

MỞ ĐẦU

Ngày nay công nghệ thông tin đã được ứng dụng rất rộng rãi và phổ biến trong tất cả các lĩnh vực đời sống và xã hội. Hầu như tất cả các cơ quan đơn vị từ lớn đến nhỏ đều cố gắng đưa công nghệ thông tin vào hỗ trợ trong công việc của mình. Trong bối cảnh công nghệ, đặc biệt là công nghệ thông tin ngày nay càng phát triển như vũ bão, thay đổi trong khoảng thời gian rất ngắn thì ở nước ta càng phải đẩy mạnh tốc độ của việc áp dụng công nghệ thông tin vào mọi lĩnh vực của cuộc sống. Công nghệ thông tin cũng là một trong những tiêu chí quan trọng để đánh giá sự phát triển của một xã hội. Qua đó ta cũng thấy được tầm quan trọng trong chiến lược công nghệ thông tin ở nước ta.

Trong những năm gần đây các chương trình quản lý không còn xa lạ với các cơ quan hành chính, các đoàn thể các doanh nghiệp. Quản lý đã xâm nhập và lĩnh vực đời sống xã hội như: Quản lý nhân sự, quản lý lương trong các cơ quan, quản lý chương trình đào tạo, quản lý điểm học tập, quản lý điểm danh của học sinh sinh viên, quản lý thư viện trong các trường đại học, cao đẳng và THPT...

Đặc biệt trong giáo dục và đào tạo, công tác quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên trong quá trình học tập là rất phức tạp và đòi hỏi độ chính xác cao. Đảm bảo khi mỗi sinh viên tham gia đầy đủ cũng như sinh viên vắng mặt được ghi nhận chính xác phản ánh quá trình tham gia học tập của sinh viên. Trong suốt quá trình học tập, thông tin điểm danh của các buổi học là cơ sở để đánh giá mức độ chuyên cần của sinh viên. Do đó, công tác quản lý điểm danh sinh viên đòi hỏi phải có sự thống nhất và tuyệt đối chính xác giúp cho cơ quan quản lý điều chỉnh hợp lý, kịp thời về phương pháp quản lý và kế hoạch đào tạo.

Hệ thống website quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên sẽ giúp công tác quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên ở trường Đại học Vinh nói riêng và các trường trên cả nước nói chung sẽ giải quyết những khó khăn nêu trên và tăng hiệu quả của công tác quản lý.

LỜI CẢM ƠN

Chúng em xin chân thành cảm ơn các thầy, cô trong Viện Kỹ thuật & Công nghệ Trường Đại học Vinh đã tận tình truyền đạt những kiến thức nền tảng, chuyên ngành trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu tại trường. Những bài giảng, những chia sẻ quý báu của thầy cô không chỉ giúp chúng em tiếp cận kiến thức chuyên môn mà còn truyền cảm hứng, tạo động lực để chúng em không ngừng học hỏi, hoàn thiện bản thân trên con đường học vấn và nghề nghiệp.

Đặc biệt, chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới TS. Cao Thanh Sơn, người đã luôn đồng hành, tận tình hướng dẫn, chỉ bảo và đóng góp những ý kiến rất hữu ích, quý báu cho chúng em trong suốt quá trình thực hiện đề tài này. Những ý kiến đóng góp của thầy không chỉ giúp chúng em nhìn nhận vấn đề một cách sáng suốt hơn mà còn khuyến khích chúng em tư duy sáng tạo và vượt qua những khó khăn, thử thách trong quá trình thực hiện.

Chúng em cũng xin gửi lời cảm ơn tới các thầy cô và các bạn cùng lớp, những người đã luôn đồng hành, chia sẻ kiến thức và đóng góp ý kiến trong quá trình chúng em thực hiện đề tài. Sự hỗ trợ và tinh thần làm việc tập thể của mọi người là nguồn động lực giúp chúng em hoàn thành đồ án này một cách tốt nhất.

Mặc dù đã cố gắng hết sức và dành nhiều tâm huyết, nhưng do giới hạn về thời gian và năng lực, chắc chắn sản phẩm của chúng em vẫn còn nhiều thiếu sót. Chúng em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp chân thành từ các thầy cô và các bạn để sản phẩm có thể hoàn thiện hơn nữa và có khả năng áp dụng thực tế tốt hơn trong tương lai.

Cuối cùng, một lần nữa, chúng em xin chân thành cảm ơn tất cả những sự giúp đỡ và ủng hộ quý báu mà chúng em đã nhận được trong suốt thời gian qua. Sự đồng hành và chỉ dẫn tận tình từ các thầy cô đã giúp chúng em không chỉ hoàn thành đề tài mà còn tích lũy thêm kinh nghiệm quý giá cho chặng đường sắp tới.

Chúng em xin chân thành cảm ơn!

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Giao diện tham khảo hệ thống	19
Hình 2.1. Biểu đồ ca sử dụng quản lý khoa	26
Bảng 2.1. Bảng lưu trữ thông tin khoa.....	27
Hình 2.2. Biểu đồ tuần tự quản lý khoa	29
Hình 2.3. Giao diện mẫu danh sách khoa	30
Hình 2.4. Biểu đồ ca sử dụng quản lý lớp biên chế.....	31
Bảng 2.2. Bảng lưu trữ thông tin lớp biên chế	32
Hình 2.5. Biểu đồ tuần tự quản lý lớp biên chế.....	34
Hình 2.6. Giao diện mẫu danh sách lớp biên chế.....	35
Bảng 2.3. Bảng lưu trữ thông tin sinh viên.....	37
Bảng 2.4. Bảng lưu trữ thông tin giảng viên	39
Bảng 2.5. Bảng lưu trữ thông tin học phần	41
Bảng 2.6. Bảng lưu trữ thông tin lớp học phần.....	44
Bảng 2.7. Bảng lưu trữ thông tin sinh viên của lớp học phần	46
Hình 3.1. Giao diện mẫu được chọn dành cho người quản lý	50

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1. Bảng lưu trữ thông tin khoa.....	27
Bảng 2.2. Bảng lưu trữ thông tin lớp biên chế.....	32
Bảng 2.3. Bảng lưu trữ thông tin sinh viên.....	37
Bảng 2.4. Bảng lưu trữ thông tin giảng viên.....	39
Bảng 2.5. Bảng lưu trữ thông tin học phần.....	41
Bảng 2.6. Bảng lưu trữ thông tin lớp học phần.....	44
Bảng 2.7. Bảng lưu trữ thông tin sinh viên của lớp học phần	46

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
LỜI CẢM ƠN.....	2
DANH MỤC CÁC HÌNH.....	3
DANH MỤC CÁC BẢNG	4
MỤC LỤC	5
CHƯƠNG 1. MÔ TẢ BÀI TOÁN QUẢN LÝ ĐIỂM DANH VÀ THEO DÕI QUÁ TRÌNH HỌC TẬP CỦA SINH VIÊN	9
1.1. Mô tả tổng quan bài toán	9
1.2. Tìm hiểu bài toán quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên	10
<i>1.2.1. Mô tả thông tin khoa.....</i>	<i>10</i>
<i>1.2.2. Mô tả thông tin lớp biên chế.....</i>	<i>11</i>
<i>1.2.3. Mô tả thông tin sinh viên</i>	<i>12</i>
<i>1.2.4. Mô tả thông tin giảng viên.....</i>	<i>13</i>
<i>1.2.5. Mô tả thông tin học phần</i>	<i>14</i>
<i>1.2.6. Mô tả thông tin lớp học phần</i>	<i>15</i>
<i>1.2.7. Mô tả thông tin sinh viên của lớp học phần.....</i>	<i>15</i>
<i>1.2.8. Mô tả thông tin điểm danh</i>	<i>16</i>
<i>1.2.9. Mô tả thông tin thống kê điểm danh</i>	<i>17</i>
<i>1.2.10. Mô tả thông tin đăng nhập, đăng ký</i>	<i>18</i>
1.3. Một số ứng dụng liên quan tới đề tài	18
1.4. Một số ứng dụng liên quan tới đề tài	19
1.4.1. Yêu cầu chức năng	19
1.4.2. Yêu cầu phi chức năng	20
CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG QUẢN LÝ ĐIỂM DANH VÀ THEO DÕI QUÁ TRÌNH HỌC TẬP CỦA SINH VIÊN.....	22
2.1. Phân tích yêu cầu và xác định các tác nhân	22
2.1.1. Phân tích yêu cầu hệ thống.....	22
2.1.2. Xác định các tác nhân.....	25
2.2. Sprint 1: Quản lý thông tin khoa.....	26

2.2.1. Giới thiệu Sprint 1	26
2.2.2. Thiết kế dữ liệu khoa.....	26
2.2.3. Quy trình quản lý khoa.....	27
2.2.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ	29
2.2.5. Thiết kế giao diện quản lý khoa	30
2.3. Sprint 2: Quản lý thông tin lớp biên chế	30
2.3.1. Giới thiệu Sprint 2	30
2.3.2. Thiết kế dữ liệu lớp biên chế.....	31
2.3.3. Quy trình quản lý lớp biên chế.....	32
2.3.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ	34
2.3.5. Thiết kế giao diện quản lý lớp biên chế	34
2.4. Sprint3: Quản lý thông tin sinh viên.....	35
2.4.1. Giới thiệu Sprint 3.....	35
2.4.2. Thiết kế dữ liệu sinh viên.....	36
2.4.3. Quy trình quản lý sinh viên	37
2.4.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ.....	37
2.4.5. Thiết kế giao diện quản lý sinh viên.....	38
2.5. Sprint 4: Quản lý thông tin giảng viên.....	38
2.5.1. Giới thiệu Sprint 4	38
2.5.2. Thiết kế dữ liệu giảng viên	38
2.5.3. Quy trình quản lý giảng viên	39
2.5.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ	40
2.5.5. Thiết kế giao diện quản lý giảng viên	40
2.6. Sprint 5: Quản lý thông tin học phần	40
2.6.1. Giới thiệu Sprint 5.....	40
2.6.2. Thiết kế dữ liệu học phần	41
2.6.3. Quy trình quản lý học phần.....	42
2.6.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ	42
2.6.5. Thiết kế giao diện quản lý học phần	42
2.7. Sprint 6: Quản lý thông tin lớp học phần.....	43
2.7.1. Giới thiệu Sprint 6	43
2.7.2. Thiết kế dữ liệu lớp học phần	43
2.7.3. Quy trình quản lý lớp học phần	44
2.7.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ	45
2.7.5. Thiết kế giao diện quản lý lớp học phần	45
2.8. Sprint 7: Quản lý sinh viên của lớp học phần	45

2.8.1. Giới thiệu Sprint 7.....	45
2.8.2. Thiết kế dữ liệu học phần	46
2.8.3. Quy trình quản lý sinh viên của lớp học phần.....	47
2.8.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ	47
2.8.5. Thiết kế giao diện quản lý sinh viên của lớp học phần	47
CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ ĐIỂM DANH VÀ THEO DÕI QUÁ TRÌNH HỌC TẬP CỦA SINH VIÊN	48
3.1. Môi trường phát triển.....	48
3.1.1. Công nghệ và công cụ	48
3.1.2. Lựa chọn giao diện bài toán.....	50
3.2. Quản lý dự án trên Trello	50
3.3. Xây dựng chức năng quản lý thông tin khoa	51
3.3.1. Xây dựng sản phẩm.....	51
3.3.2. Giao diện quản lý thông tin khoa.....	53
3.3.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin khoa.....	54
3.4. Xây dựng chức năng quản lý thông tin lớp biên chế	55
3.4.1. Xây dựng sản phẩm.....	55
3.4.2. Giao diện quản lý thông tin lớp biên chế.....	56
3.4.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp biên chế.....	58
3.5. Xây dựng chức năng quản lý thông tin sinh viên	59
3.5.1. Xây dựng sản phẩm.....	59
3.5.2. Giao diện quản lý thông tin sinh viên	60
3.5.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin sinh viên	61
3.6. Xây dựng chức năng quản lý thông tin giảng viên	61
3.6.1. Xây dựng sản phẩm.....	61
3.6.2. Giao diện quản lý thông tin giảng viên	62
3.6.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin giảng viên	62
3.7. Xây dựng chức năng quản lý thông tin học phần	63
3.7.1. Xây dựng sản phẩm.....	63
3.7.2. Giao diện quản lý thông tin học phần.....	64
3.7.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin học phần.....	64
3.8. Xây dựng chức năng quản lý thông tin lớp học phần	65
3.8.1. Xây dựng sản phẩm.....	65
3.8.2. Giao diện quản lý thông tin lớp học phần.....	66
3.8.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp học phần.....	66

3.9. Xây dựng chức năng quản lý thông tin sinh viên của lớp học phần ..	66
3.9.1. Xây dựng sản phẩm.....	66
3.9.2. Giao diện quản lý thông tin sinh viên của lớp học phần.....	67
3.9.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin sinh viên của lớp học phần.....	68
KẾT LUẬN	69
TÀI LIỆU THAM KHẢO	70

CHƯƠNG 1. MÔ TẢ BÀI TOÁN QUẢN LÝ ĐIỂM DANH VÀ THEO DÕI QUÁ TRÌNH HỌC TẬP CỦA SINH VIÊN

Điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên là một phần quan trọng trong công tác quản lý giáo dục, nhằm đảm bảo sự chuyên cần và hiệu quả học tập của sinh viên trong suốt quá trình đào tạo. Tuy nhiên, tại nhiều cơ sở giáo dục, hoạt động này vẫn chủ yếu được thực hiện thủ công, dẫn đến nhiều bất cập như mất thời gian, khó khăn trong việc theo dõi và thống kê, cũng như nguy cơ sai sót trong quá trình quản lý dữ liệu. Chương 1 sẽ tập trung mô tả tổng quan về bài toán quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên, bao gồm quy trình thực hiện khi sử dụng các phương pháp truyền thống, từ đó nêu bật các hạn chế mà cách làm này mang lại. Đồng thời, chương này cũng sẽ giới thiệu những yêu cầu cơ bản và định hướng xây dựng một hệ thống quản lý điểm danh hiện đại, nhằm tối ưu hóa quy trình quản lý, cải thiện hiệu quả theo dõi và đánh giá, hướng đến một giải pháp toàn diện và phù hợp với xu thế chuyển đổi số trong giáo dục.

