://funix.edu.vn/chia-se-kien-thuc/phpmyadmin-la-gi-tinh-nang-va-cach-su-dung-phpmyadmin/)*

# HIỆN THỰC HÓA NGHIÊN CỨU

## Mô tả đề tài

Đề tài tập trung xây dựng một hệ thống diễn đàn trực tuyến (Web Application) phục vụ nhu cầu trao đổi kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.

Điểm khác biệt của hệ thống so với các diễn đàn truyền thống là việc tích hợp hai cơ chế cốt lõi:

* Đánh giá chất lượng (Rating): Sử dụng thang điểm đánh giá sao để sàng lọc và làm nổi bật các giải pháp hữu ích nhất;
* Vinh danh tự động (Gamification): Áp dụng mô hình điểm uy tín và hệ thống huy hiệu nhằm ghi nhận đóng góp và tạo động lực duy trì tương tác cho người dùng;
* Mục tiêu cuối cùng là tạo ra một cộng đồng học thuật uy tín, nơi chất lượng nội dung được kiểm soát bởi chính cộng đồng.

## Đặc tả các yêu cầu

### Yêu cầu chức năng

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

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

Hình 3.1Sơ đồ tổng quan hệ thống

Hệ thống diễn đàn Hỏi-Đáp chuyên ngành được xây dựng nhằm tạo ra môi trường trao đổi học thuật chất lượng cao với các nhóm chức năng chính sau:

**a) Nhóm chức năng Quản lý tài khoản:**

**Đăng ký/Đăng nhập:** Người dùng đăng ký tài khoản với các thông tin cơ bản (tên đăng nhập, email, mật khẩu) và đăng nhập để tham gia hệ thống.

**Quản lý hồ sơ cá nhân:** Thành viên có thể cập nhật thông tin cá nhân, thay đổi ảnh đại diện và xem tổng quan về điểm uy tín cũng như các danh hiệu (huy hiệu) mình đã đạt được.

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

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

Hình 3.2Sơ đồ Quản lý tài khoản

**b) Nhóm chức năng Quản lý nội dung (Hỏi - Đáp):**

**Đăng câu hỏi:** Thành viên đặt câu hỏi mới, soạn thảo nội dung (hỗ trợ định dạng văn bản), gắn thẻ (tag) chuyên ngành để dễ dàng tìm kiếm.

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

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

Hình 3.3 Sơ đồ quản lý câu hỏi

**Trả lời câu hỏi:** Thành viên gửi câu trả lời cho các thắc mắc của người khác. Hỗ trợ chèn mã nguồn (code block) đối với các câu hỏi kỹ thuật.

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

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

Hình 3.4 Sơ đồ quản lý câu trả lời

**Quản lý bài đăng:** Người dùng có quyền chỉnh sửa hoặc xóa câu hỏi/câu trả lời của chính mình (khi chưa có tương tác ràng buộc).

**c) Nhóm chức năng Đánh giá và Tương tác (Rating):**

**Đánh giá sao (Rating):** Đây là chức năng cốt lõi. Thành viên đánh giá mức độ hữu ích của câu trả lời theo thang điểm từ 1 đến 5 sao. Hệ thống sẽ tính toán điểm trung bình để xếp hạng câu trả lời.

**Xác nhận giải pháp:** Người đặt câu hỏi có quyền chọn một câu trả lời là "Đúng nhất" (Best Answer) để đóng chủ đề.

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

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

Hình 3.5 Sơ đồ quản lý đánh giá và tương tác

**d) Nhóm chức năng Vinh danh (Gamification):**

**Tính điểm uy tín:** Hệ thống tự động cộng điểm cho thành viên dựa trên các hoạt động tích cực (được đánh giá 5 sao, có câu trả lời được chấp nhận).

**Cấp huy hiệu (Badges):** Tự động trao danh hiệu (Ví dụ: "Thành viên tích cực", "Chuyên gia") khi người dùng đạt các mốc điểm nhất định.

**Bảng xếp hạng:** Hiển thị danh sách các thành viên có đóng góp xuất sắc nhất theo tuần/tháng.

Ảnh có chứa hàng, Phông chữ, biểu đồ, văn bản

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

Hình 3.6 Sơ đồ quản lý vinh danh

**e) Nhóm chức năng Quản trị (Admin):**

Quản lý danh sách người dùng, khóa tài khoản vi phạm.

Quản lý danh mục chuyên ngành và thẻ (tags).

Kiểm duyệt bài đăng và xử lý báo cáo vi phạm.

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

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

Hình 3.7 Sơ đồ quản trị

### Yêu cầu phi chức năng

**1. Hiệu năng hệ thống (Performance)**

Hệ thống cần tối ưu hóa tốc độ xử lý để mang lại trải nghiệm mượt mà nhất. Mọi thao tác đánh giá sao phải có phản hồi tức thì. Đặc biệt, cơ chế cập nhật dữ liệu phải hoạt động theo thời gian thực (real-time), giúp người dùng nhìn thấy sự thay đổi của điểm số và xếp hạng ngay lập tức mà không cần tải lại trang.

**2. Bảo mật (Security)**

An toàn dữ liệu là ưu tiên hàng đầu.

Mã hóa: Mật khẩu người dùng bắt buộc phải được mã hóa (hashing) an toàn trước khi lưu vào cơ sở dữ liệu SQL, tuyệt đối không lưu dưới dạng văn bản thuần.

Phân quyền: Thiết lập cơ chế kiểm soát truy cập chặt chẽ. Phân định rõ chức năng của Thành viên (chỉ thao tác cá nhân) và Quản trị viên (quản lý hệ thống) để ngăn chặn các truy cập trái phép vào dữ liệu nhạy cảm.

**3. Giao diện (User Interface)**

Sử dụng Bootstrap Framework làm nền tảng thiết kế để đảm bảo tính thẩm mỹ và hiện đại. Giao diện phải đạt chuẩn Responsive, tự động điều chỉnh bố cục linh hoạt để hiển thị tốt trên mọi thiết bị, từ màn hình máy tính rộng đến điện thoại di động, giúp người dùng dễ dàng thao tác ở bất cứ đâu.

**4. Tính toàn vẹn dữ liệu (Data Integrity)**

Đảm bảo độ tin cậy tuyệt đối của thông tin lưu trữ. Hệ thống sẽ sử dụng các ràng buộc quan hệ (Foreign Key, Constraints) trong SQL để kiểm soát dữ liệu. Điều này đảm bảo điểm số đánh giá và các thông tin vinh danh luôn nhất quán, chính xác, không xảy ra tình trạng lỗi logic hay sai lệch số liệu khi có nhiều người cùng thao tác.

## Thiết kế cơ sở dữ liệu

### Sơ đồ use case

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

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

Hình 3.8 Sơ đồ use case hệ thống

### Mô hình ERD

Dưới đây là mô hình thực thể kết hợp:

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, biểu đồ, thiết kế

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

Hình 3.9 Mô hình thực thể

### Mô hình quan hệ

Cấu trúc các bảng:

1. VAITRO (**Mavaitro**, Tenvaitro**)**
2. CHUYENNGHANH (**Macn**, Tencn**)**
3. HUYHIEU **(Mahuyhieu**, Tenhuyhieu, Mota, Bieutuong, Loaitieuchi, Nguongtieuchi)
4. TAG (**Mathe**, Tenthe, Mota, Macn)
5. NGUOIDUNG (**Manguoidung**, Tendangnhap, Email, Matkhau, Hoten, Anhdaidien, Tieusu, Diemdanhgia, Trangthai, Ngaytao, Lanhoatdongcuoi)
6. Nguoidung\_Vaitro (**Manguoidung, Mavaitro**)
7. NGUOIDUNG\_HUYHIEU (**Manguoidung, Mahuyhieu**)
8. CAUHOI (**Macauhoi**, Tieude, Noidung, Ngaydang, Trangthai, Manguoidung)
9. CAUHOI\_TAG (**Macauhoi, Mathe**)
10. CAUTRALOI (**Macautraloi**, Noidungtl, Ngaytl, Macauhoi, Manguoidung)
11. VOTE (**Mavote**, Loaivote, Ngaytao, Manguoidung, Macauhoi, Macautraloi)

### Mô hình vật lý

Dưới đây là sơ đồ chi tiết về mô hình dữ liệu vật lý (Physical Data Model), mô tả cấu trúc các bảng và mối quan hệ lưu trữ trong hệ thống: Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, biểu đồ

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

Hình 3.10 Mô hình vật lý

### Cấu trúc cơ sở dữ liệu

Dưới đây là đặc tả chi tiết các thuộc tính, kiểu dữ liệu và ý nghĩa của từng trường trong cơ sở dữ liệu:

#### Bảng Vai trò

Lưu trữ các vai trò phân quyền trong hệ thống.

