

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN

Môn Học: Phân tích thiết kế các HTTT

HỆ THỐNG ỨNG DỤNG THÔNG TIN LIÊN LẠC

Mã Lớp: 2425II INT2020E 1

Cán bộ hướng dẫn:	GV.Dư Phương Hạnh
Nhóm:	ĐT3.N1
Thành viên:	Hoàng Bảo Phúc – 19021344 Nguyễn Hoàng Phúc – 22024555 Hà Đăng Long – 22024552 Đỗ Tuấn Thành – 22024541
Ngành:	Hệ thống thông tin

HÀ NỘI – 2025

TÓM TẮT

Trong bối cảnh giáo dục phổ thông hiện nay, việc ứng dụng công nghệ thông tin vào công tác quản lý và giao tiếp giữa nhà trường và phụ huynh ngày càng trở nên quan trọng. Mặc dù một số trường đã áp dụng hình thức gửi tin nhắn SMS hoặc thông báo qua mạng xã hội, nhưng những phương thức này vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu trao đổi thông tin một cách kịp thời, hệ thống và tương tác hai chiều.

Phụ huynh mong muốn có thể theo dõi quá trình học tập, rèn luyện và các thông báo liên quan đến con em mình một cách trực quan, thường xuyên và đầy đủ. Giáo viên và cán bộ quản lý cần một công cụ hỗ trợ việc gửi nhận thông tin, tổ chức sự kiện, thống kê kết quả học tập – kỷ luật – khen thưởng cũng như tiếp nhận phản hồi từ phía phụ huynh mà không tốn nhiều thời gian, công sức.

Xuất phát từ thực tiễn đó, đề tài này tập trung xây dựng một hệ thống ứng dụng thông tin liên lạc hỗ trợ giao tiếp giữa Nhà trường – Phụ huynh – Học sinh tại các trường phổ thông. Hệ thống bao gồm các chức năng quản lý người dùng, gửi nhận tin nhắn, thông báo sự kiện, tiếp nhận đơn từ, thống kê và cập nhật kết quả học tập. Sản phẩm được kỳ vọng sẽ góp phần nâng cao hiệu quả quản lý và tăng cường sự phối hợp trong công tác giáo dục học sinh.

Từ khóa: Giao tiếp Nhà trường – Phụ huynh – Học sinh; sổ liên lạc điện tử; giáo dục phổ thông; hệ thống thông tin.

LỜI CẢM ƠN

Để có thể hoàn thành tốt đề tài này, nhóm chúng em xin chân thành gửi lời cảm ơn sâu sắc tới **TS. Dư Phương Hạnh**, người đã tận tình hướng dẫn, định hướng và hỗ trợ chuyên môn trong suốt quá trình nghiên cứu và phát triển hệ thống.

Chúng em xin trân trọng cảm ơn các thầy cô giáo của **Trường Đại học Công nghệ – Đại học Quốc gia Hà Nội** đã luôn đồng hành, giảng dạy và trang bị cho chúng em nền tảng kiến thức vững chắc trong suốt quá trình học tập.

Nhóm cũng xin gửi lời cảm ơn tới các thầy cô tại các trường trung học phổ thông đã chia sẻ thực tế vận hành và nhu cầu sử dụng hệ thống, từ đó giúp chúng em có cơ sở xây dựng giải pháp phù hợp với thực tiễn.

Đặc biệt, nhóm xin cảm ơn các thành viên: **Hoàng Bảo Phúc, Nguyễn Hoàng Phúc, Hà Đăng Long, Đỗ Tuấn Thành** đã luôn làm việc tích cực, trách nhiệm và phối hợp hiệu quả trong suốt thời gian thực hiện đề tài.

Cuối cùng, xin cảm ơn gia đình, người thân và bạn bè đã luôn động viên, tạo điều kiện thuận lợi để nhóm có thể tập trung hoàn thành tốt đồ án.

Hà Nội, ngày 11 tháng 5 năm 2025

Phân công nhiệm vụ

Công việc	Người đảm nhiệm
Xác định tập giả định của hệ thống	Hà Đăng Long, Hoàng Bảo Phúc, Nguyễn Hoàng Phúc, Đỗ Tuấn Thành
Xác định các đối tượng sử dụng chính	Hà Đăng Long, Hoàng Bảo Phúc, Nguyễn Hoàng Phúc
Phân tích hệ thống	Hoàng Bảo Phúc, Đỗ Tuấn Thành
Sơ đồ ngữ cảnh	Nguyễn Hoàng Phúc, Hà Đăng Long
Sơ đồ chức năng	Hà Đăng Long
Lược đồ luồng dữ liệu mức 0	Nguyễn Hoàng Phúc, Đỗ Tuấn Thành
Lược đồ luồng dữ liệu mức 1	Nguyễn Hoàng Phúc, Đỗ Tuấn Thành, Hà Đăng Long
Sơ đồ kiến trúc hệ thống	Nguyễn Hoàng Phúc
Lược đồ ERD	Đỗ Tuấn Thành
Lược đồ ER	Nguyễn Hoàng Phúc
Làm slide	Hà Đăng Long, Đỗ Tuấn Thành
Chỉnh sửa tài liệu	Hà Đăng Long
Triển khai hệ thống	Hà Đăng Long, Nguyễn Hoàng Phúc, Đỗ Tuấn Thành
Quay video demo sản phẩm	Hà Đăng Long

Bảng 1: Phân công công việc giữa các thành viên nhóm

Mục lục

Phân công nhiệm vụ	3
Chương 1 Giới thiệu chung	6
1.1 Bối cảnh và động lực thực hiện	6
1.2 Chủ trương và định hướng của ngành giáo dục	6
1.3 Thực trạng và vấn đề tồn tại	6
1.4 Mục tiêu của đề tài	7
Chương 2 Các giải pháp hiện có	8
2.1 Sổ liên lạc giấy truyền thống	8
2.2 Ứng dụng công nghệ thông tin trong liên lạc	8
2.2.1 Sử dụng email, SMS và điện thoại	8
2.2.2 Sử dụng website hoặc mạng xã hội	9
2.2.3 Một số phần mềm phổ biến	9
2.3 Tổng kết đánh giá	9
Chương 3 Phân tích và thiết kế hệ thống	10
3.1 Yêu cầu nghiệp vụ	10
3.1.1 Tập giả định	10
3.1.2 Các đối tượng sử dụng chính	11
3.1.3 Quy tắc nghiệp vụ (Business Rules)	12
3.2 Phân tích chức năng hệ thống	12
3.2.1 Sơ đồ ngữ cảnh (Context Diagram)	12
3.2.2 Phân tích sơ đồ ngữ cảnh	13
3.2.3 Sơ đồ phân rã chức năng (Functional Decomposition)	14
3.2.4 Phân tích sơ đồ phân rã chức năng	14
3.2.5 Sơ đồ luồng dữ liệu (DFD)	15
3.2.6 Phân tích sơ đồ luồng dữ liệu (DFD)	16
3.3 Sơ đồ kiến trúc hệ thống	17
3.4 Sơ đồ kiến trúc hệ thống	19
3.4.1 Phân tích sơ đồ kiến trúc hệ thống	19
3.5 Thiết kế cơ sở dữ liệu	19
3.5.1 Mô hình thực thể liên kết (ERD)	20
3.6 Mô hình cơ sở dữ liệu	20
3.6.1 Mô hình thực thể liên kết (ERD)	20
3.6.2 Thiết kế lược đồ bảng (Database Schema)	21
Chương 4 Cài đặt và triển khai hệ thống	22
4.1 Môi trường triển khai	22
4.2 Dữ liệu thử nghiệm	22
4.3 Kết quả triển khai chức năng	22
4.3.1 Giao diện đăng nhập	23
4.3.2 Quản lý người dùng và phân quyền	23
4.3.3 Gửi và nhận tin nhắn	24

4.3.4	Thông báo sự kiện và lịch học	24
4.3.5	Thống kê kết quả học tập	25
4.3.6	Cập nhật điểm và nhận xét	25
4.4	Giao diện người dùng theo vai trò	26
4.4.1	Giao diện Quản trị viên (Admin)	26
4.4.2	Giao diện giáo viên	26
4.4.3	Giao diện phụ huynh	27
4.4.4	Giao diện học sinh	27
4.5	Đánh giá so sánh với các giải pháp hiện có	28
Chương 5 Kết luận và hướng phát triển		29
Trả lời câu hỏi của các thành viên nhóm		31

Chương 1

Giới thiệu chung

1.1 Bối cảnh và động lực thực hiện

Giáo dục phổ thông là nền tảng của hệ thống giáo dục quốc dân, đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành kiến thức cơ bản, kỹ năng sống và phẩm chất đạo đức cho học sinh. Trong những năm gần đây, ngành giáo dục đã có những chuyển biến tích cực trong việc ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) vào quản lý, giảng dạy và truyền thông giữa các bên liên quan như nhà trường, giáo viên, học sinh và phụ huynh.

Tuy nhiên, thực tế cho thấy việc trao đổi thông tin giữa nhà trường và phụ huynh vẫn còn nhiều bất cập. Phương pháp truyền thống như sổ liên lạc giấy, thông báo miệng hoặc tin nhắn SMS riêng lẻ thường không đảm bảo tính đầy đủ, kịp thời và minh bạch. Trong bối cảnh giáo dục hiện đại, phụ huynh ngày càng quan tâm đến quá trình học tập và rèn luyện của con em mình, trong khi nhà trường cũng cần một hệ thống hỗ trợ quản lý thông tin và tương tác hiệu quả hơn.

1.2 Chủ trương và định hướng của ngành giáo dục

Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ban hành nhiều chủ trương đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục, nổi bật là Công văn số 4116/BGDĐT-CNTT về việc xây dựng cơ sở dữ liệu toàn ngành và triển khai phần mềm quản lý nhà trường ở tất cả các cấp học, bao gồm cả phổ thông. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết cho các trường trong việc triển khai đồng bộ các hệ thống hỗ trợ quản lý và truyền thông.

Việc xây dựng một ứng dụng hỗ trợ trao đổi thông tin giữa nhà trường, giáo viên, học sinh và phụ huynh không chỉ góp phần nâng cao chất lượng giáo dục mà còn phù hợp với chiến lược phát triển giáo dục trong thời đại số.