1.1. Mô tả tổng quan bài toán

Quản lý điểm danh là một phần quan trọng trong việc theo dõi quá trình học tập của sinh viên, giúp giảng viên và nhà trường đảm bảo chất lượng dạy và học. Tuy nhiên, tại nhiều cơ sở giáo dục, bao gồm cả Trường Đại học Vinh, quá trình điểm danh vẫn chủ yếu được thực hiện thủ công. Cụ thể, giảng viên thường sử dụng biểu mẫu giấy hoặc bảng tính Excel để ghi nhận và quản lý dữ liệu điểm danh.

Phương pháp thủ công này bộc lộ nhiều hạn chế. Việc tổng hợp và thống kê dữ liệu tốn nhiều thời gian và dễ xảy ra sai sót trong quá trình nhập liệu. Khả năng tra cứu thông tin không được tối ưu, khiến giảng viên khó theo dõi tình hình học tập của sinh viên một cách nhanh chóng và chính xác. Hơn nữa, việc lưu trữ dữ liệu trên giấy hoặc tệp đơn lẻ dẫn đến nguy cơ mất mát dữ liệu, gây khó khăn trong việc đảm bảo tính minh bạch và độ tin cậy trong công tác quản lý.

Đối với các lớp học đông sinh viên, quá trình điểm danh thủ công còn làm giảng viên mất nhiều thời gian vào các công việc hành chính, thay vì tập trung vào giảng dạy. Điều này không chỉ làm giảm hiệu suất công việc mà còn ảnh hưởng đến trải nghiệm học tập của sinh viên. Đồng thời, nhà trường gặp khó khăn trong việc kiểm tra, giám sát tỷ lệ tham gia học tập của sinh viên, gây cản trở cho các hoạt động đánh giá và cải tiến chất lượng giáo dục.

Những hạn chế này cho thấy rõ sự cần thiết phải cải tiến phương pháp quản lý điểm danh, hướng tới các giải pháp hiện đại và hiệu quả hơn.

1.2. Tìm hiểu bài toán quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên

1.2.1. Mô tả thông tin khoa

Trong một trường đại học, việc quản lý thông tin các khoa là một nhiệm vụ quan trọng để đảm bảo các hoạt động giảng dạy và học tập diễn ra hiệu quả. Quy trình quản lý thông tin khoa thường được thực hiện theo các bước cụ thể. Phòng Hành chính hoặc bộ phận Quản lý đào tạo chịu trách nhiệm thu thập, lưu trữ và cập nhật các thông tin liên quan đến các khoa trong trường. Dưới đây là quy trình thực hiện quản lý thông tin khoa khi chưa có phần mềm hỗ trợ:

1) Thu thập thông tin khoa: Trước tiên, mỗi khoa trong trường cần cung cấp các thông tin cơ bản và chi tiết để phục vụ công tác quản lý. Phòng Hành chính sẽ thu thập các thông tin này từ đại diện của từng khoa, bao gồm tên khoa, trưởng khoa, ngày tạo và bất kỳ thông tin bổ sung nào khác cần thiết. Thông tin này thường được lưu trữ dưới dạng tệp Excel hoặc ghi chép tay trên sổ sách.

2) Lưu trữ thông tin khoa: Bộ phận hành chính thu thập các thông tin cơ bản từ từng khoa để phục vụ công tác quản lý. Các thông tin bao gồm: tên khoa, trưởng khoa, ngày thành lập. Sau khi nhận được thông tin từ các khoa qua, văn bản, hoặc biểu mẫu giấy, Phòng Hành chính nhập dữ liệu vào bảng tính Excel để lưu trữ. Ví dụ sau mô tả các thông tin cơ bản của một khoa:

STT	Tên khoa	Trưởng khoa	Ngày tạo
1	Khoa Toán học	Nguyễn Thị Thanh Thùy	20/11/2001
2	Khoa Tin học	Trần Thị Kim Oanh	22/10/2020

3) Kiểm tra và cập nhật thông tin: Thông tin về khoa sẽ được đối chiếu định kỳ với trưởng khoa hoặc bộ phận đào tạo để đảm bảo tính chính xác và cập nhật. Nếu có sự thay đổi, phòng hành chính sẽ sửa đổi thông tin trong bảng dữ liệu và thông báo đến các bên liên quan.

1.2.2. Mô tả thông tin lớp biên chế

Trong các trường học, việc quản lý thông tin lớp biên chế là một nhiệm vụ quan trọng để đảm bảo công tác tổ chức và quản lý học sinh được thực hiện hiệu quả. Quy trình quản lý thông tin lớp biên chế thường được thực hiện thủ công khi chưa có phần mềm hỗ trợ, với các bước chi tiết như sau:

1) Thu thập thông tin lớp biên chế: Phòng Hành chính hoặc bộ phận Giáo vụ chịu trách nhiệm thu thập thông tin ban đầu từ các lớp biên chế. Thông tin cần thu thập bao gồm tên lớp, số lượng học sinh trong lớp (nếu có), danh sách giảng viên chủ nhiệm (nếu có) và giáo viên bộ môn (nếu có) và năm học. Dữ liệu này được cung cấp từ các giảng viên chủ nhiệm lớp đó và được ghi chép lại dưới dạng bảng tính Excel hoặc trong sổ tay lưu trữ.

2) Lưu trữ và cập nhật thông tin lớp biên chế: Sau khi thu thập, toàn bộ thông tin lớp biên chế được lưu trữ thủ công trong các tệp Excel hoặc hồ sơ giấy tại Phòng Giáo vụ. Định kỳ, thông tin cần được rà soát và cập nhật, đặc biệt khi có sự thay đổi như chuyển lớp, thay đổi giảng viên chủ nhiệm hoặc điều chỉnh số lượng học sinh. Phòng Giáo vụ sẽ nhận các thông báo thay đổi từ giảng viên chủ nhiệm và thực hiện cập nhật vào dữ liệu đã lưu trữ. Việc này yêu cầu sự cẩn thận và tính chính xác cao để tránh sai sót, nhầm lẫn trong quá trình xử lý dữ liệu. Ví dụ sau mô tả các thông tin cơ bản của lớp biên chế:

STT	Tên lớp	Tên khoa	Năm học
1	62A1 Sư phạm Toán học	Khoa Toán học	2021-2025
2	62A Sư phạm Tin học	Khoa Tin học	2021-2025

3) Tra cứu và sử dụng thông tin lớp biên chế: Dữ liệu lớp biên chế thường được sử dụng trong nhiều hoạt động quản lý của nhà trường, bao gồm lập kế hoạch giảng dạy, sắp xếp lịch học, và phân công giáo viên. Ngoài ra, thông tin này còn hỗ trợ công tác báo cáo định kỳ lên Ban giám hiệu hoặc các cơ quan quản lý giáo dục cấp trên. Trong các hoạt động đột xuất như tổ chức kiểm tra hoặc xử lý các tình huống khẩn cấp, việc nắm bắt thông tin lớp biên chế đầy đủ và chính xác giúp nhà trường xử lý hiệu quả và nhanh chóng.

1.2.3. Mô tả thông tin sinh viên

Trong môi trường đại học, việc quản lý thông tin sinh viên và theo dõi quá trình học tập là nhiệm vụ quan trọng để đảm bảo sinh viên thực hiện tốt các yêu cầu học tập và tham gia đầy đủ các hoạt động. Khi chưa có hệ thống phần mềm hỗ trợ, quy trình này thường được thực hiện thủ công với các bước cụ thể như sau:

1) Thu thập thông tin sinh viên: Mỗi sinh viên cần cung cấp đầy đủ thông tin cá nhân và học tập khi nhập học, bao gồm: họ tên, lớp, khoa, ngày sinh, và thông tin liên quan khác. Thông tin này được thu thập từ hồ sơ nhập học và các biểu mẫu giấy do sinh viên điền, sau đó chuyển về Phòng Đào tạo để lưu trữ. Sau khi thu thập, thông tin sẽ được kiểm tra để đảm bảo tính đầy đủ và chính xác trước khi được lưu vào hệ thống quản lý thủ công như bảng tính Excel hoặc sổ sách.

2) Lưu trữ thông tin: Thông tin sinh viên được nhập vào bảng tính Excel hoặc lưu trong tài liệu, bao gồm các thông tin cơ bản phục vụ quản lý học vụ. Thông tin này bao gồm:

STT	Họ tên	Lớp	Khoa	Ngày sinh	Số điện thoại
1	Nguyễn Văn An	62A Sư phạm tin	Khoa Tin học	23-01-2002	0238927639
2	Nguyễn Huy An	61A Sư phạm Toán	Khoa Toán học	21-22-2001	0938493759

3) Kiểm tra và cập nhật thông tin: Định kỳ, Phòng Đào tạo đối chiếu danh sách sinh viên và điểm danh với các giảng viên để đảm bảo tính chính xác. Nếu phát hiện sai sót hoặc có thay đổi (ví dụ sinh viên nghỉ học, chuyển ngành), Phòng Đào tạo sẽ điều chỉnh trong sổ sách hoặc bảng tính Excel. Quy trình thủ công này dễ xảy ra sai sót và mất nhiều thời gian, đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa các bộ phận liên quan.

1.2.4. Mô tả thông tin giảng viên

Trong trường đại học, quản lý thông tin giảng viên là một nhiệm vụ quan trọng nhằm đảm bảo việc phân công giảng dạy và hỗ trợ các hoạt động học thuật. Khi chưa có hệ thống phần mềm, quy trình này thường được thực hiện thủ công qua các bước sau:

1) Thu thập thông tin giảng viên: Giảng viên cung cấp thông tin cơ bản như họ tên, ngày sinh, khoa, chức danh và thông tin liên lạc qua hồ sơ giấy hoặc biểu mẫu. Phòng Hành chính hoặc Phòng Đào tạo kiểm tra, sắp xếp và lưu trữ thông tin để phục vụ quản lý và phân công giảng dạy.

2) Lưu trữ thông tin giảng viên: Thông tin thu thập được nhập vào bảng tính Excel hoặc lưu trong sổ sách để quản lý. Bảng lưu trữ thường bao gồm các mục:

STT	Họ tên	Ngày sinh	Khoa	Chức danh	Số điện thoại
1	Nguyễn Văn Hải	22-09-1993	Khoa Tin học	Giảng viên	0888789898
2	Nguyễn Huy Nam	12-08-1997	Khoa Toán học	Giảng viên	0978788989

3) Kiểm tra và cập nhật thông tin giảng viên: Định kỳ, Phòng Hành chính hoặc Phòng Đào tạo sẽ rà soát lại thông tin giảng viên với sự phối hợp của các trưởng khoa hoặc bộ môn để đảm bảo tính chính xác. Nếu phát hiện sai sót hoặc có thay đổi (như giảng viên thăng chức, thay đổi thông tin liên lạc, hoặc nghỉ việc), các thông tin này sẽ được sửa đổi thủ công trong sổ sách hoặc tệp Excel.

Sau khi cập nhật, Phòng Hành chính sẽ thông báo cho các bên liên quan để đảm bảo dữ liệu luôn được đồng bộ và chính xác.