***Bảng 3.1 Bảng vai trò***

| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Mavaitro** | Nvarchar (20) | Mã định danh vai trò |
| 2 | Tenvaitro | Nvarchar (50) | Tên vai trò |

#### Bảng Có vai trò

Liên kết người dùng với vai trò (quan hệ nhiều-nhiều).

**Bảng 3.2 Bảng có vai trò**

| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Mavaitro** | Varchar (20) | Mã vai trò (Khóa chính, Khóa ngoại) |
| 2 | **Manguoidung** | Varchar (100) | Mã người dùng (Khóa chính, Khóa ngoại) |

#### Bảng Chuyên ngành

Lưu trữ danh mục các chuyên ngành/lĩnh vực trong diễn đàn.

***Bảng 3.3 Bảng chuyên ngành***

| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Macn** | Nvarchar (20) | Mã định danh chuyên ngành |
| 2 | Tencn | Nvarchar (100) | Tên chuyên ngành |

#### Bảng Người dùng

Lưu trữ thông tin định danh và chỉ số thành tích (Gamification) của thành viên.

***Bảng 3.4 Bảng người dùng***

| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Manguoidung** | Varchar (100) | Mã người dùng (Khóa chính) |
| 2 | Tendangnhap | Varchar (50) | Tên đăng nhập |
| 3 | Email | Varchar (100) | Địa chỉ email |
| 4 | Matkhau | Varchar (255) | Mật khẩu đã mã hóa |
| 5 | Hoten | Varchar (100) | Họ và tên đầy đủ |
| 6 | Anhdaidien | Varchar (255) | Đường dẫn ảnh đại diện |
| 7 | Tieusu | Text | Tiểu sử cá nhân |
| 8 | Diemdanhgia | Int | Điểm uy tín |
| 9 | Trangthai | Varchar (20) | Trạng thái tài khoản |
| 10 | Ngaytao | Date | Ngày tạo tài khoản |
| 11 | Lanhoatdongcuoi | Date | Lần hoạt động cuối |

#### Bảng Huy hiệu

Bảng lưu trữ thông tin các huy hiệu trong hệ thống.

***Bảng 3.5 Bảng huy hiệu***

| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Mahuyhieu** | Varchar (100) | Mã huy hiệu (Khóa chính) |
| 2 | Tenhuyhieu | Varchar (50) | Tên huy hiệu |
| 3 | Mota | Text | Mô tả huy hiệu |
| 4 | Bieutuong | Varchar (255) | Đường dẫn biểu tượng |
| 5 | Loaitieuchi | Varchar (50) | Loại tiêu chí đạt huy hiệu |
| 6 | Nguongtieuchi | Int | Ngưỡng tiêu chí cần đạt |

#### Bảng Thẻ phân loại

Lưu trữ các thẻ (tag) để phân loại câu hỏi theo chủ đề.

***Bảng 3.6 Bảng thẻ phân loại***

| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Mathe** | Nvarchar(100) | Mã định danh thẻ |
| 2 | Macn | Nvarchar(20) | Liên kết đến chuyên ngành |
| 3 | Tenthe | Nvarchar(50) | Tên thẻ (vd: php, javascript, sql) |
| 4 | Mota | Nvarchar(max) | Mô tả chi tiết về thẻ |

#### Bảng Nhận huy hiệu

Bảng trung gian lưu lịch sử người dùng nhận được huy hiệu nào.

***Bảng 3.7 Bảng nhận huy hiệu***

| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Manguoidung** | Nvarchar (100) | Người nhận huy hiệu |
| 2 | **Mahuyhieu** | Nvarchar (100) | Huy hiệu được nhận |

#### Bảng Câu hỏi

Lưu trữ thông tin cơ bản của các câu hỏi được đăng trên diễn đàn.

***Bảng 3.8 Bảng câu hỏi***

| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Macauhoi** | Nvarchar (50) | Mã định danh câu hỏi |
| 2 | Mathe | Nvarchar (100) | Liên kết đến thẻ phân loại |
| 3 | Tieude | Nvarchar (255) | Tiêu đề ngắn gọn của câu hỏi |
| 4 | Trangthai | Nvarchar (20) | Trạng thái |
| 5 | Luotxem | Int | Số lượt xem |
| 6 | Cautraloi\_chapnhan | Nvarchar (50) | Mã câu trả lời được chấp nhận |

#### Bảng Vote

Bảng trung gian lưu nội dung chi tiết và liên kết người dùng với câu hỏi.

***Bảng 3.9 Bảng Vote***

| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Mavote** | Varchar (50) | Mã vote (Khóa chính) |
| 2 | Manguoidung | Varchar (100) | Mã người đánh giá (Khóa ngoại) |
| 3 | Macauhoi | Varchar (50) | Mã câu hỏi (Khóa ngoại) |
| 4 | Loaivote | Int | Số sao đánh giá (1-5) |
| 5 | Ngaytao | Date | Ngày đánh giá |

#### Bảng Câu trả lời

Lưu trữ các giải pháp đóng góp từ cộng đồng.

***Bảng 3.10 Bảng câu trả lời***

| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Macautraloi** | Nvarchar (50) | Mã định danh câu trả lời |
| 2 | **Manguoidung** | Nvarchar (100) | Người trả lời |
| 3 | **Macauhoi** | Nvarchar (50) | Thuộc về câu hỏi nào |
| 4 | Noidungtl | Nvarchar (max) | Nội dung giải pháp/thảo luận |
| 5 | Ngaytl | Datetime | Thời gian trả lời |

#### Bảng Bình chọn câu hỏi

Bảng trung gian liên kết vote với câu hỏi.

***Bảng 3.11 Bảng bình chọn câu hỏi***

| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Mavote** | Nvarchar (50) | Mã lượt đánh giá |
| 2 | **Macauhoi** | Nvarchar (50) | Câu hỏi được đánh giá |

#### Bảng Bình chọn câu trả lời

Bảng trung gian liên kết vote với câu trả lời.

***Bảng 3.12 Bảng bình chọn câu trả lời***

| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Mavote** | Nvarchar (50) | Mã lượt đánh giá |
| 2 | **Macautraloi** | Nvarchar (50) | Câu trả lời được đánh giá |
| 3 | **Macauhoi** | Nvarchar (50) | Câu hỏi được đánh giá |

## Phác thảo giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, màn hình

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

Hình 3.4 Phác thảo giao diện trang chủ

Giao diện website sẽ được thiết kế theo các yếu tố sau:

### Màu sắc

Hệ thống sử dụng bảng màu được thiết kế theo nguyên tắc cân bằng giữa màu nóng và màu lạnh, tạo cảm giác chuyên nghiệp nhưng vẫn thân thiện với người dùng.

Bảng màu chính (Primary Colors) Hệ thống sử dụng bảng màu chính được thiết kế hài hòa nhằm tạo nên nhận diện thương hiệu chuyên nghiệp và thân thiện. Màu chủ đạo là Primary Blue (#3b82f6), đóng vai trò nền tảng cho các thành phần cấu trúc cốt lõi như đầu trang (Header), thanh điều hướng (Navbar) và các liên kết điều hướng. Để tạo chiều sâu thị giác và phản hồi tương tác người dùng, màu Primary Dark (#1d4ed8) được áp dụng cho các đường viền và trạng thái khi di chuột (Hover states). Điểm nhấn quan trọng của giao diện nằm ở màu Accent Orange (#f97316), được sử dụng riêng biệt cho các nút kêu gọi hành động (CTA) và các điểm nhấn nhằm thu hút sự chú ý. Ngoài ra, màu Secondary Teal (#14b8a6) được sử dụng cho các thành phần phụ trợ như huy hiệu (Badges) và thẻ chủ đề (Tags) để phân loại nội dung một cách trực quan.