1.3 Thực trạng và vấn đề tồn tại

Hiện nay, nhiều trường phổ thông mới chỉ dừng lại ở việc gửi tin nhắn SMS đơn lẻ hoặc đăng thông báo lên website. Những hình thức này chưa đáp ứng được yêu cầu tương tác hai chiều, lưu trữ có hệ thống và phân quyền truy cập rõ ràng. Một số giải pháp như phần mềm sổ liên lạc điện tử cũng còn thiếu tính

tích hợp, khó sử dụng hoặc chi phí cao.

Ngoài ra, nhiều giáo viên và phụ huynh vẫn gặp khó khăn trong việc tiếp cận và sử dụng các công cụ số, do chưa có một giải pháp đủ trực quan, đơn giản và phù hợp với điều kiện sử dụng thực tế.

1.4 Mục tiêu của đề tài

Đề tài hướng đến xây dựng một hệ thống ứng dụng thông tin liên lạc dành cho các trường phổ thông, nhằm:

- Tăng cường kết nối và tương tác giữa nhà trường – giáo viên – phụ huynh – học sinh.
- Hỗ trợ cập nhật kết quả học tập, sự kiện, đơn từ và phản hồi một cách hệ thống, bảo mật.
- Tận dụng các công nghệ hiện đại như điện toán đám mây, ứng dụng web và mobile để triển khai giải pháp linh hoạt và tiện dụng.

Hệ thống kỳ vọng sẽ được áp dụng rộng rãi tại các trường phổ thông, đồng thời góp phần từng bước xây dựng cơ sở dữ liệu giáo dục toàn ngành, hỗ trợ công tác quản lý và nâng cao chất lượng dạy học một cách hiệu quả.

Chương 2

Các giải pháp hiện có

Chương này trình bày một số phương pháp liên lạc hiện đang được áp dụng tại các trường phổ thông, từ hình thức truyền thống như sổ liên lạc giấy đến các công cụ điện tử như SMS, email, mạng xã hội và phần mềm quản lý. Việc phân tích các giải pháp này giúp làm rõ hạn chế hiện tại, từ đó định hình yêu cầu cho hệ thống đề xuất.

2.1 Sổ liên lạc giấy truyền thống

Nhiều trường phổ thông vẫn duy trì việc sử dụng sổ liên lạc giấy để trao đổi thông tin giữa giáo viên chủ nhiệm và phụ huynh học sinh. Các thông tin như kết quả học tập, hạnh kiểm, lịch thi, nghỉ học hay thông báo của nhà trường đều được ghi chép trực tiếp vào sổ.

Tuy nhiên, hình thức này tồn tại nhiều hạn chế:

- Giao tiếp chỉ xảy ra khi học sinh mang sổ về nhà, thiếu tính kịp thời.
- Giáo viên phải ghi tay thủ công cho từng học sinh, tốn thời gian.
- Sổ dễ thất lạc, rách nát hoặc không được phụ huynh theo dõi đầy đủ.
- Việc lưu trữ và truy xuất dữ liệu trong thời gian dài là không khả thi.

2.2 Ứng dụng công nghệ thông tin trong liên lạc

2.2.1 Sử dụng email, SMS và điện thoại

Một số trường đã triển khai thông báo qua email hoặc tin nhắn SMS nhằm tăng tính chủ động trong giao tiếp. Hệ thống nhắn tin tự động theo danh sách có thể gửi đồng loạt các thông báo như điểm thi, kế hoạch học tập, lịch họp phụ huynh...

Tuy nhiên, các hình thức này vẫn còn hạn chế:

- Tin nhắn có độ dài giới hạn, không truyền tải được thông tin chi tiết.
- Giao tiếp một chiều – phụ huynh không thể phản hồi trực tiếp.
- Việc quản lý phản hồi từ phụ huynh qua email rời rạc và thiếu thống nhất.

2.2.2 Sử dụng website hoặc mạng xã hội

Một số trường sử dụng website chính thức hoặc nhóm lớp trên mạng xã hội (như Facebook, Zalo) để chia sẻ thông tin. Phụ huynh có thể theo dõi bài đăng, hình ảnh hoạt động lớp, và phản hồi với giáo viên.

Ưu điểm:

- Giao diện thân thiện, dễ tiếp cận.
- Hỗ trợ chia sẻ nội dung đa phương tiện.

Nhược điểm:

- Thiếu phân quyền – không kiểm soát được ai đã xem, ai chưa.
- Không hỗ trợ lưu trữ dữ liệu có cấu trúc như kết quả học tập, đơn từ, thống kê.
- Không đảm bảo an toàn thông tin học sinh, đặc biệt trên mạng xã hội công khai.

2.2.3 Một số phần mềm phổ biến

Một số trường đã sử dụng các phần mềm như **VnEdu**, **SMAS**, hoặc hệ thống sổ liên lạc điện tử tích hợp trên Cổng thông tin nhà trường. Các phần mềm này cung cấp các tính năng như:

- Cập nhật điểm số, học lực, hạnh kiểm theo học kỳ.
- Gửi thông báo và đơn từ.
- Quản lý thông tin học sinh, thời khóa biểu, lịch thi.

Dù vậy, vẫn còn nhiều vấn đề:

- Giao diện đôi khi phức tạp, khó sử dụng với phụ huynh lớn tuổi.
- Tích hợp đầy đủ chức năng quản lý điểm, đơn từ, thông báo, phản hồi, lịch sự kiện.
- Hạn chế về khả năng tùy chỉnh theo nhu cầu từng trường.

2.3 Tổng kết đánh giá

Qua khảo sát, có thể thấy các giải pháp hiện tại vẫn chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu về:

- Tương tác hai chiều thời gian thực giữa nhà trường và phụ huynh.
- Tích hợp đầy đủ chức năng quản lý điểm, đơn từ, thông báo, phản hồi, lịch sự kiện.
- Giao diện thân thiện, truy cập đa nền tảng (web, mobile).

Điều này cho thấy cần thiết phải xây dựng một hệ thống thông tin liên lạc mới, hiện đại hơn, phù hợp với đặc thù của các trường phổ thông, đồng thời hỗ trợ quản lý hiệu quả và bảo mật thông tin học sinh.

Chương 3

Phân tích và thiết kế hệ thống

3.1 Yêu cầu nghiệp vụ

3.1.1 Tập giả định

Phạm vi và môi trường triển khai

- Hệ thống được thiết kế dành riêng cho các trường trung học phổ thông.
- Giao diện sử dụng hoàn toàn bằng tiếng Việt.
- Nền tảng vận hành là ứng dụng Web có khả năng mở rộng.

Giả định về người dùng

Tài khoản người dùng:

- Học sinh: đăng nhập bằng mã học sinh.
- Phụ huynh: đăng nhập bằng số điện thoại đăng ký.
- Giáo viên/cán bộ: sử dụng tài khoản được cấp bởi nhà trường.

Quy tắc tổ chức:

- Quản trị viên là giáo viên có năng lực kỹ thuật, có quyền cấu hình hệ thống và phân quyền người dùng.
- Ban giám hiệu là một vai trò có thể gán cho nhiều giáo viên.
- Phụ huynh có thể quản lý nhiều học sinh dưới cùng một tài khoản.
- Mỗi giáo viên chỉ chủ nhiệm một lớp duy nhất.
- Hệ thống phân quyền theo từng vai trò; quyền hành cụ thể gắn liền với từng vai trò.
- Người dùng có thể thay đổi vai trò theo thời gian (ví dụ: giáo viên được bổ nhiệm hoặc nghỉ hưu).

Về dữ liệu học tập

- Mỗi học kỳ, học sinh có 3 điểm miệng, 1 điểm giữa kỳ và 1 điểm cuối kỳ.
- Giáo viên chỉ được cập nhật điểm cho lớp mình phụ trách.
- Hệ thống sinh biểu đồ thống kê điểm, nhận xét và đề xuất khen thưởng.

Về giao tiếp và thông báo

- Hệ thống cho phép gửi tin nhắn đến cá nhân, nhóm hoặc phòng ban.
- Tin nhắn được gửi qua cả ứng dụng và SMS/Email.
- Phụ huynh sẽ nhận thông báo khi có thay đổi về điểm số, lịch thi, sự kiện.

Đơn kiến nghị

- Phụ huynh gửi kiến nghị qua biểu mẫu hệ thống.
- Ban giám hiệu duyệt kiến nghị với trạng thái: Đang chờ – Đã duyệt – Từ chối.
- Hệ thống thông báo kết quả xét duyệt đến phụ huynh.

3.1.2 Các đối tượng sử dụng chính

Quản trị viên: Thiết lập hệ thống, phân quyền, quản lý người dùng và nhận thống kê hệ thống.

Giáo viên: Gửi tin nhắn, cập nhật điểm, nhận xét học sinh, gửi báo cáo.

Ban giám hiệu: Phân quyền, duyệt kiến nghị, nhận báo cáo từ bộ phận khác.

Phụ huynh: Nhận thông báo, gửi kiến nghị, theo dõi điểm và hoạt động của học sinh.

Học sinh: Nhận thông báo, xem điểm và nhận xét, liên hệ giáo viên qua hệ thống.

Phòng ban bộ môn: Nhận và gửi tin nhắn tới giáo viên, phụ huynh và ban giám hiệu.

Nhân viên trường: Lập lịch, gửi thông báo, tạo báo cáo và gửi phê duyệt.