1.2.5. Mô tả thông tin học phần

Quản lý thông tin học phần là một phần quan trọng trong công tác đào tạo tại các trường đại học. Khi chưa có hệ thống hỗ trợ, việc này được thực hiện thủ công qua các bước sau:

1) Thu thập thông tin học phần: Thông tin học phần được các khoa cung cấp thông qua các biểu mẫu hoặc văn bản. Các thông tin cơ bản bao gồm:

STT	Tên học phần	Số tín chỉ	Khoa phụ trách	Giảng viên
1	Toán cao cấp	3	Khoa Toán	Nguyễn Huy Chiêu
2	Lập trình rô bốt	3	Khoa Tin	Nguyễn Bùi Hậu

3) Phân bổ và quản lý học phần: Phòng Đào tạo phối hợp với các khoa để lập kế hoạch giảng dạy, phân bổ giảng viên phụ trách và sắp xếp thời khóa biểu dựa trên thông tin học phần.

4) Kiểm tra và cập nhật thông tin học phần: Thông tin học phần được rà soát định kỳ để cập nhật thay đổi như chỉnh sửa nội dung, thay đổi giảng viên phụ trách hoặc số tín chỉ. Mọi thay đổi đều được ghi nhận thủ công trong sổ sách hoặc bảng tính. Việc quản lý thủ công này đòi hỏi nhiều thời gian và công sức, dễ dẫn đến sai sót và khó khăn khi tìm kiếm, tra cứu thông tin.

1.2.6. Mô tả thông tin lớp học học phần

Việc quản lý thông tin lớp học học phần là một nhiệm vụ quan trọng để tổ chức giảng dạy và học tập hiệu quả. Khi chưa có hệ thống hỗ trợ, quy trình này thường được thực hiện thủ công với các bước như sau:

1) Thu thập thông tin lớp học học phần

Mỗi lớp học học phần được các khoa đăng ký thông qua biểu mẫu hoặc văn bản gửi về Phòng Đào tạo. Các thông tin cơ bản cần thu thập bao gồm:

STT	Tên lớp học phần	Mã học phần	Giảng viên	Học kỳ	Năm học
1	Toán cao cấp	MH001	Nguyễn Văn An	HK1	2023-2024
2	Lập trình rô bốt	KH003	Nguyễn Bùi Hậu	HK2	2024-2025

3) Phân bổ và quản lý lớp học học phần: Phòng Đào tạo sử dụng thông tin thu thập được để lập thời khóa biểu, sắp xếp giảng viên, và phân bổ phòng học sao cho phù hợp với số lượng sinh viên và thời gian dạy học.

4) Kiểm tra và cập nhật thông tin lớp học học phần: Định kỳ, thông tin lớp học được đối chiếu với giảng viên và đại diện khoa để đảm bảo tính chính xác. Những thay đổi liên quan đến số lượng sinh viên, thời gian học, hoặc phòng học sẽ được ghi nhận và điều chỉnh thủ công trong bảng lưu trữ.

Quy trình quản lý thủ công này thường tốn nhiều thời gian và dễ dẫn đến sai sót, đặc biệt khi có nhiều lớp học và học phần cần theo dõi cùng lúc.

1.2.7. Mô tả thông tin sinh viên của lớp học học phần

Quy trình thêm sinh viên vào lớp học học phần khi chưa có hệ thống thường được thực hiện thủ công, bao gồm các bước sau:

1) Đăng ký thông tin: Sinh viên nộp biểu mẫu giấy hoặc đơn đăng ký với các thông tin như mã sinh viên, họ tên, mã lớp học phần, mã học phần, được giảng viên hoặc khoa xác nhận trước khi gửi đến Phòng Đào tạo.

2) Kiểm tra lớp học phần: Phòng Đào tạo kiểm tra số lượng sinh viên và giới hạn lớp để xác nhận khả năng thêm sinh viên. Nếu lớp đã đủ chỗ, sinh viên sẽ được hướng dẫn đăng ký lớp khác.

3) Cập nhật danh sách: Thông tin sinh viên được thêm thủ công vào danh sách lớp học phần trên sổ sách hoặc bảng tính Excel. Ví dụ về cập nhật danh sách lớp học phần:

STT	Mã sinh viên	Họ tên	Lớp học phần	Ngày đăng ký
1	215714021010001	Nguyễn Văn An	Toán cao cấp	05-09-2021
2	215714021010002	Nguyễn Hữu Hải	Toán cao cấp	05-09-2021

4) Thông báo: Phòng Đào tạo thông báo giảng viên cập nhật danh sách và thông báo sinh viên đã được thêm vào lớp.

5) Kiểm tra và đối chiếu: Danh sách lớp được kiểm tra định kỳ để sửa sai sót hoặc thay đổi nếu có. Quy trình thủ công này dễ gây nhầm lẫn, mất thời gian và khó quản lý khi số lượng lớn.

1.2.8. Mô tả thông tin điểm danh

Quản lý thông tin điểm danh là một phần quan trọng để theo dõi tình hình học tập của sinh viên. Khi chưa có hệ thống hỗ trợ, quy trình thường được thực hiện thủ công với các bước sau:

1) Thu thập thông tin điểm danh: Giảng viên thực hiện điểm danh trực tiếp trong từng buổi học bằng cách gọi tên sinh viên hoặc kiểm tra danh sách. Thông tin điểm danh bao gồm: ngày điểm danh, mã lớp học, tên học phần, danh sách sinh viên, và trạng thái điểm danh (có mặt, vắng mặt, đi muộn). Thông tin này thường được ghi lại trên giấy, bảng điểm danh, hoặc sổ tay của giảng viên.

2) Lưu trữ thông tin điểm danh: Sau mỗi buổi học, giảng viên tổng hợp thông tin điểm danh và lưu vào sổ sách hoặc bảng tính Excel. Ví dụ về bảng điểm danh:

STT	Mã sinh viên	Họ tên sinh viên	Ngày 1	Ngày 2
1	215714021010001	Nguyễn Văn An	Có mặt	Đi muộn
2	215714021010002	Nguyễn Hữu Hải	Có mặt	Có mặt

3) Tổng hợp và phân tích điểm danh: Giảng viên gửi bảng điểm danh về Phòng Đào tạo để tổng hợp, phân tích tỷ lệ tham gia và lập báo cáo theo dõi.

4) Kiểm tra và xử lý: Phòng Đào tạo thông báo cho sinh viên vắng vượt quy định, xem xét trường hợp đặc biệt và cập nhật thủ công. Quy trình này tốn nhiều thời gian và công sức, dễ dẫn đến sai sót trong việc ghi chép và tổng hợp thông tin, đặc biệt khi phải quản lý số lượng lớn sinh viên và buổi học.

1.2.9. Mô tả thông tin thống kê điểm danh

Khi chưa có hệ thống hỗ trợ, việc thống kê điểm danh thường được thực hiện thủ công, qua các bước sau:

1) Thu thập dữ liệu điểm danh: Giảng viên ghi chép thông tin từng buổi học, bao gồm mã lớp học phần, tên học phần, mã sinh viên và trạng thái điểm danh (có mặt, vắng, đi muộn).

2) Tổng hợp thông tin: Cuối tuần/tháng, giảng viên lập bảng thống kê thủ công từ dữ liệu điểm danh trên giấy hoặc Excel. Ví dụ bảng thống kê:

STT	Mã sinh viên	Họ tên sinh viên	Tổng số buổi	Có mặt	Vắng mặt
1	215714021010001	Nguyễn Văn An	2	2	0
2	215714021010002	Nguyễn Hữu Hải	2	1	1

3) Đánh giá tình trạng điểm danh: Phòng Đào tạo/giảng viên phân tích dữ liệu để đánh giá mức độ tham gia học tập, lập danh sách cảnh báo với sinh viên vượt quá số buổi vắng mặt cho phép.

4) Báo cáo thống kê: Lập báo cáo về tỷ lệ tham dự, tổng số buổi học, và danh sách vi phạm. Báo cáo được tổng hợp theo từng lớp, khoa.

1.2.10. Mô tả thông tin đăng nhập, đăng ký

Người dùng (sinh viên, giảng viên) điền biểu mẫu đăng ký tài khoản trên giấy do Phòng Hành chính cung cấp.

1) Các thông tin cơ bản cần thu thập bao gồm: Họ tên, mã số sinh viên, tên đăng nhập mong muốn, mật khẩu (được viết tay và có thể yêu cầu xác nhận lại), số điện thoại.

2) Lưu trữ thông tin tài khoản: Sau khi nhận được biểu mẫu đăng ký, Phòng Hành chính hoặc Phòng Đào tạo lưu trữ thông tin vào sổ tay hoặc bảng tính Excel. Mẫu lưu trữ:

STT	Mã sinh viên	Họ tên sinh viên	Tên đăng nhập	Mật khẩu	Số điện thoại
1	215714021010001	Nguyễn Văn An	MrDuc	23012003	038899305 1
2	215714021010002	Nguyễn Hữu Hải	MrTrang	11222343	055937437 9

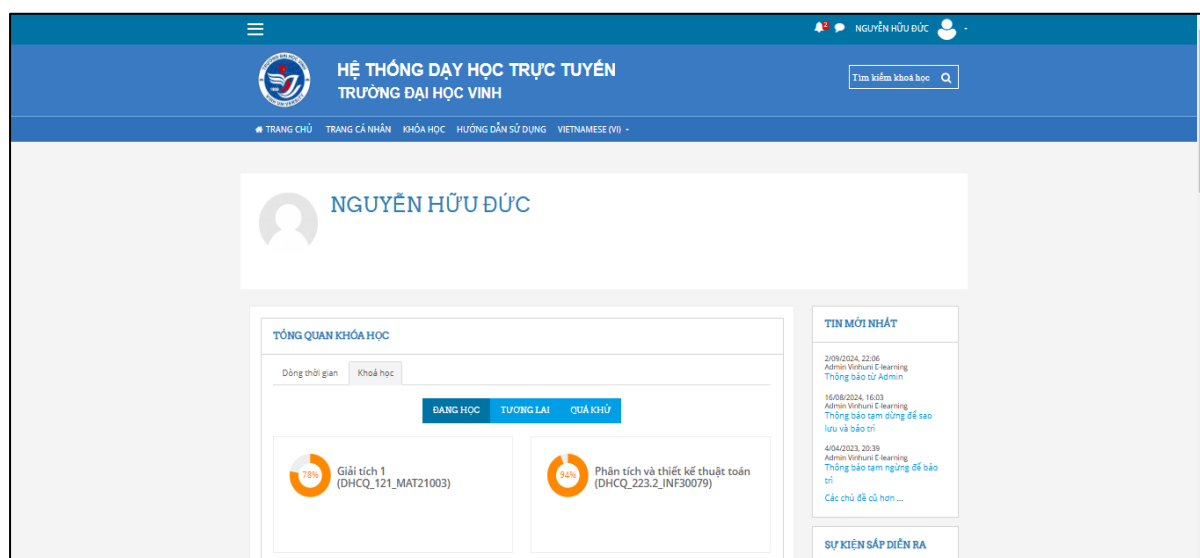
3) Đăng nhập vào hệ thống: Người dùng liên hệ Phòng Hành chính để xác thực và truy cập thông tin. Cung cấp mã số và tên đăng nhập để đối chiếu; nếu hợp lệ, quyền truy cập sẽ được cấp.

4) Quản lý thay đổi thông tin tài khoản: Khi quên mật khẩu hoặc cần thay đổi thông tin, người dùng nộp đơn yêu cầu tại Phòng Hành chính. Đơn được xử lý và thông tin được cập nhật thủ công.

1.3. Một số ứng dụng liên quan tới đề tài

Trang Elearning.vinhuni.edu.vn là một nền tảng quản lý học tập trực tuyến,

hỗ trợ giảng viên và sinh viên trong việc quản lý lớp học, tài liệu học tập, bài tập, và quá trình học. Trang web này không chỉ tập trung vào việc cung cấp tài liệu học tập mà còn tích hợp các công cụ hiện đại để theo dõi tiến độ học tập, điểm danh, và đánh giá kết quả học tập của sinh viên.



Hình 1.1. Giao diện tham khảo hệ thống

1.4. Một số ứng dụng liên quan tới đề tài

1.4.1. Yêu cầu chức năng

Hệ thống quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên cần đáp ứng một loạt các chức năng để hỗ trợ giảng viên, phòng hành chính và nhà trường trong việc quản lý và nâng cao chất lượng học tập. Trước hết, hệ thống phải cho phép giảng viên thực hiện việc điểm danh trực tiếp trên hệ thống hoặc thông qua ứng dụng di động, đảm bảo ghi nhận chính xác trạng thái tham gia của từng sinh viên (có mặt, vắng mặt có phép, vắng mặt không phép). Đồng thời, hệ thống cần hỗ trợ quản lý các trường hợp vắng mặt, cho phép giảng viên hoặc nhà trường thêm lý do và minh chứng liên quan để cập nhật dữ liệu một cách minh bạch.