Màu ngữ nghĩa (Semantic Colors) Bên cạnh bảng màu chính, hệ thống áp dụng bộ màu ngữ nghĩa để truyền tải thông điệp trạng thái đến người dùng một cách nhanh chóng và chính xác. Màu Success (#16a34a) biểu thị các trạng thái tích cực, được dùng cho thông báo thành công hoặc đánh dấu câu trả lời được chấp nhận. Màu Warning (#f59e0b) được sử dụng cho các cảnh báo cần chú ý và đặc biệt là màu sắc của biểu tượng ngôi sao trong tính năng đánh giá chất lượng. Đối với các trường hợp lỗi hệ thống hoặc các hành động mang tính hủy bỏ như xóa dữ liệu, màu Error (#dc2626) được sử dụng để cảnh báo người dùng về mức độ nghiêm trọng. Cuối cùng, màu Info (#0284c7) được dùng để hiển thị các thông tin hướng dẫn bổ sung hoặc các gợi ý giúp người dùng thao tác dễ dàng hơn.

### Bố cục

Giao diện hệ thống được xây dựng từ các thành phần (components) có thể tái sử dụng, đảm bảo tính nhất quán về mặt thị giác trên toàn bộ ứng dụng.

### Thành phần giao diện

Dưới đây là mô tả chi tiết các thành phần giao diện chính:

#### Thanh điều hướng (Navbar)

Thanh điều hướng là thành phần xuất hiện ở đầu mỗi trang, giúp người dùng di chuyển giữa các chức năng của hệ thống. Thanh điều hướng có chiều cao 60-70px, nền màu gradient xanh dương, vị trí cố định (sticky) khi cuộn trang.

Các thành phần con của thanh điều hướng bao gồm:

* Logo diễn đàn nằm bên trái, khi nhấp vào sẽ quay về trang chủ;
* Ô tìm kiếm có hình dạng bo tròn, cho phép tìm kiếm câu hỏi theo từ khóa;
* Các liên kết điều hướng gồm Câu hỏi, Tags, Bảng xếp hạng;
* Khu vực người dùng bên phải gồm icon thông báo có badge đếm số thông báo chưa đọc, avatar người dùng và menu dropdown.

#### Banner chính (Hero Section)

Banner chính là vùng hiển thị nổi bật ở trang chủ, có mục đích chào đón và khuyến khích người dùng tham gia. Banner có chiều cao 200-250px, nền gradient từ xanh dương sang tím, bo góc 15px.

* Nội dung banner gồm:
* Tiêu đề chào mừng với cỡ chữ lớn;
* Mô tả ngắn về diễn đàn;
* Nút kêu gọi hành động "Đặt câu hỏi ngay" có màu cam nổi bật.

#### Thẻ câu hỏi (Question Card)

Thẻ câu hỏi là thành phần hiển thị thông tin tóm tắt của một câu hỏi trong danh sách. Mỗi thẻ có nền trắng, viền xám nhạt, bo góc 12px, khoảng đệm 20px.

Cấu trúc thẻ câu hỏi gồm hai phần:

* Phần thống kê bên trái (rộng 60-70px) hiển thị số câu trả lời và số lượt xem, có nền xanh lá nếu đã có câu trả lời;
* Phần nội dung bên phải hiển thị tiêu đề câu hỏi, mô tả ngắn, danh sách tags và thông tin người đăng, thời gian, điểm đánh giá.

#### Widget thanh bên (Sidebar Widget)

Widget là các khối nội dung nhỏ hiển thị ở thanh bên phải, cung cấp thông tin bổ sung. Mỗi widget có nền trắng, viền xám nhạt, bo góc 12px, khoảng đệm 20px.

Các widget chính gồm:

* Widget Tags phổ biến hiển thị các tags được sử dụng nhiều nhất;
* Widget Top thành viên hiển thị danh sách người dùng có điểm cao nhất;
* Widget Liên kết nhanh chứa các đường dẫn đến các trang quan trọng.

#### Nút bấm (Button)

Hệ thống sử dụng các loại nút bấm sau:

* Nút chính (Primary) có nền màu cam, chữ trắng, bo góc tròn, dùng cho hành động quan trọng như Đăng ký, Đặt câu hỏi, Gửi trả lời;
* Nút phụ (Secondary) có nền xám nhạt, viền xám, dùng cho hành động phụ như Hủy, Quay lại;
* Nút thành công (Success) có nền xanh lá, dùng cho xác nhận; Nút nguy hiểm (Danger) có nền đỏ, dùng cho hành động xóa.

#### Biểu mẫu (Form)

Các thành phần biểu mẫu bao gồm: Ô nhập liệu (Input) có viền xám, bo góc 8px, khi focus có viền xanh và đổ bóng nhẹ; Vùng nhập văn bản (Textarea) tương tự input nhưng có chiều cao lớn hơn cho nội dung dài; Danh sách chọn (Select) có giao diện tương tự input với mũi tên dropdown; Nhãn (Label) hiển thị phía trên mỗi trường nhập liệu với font đậm.

#### Nhãn phân loại (Tag)

Tags dùng để phân loại câu hỏi theo chủ đề. Mỗi tag có hình dạng oval, nền xanh nhạt, chữ xanh đậm, khoảng đệm 4px 12px. Khi di chuột qua, tag đổi màu nền thành xanh đậm và chữ trắng.

#### Huy hiệu (Badge)

Badge dùng để hiển thị trạng thái hoặc số lượng. Badge có hình dạng tròn hoặc oval nhỏ, màu sắc thay đổi theo ngữ nghĩa:

* Xanh dương cho thông tin, xanh lá cho thành công, vàng cho cảnh báo, đỏ cho lỗi hoặc số lượng quan trọng.

#### Ảnh đại diện (Avatar)

Avatar hiển thị hình ảnh người dùng, có hình tròn với viền 2px. Hệ thống hỗ trợ ba kích thước: nhỏ (28px) dùng trong danh sách, vừa (40px) dùng trong thẻ câu hỏi, lớn (80px) dùng trong trang hồ sơ.

#### Thông báo (Alert)

Alert dùng để hiển thị thông báo cho người dùng. Alert có bo góc 8px, icon bên trái và nút đóng bên phải.

Màu sắc thay đổi theo loại:

* Nền xanh nhạt cho thông báo thành công, nền vàng nhạt cho cảnh báo, nền đỏ nhạt cho lỗi, nền xanh dương nhạt cho thông tin;

#### Hộp thoại (Modal)

Modal là cửa sổ bật lên hiển thị nội dung quan trọng cần người dùng chú ý. Modal có nền trắng, bo góc 15px, đổ bóng đậm, hiển thị ở giữa màn hình với lớp phủ mờ phía sau.

Modal gồm ba phần: tiêu đề, nội dung và các nút hành động;

#### Phân trang (Pagination)

Phân trang dùng để điều hướng giữa các trang trong danh sách dài. Gồm các nút số trang, nút Trước/Sau, trang hiện tại được đánh dấu bằng màu nền xanh dương.

#### Đánh giá sao (Star Rating)

Thành phần đánh giá sao cho phép người dùng đánh giá câu hỏi hoặc câu trả lời từ 1 đến 5 sao. Các ngôi sao có màu vàng khi được chọn, màu xám khi chưa chọn, có hiệu ứng phóng to khi di chuột qua.

#### Chân trang (Footer)

Footer nằm ở cuối mỗi trang, có nền màu tối, chữ trắng, chiều cao 60-80px. Nội dung footer gồm thông tin bản quyền và các liên kết phụ như về chúng tôi, liên hệ, điều khoản sử dụng.

# KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Trên cơ sở nghiên cứu lý thuyết về các công nghệ cốt lõi như ngôn ngữ lập trình PHP, cơ sở dữ liệu quan hệ SQL và phân tích thiết kế hệ thống đã trình bày ở các chương trước, đề tài "Xây dựng hệ thống diễn đàn Hỏi-Đáp chuyên ngành với tính năng đánh giá và vinh danh" đã được hiện thực hóa thành công. Kết quả đạt được là một ứng dụng web hoàn chỉnh, vận hành ổn định trên môi trường máy chủ XAMPP, giải quyết triệt để các bài toán nghiệp vụ về trao đổi tri thức và tạo động lực cho cộng đồng chuyên môn.