3.1.3 Quy tắc nghiệp vụ (Business Rules)

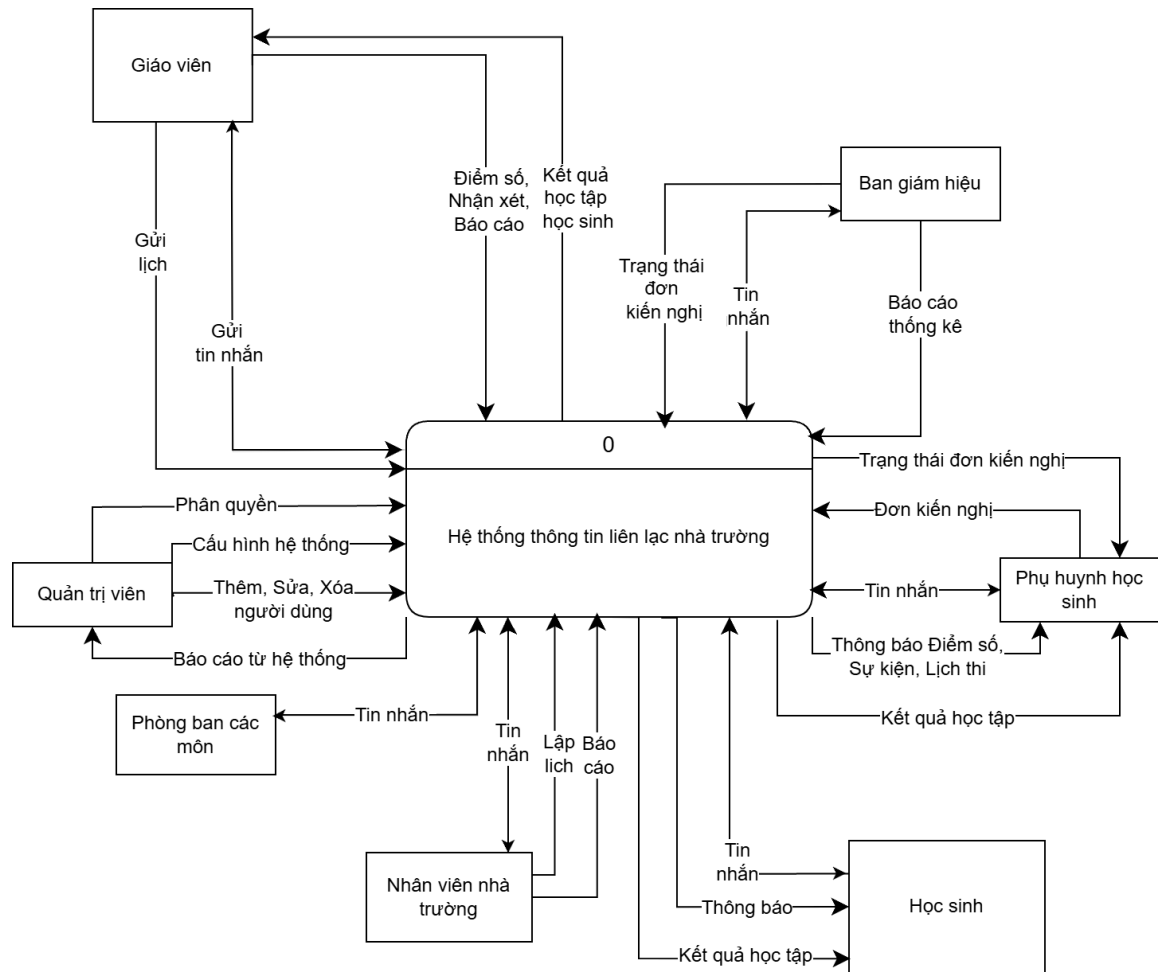
Thực thể / Mối quan hệ	Mô tả
Người dùng và vai trò	Mỗi người chỉ có một vai trò (trừ giáo viên); một vai trò có thể gán cho nhiều người
Vai trò và quyền hạn	Một vai trò có thể có nhiều quyền; mỗi quyền chỉ thuộc về một vai trò duy nhất
Phụ huynh và học sinh	Một phụ huynh có thể có nhiều học sinh; mỗi học sinh có một phụ huynh chính
Học sinh và lớp	Mỗi học sinh thuộc một lớp; một lớp có nhiều học sinh
Lớp và giáo viên chủ nhiệm	Một lớp có một giáo viên chủ nhiệm; mỗi giáo viên chỉ chủ nhiệm một lớp
Giáo viên và môn học	Giáo viên có thể dạy nhiều môn; một môn có thể do nhiều giáo viên đảm nhiệm
Giáo viên và phòng ban	Mỗi giáo viên thuộc một phòng ban duy nhất; một phòng ban có nhiều giáo viên
Tin nhắn	Một tin nhắn có thể gửi đến nhiều người; mỗi người có thể nhận nhiều tin nhắn
Thông báo	Mỗi thông báo do một cán bộ tạo; có thể gửi đến nhiều người nhận
Môn học và nhận xét	Mỗi môn có nhiều nhận xét; mỗi nhận xét gắn với một môn học
Điểm số	Mỗi học sinh có nhiều điểm; mỗi điểm thuộc về một môn
Kiến nghị	Mỗi phụ huynh có thể gửi nhiều kiến nghị; mỗi kiến nghị được duyệt bởi một cán bộ BGĐ
Sự kiện	Một sự kiện có thể gửi đến nhiều học sinh, phụ huynh, giáo viên
Báo cáo	Mỗi báo cáo được tạo bởi một nhân viên trường; gửi đến nhiều cán bộ; mỗi báo cáo được duyệt bởi một cán bộ BGĐ

Bảng 2: Tổng hợp các quy tắc nghiệp vụ trong hệ thống

3.2 Phân tích chức năng hệ thống

3.2.1 Sơ đồ ngữ cảnh (Context Diagram)

Sơ đồ ngữ cảnh thể hiện mối quan hệ giữa hệ thống và các tác nhân bên ngoài, qua đó xác định phạm vi hệ thống cần xây dựng.



Hình 1: Sơ đồ ngữ cảnh (Context Diagram)

3.2.2 Phân tích sơ đồ ngữ cảnh

Sơ đồ ngữ cảnh thể hiện cái nhìn tổng thể về hệ thống thông tin liên lạc nhà trường và các tác nhân tương tác trực tiếp với hệ thống. Trong sơ đồ, hệ thống đóng vai trò trung tâm, tiếp nhận và gửi thông tin đến các đối tượng liên quan như sau:

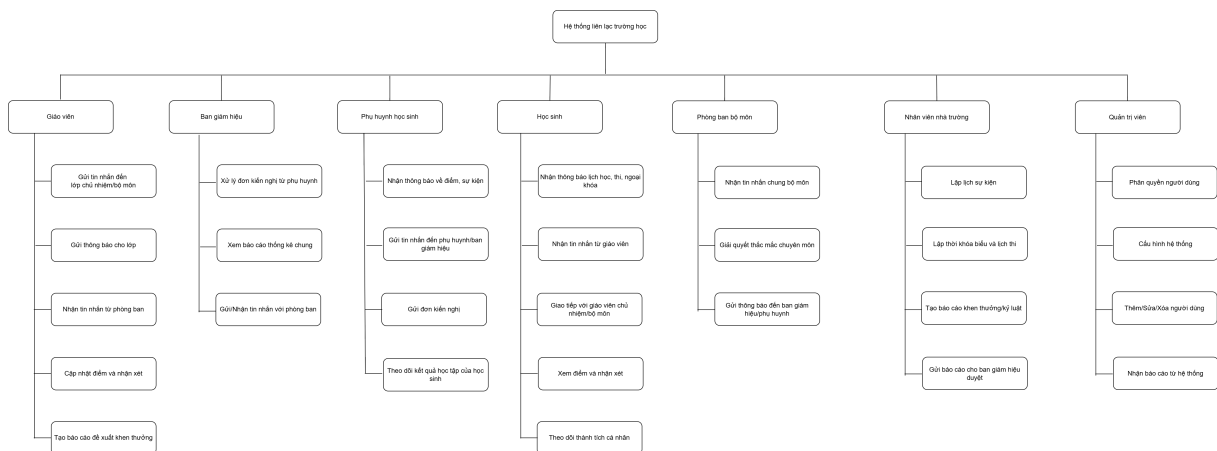
- **Giáo viên:** gửi tin nhắn và lịch đến hệ thống; đồng thời nhận lại thông tin phản hồi như điểm số, nhận xét, báo cáo và kết quả học tập của học sinh.
- **Phụ huynh học sinh:** nhận các thông báo từ hệ thống (điểm số, lịch học, sự kiện, khen thưởng/kỷ luật...), đồng thời có thể gửi đơn kiến nghị hoặc phản hồi ngược trở lại hệ thống để theo dõi tiến độ học tập của con em mình.
- **Học sinh:** nhận thông báo từ hệ thống và có thể xem kết quả học tập cá nhân.
- **Ban giám hiệu:** tiếp nhận báo cáo thống kê tổng hợp từ hệ thống và theo dõi trạng thái của các đơn kiến nghị từ phụ huynh.
- **Nhân viên nhà trường:** có thể gửi tin nhắn, thông báo, lập báo cáo và cập nhật kết quả học tập lên hệ thống.

- **Quản trị viên:** chịu trách nhiệm phân quyền, cấu hình hệ thống, thêm/sửa/xoá người dùng và theo dõi báo cáo vận hành hệ thống.
- **Phòng ban các môn học:** gửi thông báo liên quan đến môn học, phối hợp cập nhật thông tin học sinh theo từng bộ môn phụ trách.

Sơ đồ ngữ cảnh giúp xác định rõ ràng ranh giới hệ thống và mối quan hệ thông tin giữa các tác nhân với hệ thống. Qua đó, nhóm phát triển có thể xác định các chức năng chính cần xây dựng và triển khai nhằm đảm bảo việc trao đổi thông tin diễn ra hai chiều, hiệu quả và có hệ thống.

3.2.3 Sơ đồ phân rã chức năng (Functional Decomposition)

Sơ đồ phân rã chức năng thể hiện cách chia hệ thống thành các chức năng nhỏ hơn một cách có hệ thống, giúp quản lý và phát triển dễ dàng hơn.



Hình 2: Sơ đồ phân rã chức năng (Functional Decomposition)

3.2.4 Phân tích sơ đồ phân rã chức năng

Sơ đồ phân rã chức năng thể hiện cách chia hệ thống thông tin liên lạc nhà trường thành các nhóm chức năng nhỏ hơn, tương ứng với từng vai trò người dùng, giúp quản lý và phát triển hệ thống một cách có tổ chức và rõ ràng.

- **Giáo viên:**
 - Gửi tin nhắn cho phụ huynh, học sinh và nhận viên.
 - Gửi thông báo lớp học.
 - Cập nhật điểm số, nhận xét, đánh giá.
 - Tạo báo cáo kết quả học tập và khen thưởng.
- **Ban giám hiệu:**
 - Ký duyệt đơn kiến nghị của phụ huynh.
 - Xem báo cáo thống kê chung và phòng ban.
 - Gửi tin nhắn tới các phòng ban chuyên môn.

- **Phụ huynh học sinh:**

- Nhận thông báo về điểm số, lịch học, sự kiện.
- Gửi tin nhắn phản hồi đến giáo viên, ban giám hiệu.
- Gửi đơn kiến nghị về hệ thống.
- Theo dõi tiến độ học tập của con em.

- **Học sinh:**

- Nhận thông báo từ hệ thống và từ giáo viên.
- Giao tiếp với giáo viên, phản hồi thông tin.
- Xem điểm số, kết quả học tập cá nhân.
- Theo dõi tiến trình và lịch thi.