Dữ liệu điểm danh phải được lưu trữ an toàn và có thể truy xuất dễ dàng, phục vụ cho việc theo dõi tình hình chuyên cần của sinh viên theo từng lớp học, môn học hoặc kỳ học. Hệ thống cũng cần cung cấp khả năng thống kê và trình

bày báo cáo chi tiết, bao gồm tỷ lệ chuyên cần, số buổi vắng mặt, và các phân tích liên quan. Những báo cáo này sẽ hỗ trợ nhà trường và giảng viên trong việc đánh giá và điều chỉnh các kế hoạch giảng dạy hoặc các chính sách học tập nếu cần thiết.

Ngoài ra, hệ thống cần có chức năng quản lý thông tin sinh viên, bao gồm việc lưu trữ và cập nhật thông tin cá nhân như mã sinh viên, họ tên, lớp, khóa học, và các thông tin liên quan khác. Điều này không chỉ phục vụ việc quản lý điểm danh mà còn hỗ trợ các hoạt động khác như liên lạc, hỗ trợ học tập, và tư vấn. Giao diện của hệ thống phải thân thiện, dễ sử dụng, và hỗ trợ trên nhiều nền tảng, đảm bảo tiện lợi cho mọi đối tượng người dùng.

Với những chức năng trên, hệ thống sẽ trở thành một công cụ hiệu quả trong việc quản lý và nâng cao chất lượng học tập của sinh viên, đồng thời giảm thiểu sai sót và tiết kiệm thời gian cho giảng viên và nhà trường.

1.4.2. Yêu cầu phi chức năng

Hệ thống quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên cần đảm bảo các yêu cầu phi chức năng để vận hành ổn định, an toàn và mang lại trải nghiệm tốt nhất cho người dùng. Trước hết, hệ thống phải có hiệu năng cao, cho phép xử lý nhanh chóng các tác vụ như cập nhật dữ liệu điểm danh và thống kê tình hình chuyên cần, đồng thời hỗ trợ ít nhất 300 người dùng truy cập đồng thời mà không xảy ra gián đoạn.

Độ sẵn sàng của hệ thống phải đạt 99,9%, đảm bảo hoạt động liên tục và hạn chế tối đa thời gian ngừng hoạt động. Khi cần bảo trì, hệ thống phải có cơ chế thông báo trước kèm theo thời gian cụ thể để giảm thiểu sự bất tiện cho người dùng. Ngoài ra, hệ thống cần chú trọng đến tính bảo mật, áp dụng giao thức HTTPS để mã hóa dữ liệu, cùng với các cơ chế bảo mật như xác thực hai lớp (2FA) và phân quyền người dùng rõ ràng nhằm ngăn chặn các rủi ro bảo mật.

Giao diện người dùng cần được thiết kế thân thiện, trực quan, với các hướng

dẫn rõ ràng giúp người dùng nhanh chóng làm quen và thao tác dễ dàng. Đặc biệt, hệ thống cần tích hợp các cơ chế hỗ trợ người dùng như trung tâm trợ giúp trực tuyến, giúp giải đáp các thắc mắc một cách nhanh chóng và hiệu quả.

Bên cạnh đó, tính ổn định trong thời gian dài vận hành cũng rất quan trọng. Hệ thống cần được kiểm tra kỹ lưỡng, đảm bảo khả năng chịu lỗi tốt và tránh các sự cố nghiêm trọng gây gián đoạn hoạt động. Việc thực hiện các bản cập nhật phần mềm cần được lên kế hoạch rõ ràng, đồng thời phải đảm bảo không làm ảnh hưởng đến trải nghiệm của người dùng.

Cuối cùng, hệ thống cần có khả năng thu thập phản hồi từ người dùng để liên tục cải thiện chất lượng, giúp đáp ứng tốt hơn các nhu cầu thực tế phát sinh trong quá trình sử dụng. Đây chính là yếu tố quan trọng để đảm bảo hệ thống luôn phù hợp với sự phát triển của công nghệ và đáp ứng kỳ vọng ngày càng cao của người dùng.

CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG QUẢN LÝ ĐIỂM DANH VÀ THEO DÕI QUÁ TRÌNH HỌC TẬP CỦA SINH VIÊN

Chương 2 tập trung vào việc phân tích và thiết kế hệ thống quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên, nhằm hướng tới việc xây dựng một giải pháp hiện đại, tối ưu hóa quy trình điểm danh và hỗ trợ giảng viên cũng như nhà trường trong công tác quản lý giáo dục. Nội dung chương được trình bày chi tiết qua ba phần chính: phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, và xác định các yếu tố cần thiết để phát triển một hệ thống quản lý điểm danh và theo dõi học tập hoàn chỉnh.

2.1. Phân tích yêu cầu và xác định các tác nhân

2.1.1. Phân tích yêu cầu hệ thống

Hệ thống quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên được xây dựng để hỗ trợ việc ghi chép, quản lý điểm danh và theo dõi sự tiến bộ trong quá trình học tập của sinh viên một cách hiệu quả, minh bạch và dễ dàng. Dựa trên phân tích yêu cầu, các chức năng được chia thành các sprint nhằm hoàn thiện từng phần của hệ thống, từ quản lý thông tin sinh viên đến theo dõi kết quả học tập và điểm danh.

STT	Nội dung	Mục đích
1	Sprint 1: Quản lý khoa	<ul style="list-style-type: none">- Xây dựng chức năng để lưu trữ và quản lý thông tin các khoa trong hệ thống- Hỗ trợ truy xuất nhanh các thông tin về tên khoa, trưởng khoa, ngày tạo
2	Sprint 2: Quản lý lớp biên chế	<ul style="list-style-type: none">- Cung cấp chức năng quản lý các lớp biên chế- Bao gồm việc lưu thông tin lớp biên chế gồm: tên lớp, mã khoa, năm học- Theo dõi danh sách sinh viên trong từng lớp

3	Sprint 3: Quản lý sinh viên	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp chức năng quản lý sinh viên - Hỗ trợ truy xuất nhanh các thông tin: mã sinh viên, họ tên sinh viên, ngày sinh, giới tính, email, số điện thoại, địa chỉ
4	Sprint 4: Quản lý giảng viên	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp chức năng quản lý giảng viên - Hỗ trợ truy xuất nhanh các thông tin: họ tên giảng viên, ngày sinh, giới tính, email, số điện thoại, địa chỉ
5	Sprint 5: Quản lý học phần	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp chức năng quản lý học phần - Hỗ trợ truy xuất nhanh các thông tin: tên học phần, số tín chỉ
6	Sprint 6: Quản lý lớp học phần	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp chức năng quản lý lớp học phần - Hỗ trợ truy xuất nhanh các thông tin: tên lớp học phần, học kỳ, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, năm học
7	Sprint 7: Quản lý sinh viên của lớp học phần	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp chức năng quản lý quản lý danh sách sinh viên của các lớp học phần. - Cung cấp thông tin chi tiết về từng sinh viên trong lớp học phần (mã sinh viên, họ tên, ngày sinh, giới tính, email, số điện thoại, địa chỉ). - Đảm bảo thông tin sinh viên được cập nhật, chính xác và dễ dàng truy xuất khi cần thiết.
8	Sprint 8: Quản lý điểm danh	<ul style="list-style-type: none"> - Theo dõi và ghi nhận tình trạng tham gia lớp học của sinh viên. - Hỗ trợ giảng viên dễ dàng kiểm tra và lưu trữ dữ liệu điểm danh theo từng buổi học, môn học. - Đảm bảo tính minh bạch, giảm thiểu sai sót trong quá trình quản lý sự hiện diện của sinh viên.

9	<p>Sprint 9: Thống kê điểm danh</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tổng hợp và phân tích dữ liệu điểm danh của sinh viên trong suốt học kỳ hoặc khóa học. - Cung cấp báo cáo về tỷ lệ tham gia của sinh viên từng lớp học phần. - Giúp phát hiện kịp thời các sinh viên có tình trạng học tập không tốt (vắng mặt nhiều) để có biện pháp hỗ trợ hoặc xử lý phù hợp.
10	<p>Sprint 10: Đăng nhập, đăng ký</p>	<p>Đăng nhập:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác thực danh tính người dùng (sinh viên, giảng viên, người quản lý) khi truy cập vào hệ thống. - Bảo vệ thông tin và quyền truy cập, đảm bảo chỉ những người có tài khoản hợp lệ mới sử dụng được các chức năng của hệ thống. - Cung cấp trải nghiệm cá nhân hóa, hiển thị giao diện và chức năng phù hợp với vai trò người dùng <p>Đăng ký:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên: <ul style="list-style-type: none"> + Theo dõi quá trình học tập cá nhân (điểm danh, kết quả học tập). + Chủ động và tiện lợi khi tạo tài khoản. + Đảm bảo bảo mật thông tin cá nhân. - Giảng viên: <ul style="list-style-type: none"> + Kiểm soát truy cập vào các lớp học phần liên quan. + Phân quyền rõ ràng, đảm bảo chức năng phù hợp vai trò. + Đảm bảo tính chính xác và bảo mật dữ liệu

		<ul style="list-style-type: none"> - Người quản lý: + Quản lý hệ thống, phân quyền và tạo tài khoản giảng viên. + Đảm bảo thông tin chính xác, tránh nhầm lẫn. + Duy trì bảo mật và toàn vẹn dữ liệu hệ thống.
--	--	--

2.1.2. Xác định các tác nhân

Hệ thống này bao gồm ba đối tượng chính là **Người quản lý, giảng viên, và sinh viên**. Mỗi đối tượng sử dụng hệ thống với các chức năng cụ thể, được tối ưu hóa để hỗ trợ việc trao đổi thông tin nhanh chóng giữa các bên liên quan. công tác quản lý và học tập.

Người quản lý là người chịu trách nhiệm giám sát toàn bộ hệ thống, từ việc cập nhật thông tin khoa, lớp học, giảng viên, sinh viên, đến việc tổng hợp các báo cáo thống kê về chuyên cần và theo dõi tiến độ học tập của sinh viên. Người quản lý có quyền xem xét, chỉnh sửa dữ liệu và xuất báo cáo liên quan đến hoạt động học tập và điểm danh.

Giảng viên sử dụng hệ thống để quản lý lớp học phần và thực hiện điểm danh sinh viên. Giảng viên có thể ghi nhận trạng thái điểm danh của từng sinh viên cho từng buổi học, bao gồm các trạng thái như có mặt, vắng mặt có phép, vắng mặt không phép, hay đi muộn. Họ cũng theo dõi tỷ lệ chuyên cần của sinh viên và xuất báo cáo dưới dạng tập tin Excel để đánh giá tiến độ học tập của sinh viên trong lớp.

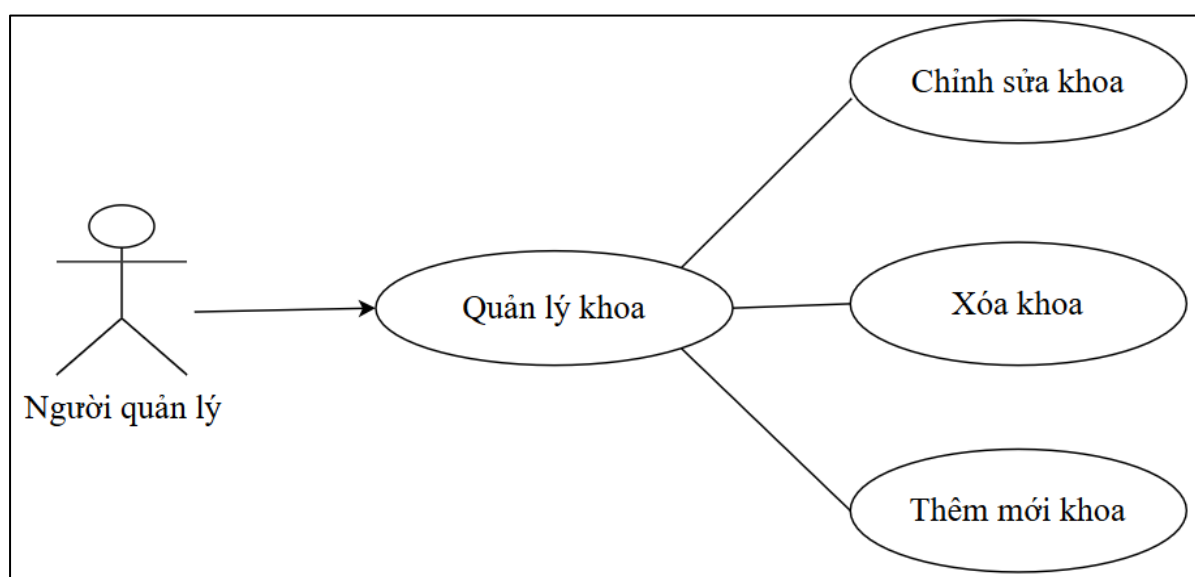
Sinh viên cũng có thể nhận được thông báo về các buổi học sắp tới, kết quả điểm danh và các thông tin quan trọng liên quan đến lớp học, giúp họ chủ động trong việc điều chỉnh lịch học và duy trì mức độ tham gia đầy đủ, từ đó nâng cao hiệu quả học tập và tuân thủ quy định của trường. Thông qua hệ thống, sinh viên có thể dễ dàng liên hệ với giảng viên hoặc bộ phận quản lý để giải quyết các vấn đề liên quan đến việc học và điểm danh.