Về mặt giao diện và trải nghiệm người dùng (UI/UX), hệ thống được xây dựng dựa trên nền tảng Framework Bootstrap, tuân thủ nghiêm ngặt các nguyên tắc thiết kế thích ứng (Responsive Design). Điều này đảm bảo ứng dụng hiển thị nhất quán và tương tác mượt mà trên đa dạng thiết bị, từ màn hình máy tính cá nhân đến các thiết bị di động. Giao diện sử dụng tông màu chủ đạo là Xanh dương (Primary Blue) tạo cảm giác tin cậy, kết hợp với màu Cam (Accent Orange) cho các nút kêu gọi hành động (CTA), giúp định hướng thao tác người dùng một cách trực quan.

Các kết quả hiện thực hóa được chia thành bốn nhóm chức năng trọng tâm, phản ánh đầy đủ quy trình nghiệp vụ đã đề ra:

**Nhóm quản lý Tài khoản và Định danh:** Hệ thống đã tích hợp thành công các tính năng đăng ký, đăng nhập bảo mật (bao gồm xác thực nhanh qua tài khoản Google) và quản lý hồ sơ cá nhân. Thông tin người dùng được lưu trữ an toàn với mật khẩu đã được mã hóa trước khi đưa vào cơ sở dữ liệu.

**Nhóm chức năng Nội dung (Hỏi - Đáp):** Đây là phân hệ cốt lõi, cho phép người dùng đặt câu hỏi và soạn thảo câu trả lời với sự hỗ trợ của các công cụ chuyên sâu như chèn đoạn mã nguồn (code block) và tải ảnh minh họa. Các nội dung được tổ chức khoa học thông qua hệ thống thẻ (tags) chuyên ngành.

**Nhóm chức năng Đánh giá và Vinh danh (Gamification):** Điểm khác biệt lớn nhất của hệ thống là việc triển khai thành công cơ chế đánh giá chất lượng theo thang điểm 1-5 sao thay vì nút thích đơn thuần. Dữ liệu đánh giá được xử lý theo thời gian thực để cập nhật điểm uy tín cho thành viên. Hệ thống vinh danh hoạt động tự động, trao các huy hiệu (Badges) và xếp hạng thành viên dựa trên đóng góp thực tế, tạo động lực duy trì tương tác cho cộng đồng.

**Nhóm chức năng Quản trị:** Cung cấp giao diện Dashboard tổng quan cho quản trị viên với các biểu đồ thống kê về lượng truy cập và tương tác. Các công cụ kiểm duyệt nội dung, quản lý người dùng và xử lý báo cáo vi phạm hoạt động hiệu quả, đảm bảo môi trường thảo luận lành mạnh.

Toàn bộ dữ liệu của hệ thống được quản lý chặt chẽ thông qua các ràng buộc toàn vẹn trong cơ sở dữ liệu SQL, đảm bảo tính chính xác của điểm số và lịch sử hoạt động. Chi tiết về giao diện và cách thức vận hành của từng chức năng sẽ được trình bày cụ thể qua các hình ảnh dưới đây:

## Giao diện trang chủ

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Trang web

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

Hình 4.1. Giao diện trang chủ

Mô tả chức năng: Trang chủ là điểm truy cập đầu tiên, hiển thị tổng quan diễn đàn và các câu hỏi mới nhất.

Các thành phần chính:

* Banner chào mừng với nút "Đặt câu hỏi ngay": Hiển thị tiêu đề chào mừng và mô tả ngắn về diễn đàn, kiểm tra trạng thái đăng nhập để hiện nút phù hợp;
* Danh sách 8 câu hỏi mới nhất: Lấy 8 câu hỏi đã duyệt mới nhất từ cơ sở dữ liệu, hiển thị tiêu đề, số trả lời, lượt xem, tag và người đăng;
* Sidebar Tags phổ biến: Lấy 8 tags có nhiều câu hỏi nhất, hiển thị tên tag và số câu hỏi sử dụng;
* Sidebar Top 5 thành viên: Lấy 5 người dùng có điểm uy tín cao nhất, hiển thị avatar, tên và điểm.

## Giao diện đăng nhập

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Hệ điều hành, phần mềm

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

Hình 4.2. Giao diện đăng nhập

Mô tả chức năng: Cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản hoặc Google.

Các thành phần chính:

* Ô nhập tên đăng nhập/email: Cho phép người dùng nhập tên đăng nhập hoặc email đã đăng ký;
* Ô nhập mật khẩu: Cho phép nhập mật khẩu, hiển thị dạng ẩn để bảo mật;
* Nút "Đăng nhập": Kiểm tra thông tin đăng nhập trong cơ sở dữ liệu, nếu đúng thì tạo phiên đăng nhập và chuyển về trang chủ;
* Nút "Đăng nhập với Google": Chuyển hướng đến trang xác thực Google, sau khi xác thực thành công thì tự động tạo hoặc cập nhật tài khoản;
* Link "Quên mật khẩu?" và "Đăng ký ngay": Chuyển đến trang tương ứng.

## Giao diện đăng ký

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Hệ điều hành, phần mềm

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

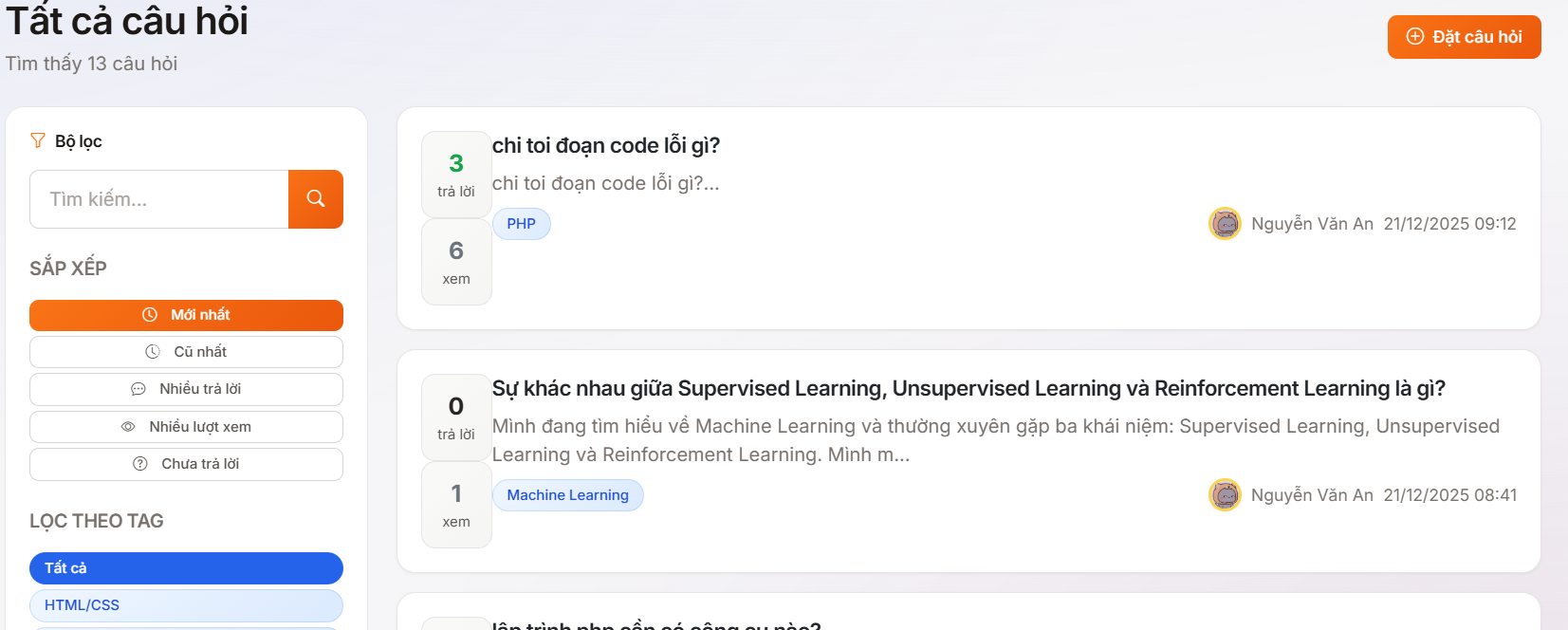
Hình 4.3. Giao diện đăng ký

Mô tả chức năng: Cho phép người dùng mới tạo tài khoản tham gia diễn đàn.