- **Phòng ban bộ môn:**

- Nhận tin nhắn chung từ hệ thống hoặc giáo viên.
- Giải quyết thắc mắc chuyên môn.
- Gửi thông báo theo bộ môn phụ trách.

- **Nhân viên nhà trường:**

- Lập lịch sự kiện, lịch thi.
- Lập thống kê biểu mẫu và kết quả.
- Gửi báo cáo cho ban giám hiệu theo định kỳ.

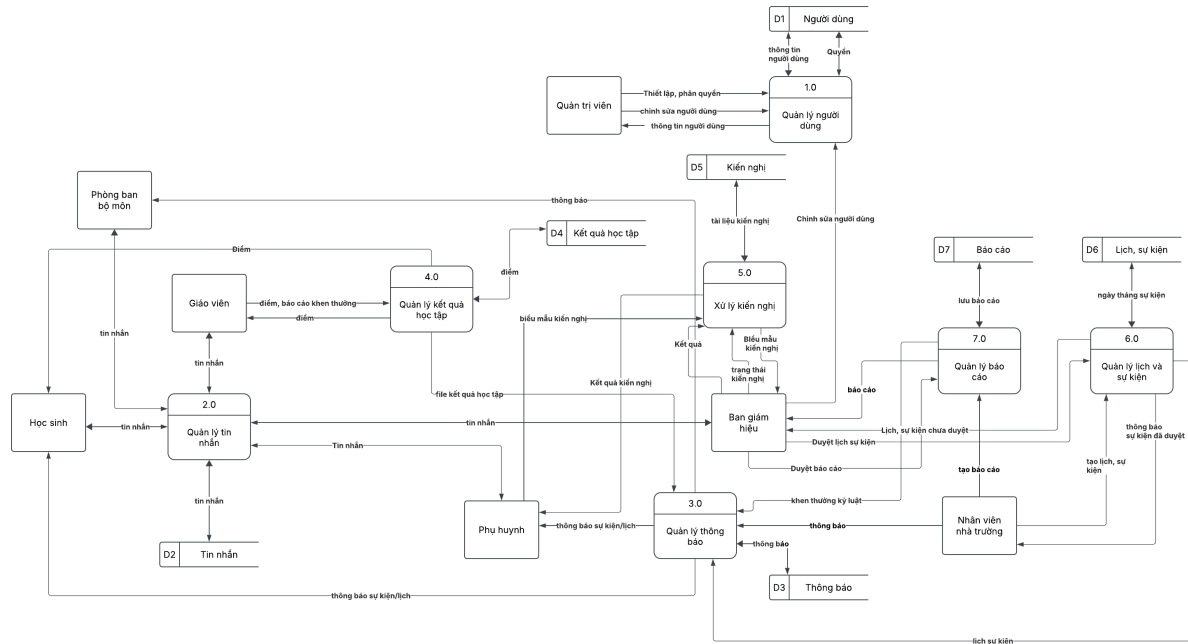
- **Quản trị viên:**

- Phân quyền người dùng theo vai trò.
- Cấu hình và bảo trì hệ thống.
- Thêm, sửa, xoá người dùng.
- Nhận báo cáo toàn hệ thống.

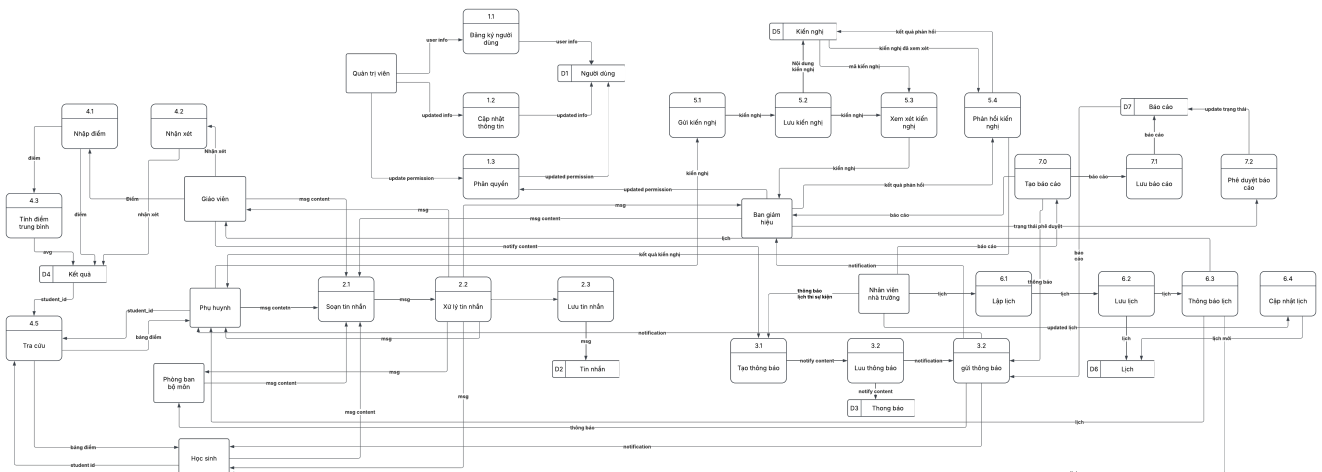
Sơ đồ này giúp dễ dàng hình dung các thành phần chức năng chính và xác định phạm vi thiết kế, triển khai phù hợp với từng nhóm người dùng của hệ thống.

3.2.5 Sơ đồ luồng dữ liệu (DFD)

Dưới đây là sơ đồ luồng dữ liệu ở hai mức: mức 0 và mức 1.



Hình 3: Sơ đồ luồng dữ liệu – mức (DFD Level)



Hình 4: Sơ đồ luồng dữ liệu – mức 1 (DFD Level 1)

3.2.6 Phân tích sơ đồ luồng dữ liệu (DFD)

Sơ đồ luồng dữ liệu (Data Flow Diagram - DFD) mô tả cách dữ liệu được xử lý và di chuyển trong hệ thống. Có hai mức thể hiện là mức 0 (tổng quan) và mức 1 (chi tiết).

Mức 0 (DFD Level 0):

Sơ đồ mức 0 mô tả tổng thể cách hệ thống xử lý các luồng thông tin chính:

- Người dùng được phân loại thành nhiều vai trò (quản trị viên, giáo viên, phụ huynh, nhân viên...).
- Các vai trò gửi và nhận thông tin qua các tiến trình xử lý như: quản lý người dùng, xử lý kiến

ngợi, cập nhật kết quả học tập, gửi tin nhắn.

- Các kho dữ liệu chính bao gồm: thông tin người dùng, kiến nghị, lịch sự kiện, điểm số và thông báo.
- Hệ thống hỗ trợ phản hồi hai chiều: tiếp nhận và trả lời qua các tiến trình trung tâm.

Mức 1 (DFD Level 1):

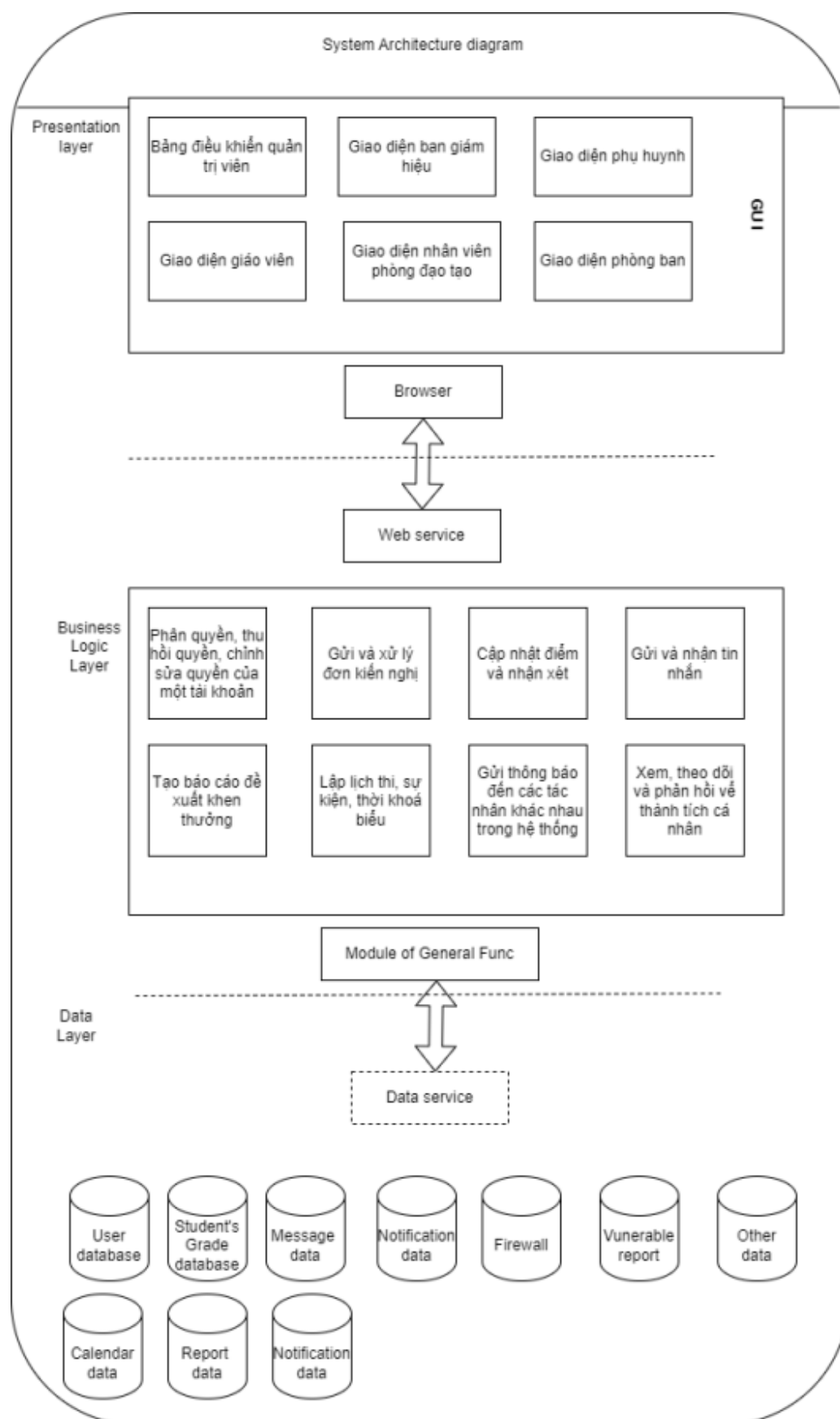
Sơ đồ mức 1 đi sâu vào chi tiết từng tiến trình ở mức 0, cụ thể:

- Tiến trình **1.0 – Quản lý người dùng**: xử lý đăng nhập, phân quyền, thêm/xoá tài khoản.
- Tiến trình **2.0 – Xử lý kiến nghị**: tiếp nhận đơn, phân loại, chuyển cho người có thẩm quyền xử lý và phản hồi lại kết quả.
- Tiến trình **3.0 – Quản lý thông báo**: tiếp nhận thông tin từ giáo viên/nhân viên, phân phối cho phụ huynh hoặc học sinh theo phân quyền.
- Tiến trình **4.0 – Quản lý kết quả học tập**: cập nhật điểm số, nhận xét và trích xuất báo cáo theo lớp, môn hoặc học sinh cụ thể.
- Tiến trình **5.0 – Lập báo cáo**: thống kê số liệu học tập, phản hồi và tình trạng xử lý đơn để gửi cho ban giám hiệu.