2.2. Sprint 1: Quản lý thông tin khoa

2.2.1. Giới thiệu Sprint 1

Sprint 1 diễn ra từ ngày 01/10/2024 đến 07/10/2024, với mục tiêu xây dựng chức năng quản lý khoa trong hệ thống. Sprint này tập trung vào các chức năng cơ bản như thêm mới, chỉnh sửa, xóa và xem thông tin khoa. Đồng thời, tạo nền tảng dữ liệu để kết nối với các chức năng quản lý khác trong các Sprint tiếp theo.

Công việc trong Sprint bao gồm tạo cơ sở dữ liệu quản lý khoa, phát triển giao diện người dùng, và kiểm thử chức năng để đảm bảo hệ thống ổn định. Các chức năng triển khai bao gồm thêm mới, chỉnh sửa, xóa và hiển thị danh sách khoa. Kiểm thử bao gồm kiểm thử đơn lẻ, kiểm thử tích hợp và tối ưu hiệu suất. Sau khi kiểm thử, hệ thống sẽ được triển khai vào môi trường thử nghiệm trước khi tiếp tục các Sprint sau. **Hình 2.1** mô tả biểu đồ ca sử dụng quản lý khoa cho người quản lý.



Hình 2.1. Biểu đồ ca sử dụng quản lý khoa

2.2.2. Thiết kế dữ liệu khoa

Để lưu trữ thông tin học phần như đã đề cập trong Chương 1, phần này sẽ tập trung trình bày chi tiết về thiết kế bảng dữ liệu nhằm đáp ứng yêu cầu lưu trữ và quản lý hiệu quả. Bảng dữ liệu được xây dựng dựa trên việc phân tích các

thông tin khoa, bổ sung thêm một số thông tin cần thiết cho quá trình xây dựng phần mềm sau này. Các thông tin cụ thể về cấu trúc và nội dung của bảng dữ liệu lưu trữ thông tin khoa được mô tả chi tiết trong **Bảng 2.1**.

Mục đích: Cho phép lưu trữ thông tin của khoa

Tên bảng: tblKhoa

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Mặc định	Ràng buộc	Ghi chú
1	Mã khoa	MaKhoa	bigint		PK	
2	Tên khoa	TenKhoa	nvarchar(100)			
3	Trưởng khoa	TruongKhoa	nvarchar(100)			
4	Ngày tạo	NgayTao	datetime			

Bảng 2.1. Bảng lưu trữ thông tin khoa

2.2.3. Quy trình quản lý khoa

Quản lý khoa gồm các thao tác chính như thêm mới khoa, chỉnh sửa, xóa và hiển thị thông tin khoa. Những chức năng này nhằm đảm bảo việc tổ chức và cập nhật dữ liệu khoa một cách hiệu quả, giúp người quản lý dễ dàng theo dõi và điều chỉnh thông tin của từng khoa. Đồng thời, các thao tác này cũng góp phần duy trì tính nhất quán và chính xác của cơ sở dữ liệu, hỗ trợ quá trình ra quyết định và lập kế hoạch hoạt động của các bộ phận liên quan trong trường. Chi tiết các thao tác như sau:

+ *Chức năng thêm mới khoa:* Khi thêm mới khoa, người quản lý chọn vào Thêm mới khoa, sau đó nhập các thông tin đầy đủ và hợp lệ và nhấn vào Lưu thông tin, nếu thông tin hợp lệ thì khoa sẽ được thêm vào.

Mục đích	Thêm mới thông tin khoa
Các bước thực hiện	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đăng nhập vào tài khoản người quản lý bằng thông tin được cấp quyền 2. Người quản lý vào danh mục Quản lý khoa, chọn chức năng Thêm mới khoa và nhập đầy đủ các thông tin vào biểu mẫu 3. Chọn Lưu thông tin để hệ thống kiểm tra thông tin và thêm khoa vào hệ thống

+ *Sửa thông tin khoa*: Khi sửa thông tin khoa, người quản lý chọn vào khoa cần sửa, sau đó nhập các thông tin cần thiết và chọn lưu thông tin, nếu thông tin hợp lệ thì khoa đó sẽ được cập nhật lại.

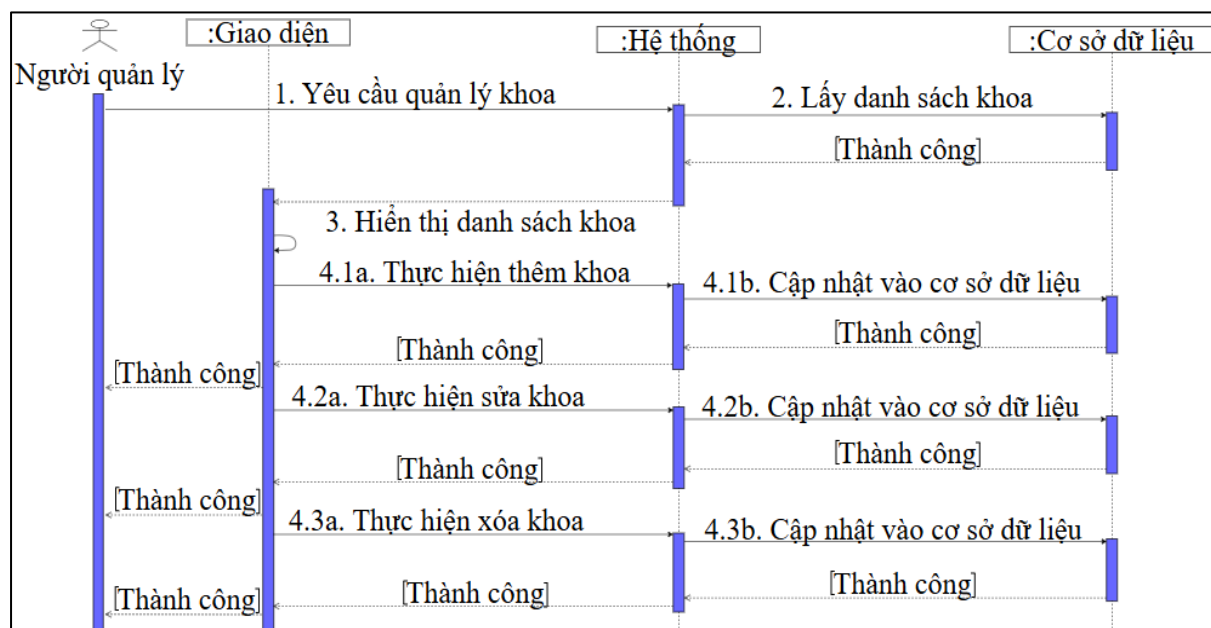
Mục đích	Sửa thông tin của khoa
Các bước thực hiện	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đăng nhập vào tài khoản người quản lý bằng thông tin được cấp quyền 2. Người quản lý vào danh mục Quản lý khoa, chọn biểu tượng chỉnh sửa và nhập đầy đủ các thông tin vào biểu mẫu 3. Chọn Lưu thông tin để hệ thống kiểm tra thông tin khoa và cập nhật lại thông tin khoa vào cơ sở dữ liệu

+ *Xóa thông tin khoa*: Khi xóa thông tin khoa, người quản lý tìm kiếm thông tin khoa cần xóa, chọn vào biểu tượng xóa, chọn xác nhận xóa. Nếu điều kiện hợp lệ thì học phần sẽ được xóa khỏi hệ thống, và tất cả các dữ liệu liên quan đến khoa đó, bao gồm các lớp học phần và sinh viên, sẽ được cập nhật hoặc xóa theo chính sách của hệ thống để đảm bảo tính toàn vẹn của cơ sở dữ liệu.

Mục đích	Xóa thông tin khoa
Các bước thực hiện	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đăng nhập vào tài khoản người quản lý bằng thông tin được cấp quyền 2. Người quản lý vào danh mục Quản lý khoa, chọn biểu tượng xóa, chọn nút xác nhận xóa để cập nhật thông tin trong bảng 3. Hệ thống xóa thông tin khoa khỏi cơ sở dữ liệu

2.2.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ



Quy trình quản lý khoa bắt đầu bằng việc hệ thống truy vấn cơ sở dữ liệu để hiển thị thông tin chi tiết của các khoa. Người quản lý có thể lựa chọn thêm mới, chỉnh sửa hoặc xóa khoa trực tiếp từ danh sách hiển thị. Sau khi thực hiện một thao tác, hệ thống sẽ truy vấn cơ sở dữ liệu để hiển thị thông tin chi tiết của khoa trong biểu mẫu. Nếu dữ liệu được nhập vào hợp lệ, hệ thống sẽ cập nhật cơ sở dữ liệu và hiển thị lại danh sách khoa đã được cập nhật.



Hình 2.2. Biểu đồ tuần tự quản lý khoa

2.2.5. Thiết kế giao diện quản lý khoa

Hình 2.3 mô tả giao diện mẫu quản lý danh sách khoa. Phần bên trái giao diện hiển thị thanh danh sách quản lý các chức năng dành cho người quản lý, bao gồm các mục như “Quản lý khoa”, “Quản lý lớp biên chế”, “Quản lý sinh viên”, “Quản lý giảng viên”, “Quản lý lớp học phần” và các chức năng khác. Thanh danh sách quản lý các chức năng được thiết kế để dễ dàng truy cập và điều hướng đến các tính năng quan trọng. Phần bên phải là khu vực hiển thị các thông tin chi tiết trong danh sách khoa như tên khoa, trưởng khoa, ngày tạo lấy từ bảng dữ liệu tblKhoa được mô tả chi tiết trong **Bảng 2.1**. Ở mỗi dòng trong danh sách thông tin khoa, giao diện có thể tích hợp các nút chức năng như “Sửa”, “Xóa” khoa.

STT	Tên khoa	Trưởng khoa	Ngày tạo	Chức năng
				 

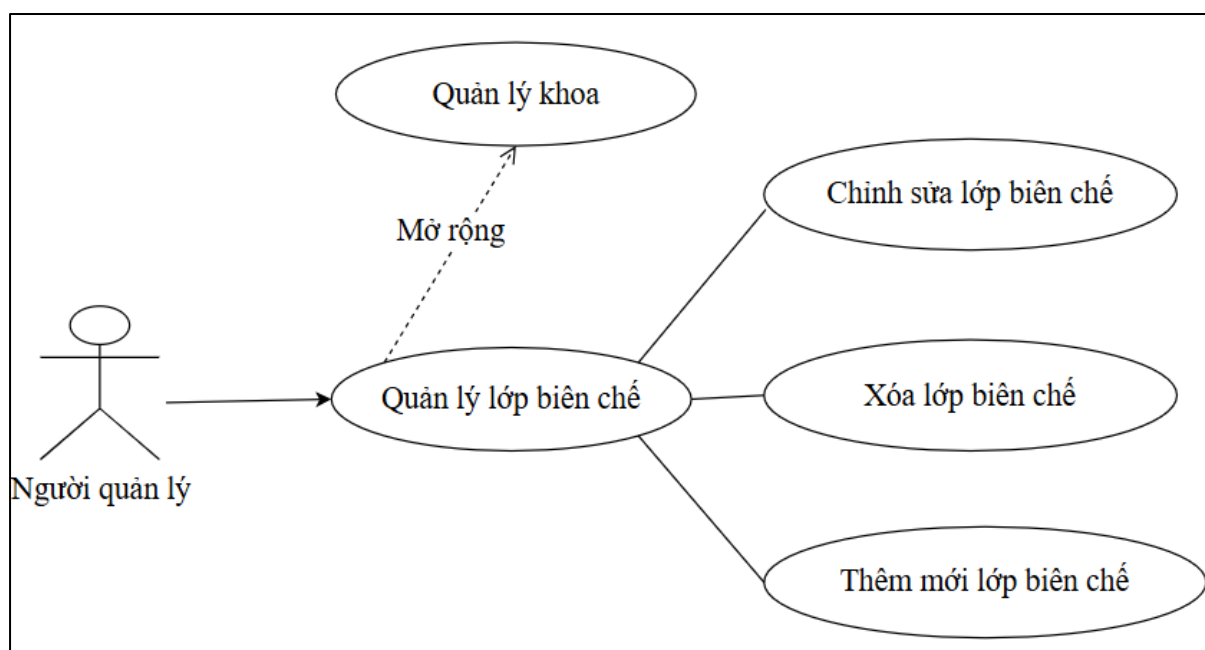
Hình 2.3. Giao diện mẫu danh sách khoa

2.3. Sprint 2: Quản lý thông tin lớp biên chế

2.3.1. Giới thiệu Sprint 2

Sprint 2 diễn ra từ 08/10/2024 đến 15/10/2024, với mục tiêu xây dựng chức năng quản lý lớp biên chế, bao gồm thêm mới, chỉnh sửa, xóa lớp biên chế và quản lý sinh viên trong từng lớp. Chức năng này liên kết với các khối quản lý khoa và sinh viên, đồng thời cung cấp giao diện để sử dụng.