Các thành phần chính:

* Ô nhập họ và tên: Cho phép người dùng nhập họ tên đầy đủ;
* Ô nhập tên đăng nhập: Cho phép nhập username, hệ thống kiểm tra không trùng với tài khoản đã có;
* Ô nhập email: Cho phép nhập email, hệ thống kiểm tra định dạng hợp lệ và không trùng;
* Ô nhập mật khẩu và xác nhận: Cho phép nhập mật khẩu tối thiểu 6 ký tự, xác nhận phải khớp;
* Nút "Đăng ký": Mã hóa mật khẩu, lưu thông tin vào cơ sở dữ liệu, tự động gán vai trò người dùng và huy hiệu "Người mới";
* Nút "Đăng ký với Google": Chuyển hướng đến Google để đăng ký nhanh bằng tài khoản Google.

## Giao diện danh sách câu hỏi



Hình 4.4. Giao diện danh sách câu hỏi

Mô tả chức năng: Hiển thị tất cả câu hỏi trên diễn đàn với các tùy chọn lọc và sắp xếp.

Các thành phần chính:

* Tiêu đề và tổng số câu hỏi: Đếm và hiển thị tổng số câu hỏi theo điều kiện lọc hiện tại;
* Nút "Đặt câu hỏi": Chỉ hiển thị khi đã đăng nhập;
* Ô tìm kiếm: Tìm kiếm câu hỏi theo từ khóa trong tiêu đề và nội dung;
* Bộ lọc sắp xếp: Cho phép sắp xếp theo mới nhất, cũ nhất, nhiều trả lời, nhiều lượt xem, chưa trả lời;
* Bộ lọc theo tag: Cho phép lọc câu hỏi theo chủ đề đã chọn;
* Danh sách câu hỏi: Hiển thị các câu hỏi với số trả lời, lượt xem, tiêu đề, mô tả rút gọn, tags, người đăng, có phân trang 15 câu hỏi mỗi trang.

## Giao diện đặt câu hỏi

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, số

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

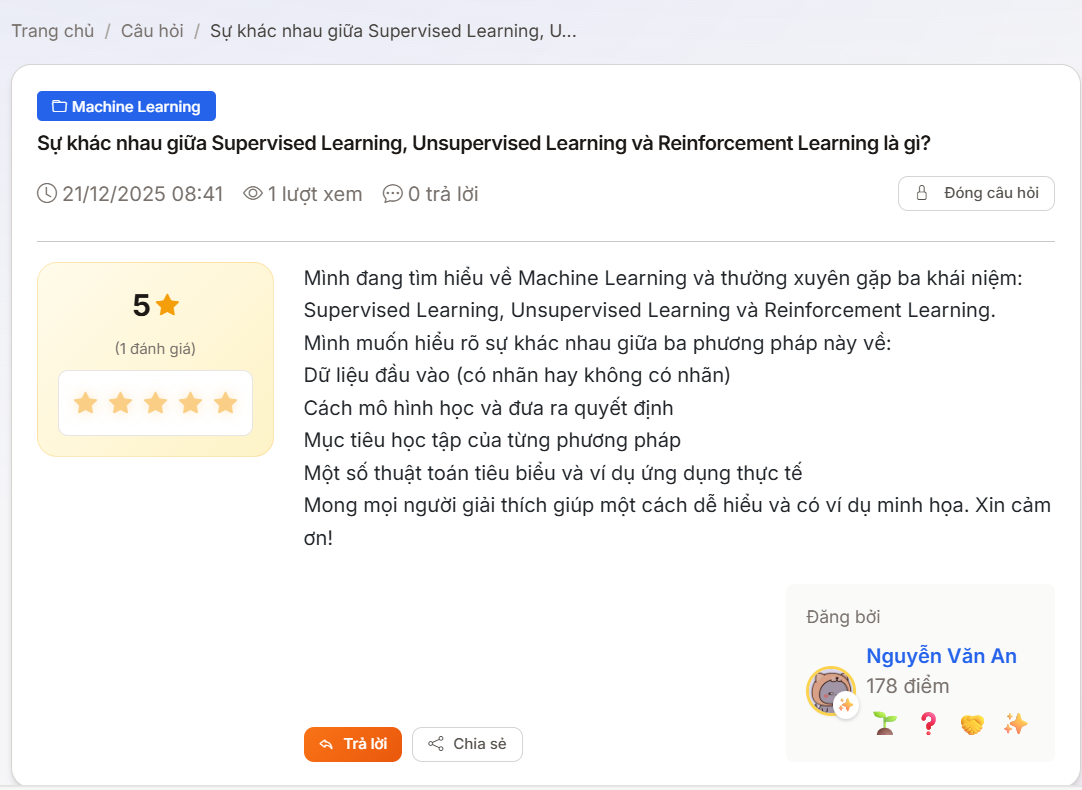
Hình 4.5. Giao diện đặt câu hỏi

Mô tả chức năng: Thành viên tạo câu hỏi mới với nội dung và hình ảnh.

Các thành phần chính:

* Dropdown chọn chủ đề (tag): Hiển thị danh sách tất cả tags để người dùng chọn chủ đề phù hợp;
* Ô nhập tiêu đề: Nhập tiêu đề câu hỏi, yêu cầu tối thiểu 10 ký tự;
* Textarea nhập nội dung chi tiết: Cho phép nhập nội dung chi tiết, tối thiểu 20 ký tự, hỗ trợ định dạng code;
* Nút chèn code block: Tự động chèn cặp dấu đánh dấu code vào vị trí con trỏ để người dùng nhập code;
* Nút upload ảnh: Cho phép chọn và tải ảnh lên server, trả về đường dẫn để chèn vào nội dung;
* Nút "Đăng câu hỏi": Lưu câu hỏi vào cơ sở dữ liệu với trạng thái chờ duyệt, cộng 5 điểm cho người đăng;
* Sidebar Mẹo đặt câu hỏi hay: Hiển thị hướng dẫn giúp người dùng đặt câu hỏi chất lượng.

## Giao diện chi tiết câu hỏi



Hình 4.6. Giao diện chi tiết câu hỏi

Mô tả chức năng: Hiển thị đầy đủ nội dung câu hỏi, các câu trả lời và cho phép tương tác (đánh giá, trả lời, chấp nhận).

Các thành phần chính:

* Tag chủ đề, tiêu đề: Hiển thị tag và tiêu đề của câu hỏi được chọn;
* Thông tin ngày đăng, lượt xem, số trả lời: Hiển thị các thông tin thống kê của câu hỏi, tự động tăng lượt xem khi truy cập;
* Hệ thống đánh giá 5 sao: Cho phép đánh giá chất lượng câu hỏi, hiển thị điểm trung bình và số lượt đánh giá;
* Nội dung chi tiết: Nội dung câu hỏi hỗ trợ code block và hình ảnh;
* Nút Trả lời, Chia sẻ, Báo cáo: Cuộn đến form trả lời, sao chép đường dẫn, mở form báo cáo vi phạm;
* Thông tin người đăng: Hiển thị avatar, tên, điểm uy tín và huy hiệu của người đặt câu hỏi;
* Danh sách câu trả lời: Hiển thị tất cả câu trả lời với hệ thống đánh giá sao riêng;
* Nút "Chấp nhận": Chỉ hiển thị cho chủ câu hỏi, cho phép đánh dấu câu trả lời hay nhất;

- Form trả lời: Cho phép nhập câu trả lời với nút chèn code và upload ảnh.

## Giao diện đánh giá sao

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Hệ điều hành

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

Hình 4.7. Giao diện đánh giá sao

Mô tả chức năng: Cho phép đánh giá chất lượng câu hỏi và câu trả lời theo thang điểm 1-5 sao.

Các thành phần chính:

* 5 ngôi sao: Hiển thị 5 ngôi sao, đổi màu vàng khi người dùng chọn và xám khi người dùng chưa chọn;
* Điểm trung bình hiển thị: Tính và hiển thị điểm trung bình từ tất cả lượt đánh giá;
* Số lượt đánh giá: Đếm và hiển thị tổng số người đã đánh giá.

## Giao diện tìm kiếm

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Trang web

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

Hình 4.8. Giao diện tìm kiếm

Mô tả chức năng: Cho phép tìm kiếm câu hỏi theo từ khóa.