Mỗi tiến trình đều kết nối với các kho dữ liệu trung tâm, đảm bảo hệ thống có khả năng lưu trữ, tra cứu và cập nhật thông tin hiệu quả.

3.3 Sơ đồ kiến trúc hệ thống

Sơ đồ kiến trúc hệ thống thể hiện cấu trúc tổng thể của hệ thống, bao gồm các thành phần chính và mối quan hệ giữa chúng.



Hình 5: Sơ đồ kiến trúc hệ thống

3.4 Sơ đồ kiến trúc hệ thống

Sơ đồ kiến trúc hệ thống thể hiện cấu trúc tổng thể của hệ thống, bao gồm các thành phần chính và mối quan hệ giữa chúng.

3.4.1 Phân tích sơ đồ kiến trúc hệ thống

Hệ thống được tổ chức theo mô hình phân lớp với ba tầng rõ rệt:

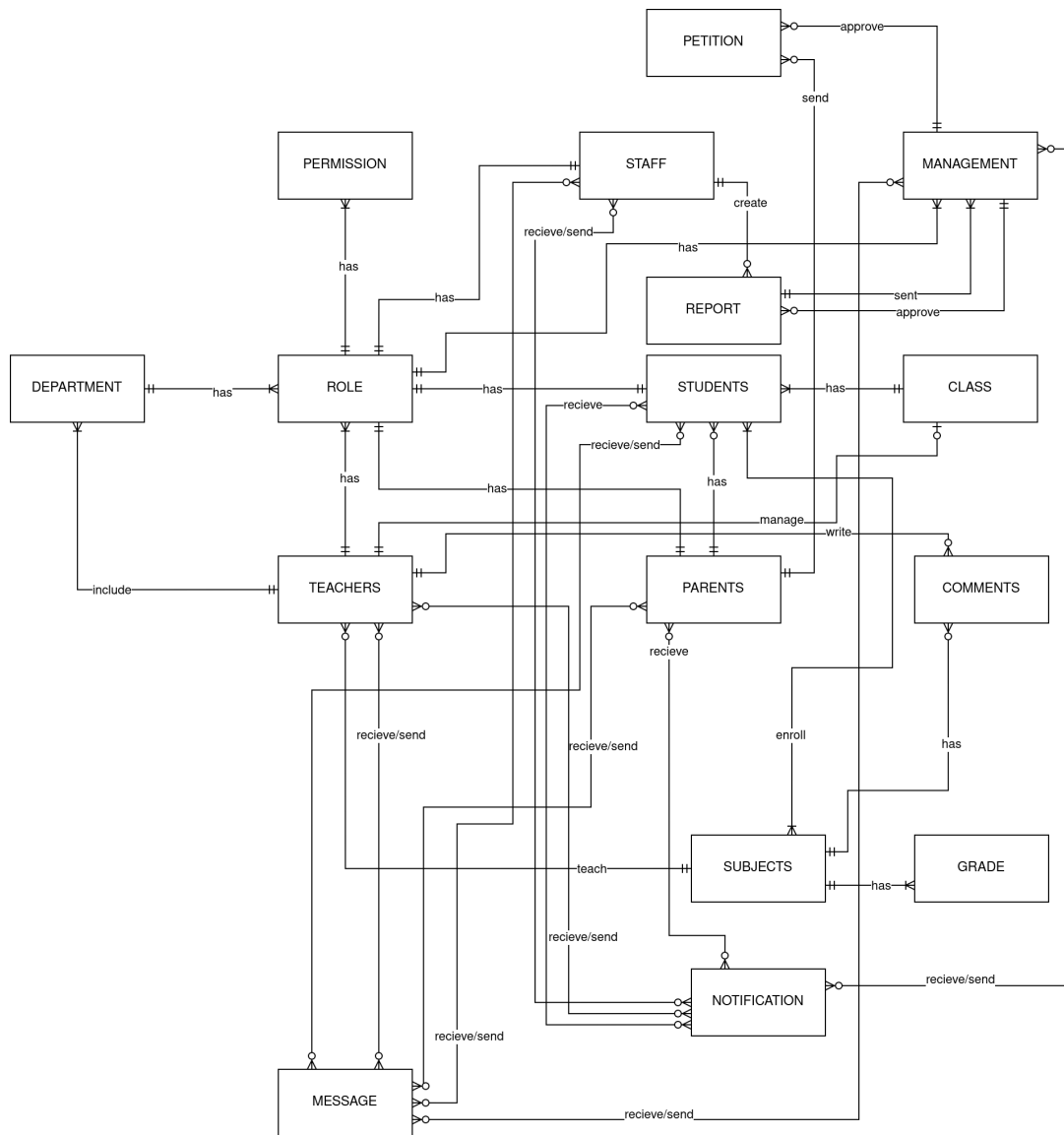
- **Presentation Layer (Lớp giao diện người dùng):**
 - Bao gồm các giao diện dành cho quản trị viên, giáo viên, ban giám hiệu, phụ huynh, phòng ban và nhân viên.
 - Người dùng tương tác với hệ thống thông qua trình duyệt (browser), sử dụng các giao diện này để gửi hoặc nhận thông tin.
- **Business Logic Layer (Lớp xử lý nghiệp vụ):**
 - Chứa các chức năng chính như xử lý đơn kiến nghị, gửi/nhận tin nhắn, báo cáo kết quả học tập, theo dõi lịch sự kiện, điểm danh, khen thưởng/kỷ luật,...
 - Đây là tầng xử lý trung tâm giúp thực thi các yêu cầu nghiệp vụ được gửi từ lớp giao diện.
- **Data Layer (Lớp dữ liệu):**
 - Lưu trữ dữ liệu hệ thống như: thông tin người dùng, điểm học sinh, tin nhắn, thông báo, dữ liệu lịch học, báo cáo, kết quả xử lý, và các dữ liệu bảo mật (firewall, vulnerabilities).
 - Tầng này tương tác với tầng nghiệp vụ thông qua các dịch vụ dữ liệu (data services).

Toàn bộ kiến trúc này hoạt động thông qua nền tảng dịch vụ web (web service), đảm bảo tính linh hoạt, mở rộng và bảo mật của hệ thống.

3.5 Thiết kế cơ sở dữ liệu

Sơ đồ kiến trúc hệ thống thể hiện cấu trúc tổng thể của hệ thống, bao gồm các thành phần chính và mối quan hệ giữa chúng.

3.5.1 Mô hình thực thể liên kết (ERD)



Hình 6: Mô hình thực thể liên kết (ERD)

3.6 Mô hình cơ sở dữ liệu

3.6.1 Mô hình thực thể liên kết (ERD)

Mô hình thực thể liên kết (Entity Relationship Diagram – ERD) thể hiện các thực thể chính trong hệ thống cùng với các mối quan hệ giữa chúng. Đây là cơ sở để thiết kế cơ sở dữ liệu logic và triển khai về sau.

Các thực thể trong hệ thống bao gồm:

- **Users (Teachers, Parents, Students, Staff):** được phân vai trò thông qua bảng **ROLE**, mỗi vai trò sẽ có quyền cụ thể trong bảng **PERMISSION**.
- **TEACHERS – PARENTS – STUDENTS:**

- Giáo viên có thể gửi/nhận tin nhắn, thông báo và báo cáo kết quả học tập đến phụ huynh và học sinh.
- Phụ huynh nhận thông báo, tin nhắn và gửi kiến nghị thông qua bảng **PETITION**.
- Học sinh có thể liên kết với lớp học (**CLASS**), được phân công giáo viên và tham gia môn học (**SUBJECTS**).

• **MESSAGE – NOTIFICATION – COMMENTS – REPORT:**

- Các bảng này dùng để lưu trữ thông tin trao đổi giữa người dùng và hệ thống.
- Phản hồi học tập, nhận xét, điểm số được ghi nhận tại bảng **REPORT** và **COMMENTS**.

• **MANAGEMENT – STAFF – PETITION:**

- Ban quản lý có quyền duyệt các đơn kiến nghị (**PETITION**) được gửi bởi phụ huynh hoặc học sinh.
- Nhân viên hỗ trợ cập nhật dữ liệu, gửi thông báo, và thực hiện các tác vụ vận hành.

• **CLASS – SUBJECTS – GRADE:**

- Học sinh được phân vào lớp (**CLASS**) và học nhiều môn học (**SUBJECTS**).
- Kết quả học tập theo từng môn được ghi nhận tại bảng **GRADE**.

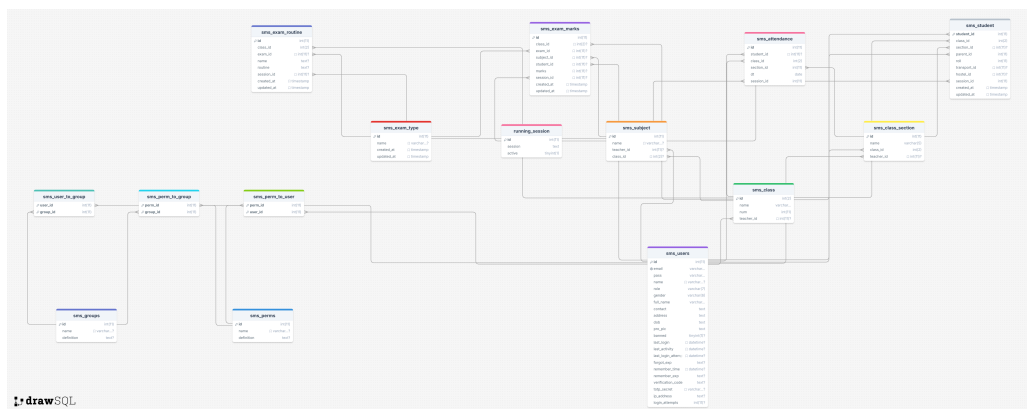
• **DEPARTMENT – ROLE – PERMISSION:**

- Cấu trúc phân quyền theo phòng ban, vai trò và các quyền được gán trong hệ thống, đảm bảo tính bảo mật và phân lập chức năng.