Công việc chính bao gồm thiết kế cơ sở dữ liệu cho lớp biên chế và mối quan hệ với sinh viên, khoa. Các chức năng triển khai bao gồm thêm mới, cập nhật, xóa lớp và xem danh sách lớp, quản lý sinh viên trong lớp. Quá trình kiểm thử chức năng đảm bảo hệ thống ổn định và chính xác. Phân quyền chi tiết đảm bảo an toàn dữ liệu một cách tuyệt đối. Các yêu cầu và thiết kế được thực hiện kỹ lưỡng trước khi triển khai. Biểu đồ ca sử dụng quản lý lớp biên chế được trình bày chi tiết trong **Hình 2.4**.



Hình 2.4. Biểu đồ ca sử dụng quản lý lớp biên chế

2.3.2. Thiết kế dữ liệu lớp biên chế

Để lưu trữ thông tin lớp biên chế như đã đề cập trong Chương 1, phần này sẽ tập trung trình bày chi tiết về thiết kế bảng dữ liệu nhằm đáp ứng yêu cầu lưu trữ và quản lý một cách hiệu quả. Bảng dữ liệu được xây dựng dựa trên việc phân tích các thông tin lớp biên chế, bổ sung thêm một số thông tin cần thiết cho quá trình xây dựng phần mềm sau này. Bảng dữ liệu được thiết kế để đảm bảo tính toàn vẹn, nhất quán và dễ dàng truy xuất thông tin. Các thông tin cụ thể về cấu trúc và nội dung của bảng dữ liệu lưu trữ thông tin lớp biên chế được mô tả chi tiết trong **Bảng 2.2**.

Ngoài ra, bảng còn tích hợp các ràng buộc dữ liệu như khóa chính, khóa ngoại và các quy tắc kiểm tra nhằm đảm bảo chất lượng dữ liệu đầu vào, hỗ trợ hiệu quả cho các chức năng nghiệp vụ của hệ thống.

Mục đích: Cho phép lưu trữ thông tin của lớp biên chế

Tên bảng: tblLopBienChe

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Mặc định	Ràng buộc	Ghi chú
1	Mã lớp biên chế	MaLop	bigint		PK	
2	Tên lớp biên chế	TenLop	nvarchar(100)			
3	Mã khoa	MaKhoa	bigint			PK
4	Năm học	NamHoc	int			

Bảng 2.2. Bảng lưu trữ thông tin lớp biên chế

2.3.3. Quy trình quản lý lớp biên chế

Để sử dụng các chức năng quản lý lớp biên chế, người quản lý phải đăng nhập vào hệ thống dựa trên tài khoản và mật khẩu đăng nhập được cấp trước.

+ *Thêm mới lớp biên chế:* Khi thêm mới lớp biên chế, người quản lý chọn vào Thêm mới lớp biên chế, sau đó nhập các thông tin đầy đủ và hợp lệ và nhấn vào Lưu thông tin, nếu thông tin hợp lệ thì lớp biên chế sẽ được thêm vào.

Mục đích	Thêm mới thông tin lớp biên chế
-----------------	---------------------------------

Các bước thực hiện	1. Đăng nhập vào tài khoản người quản lý bằng thông tin được cấp quyền 2. Người quản lý vào danh mục Quản lý lớp biên chế , chọn chức năng Thêm mới lớp biên chế và nhập đầy đủ các thông tin vào biểu mẫu 3. Chọn Lưu thông tin để hệ thống kiểm tra thông tin và thêm lớp biên chế vào hệ thống
---------------------------	---

+ *Sửa lớp biên chế*: Khi sửa thông tin lớp biên chế, người quản lý chọn vào lớp biên chế cần sửa, sau lớp biên chế đó sẽ được cập nhật lại.

Mục đích	Sửa thông tin của lớp biên chế
Các bước thực hiện	1. Đăng nhập vào tài khoản người quản lý bằng thông tin được cấp quyền 2. Người quản lý vào danh mục Quản lý lớp biên chế , chọn biểu tượng chỉnh sửa và nhập đầy đủ các thông tin vào biểu mẫu 3. Chọn Lưu thông tin để hệ thống kiểm tra thông tin lớp biên chế và cập nhật lại thông tin khoa vào cơ sở dữ liệu

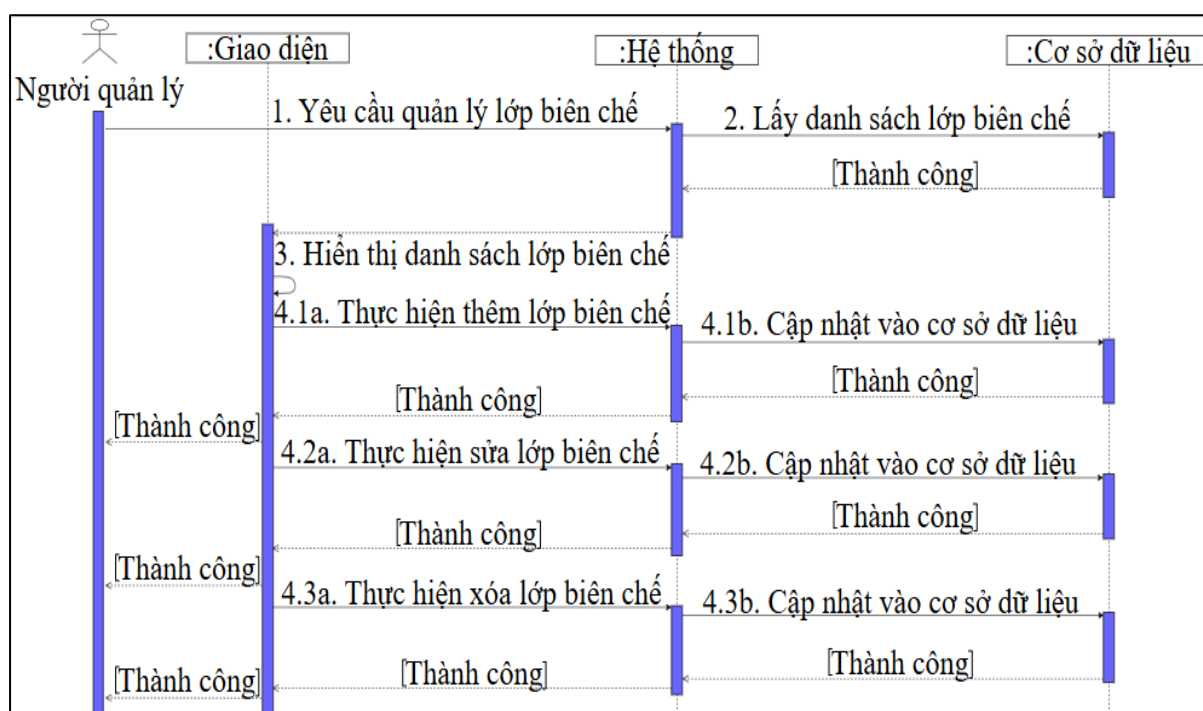
+ *Xóa lớp biên chế*: Khi xóa thông tin lớp biên chế, người quản lý tìm kiếm thông tin lớp biên chế cần xóa, chọn vào biểu tượng xóa, chọn xác nhận xóa. Nếu điều kiện hợp lệ thì học phần sẽ được xóa khỏi hệ thống.

Mục đích	Xóa thông tin lớp biên chế
Các bước thực hiện	1. Đăng nhập vào tài khoản người quản lý bằng thông tin được cấp quyền 2. Người quản lý vào danh mục Quản lý lớp biên chế , chọn biểu tượng

	xóa, chọn nút xác nhận xóa để cập nhật thông tin trong bảng
	3. Hệ thống xóa thông tin lớp biên chế khỏi cơ sở dữ liệu

2.3.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ

Quy trình quản lý lớp biên chế bắt đầu bằng việc hệ thống truy vấn cơ sở dữ liệu để hiển thị thông tin các lớp. Người quản lý có thể thêm mới, chỉnh sửa hoặc xóa trực tiếp từ danh sách. Sau mỗi thao tác, hệ thống sẽ cập nhật và hiển thị lại thông tin lớp biên chế. Quá trình này đảm bảo tương tác mượt mà giữa giao diện, hệ thống và cơ sở dữ liệu, đồng thời hỗ trợ người quản lý phát hiện và xử lý lỗi nếu có. Hệ thống còn đảm bảo tính nhất quán dữ liệu và cập nhật danh sách lớp biên chế, giúp quản lý dễ dàng theo dõi và giảm sai sót.



Hình 2.5. Biểu đồ tuần tự quản lý lớp biên chế

2.3.5. Thiết kế giao diện quản lý lớp biên chế

Hình 2.6 mô tả giao diện quản lý danh sách lớp biên chế, với thanh danh sách bên trái chứa các chức năng quản lý như “Quản lý khoa”, “Quản lý lớp biên chế”, “Quản lý sinh viên”, “Quản lý giảng viên”, “Quản lý lớp học phần”, dễ dàng

truy cập. Phần bên phải hiển thị thông tin chi tiết lớp biên chế như tên lớp, khoa, năm học từ bảng dữ liệu tblLopBienChe. Mỗi dòng trong danh sách có nút “Sửa”, “Xóa” lớp biên chế. Giao diện thân thiện, màu sắc phân biệt rõ các chức năng, giúp người dùng dễ dàng thao tác và tránh nhầm lẫn.

Ảnh và tên đăng nhập

Danh sách quản lý các chức năng

Danh sách lớp biên chế

+ Thêm mới lớp biên chế

STT	Tên lớp	Tên khoa	Năm học	Chức năng
				✎ ✖

Hình 2.6. Giao diện mẫu danh sách lớp biên chế

2.4. Sprint3: Quản lý thông tin sinh viên

2.4.1. Giới thiệu Sprint 3

Sprint 3 diễn ra từ 16/10/2024 đến 23/10/2024, với mục tiêu xây dựng chức năng quản lý sinh viên, bao gồm thêm mới, chỉnh sửa, xóa và quản lý danh sách sinh viên. Chức năng này liên kết với các khối quản lý khoa, lớp biên chế, và sinh viên, cung cấp giao diện dễ sử dụng.

Các công việc chính bao gồm thiết kế cơ sở dữ liệu sinh viên và mối quan hệ với lớp biên chế, khoa. Các chức năng triển khai bao gồm thêm mới, cập nhật, xóa sinh viên và xem danh sách. Kiểm thử chức năng đảm bảo tính ổn định và chính xác của hệ thống, với phân quyền chi tiết. Phân tích yêu cầu và thiết kế được thực hiện kỹ lưỡng, với biểu đồ ca sử dụng quản lý sinh viên được trình bày giống với biểu đồ ca sử dụng **Hình 2.4** mục 2.3.1 giới thiệu Sprint 2.

2.4.2. Thiết kế dữ liệu sinh viên

Bảng dữ liệu lưu trữ thông tin sinh viên được thiết kế để đảm bảo tính toàn vẹn, nhất quán và dễ truy xuất. Cấu trúc bảng dựa trên phân tích yêu cầu lưu trữ thông tin sinh viên và bổ sung các thông tin cần thiết cho phần mềm. Bảng cũng tích hợp các ràng buộc như khóa chính, khóa ngoại và quy tắc kiểm tra để đảm bảo chất lượng dữ liệu, hỗ trợ các chức năng nghiệp vụ của hệ thống. Cấu trúc và nội dung bảng được mô tả chi tiết trong **Bảng 2.3**.