Các thành phần chính:

* Ô tìm kiếm: Cho phép nhập từ khóa cần tìm;
* Danh sách kết quả: Hiển thị các câu hỏi phù hợp với tiêu đề, mô tả rút gọn, tag và người đăng.

## Giao diện danh sách

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.

Hình 4.9. Giao diện danh sách Tags

Mô tả chức năng: Hiển thị tất cả tags phân loại câu hỏi trong hệ thống.

Các thành phần chính:

* Danh sách tags: Hiển thị tất cả các tags dạng lưới hoặc danh sách;
* Mỗi tag gồm tên và số câu hỏi: Hiển thị tên tag và đếm số câu hỏi đang sử dụng tag đó.

## Giao diện bảng xếp hạng

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.

Hình 4.10. Giao diện bảng xếp hạng

Mô tả chức năng: Hiển thị danh sách thành viên có đóng góp xuất sắc theo điểm uy tín.

Các thành phần chính:

* Danh sách thành viên xếp theo điểm: Sắp xếp thành viên theo điểm uy tín từ cao đến thấp;
* Mỗi thành viên gồm xếp hạng, avatar, tên, điểm, số câu hỏi, số trả lời: Hiển thị đầy đủ thông tin đóng góp của từng thành viên.

## Giao diện hồ sơ cá nhân

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Trang web

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

Hình 4.11. Giao diện hồ sơ cá nhân

Mô tả chức năng: Hiển thị thông tin công khai của thành viên.

Các thành phần chính:

* Avatar và họ tên: Hiển thị ảnh đại diện và họ tên đầy đủ của thành viên;
* Điểm uy tín: Hiển thị tổng điểm uy tín hiện tại;
* Danh sách huy hiệu đã đạt: Hiển thị tất cả huy hiệu mà thành viên đã nhận được;
* Ngày tham gia, chuỗi đăng nhập: Hiển thị ngày đăng ký và số ngày đăng nhập liên tiếp;
* Tab Câu hỏi đã đặt, Câu trả lời: Cho phép chuyển đổi xem danh sách câu hỏi hoặc câu trả lời của thành viên.

## Giao diện chỉnh sửa hồ sơ

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Trang web

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

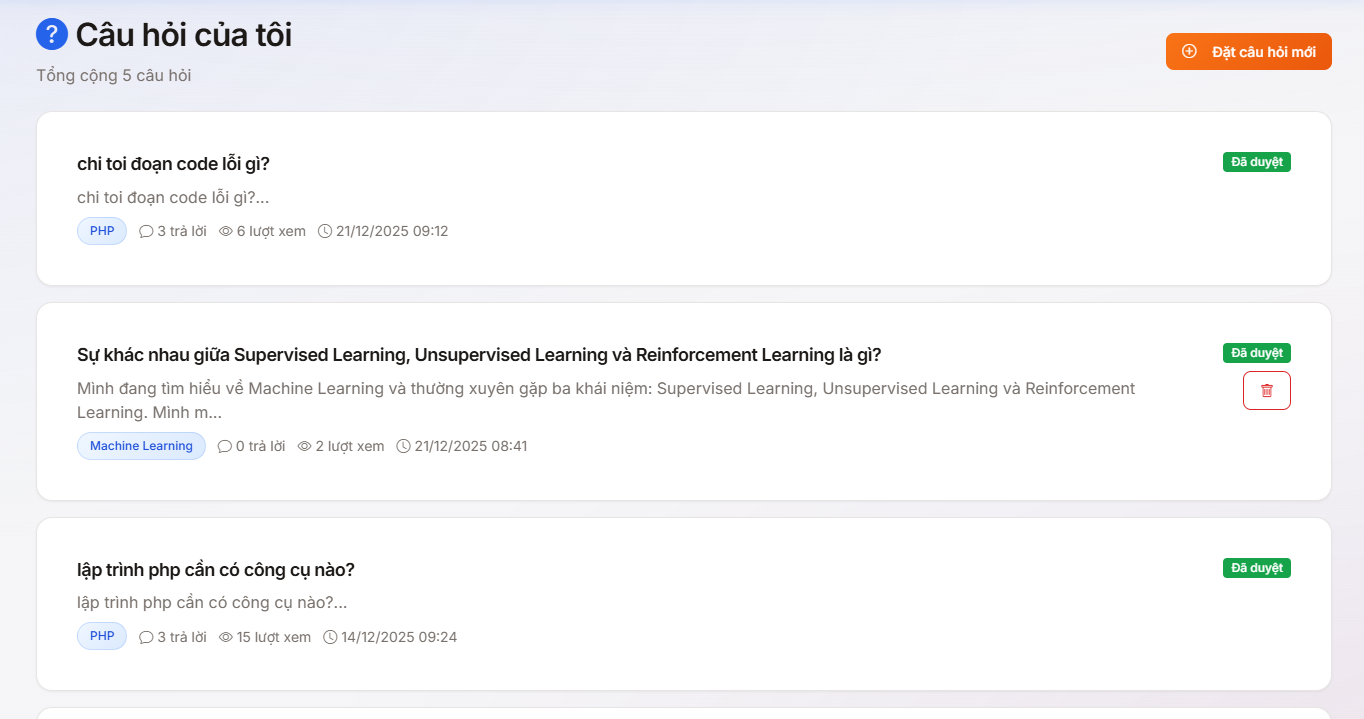
Hình 4.12. Giao diện chỉnh sửa hồ sơ

Mô tả chức năng: Cho phép thành viên cập nhật thông tin cá nhân và đổi mật khẩu.

Các thành phần chính:

* Ô nhập họ và tên: Cho phép chỉnh sửa họ tên hiển thị;
* Ô nhập tiểu sử: Cho phép nhập mô tả ngắn về bản than;
* Upload ảnh đại diện: Cho phép chọn và tải lên ảnh đại diện mới;
* Form đổi mật khẩu: Cho phép nhập mật khẩu cũ, mật khẩu mới và xác nhận để đổi mật khẩu;
* Nút "Lưu thay đổi": Cập nhật thông tin đã chỉnh sửa vào cơ sở dữ liệu.

## Giao diện câu hỏi của tôi



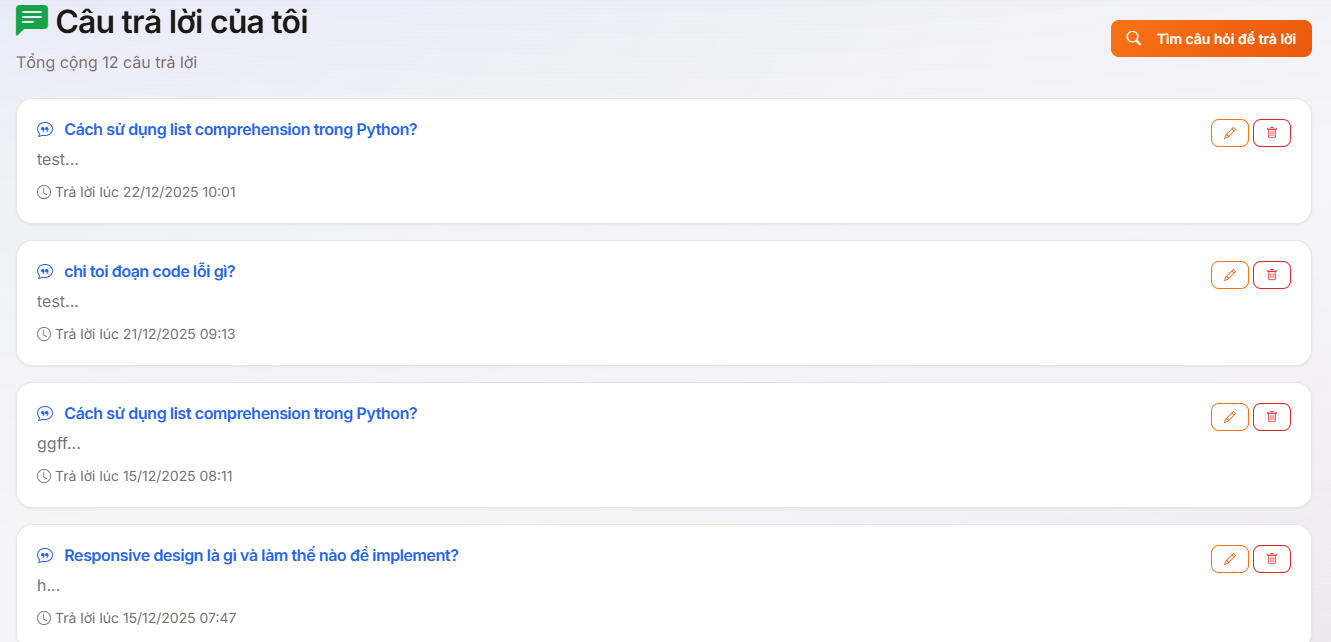
Hình 4.13. Giao diện câu hỏi của tôi

Mô tả chức năng: Hiển thị danh sách câu hỏi do người dùng đăng.