Sơ đồ ERD là nền tảng quan trọng để xây dựng cơ sở dữ liệu quan hệ, đảm bảo dữ liệu được lưu trữ một cách nhất quán, dễ truy xuất và dễ mở rộng trong tương lai.

3.6.2 Thiết kế lược đồ bảng (Database Schema)

Sau khi đi chỉnh sửa, Database như sau:



Hình 7: Lược đồ bảng (Database Schema)

Chương 4

Cài đặt và triển khai hệ thống

4.1 Môi trường triển khai

Hệ thống được xây dựng dựa trên nền tảng Web với ngôn ngữ PHP (phiên bản 5.6.x), sử dụng cảm nang MySQL làm hệ cử dữ liệu chính. Dự án được triển khai và test trên các thiết bị sau:

- **Laptop chính:** Lenovo Legion 5 Pro (Intel Core i7, 2021), RAM 16GB, SSD 512GB.
- **Máy phụ:** Lenovo IdeaPad 3, RAM 8GB.
- **Web Server:** Localhost với XAMPP (Apache, MySQL, PHP 5.6.40).
- **IDE:** Visual Studio Code.

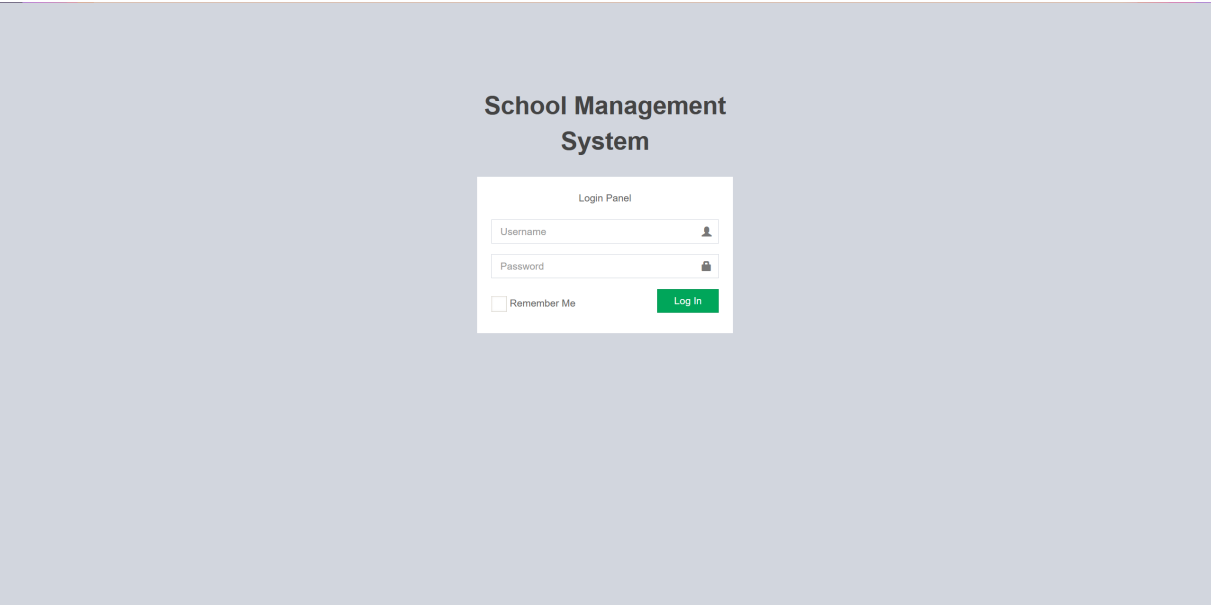
4.2 Dữ liệu thử nghiệm

Dữ liệu thử nghiệm được xây dựng thủ công để mô phỏng hoạt động trong một trường trung học phổ thông, bao gồm các bảng học sinh, giáo viên, phụ huynh, lớp học, điểm số, sự kiện, tin nhắn, và đơn kiến nghị.

4.3 Kết quả triển khai chức năng

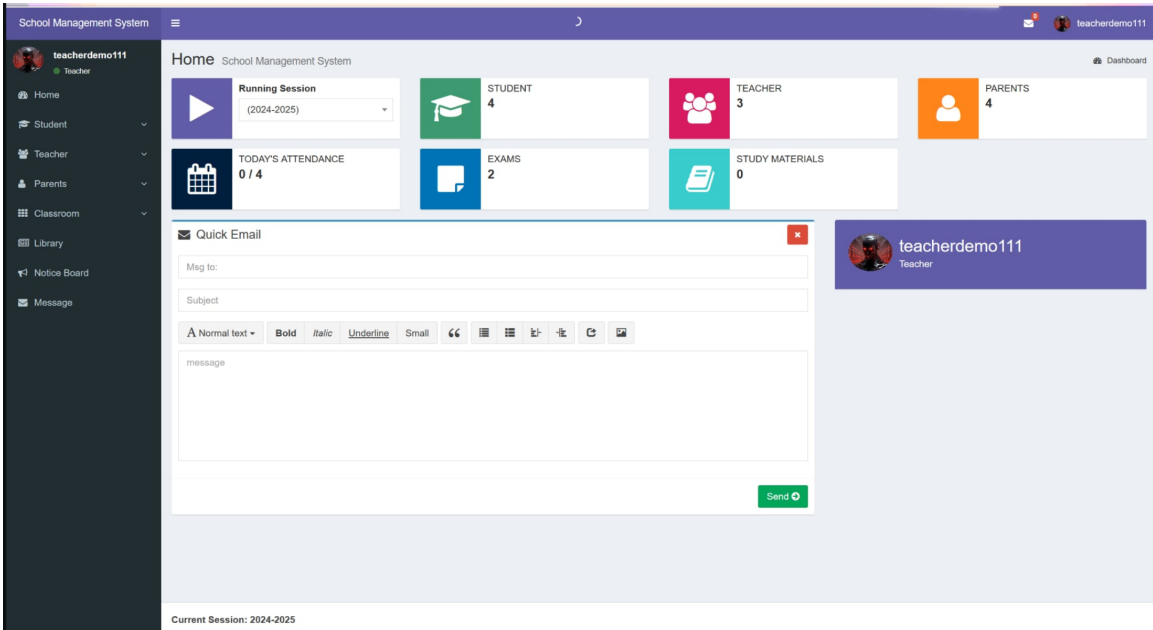
Các chức năng chính đã được hiện thực và minh họa bằng hình ảnh dưới đây:

4.3.1 Giao diện đăng nhập



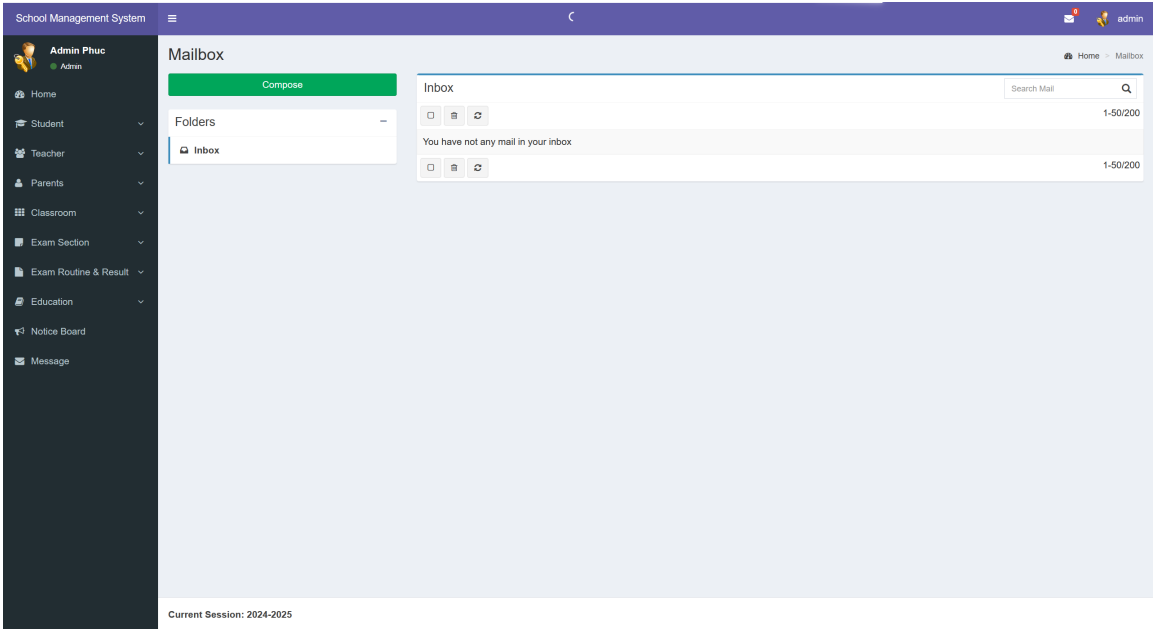
Hình 8: Giao diện đăng nhập hệ thống

4.3.2 Quản lý người dùng và phân quyền



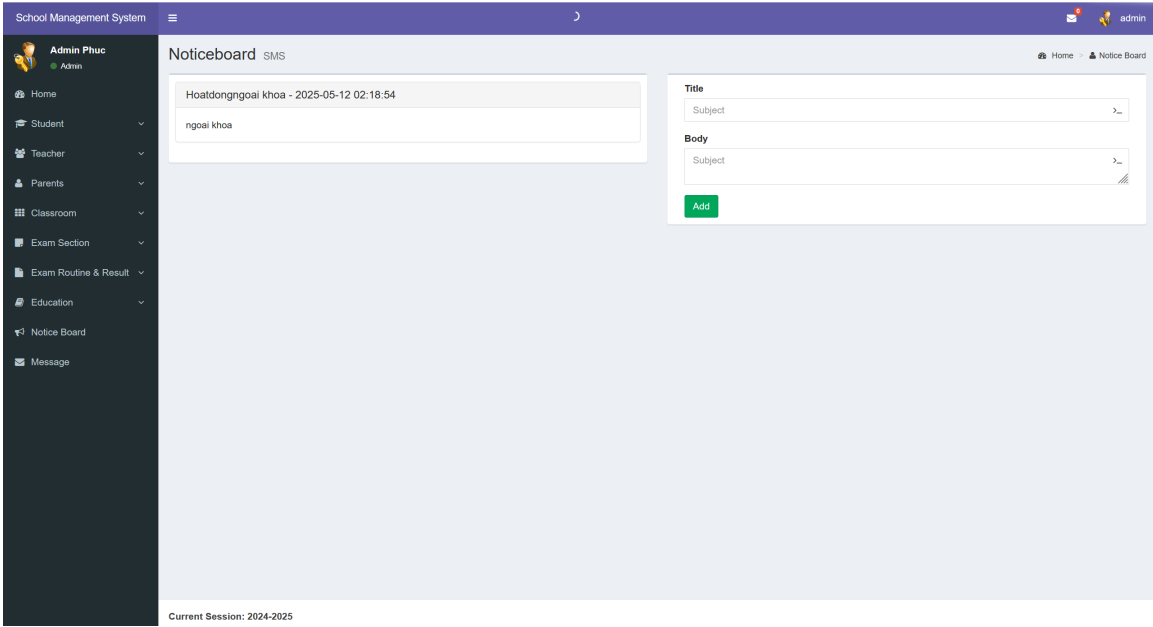
Hình 9: Quản lý tài khoản và gán quyền cho từng đối tượng