Mục đích: Cho phép lưu trữ thông tin của sinh viên

Tên bảng: tblSinhVien

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Mặc định	Ràng buộc	Ghi chú
1	Mã sinh viên	MaSinhVien	bigint		PK	
2	Mã sinh viên hiển thị	MaSinhVienCode	nvarchar(20)			
3	Họ tên sinh viên	HoTen	nvarchar(100)			
4	Năm học	NgaySinh	date			
5	Giới tính	GioiTinh	nvarchar(10)			
6	Mã lớp	MaLop	bigint			PK

7	Mã khoa	MaKhoa	bigint			PK
8	Địa chỉ email	Email	nvarchar(100)			
9	Số điện thoại	SoDienThoai	nvarchar(15)			
10	Địa chỉ liên lạc	DiaChi	nvarchar(200)			

Bảng 2.3. Bảng lưu trữ thông tin sinh viên

2.4.3. Quy trình quản lý sinh viên

Quy trình quản lý sinh viên bao gồm các chức năng chính: thêm mới sinh viên, chỉnh sửa thông tin sinh viên và xóa sinh viên không còn hoạt động. Các bước thực hiện cho từng chức năng có thể tham khảo quy trình tương tự trong phần Quy trình quản lý lớp biên chế. Người quản lý cần đăng nhập vào hệ thống với tài khoản và mật khẩu được cấp để truy cập các chức năng quản lý sinh viên.

Các bước thực hiện cụ thể của từng chức năng tương tự như quy trình quản lý lớp biên chế đã trình bày ở phần trên. Người đọc có thể tham khảo chi tiết các bước thực hiện thông qua bảng của mục **2.3.3** trong mục quy trình quản lý lớp biên chế để áp dụng cho phần quản lý sinh viên.

2.4.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ

Quy trình quản lý sinh viên tương tự như quản lý lớp biên chế, bao gồm các bước: Hiện thị danh sách sinh viên, thêm mới, chỉnh sửa và xóa thông tin. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu vào, cung cấp phản hồi rõ ràng và cập nhật danh sách sau mỗi thao tác, đảm bảo tính toàn vẹn và giảm thiểu sai sót trong quản lý sinh viên. Để tìm hiểu chi tiết về quy trình và các bước thực hiện, bạn có thể tham khảo mục 2.3.4 Thiết kế quy trình nghiệp vụ.

2.4.5. Thiết kế giao diện quản lý sinh viên

Giao diện quản lý sinh viên được thiết kế tương tự như giao diện quản lý lớp biên chế. Thanh công cụ bên trái hiển thị danh sách các chức năng như “Quản lý khoa”, “Quản lý lớp biên chế”, “Quản lý sinh viên” và các mục liên quan khác, hỗ trợ người dùng dễ dàng điều hướng. Phần bên phải giao diện trình bày danh sách sinh viên theo lớp, bao gồm thông tin chi tiết như mã sinh viên, họ tên sinh viên, ngày sinh được lấy từ cơ sở dữ liệu tblSinhVien.

Giao diện tích hợp các nút chức năng như “Thêm mới”, “Sửa”, và “Xóa” được đặt ngay trên mỗi dòng để tăng tính tiện dụng. Màu sắc của các nút được thiết kế phân biệt rõ ràng nhằm nâng cao tính trực quan và giảm thiểu sai sót. Chức năng này không chỉ giúp tối ưu hóa quá trình quản lý thông tin sinh viên mà còn đảm bảo tính chính xác và hỗ trợ người dùng thực hiện thao tác một cách hiệu quả. Nội dung này cũng tương tự với mục 2.3.5 Thiết kế giao diện quản lý lớp biên chế, người đọc có thể tham khảo thêm chi tiết tại mục trên.

2.5. Sprint 4: Quản lý thông tin giảng viên

2.5.1. Giới thiệu Sprint 4

Sprint 4, từ ngày 24/10/2024 đến 31/10/2024, tập trung vào việc xây dựng chức năng quản lý giảng viên, bao gồm thêm mới, chỉnh sửa, xóa giảng viên và quản lý danh sách giảng viên theo khoa hoặc bộ môn. Các công việc chính bao gồm thiết kế cơ sở dữ liệu cho giảng viên, phát triển chức năng quản lý cơ bản và kiểm thử hệ thống để đảm bảo tính ổn định. Việc phân quyền chi tiết đảm bảo chỉ người có thẩm quyền mới thao tác dữ liệu. Phân tích yêu cầu và thiết kế được thực hiện kỹ lưỡng, với biểu đồ ca sử dụng quản lý sinh viên được trình bày giống với biểu đồ ca sử dụng **Hình 2.4** mục 2.3.1 Giới thiệu Sprint 2.

2.5.2. Thiết kế dữ liệu giảng viên

Để lưu trữ thông tin giảng viên, bảng dữ liệu được thiết kế nhằm đáp ứng yêu cầu quản lý hiệu quả. Bảng này bao gồm các trường dữ liệu cần thiết, đồng

thời bổ sung các trường hỗ trợ mở rộng hệ thống. Các ràng buộc như khóa chính, khóa ngoại và quy tắc kiểm tra được tích hợp để đảm bảo tính toàn vẹn và chất lượng dữ liệu, hỗ trợ tốt cho các chức năng nghiệp vụ của hệ thống.

Mục đích: Cho phép lưu trữ thông tin của giảng viên

Tên bảng: tblGiangVien

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Mặc định	Ràng buộc	Ghi chú
1	Mã lớp biên chế	MaLop	bigint		PK	
2	Tên lớp biên chế	TenLop	nvarchar(100)			
3	Mã khoa	MaKhoa	bigint			PK
4	Năm học	NamHoc	int			

Bảng 2.4. Bảng lưu trữ thông tin giảng viên

2.5.3. Quy trình quản lý giảng viên

Quy trình quản lý giảng viên bao gồm các chức năng chính: thêm mới giảng viên, chỉnh sửa thông tin giảng viên và xóa giảng viên không còn hoạt động. Các bước thực hiện cho từng chức năng có thể tham khảo quy trình tương tự trong phần Quy trình quản lý lớp biên chế. Người quản lý cần đăng nhập vào hệ thống với tài khoản và mật khẩu được cấp để truy cập các chức năng quản lý giảng viên.

Các bước thực hiện cụ thể của từng chức năng tương tự như quy trình quản lý lớp biên chế đã trình bày ở phần trên. Người đọc có thể tham khảo chi tiết các bước thực hiện thông qua bảng của mục 2.3.3 trong mục quản lý lớp biên chế để áp dụng cho phần quản lý giảng viên.

2.5.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ

Quy trình quản lý giảng viên tương tự như quản lý lớp biên chế, bao gồm các bước: Hiển thị danh sách giảng viên, thêm mới, chỉnh sửa và xóa thông tin. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu vào, cung cấp phản hồi rõ ràng và cập nhật danh sách sau mỗi thao tác, đảm bảo tính toàn vẹn và giảm thiểu sai sót trong quản lý giảng viên. Để tìm hiểu chi tiết về quy trình và các bước thực hiện, bạn có thể tham khảo mục 2.3.4 Thiết kế quy trình nghiệp vụ.

2.5.5. Thiết kế giao diện quản lý giảng viên

Giao diện quản lý giảng viên được thiết kế tương tự như giao diện quản lý lớp biên chế. Thanh công cụ bên trái hiển thị danh sách các chức năng như “Quản lý khoa”, “Quản lý lớp biên chế”, “Quản lý giảng viên” và các mục liên quan khác, hỗ trợ người dùng dễ dàng điều hướng. Phần bên phải giao diện trình bày danh sách giảng viên theo khoa hoặc bộ môn, bao gồm thông tin chi tiết như mã giảng viên, họ tên giảng viên, ngày sinh được lấy từ cơ sở dữ liệu tblGiangVien.

Giao diện tích hợp các nút chức năng như “Thêm mới”, “Sửa”, và “Xóa” được đặt ngay trên mỗi dòng để tăng tính tiện dụng. Màu sắc của các nút được thiết kế phân biệt rõ ràng nhằm nâng cao tính trực quan và giảm thiểu sai sót. Chức năng này không chỉ giúp tối ưu hóa quá trình quản lý thông tin giảng viên mà còn đảm bảo tính chính xác và hỗ trợ người dùng thực hiện thao tác một cách hiệu quả. Nội dung này cũng tương tự với mục 2.3.5 thiết kế giao diện quản lý lớp biên chế, người đọc có thể tham khảo thêm chi tiết tại mục trên.

2.6. Sprint 5: Quản lý thông tin học phần

2.6.1. Giới thiệu Sprint 5

Sprint 5 được thực hiện từ ngày 01/11/2024 đến ngày 08/11/2024, với mục tiêu xây dựng và triển khai chức năng quản lý học phần, bao gồm thêm mới, chỉnh sửa, xóa học phần và quản lý danh sách học phần. Chức năng này liên kết với quản lý khoa và cung cấp giao diện để sử dụng.

Các công việc chính bao gồm thiết kế cơ sở dữ liệu (CSDL) cho học phần, mối quan hệ với bảng dữ liệu khoa, và phát triển các chức năng cơ bản như thêm mới, cập nhật, xóa học phần, xem danh sách học phần. Quá trình thực hiện tương tự các chức năng quản lý khác đã đề cập.

Phân tích yêu cầu và thiết kế được thực hiện kỹ lưỡng, với biểu đồ ca sử dụng quản lý học phần được trình bày giống với biểu đồ ca sử dụng **Hình 2.4** mục 2.3.1 giới thiệu Sprint 2.

2.6.2. Thiết kế dữ liệu học phần

Phần này trình bày thiết kế bảng dữ liệu lưu trữ thông tin học phần, đảm bảo tính toàn vẹn, nhất quán và dễ truy xuất. Bảng được xây dựng dựa trên phân tích thông tin cần thiết, bổ sung các trường hỗ trợ hệ thống. Khóa chính, khóa ngoại và các quy tắc kiểm tra được tích hợp để đảm bảo chất lượng dữ liệu và hỗ trợ tốt các chức năng nghiệp vụ.

Mục đích: Cho phép lưu trữ thông tin của học phần

Tên bảng: tblHocPhan

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Mặc định	Ràng buộc	Ghi chú
1	Mã học phần	MaHocPhan	bigint		PK	
2	Tên học phần	TenHocPhan	nvarchar(100)			
3	Số tín chỉ	SoTinChi	int			
4	Mã khoa	MaKhoa	bigint			PK

Bảng 2.5. Bảng lưu trữ thông tin học phần

2.6.3. Quy trình quản lý học phần

Quy trình quản lý học phần bao gồm các chức năng chính: thêm mới học phần, chỉnh sửa thông tin học phần và xóa học phần. Người quản lý cần đăng nhập vào hệ thống với tài khoản và mật khẩu được cấp để truy cập các chức năng quản lý học phần.

Các bước thực hiện cụ thể của từng chức năng tương tự như quy trình quản lý lớp biên chế đã trình bày ở phần trên. Người đọc có thể tham khảo chi tiết các bước thực hiện thông qua bảng của mục 2.2.3 quy trình quản lý lớp biên chế để áp dụng cho phần quản lý học phần.

2.6.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ

Quy trình quản lý học phần tương tự như quản lý lớp biên chế, bao gồm các bước: hiển thị danh sách học phần, thêm mới, chỉnh sửa và xóa thông tin. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu nhập vào, cung cấp phản hồi rõ ràng, và cập nhật danh sách sau mỗi thao tác, đảm bảo tính toàn vẹn và giảm thiểu sai sót trong quản lý học phần. Ngoài ra, hệ thống cho phép tìm kiếm và lọc học phần theo nhiều tiêu chí như mã học phần, tên học phần, và giảng viên phụ trách, giúp tối ưu hóa việc tra cứu thông tin. Để tìm hiểu chi tiết về quy trình và các bước thực hiện, bạn có thể tham khảo mục 2.3.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ.

2.6.5. Thiết kế giao diện quản lý học phần

Giao diện quản lý học phần được thiết kế tương tự như giao diện quản lý lớp biên chế, với thanh công cụ bên trái hiển thị các chức năng như “Quản lý khoa”, “Quản lý lớp biên chế”, “Quản lý giảng viên”,... Phần bên phải giao diện hiển thị danh sách học phần, thông tin học phần được lấy từ cơ sở dữ liệu tblHocPhan. Giao diện tích hợp các nút chức năng như “Thêm mới”, “Sửa”, và “Xóa” để tăng tính tiện dụng và hỗ trợ người dùng. Nội dung này tương tự với mục 2.3.5. Thiết kế giao diện quản lý lớp biên chế, người đọc có thể tham khảo thêm chi tiết tại mục trên.

2.7. Sprint 6: Quản lý thông tin lớp học phần

2.7.1. Giới thiệu Sprint 6

Sprint 6 được thực hiện từ ngày 9/11/2024 đến ngày 16/11/2024 với tổng thời gian 1 tuần. Mục tiêu của Sprint này là xây dựng chức năng quản lý lớp học phần, bao gồm: thêm mới, chỉnh sửa, xóa lớp học phần và quản lý danh sách lớp học phần. Chức năng đảm bảo liên kết với các phần quản lý học phần, giảng viên, đồng thời cung cấp giao diện dễ sử dụng.