Các thành phần chính:

* Danh sách câu hỏi: Hiển thị tất cả câu hỏi của người dùng với tiêu đề, trạng thái duyệt, số trả lời, lượt xem và ngày đăng;
* Nút sửa, xóa câu hỏi: Chỉnh sửa nội dung hoặc xóa câu hỏi đã đăng.

## Giao diện câu trả lời của tôi



Hình 4.14. Giao diện câu trả lời của tôi

Mô tả chức năng: Hiển thị danh sách câu trả lời do người dùng đăng.

Các thành phần chính:

* Danh sách câu trả lời: Hiển thị nội dung rút gọn, câu hỏi liên quan, điểm đánh giá và trạng thái được chấp nhận hay chưa;

## Giao diện lịch sử điểm

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.

Hình 4.15. Giao diện lịch sử điểm

Mô tả chức năng: Hiển thị chi tiết lịch sử thay đổi điểm uy tín.

Các thành phần chính:

* Danh sách thông báo: Hiển thị tiêu đề, nội dung và thời gian của từng thông báo, phân biệt đã đọc và chưa đọc;
* Nút đánh dấu đã đọc: Cho phép đánh dấu thông báo đã xem.

## Giao diện thông báo

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Trang web

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

Hình 4.16. Giao diện thông báo

Mô tả chức năng: Hiển thị các thông báo gửi đến người dùng.

Các thành phần chính:

* Bảng quy đổi điểm cho từng hoạt động: Liệt kê các hoạt động và số điểm tương ứng như đặt câu hỏi, trả lời, được chấp nhận;
* Danh sách huy hiệu và điều kiện: Hiển thị tên, biểu tượng, mô tả và điều kiện để đạt được từng huy hiệu.

## Giao diện hệ thống điểm

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.

Hình 4.17. Giao diện hệ thống điểm

Mô tả chức năng: Giải thích cách tính điểm uy tín và điều kiện nhận huy hiệu.

Các thành phần chính:

* Bảng quy đổi điểm cho từng hoạt động: Liệt kê các hoạt động và số điểm tương ứng như đặt câu hỏi, trả lời, được chấp nhận;
* Danh sách huy hiệu và điều kiện: Hiển thị tên, biểu tượng, mô tả và điều kiện để đạt được từng huy hiệu.

## Giao diện danh sách thành viên



Hình 4.18. Giao diện danh sách thành viên

Mô tả chức năng: Hiển thị tất cả thành viên trong diễn đàn.

Các thành phần chính:

* Danh sách thành viên: avatar, tên, điểm, số câu hỏi, số trả lời;

## Giao diện Dashboard 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.

Hình 4.19. Giao diện Dashboard Admin

Mô tả chức năng: Trang tổng quan dành cho quản trị viên.

Các thành phần chính:

* Thống kê tổng người dùng, tổng câu hỏi, tổng câu trả lời: Đếm và hiển thị số liệu tổng quan của hệ thống;
* Số câu hỏi/trả lời chờ duyệt: Hiển thị số lượng nội dung đang chờ quản trị viên duyệt.

## Giao diện quản lý người dùng

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.

Hình 4.20. Giao diện quản lý người dùng

Mô tả chức năng: Quản lý tất cả tài khoản trong hệ thống.

Các thành phần chính:

* Danh sách người dùng: Hiển thị avatar, tên, email, vai trò, điểm và trạng thái hoạt động của từng tài khoản;
* Nút Sửa, Khóa/Mở khóa: Cho phép chỉnh sửa thông tin hoặc khóa/mở khóa tài khoản;
* Ô tìm kiếm: Tìm kiếm người dùng theo tên, email hoặc username.

## Giao diện quản lý câu hỏi

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.

Hình 4.21. Giao diện quản lý câu hỏi

Mô tả chức năng: Quản lý và duyệt câu hỏi trên diễn đàn.

Các thành phần chính:

* Danh sách câu hỏi: Hiển thị tiêu đề, người đăng, tag, trạng thái duyệt và ngày đăng;
* Nút Duyệt, Xóa: Cho phép phê duyệt câu hỏi chờ duyệt hoặc xóa câu hỏi vi phạm.

## **Giao diện quản lý câu trả lời**

Ảnh có chứa văn bản, số, phần mềm, Phông chữ

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

Hình 4.22. Giao diện quản lý câu trả lời

Mô tả chức năng: Quản lý và duyệt câu trả lời.

Các thành phần chính:

* Danh sách câu trả lời chờ duyệt: Hiển thị nội dung, câu hỏi liên quan, người trả lời và ngày đăng;
* Nút Duyệt, Xóa: Cho phép phê duyệt hoặc xóa câu trả lời.

## Giao diện quản lý Tags (admin/tags.php)

Ảnh có chứa văn bản, phần mềm, ảnh chụp màn hình, số

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

Hình 4.23. Giao diện quản lý Tags

Mô tả chức năng: Quản lý các thẻ phân loại câu hỏi.

Các thành phần chính:

* Danh sách tags: Hiển thị tên, mô tả và số câu hỏi đang sử dụng của từng thẻ tag;
* Nút Thêm, Sửa, Xóa: Cho phép thêm tag mới, chỉnh sửa thông tin hoặc xóa tag không cần thiết.

## Giao diện quản lý báo cáo

Ảnh có chứa văn bản, phần mềm, Biểu tượng máy tính, Trang web

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

Hình 4.24. Giao diện quản lý báo cáo

Mô tả chức năng: Xử lý các báo cáo vi phạm từ người dùng.

Các thành phần chính:

* Danh sách báo cáo: Hiển thị người báo cáo, nội dung bị báo cáo, lý do và thời gian gửi;
* Nút Bỏ qua, Xử lý: Cho phép bỏ qua báo cáo không hợp lệ hoặc xử lý nội dung vi phạm.

## Giao diện thống kê

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.

Hình 4.25. Giao diện thống kê

Mô tả chức năng: Hiển thị thống kê chi tiết về hoạt động diễn đàn.

Các thành phần chính:

* Biểu đồ người dùng mới: Hiển thị số người đăng ký mới theo từng ngày dưới dạng biểu đồ;
* Biểu đồ câu hỏi/trả lời theo ngày: Thống kê số câu hỏi và câu trả lời được đăng theo thời gian;
* Top tags, top người dùng: Hiển thị các tags phổ biến nhất và người dùng đóng góp nhiều nhất.

## Giao diện cấp huy hiệu

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

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

Hình 4.26. Giao diện cấp huy hiệu

Mô tả chức năng: Công cụ tự động kiểm tra và cấp huy hiệu cho tất cả người dùng đủ điều kiện.

Các thành phần chính:

* Danh sách tiêu chí huy hiệu theo nhóm: Hiển thị các huy hiệu phân theo nhóm Tham gia, Đặt câu hỏi, Trả lời, Điểm số, Đánh giá;
* Nút "Cấp huy hiệu cho tất cả người dùng": Kiểm tra điều kiện và tự động cấp huy hiệu cho tất cả người dùng đủ tiêu chuẩn;
* Bảng kết quả: Hiển thị danh sách người dùng và huy hiệu vừa được cấp;
* Thông báo số huy hiệu đã cấp: Hiển thị tổng số huy hiệu đã được cấp sau khi thực hiện.

# KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

## Kết luận

Sau quá trình nghiên cứu và phát triển, đồ án "Xây dựng hệ thống Diễn đàn Hỏi Đáp chuyên ngành với tính năng Đánh giá và Vinh danh" đã hoàn thành các mục tiêu đề ra:

Về mặt lý thuyết:

* Nắm vững kiến thức về lập trình PHP thuần và mô hình kiến trúc MVC;
* Hiểu rõ cách thiết kế và vận hành cơ sở dữ liệu Microsoft SQL Server;
* Áp dụng thành công Google OAuth 2.0 trong xác thực người dung;
* Sử dụng thành thạo Bootstrap 5 trong xây dựng giao diện responsive;

Về mặt thực tiễn:

* Xây dựng hoàn chỉnh hệ thống diễn đàn với đầy đủ chức năng cho người dùng: đăng ký, đăng nhập, đăng câu hỏi, trả lời, đánh giá sao, tìm kiếm, báo cáo vi phạm và nhận thông báo;
* Hoàn thiện module quản trị với các chức năng: dashboard thống kê, quản lý người dùng, duyệt câu hỏi, quản lý tags và xử lý báo cáo;
* Hiện thực hóa hệ thống Vinh danh (Gamification) với điểm uy tín và 20 huy hiệu tự động cấp;
* Giao diện thân thiện, responsive, hoạt động tốt trên nhiều thiết bị;
* Hệ thống vận hành ổn định, đáp ứng các yêu cầu cơ bản của một diễn đàn trao đổi kiến thức.

Ưu điểm:

* Công nghệ phổ biến, dễ bảo trì và mở rộng;
* Hệ thống đánh giá sao giúp sàng lọc nội dung chất lượng;
* Hỗ trợ đăng nhập nhanh qua Google OAuth 2.0;
* Hệ thống thông báo giúp người dùng cập nhật tương tác kịp thời;
* Hệ thống điểm và huy hiệu tạo động lực tham gia cộng đồng;
* Quy trình duyệt bài đảm bảo chất lượng nội dung.

## Hướng phát triển

Về chức năng:

* Bổ sung chat realtime sử dụng WebSocket
* Thêm tính năng theo dõi (follow) người dùng và chủ đề
* Tích hợp AI để gợi ý câu hỏi tương tự, phát hiện spam tự động
* Thêm tính năng bookmark/lưu câu hỏi yêu thích

Về kỹ thuật:

* Nâng cấp mã hóa mật khẩu từ MD5 sang bcrypt
* Xây dựng API RESTful cho third-party integration
* Phát triển ứng dụng mobile (React Native hoặc Flutter)
* Hỗ trợ đa ngôn ngữ (Việt, Anh)

# Danh mục tham khảo

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | J. Duckett, HTML and CSS: Design and Build Websites, New York: John Wiley & Sons, 2011. |
| [2] | D. Flanagan, JavaScript: The Definitive Guide, O'Reilly Media, 2020. |
| [3] | J. Spurlock, Bootstrap: Responsive Web Development, O'Reilly Media, 2013. |
| [4] | L. &. T. L. Welling, PHP and MySQL Web Development, Addison-Wesley Professional, 2016. |
| [5] | A. Silberschatz và H. F. &. S. S. Korth, Database System Concepts, McGraw-Hill Education, 2019. |

# PHỤ LỤC

**Hướng dẫn cài đặt và sử dụng hệ thống:**

**A. Yêu cầu môi trường**

Trước khi cài đặt, máy tính cần có các phần mềm sau:

* XAMPP (phiên bản ≥ 8.0) hoặc WAMP;
* PhpMyAdmin (đã tích hợp sẵn trong XAMPP);
* Trình duyệt web hiện đại (Chrome, Firefox, Edge);
* Visual Studio Code (tùy chọn, để chỉnh sửa code);

**B. Tải dự án**

Thực hiện tải dự án về máy bằng một trong hai cách:

Cách 1: Clone từ GitHub

git clone https://github.com/phuvinh04/diendan.git

Cách 2: Tải file ZIP và giải nén

Sau khi tải xong, di chuyển thư mục dự án vào thư mục htdocs của XAMPP:

C:\xampp\htdocs\diendan\_hoidap

Cấu trúc tổng quát của dự án gồm:

* admin: Trang quản trị viên
* user: Trang người dùng đăng nhập
* api: Các API xử lý AJAX
* assets: CSS, JavaScript, hình ảnh
* config: Cấu hình database và Google OAuth
* includes: Header, footer, helper functions

**C. Cài đặt cơ sở dữ liệu**

Khởi động XAMPP:

* Mở XAMPP Control Panel
* Start Apache và MySQL

Tạo database:

* Mở trình duyệt, truy cập: http://localhost/phpmyadmin
* Click "New" ở menu bên trái
* Nhập tên database: forumdb
* Chọn Collation: utf8mb4\_unicode\_ci
* Click "Create"

Khởi tạo schema và dữ liệu:

* Chọn database forumdb vừa tạo;
* Click tab "Import";
* Click "Choose File" và chọn file database\_mysql.sql trong thư mục dự án;
* Click "Go" để import;

Kiểm tra dữ liệu:

* Trong phpMyAdmin, mở rộng database forumdb;
* Kiểm tra các bảng đã được tạo;

D. Cấu hình kết nối database

Mở file config/database.php và chỉnh sửa thông tin kết nối:

<?php  
define('DB\_SERVER', 'localhost');

define('DB\_NAME', 'forumdb');

define('DB\_USERNAME', 'root');

define('DB\_PASSWORD', '');

Thay your\_password bằng mật khẩu SQL Server của bạn.

**E. Cấu hình Google OAuth (tùy chọn)**

Nếu muốn sử dụng tính năng đăng nhập bằng Google:

Tạo project trên Google Cloud Console:

* Truy cập: <https://console.cloud.google.com>;
* Tạo project mới;
* Vào APIs & Services > Credentials;
* Tạo OAuth 2.0 Client ID;
* Thêm Authorized redirect URI: http://localhost/diendan/google-callback.php;

Cấu hình trong dự án:

* Mở file config/google\_config.php;
* Nhập Client ID và Client Secret:

<?php  
define('GOOGLE\_CLIENT\_ID', 'your\_client\_id.apps.googleusercontent.com');  
define('GOOGLE\_CLIENT\_SECRET', 'your\_client\_secret');  
define('GOOGLE\_REDIRECT\_URI', 'http://localhost/diendan /google-callback.php');

**F. Chạy ứng dụng**

Khởi động XAMPP:

* Mở XAMPP Control Panel - Start Apache;

Truy cập ứng dụng:

* Mở trình duyệt web;
* Truy cập địa chỉ: http://localhost/diendan\_hoidap;

Ứng dụng sẽ hiển thị trang chủ của diễn đàn.

**G. Tài khoản đăng nhập mẫu**

Tài khoản Admin:

* Tên đăng nhập: admin;
* Mật khẩu: 123456;
* Quyền: Quản trị viên toàn quyền;
* Truy cập: http://localhost/diendan\_hoidap/admin/dashboard.php;

Tài khoản User:

* Tên đăng nhập: nguyenvana;
* Mật khẩu: 123654;
* Quyền: Người dùng thông thường;

**H. Hướng dẫn sử dụng cơ bản**

Đối với người dùng:

* Đăng ký tài khoản mới hoặc đăng nhập;
* Đặt câu hỏi bằng cách nhấn nút “Đặt câu hỏi”;
* Trả lời câu hỏi của người khác;
* Đánh giá sao cho câu hỏi và câu trả lời;
* Xem điểm uy tín và huy hiệu trong trang cá nhân;

Đối với quản trị viên:

* Đăng nhập với tài khoản admin;
* Truy cập trang quản trị tại /admin/dashboard.php;
* Duyệt câu hỏi và câu trả lời chờ duyệt;
* Quản lý người dùng, tags, báo cáo;
* Xem thống kê hoạt động diễn đàn;

**I. Xử lý lỗi thường gặp**

Lỗi kết nối database:

* Kiểm tra SQL Server đã chạy chưa ;
* Kiểm tra thông tin kết nối trong config/database.php;
* Đảm bảo đã cài đặt SQL Server driver cho PHP;

Lỗi không hiển thị trang:

* Kiểm tra Apache đã start trong XAMPP ;
* Kiểm tra đường dẫn thư mục dự án đúng chưa;

Lỗi đăng nhập Google:

* Kiểm tra Client ID và Client Secret đúng chưa ;
* Kiểm tra Redirect URI đã được thêm trong Google Console;