4.3.3 Gửi và nhận tin nhắn



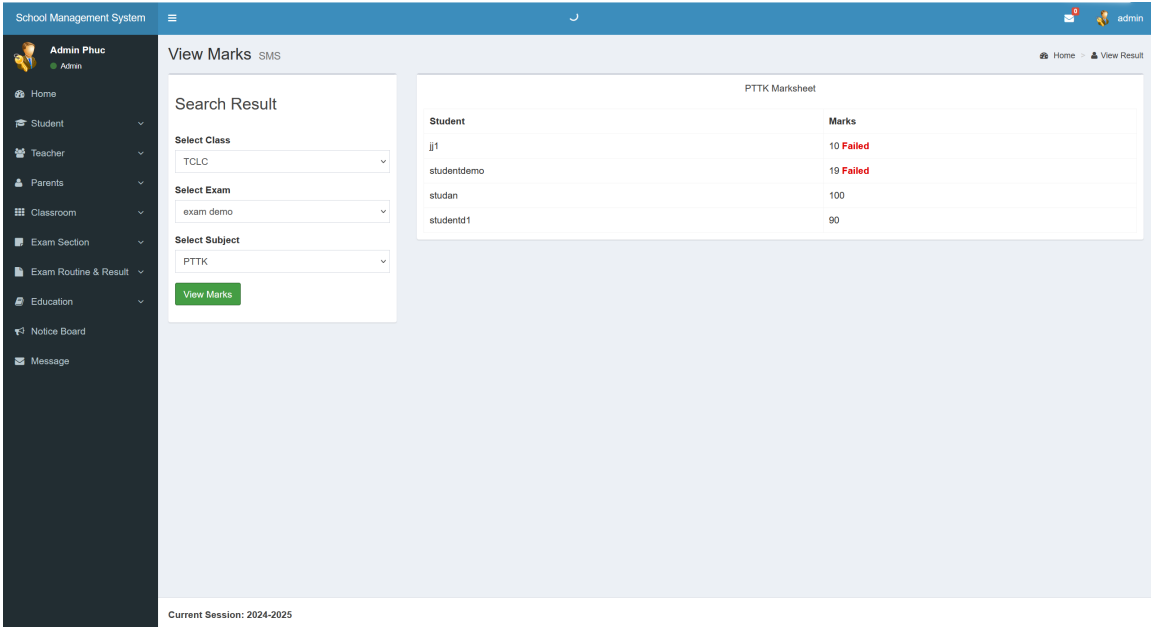
Hình 10: Tính năng gửi tin nhắn đến phụ huynh, học sinh, phòng ban

4.3.4 Thông báo sự kiện và lịch học



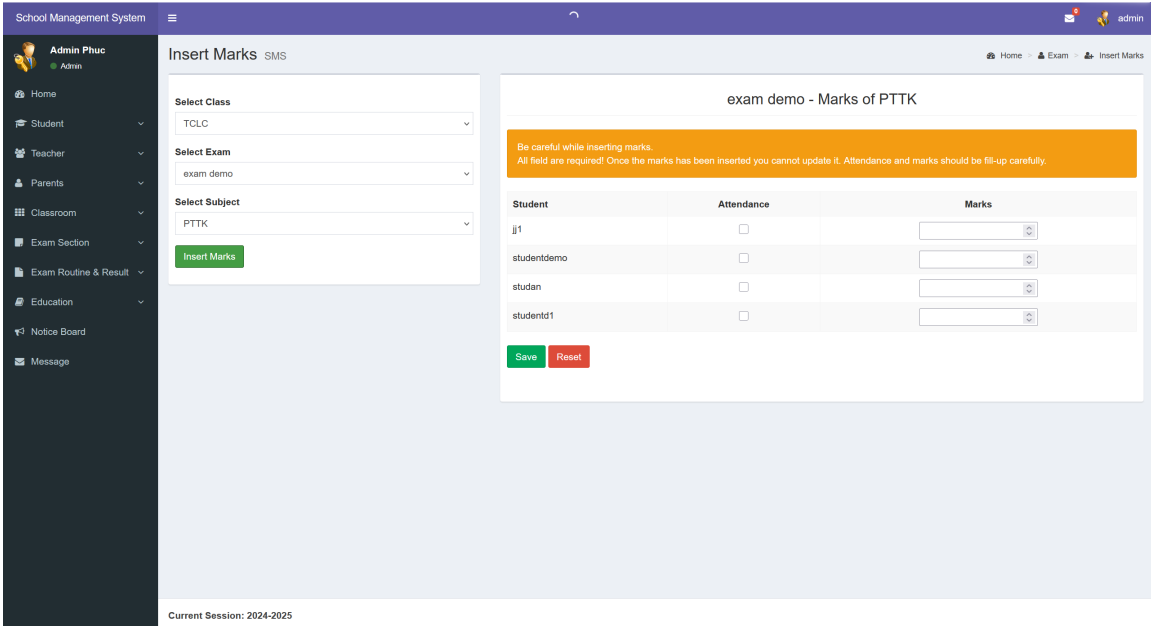
Hình 11: Cập nhật lịch thi, thời khóa biểu, sự kiện dã ngoại

4.3.5 Thống kê kết quả học tập



Hình 12: Bảng thống kê kết quả học tập theo lớp

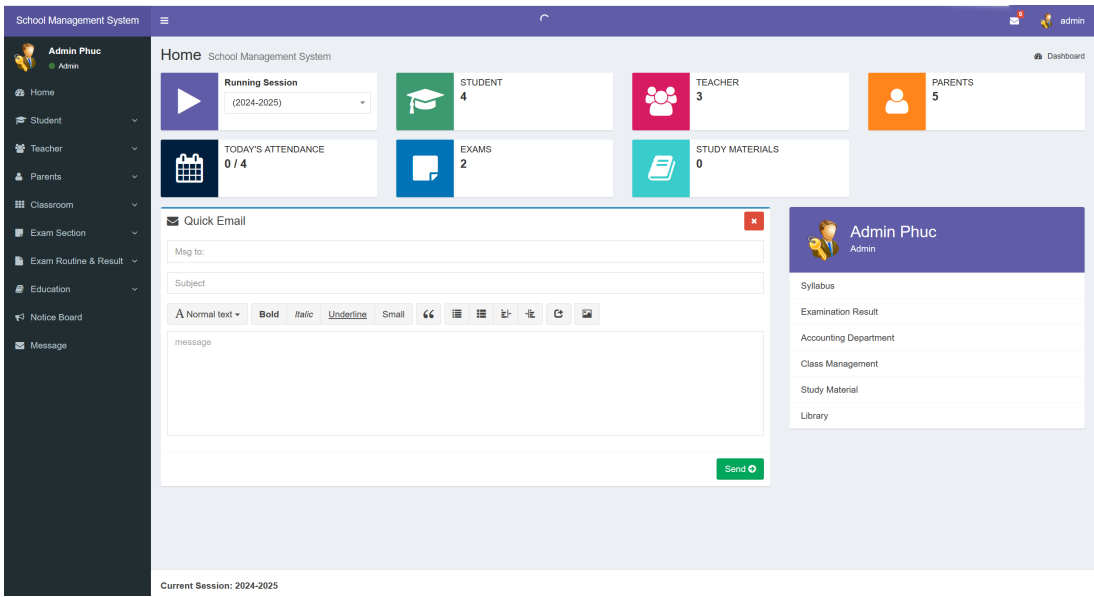
4.3.6 Cập nhật điểm và nhận xét



Hình 13: Chức năng nhập điểm, nhận xét và gửi về cho phụ huynh

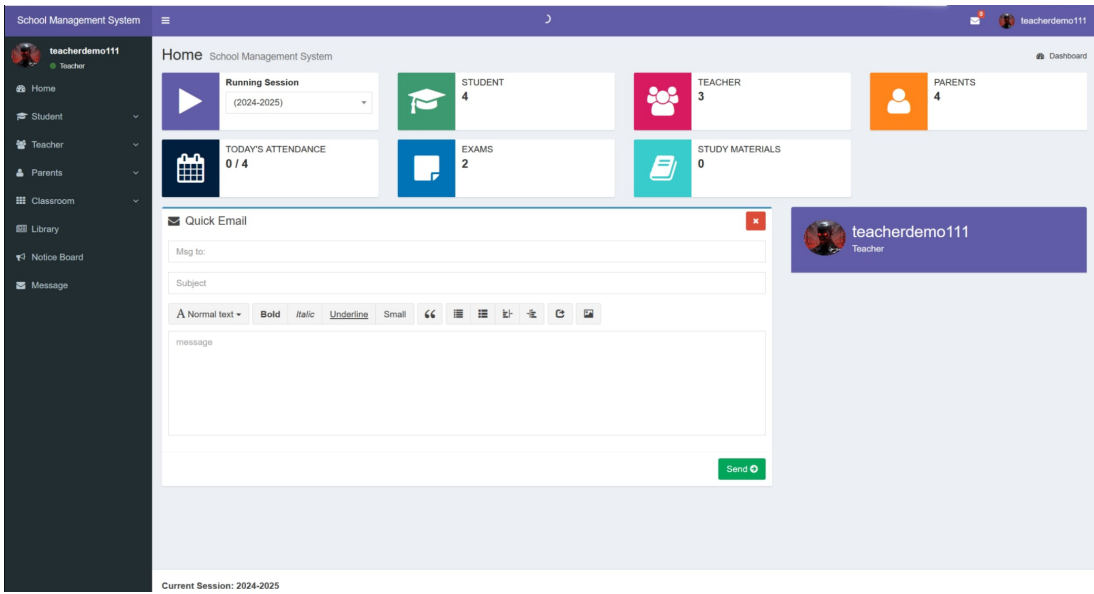
4.4 Giao diện người dùng theo vai trò

4.4.1 Giao diện Quản trị viên (Admin)



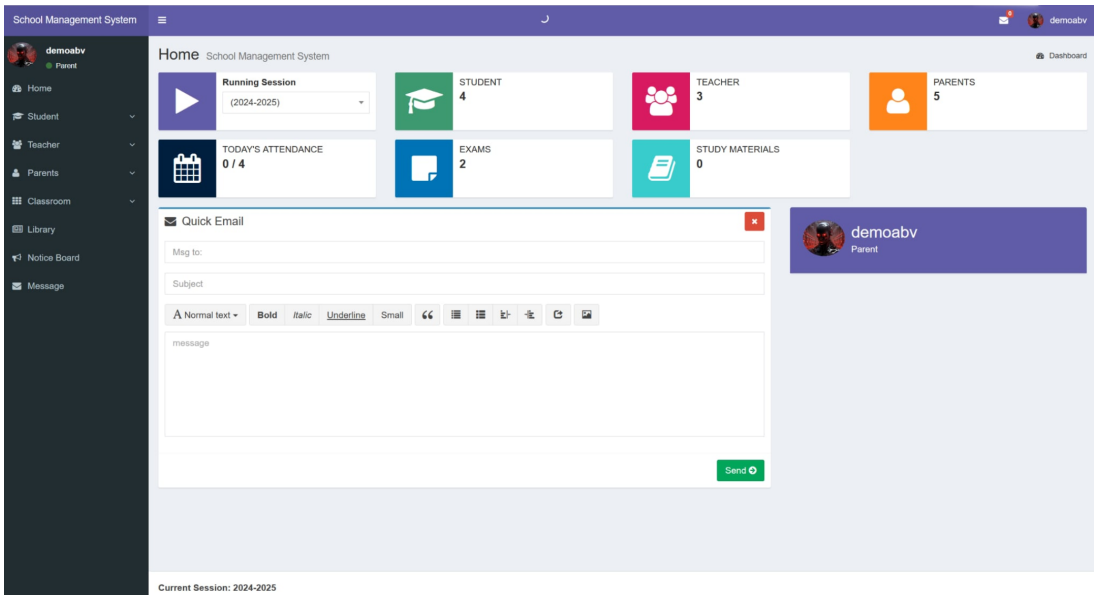
Hình 14: Giao diện trang chủ dành cho giáo viên

4.4.2 Giao diện giáo viên



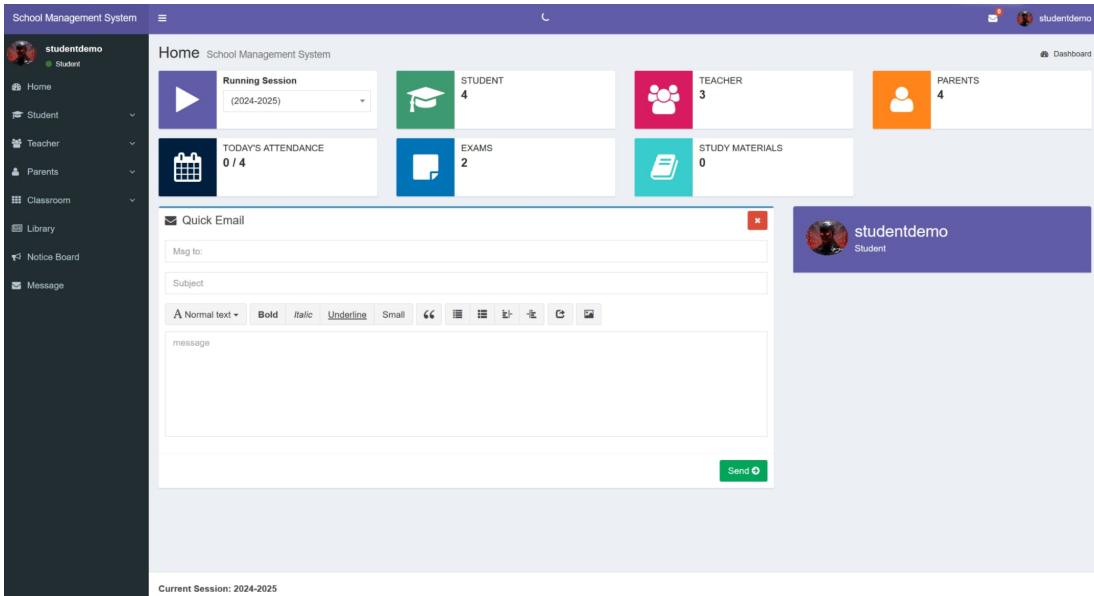
Hình 15: Giao diện trang chủ dành cho giáo viên

4.4.3 Giao diện phụ huynh



Hình 16: Giao diện trang chính dành cho phụ huynh

4.4.4 Giao diện học sinh



Hình 17: Giao diện học sinh truy cập hệ thống

4.5 Đánh giá so sánh với các giải pháp hiện có

Chức năng	Hệ thống đề xuất	VnEdu	SMAS
Gửi/nhận tin nhắn giữa giáo viên và phụ huynh	✓	✓	✓
Gửi đơn kiến nghị trực tuyến	✓	✗	✗
Xem bảng điểm và nhận xét chi tiết	✓	✓	✗
Phân quyền linh hoạt theo vai trò	✓	✗	✗
Quản lý sự kiện và lịch học tập	✓	✓	✓
Gửi lời dặn và đơn thuốc cho giáo viên	✓	✗	✗
Thống kê thành tích và khen thưởng theo lớp/học sinh	✓	✗	✗

Bảng 3: So sánh tính năng giữa hệ thống đề xuất và các hệ thống phổ biến

Chương 5

Kết luận và hướng phát triển

Kết luận

Trong thời đại công nghệ thông tin phát triển nhanh chóng, nhu cầu về các hệ thống phần mềm hỗ trợ tương tác thông minh giữa nhà trường và gia đình ngày càng trở nên cấp thiết. Không chỉ dừng lại ở việc truyền tải thông tin văn bản, người dùng hiện nay còn kỳ vọng các hệ thống có thể hỗ trợ các loại nội dung đa phương tiện như hình ảnh, video, góp phần nâng cao trải nghiệm giao tiếp và minh bạch trong giáo dục.

Khóa luận đã hiện thực hóa một hệ thống ứng dụng web hướng đến việc giải quyết nhu cầu đó. Cụ thể, các kết quả đạt được bao gồm:

- Thiết kế kiến trúc hệ thống hỗ trợ tương tác hai chiều giữa nhà trường và gia đình.
- Xây dựng cơ sở dữ liệu đầy đủ và hợp lý, kèm theo các sơ đồ phân tích chức năng và quan hệ dữ liệu.
- Phát triển giao diện người dùng riêng biệt cho từng vai trò (phụ huynh, giáo viên, học sinh).
- Hoàn thiện toàn bộ chức năng: gửi/nhận tin nhắn, xử lý đơn kiến nghị, theo dõi điểm số, thông báo sự kiện, phân quyền linh hoạt.

Hướng phát triển

Trong tương lai, hệ thống sẽ tiếp tục được mở rộng và nâng cấp nhằm:

- Mở rộng phạm vi triển khai sang các cấp học khác như Tiểu học, Trung học cơ sở.
- Bổ sung các chức năng nâng cao như:
 - Gợi ý khẩu phần ăn dinh dưỡng theo thể trạng học sinh.
 - Xem video trực tiếp hoạt động học tập tại lớp học.
 - Phân tích hành vi học sinh để hỗ trợ giáo viên ra quyết định sớm hơn.
- Cải thiện trải nghiệm người dùng và tối ưu hiệu năng hệ thống.

Với nền tảng vững chắc và tính ứng dụng cao, hệ thống được kỳ vọng sẽ trở thành một công cụ hỗ trợ đắc lực cho giáo viên, phụ huynh và nhà trường trong công tác giáo dục và quản lý học sinh một cách hiệu quả, toàn diện hơn.

Trả lời câu hỏi của các thành viên nhóm

Họ và tên	1. Khó khăn gặp phải	2. Giá trị đóng góp chính
Nguyễn Hoàng Phúc	Hạn chế thời gian do phải cân đối học các môn khác. Việc thiết kế ứng dụng nhiều chức năng phức tạp gây khó khăn trong triển khai mã nguồn, đảm bảo liên kết logic giữa các phần.	Phân tích và thiết kế hệ thống từ chức năng, luồng xử lý đến mô hình tổng thể giúp nhóm có định hướng triển khai rõ ràng.
Đỗ Tuấn Thành	Khó khăn trong việc thiết kế ERD đầy đủ nghiệp vụ, chuẩn hóa dữ liệu. Phải điều chỉnh thiết kế nhiều lần do yêu cầu thực tế thay đổi.	Xử lý thông tin và thiết kế hệ thống. Việc này góp phần hoàn thiện hệ thống và đảm bảo tính thực tiễn.
Hà Đăng Long	Trong quá trình thực hiện BTL, em gặp khó khăn trong việc quản lý thời gian vì phải đồng thời đảm nhiệm nhiều công việc khác nhau như thiết kế sơ đồ, làm slide, chỉnh sửa tài liệu và triển khai hệ thống. Bên cạnh đó, việc phối hợp nhóm để đảm bảo tiến độ và sự đồng nhất trong sản phẩm cũng là một thách thức.	Em đã đóng góp tích cực trong nhiều khâu,đặc biệt là phần triển khai hệ thống. Em còn đảm nhiệm quay video demo sản phẩm để trình bày một cách trực quan kết quả làm việc của nhóm. Đây là những đóng góp quan trọng giúp hoàn thiện sản phẩm cả về nội dung lẫn hình thức trình bày.

Bảng 4: Trả lời câu hỏi của các thành viên nhóm