Phân tích yêu cầu và thiết kế được thực hiện kỹ lưỡng, với biểu đồ ca sử dụng quản lý lớp học phần được trình bày giống với biểu đồ ca sử dụng **Hình 2.4** mục 2.3.1 giới thiệu Sprint 2.

2.7.2. Thiết kế dữ liệu lớp học phần

Để lưu trữ thông tin lớp học phần như đã đề cập trong Chương 1, phần này sẽ trình bày chi tiết về thiết kế bảng dữ liệu nhằm đáp ứng yêu cầu lưu trữ và quản lý thông tin lớp học phần một cách hiệu quả. Bảng dữ liệu được xây dựng dựa trên phân tích các thông tin lớp học phần cần thiết, đồng thời bổ sung các trường dữ liệu hỗ trợ cho quá trình xây dựng và mở rộng hệ thống.

Bảng dữ liệu được thiết kế nhằm đảm bảo tính toàn vẹn, nhất quán và khả năng truy xuất thông tin dễ dàng. Ngoài ra, các ràng buộc dữ liệu như khóa chính, khóa ngoại và các quy tắc kiểm tra được tích hợp để đảm bảo chất lượng dữ liệu đầu vào và hỗ trợ tốt cho các chức năng nghiệp vụ của hệ thống.

Mục đích: Cho phép lưu trữ thông tin của lớp học phần

Tên bảng: tblLopHocPhan

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Mặc định	Ràng buộc	Ghi chú
1	Mã lớp	MaLopHocPhan	bigint		PK	

	học phần					
2	Tên lớp học phần	TenLopHocPhan	nvarchar(50)			
3	Mã học phần	MaHocPhan	bigint			PK
4	Mã giảng viên	MaGiangVien	int			PK
5	Học kỳ	HocKy	nvarchar(10)			
6	Ngày bắt đầu	NgayBatDau	date			
7	Ngày kết thúc	NgayKetThuc	date			
8	Năm học	NamHoc	nvarchar(10)			

Bảng 2.6. Bảng lưu trữ thông tin lớp học phần

2.7.3. Quy trình quản lý lớp học phần

Quy trình quản lý lớp học phần bao gồm các chức năng chính: thêm mới lớp học phần, chỉnh sửa và xóa lớp học phần. Người quản lý cần đăng nhập vào hệ thống với tài khoản và mật khẩu được cấp để truy cập các chức năng quản lý học phần.

Các bước thực hiện cụ thể của từng chức năng tương tự như quy trình quản lý lớp biên chế đã trình bày ở phần trên. Người đọc có thể tham khảo chi tiết các bước thực hiện thông qua bảng của mục 2.3.3 quy trình quản lý lớp biên chế để áp dụng cho phân quản lý lớp học phần.

2.7.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ

Quy trình quản lý lớp học phần tương tự như quản lý lớp biên chế, bao gồm các bước: hiển thị danh sách lớp học phần, thêm mới, chỉnh sửa và xóa thông tin. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu nhập vào, cung cấp phản hồi rõ ràng, và cập nhật danh sách sau mỗi thao tác, đảm bảo tính toàn vẹn và giảm thiểu sai sót trong quản lý lớp học phần. Để tìm hiểu chi tiết về quy trình và các bước thực hiện, người đọc có thể tham khảo mục 2.3.4 Thiết kế quy trình nghiệp vụ.

2.7.5. Thiết kế giao diện quản lý lớp học phần

Giao diện quản lý lớp học phần được thiết kế tương tự như giao diện quản lý lớp biên chế, với thanh công cụ bên trái hiển thị các chức năng như “Quản lý khoa”, “Quản lý lớp biên chế”, “Quản lý giảng viên”. Phần bên phải hiển thị danh sách lớp học phần, bao gồm thông tin như tên lớp học phần, họ tên giảng viên tham gia giảng dạy được lấy từ cơ sở dữ liệu tblLopHocPhan. Giao diện tích hợp các nút chức năng như “Thêm mới”, “Sửa”, và “Xóa” để tăng tính tiện dụng và hỗ trợ người dùng hiệu quả. Nội dung này tương tự với mục 2.3.5. Thiết kế giao diện quản lý lớp biên chế, người đọc có thể tham khảo thêm chi tiết tại mục trên.

2.8. Sprint 7: Quản lý sinh viên của lớp học phần

2.8.1. Giới thiệu Sprint 7

Sprint 6 được thực hiện từ ngày 17/11/2024 đến ngày 24/11/2024 với tổng thời gian 1 tuần. Mục tiêu của Sprint này là xây dựng chức năng quản lý sinh viên của lớp học phần, bao gồm: thêm mới, chỉnh sửa, xóa sinh viên trong lớp học phần và quản lý danh sách sinh viên của lớp học phần. Chức năng đảm bảo liên kết với các phần quản lý lớp học phần, quản lý sinh viên, đồng thời cung cấp giao diện dễ sử dụng.

Phân tích yêu cầu và thiết kế được thực hiện kỹ lưỡng, với biểu đồ ca sử dụng quản lý sinh viên lớp học phần được trình bày giống với biểu đồ ca sử dụng **Hình 2.4** mục 2.3.1 giới thiệu Sprint 2.

2.8.2. Thiết kế dữ liệu học phần

Phần này trình bày thiết kế bảng dữ liệu lưu trữ thông tin sinh viên lớp học phần, đảm bảo tính toàn vẹn, nhất quán và dễ truy xuất. Bảng được xây dựng từ phân tích thông tin cần thiết, bổ sung các trường hỗ trợ hệ thống. Khóa chính, khóa ngoại và quy tắc kiểm tra được tích hợp để đảm bảo chất lượng dữ liệu và hỗ trợ các chức năng nghiệp vụ.

Mục đích: Cho phép lưu trữ thông tin sinh viên của lớp học phần

Tên bảng: tblSinhVienLopHocPhan

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Mặc định	Ràng buộc	Ghi chú
1	Mã sinh viên của lớp học phần	MaSinhVien CuaLopHocPhan	bigint		PK	
2	Mã sinh viên	MaSinhVien	bigint			PK
3	Mã lớp học phần	MaLopHocPhan	bigint			PK
4	Ngày đăng ký	NgayDangKy	date			Mặc định là ngày hiện tại
5	Ghi chú	GhiChu	nvarchar(255)			

Bảng 2.7. Bảng lưu trữ thông tin sinh viên của lớp học phần

2.8.3. Quy trình quản lý sinh viên của lớp học phần

Quy trình quản lý sinh viên của lớp học phần bao gồm các chức năng chính: thêm mới, chỉnh sửa và xóa sinh viên của lớp học phần không còn đi học, chuyển lớp. Người quản lý cần đăng nhập vào hệ thống với tài khoản và mật khẩu được cấp để truy cập các chức năng quản lý sinh viên của lớp học phần.

Các bước thực hiện cụ thể của từng chức năng tương tự như quy trình quản lý lớp biên chế đã trình bày ở phần trên. Người đọc có thể tham khảo chi tiết các bước thực hiện thông qua bảng của mục 2.3.3 quy trình quản lý lớp biên chế để áp dụng cho phần quản lý sinh viên của lớp học phần.

2.8.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ

Quy trình quản lý sinh viên của lớp học phần tương tự như quản lý lớp biên chế, bao gồm các bước: hiển thị danh sách sinh viên của lớp học phần, thêm mới, chỉnh sửa và xóa thông tin. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu nhập vào, cung cấp phản hồi rõ ràng, và cập nhật danh sách sau mỗi thao tác, đảm bảo tính toàn vẹn và giảm thiểu sai sót trong quản lý sinh viên của lớp học phần. Để tìm hiểu chi tiết về quy trình và các bước thực hiện, người đọc có thể tham khảo mục 2.3.4 Thiết kế quy trình nghiệp vụ.

2.8.5. Thiết kế giao diện quản lý sinh viên của lớp học phần

Giao diện quản lý sinh viên của lớp học phần được thiết kế tương tự như giao diện quản lý lớp biên chế, với thanh công cụ bên trái hiển thị các chức năng như “Quản lý khoa”, “Quản lý lớp biên chế”, “Quản lý giảng viên”. Phần bên phải hiển thị danh sách sinh viên bao gồm thông tin như mã sinh viên, ngày sinh, giới tính được lấy từ cơ sở dữ liệu tblSinhVienLopHocPhan. Giao diện tích hợp các nút chức năng như “Thêm mới”, “Sửa”, và “Xóa” để tăng tính tiện dụng và hỗ trợ người dùng hiệu quả. Nội dung này tương tự với mục 2.3.5 thiết kế giao diện quản lý lớp biên chế, người đọc có thể tham khảo thêm chi tiết tại mục trên.

CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ ĐIỂM DANH VÀ THEO DÕI QUÁ TRÌNH HỌC TẬP CỦA SINH VIÊN

Chương 3 trình bày quy trình xây dựng hệ thống quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên, với ba nội dung chính được thực hiện trong từng sprint như đã đề cập chi tiết ở chương 1 và chương 2: lập trình, giới thiệu giao diện, và kiểm thử hệ thống. Phần lập trình tập trung vào việc triển khai các chức năng quan trọng như quản lý danh sách sinh viên, điểm danh, và theo dõi kết quả học tập, đảm bảo hệ thống hoạt động chính xác, hiệu quả và đáp ứng các yêu cầu nghiệp vụ đã đặt ra.

Phần giới thiệu giao diện trình bày thiết kế giao diện của hệ thống, nhấn mạnh sự trực quan, thân thiện với người dùng và khả năng tương thích với nhiều thiết bị khác nhau. Phần kiểm thử hệ thống bao gồm việc thử nghiệm toàn diện các chức năng, đánh giá độ ổn định và khả năng đáp ứng của hệ thống trong các tình huống thực tế, nhằm đảm bảo hệ thống vận hành an toàn, ổn định, và hiệu quả, hỗ trợ tốt nhất cho các hoạt động quản lý điểm danh và theo dõi học tập.

3.1. Môi trường phát triển

3.1.1. Công nghệ và công cụ

Trong quá trình thực hiện đồ án xây dựng website quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên, nhóm đã sử dụng các công nghệ và công cụ hiện đại để đảm bảo hiệu quả, chất lượng và tính chuyên nghiệp của sản phẩm. Những lựa chọn này được cân nhắc kỹ lưỡng nhằm đáp ứng tốt các yêu cầu kỹ thuật, đồng thời tối ưu hóa trải nghiệm người dùng.

Về ngôn ngữ lập trình, nhóm sử dụng HTML, CSS và JavaScript để xây dựng giao diện người dùng. Đây là các công nghệ cơ bản nhưng mạnh mẽ, hỗ trợ tạo ra giao diện trực quan, dễ sử dụng và tương thích với nhiều thiết bị. Bên cạnh

đó, C# được chọn để xử lý quy trình ở phía máy chủ nhờ khả năng mạnh mẽ trong việc xây dựng các ứng dụng web và tích hợp dễ dàng với nhiều công nghệ khác.

Công cụ phát triển chính mà nhóm sử dụng là Visual Studio Code, một trình soạn thảo mã nguồn hiện đại, được ưa chuộng bởi khả năng hỗ trợ mạnh mẽ cho lập trình viên. Với nhiều tiện ích mở rộng và tính năng tích hợp thông minh, Visual Studio Code giúp nhóm dễ dàng viết, kiểm tra và sửa lỗi mã nguồn, đồng thời cải thiện năng suất làm việc.

Về cơ sở dữ liệu, nhóm lựa chọn SQL Server để lưu trữ và quản lý dữ liệu. SQL Server được đánh giá cao về độ ổn định, bảo mật và khả năng xử lý dữ liệu lớn, phù hợp với các yêu cầu của hệ thống, bao gồm lưu trữ thông tin người dùng, danh sách lớp học, điểm danh và quá trình học tập của sinh viên.

Trello được sử dụng như một công cụ quản lý dự án trực quan, hỗ trợ nhóm lập kế hoạch, phân công công việc, theo dõi tiến độ thực hiện và quản lý các nhiệm vụ trong từng Sprint. Với giao diện dễ sử dụng và khả năng tích hợp linh hoạt, Trello giúp nhóm làm việc hiệu quả và phối hợp tốt hơn trong quá trình phát triển sản phẩm.

Figma được chọn làm công cụ thiết kế giao diện người dùng trực tuyến. Đây là công cụ mạnh mẽ trong việc thiết kế các giao diện chính của hệ thống, đảm bảo tính trực quan và thân thiện với người dùng. Figma còn hỗ trợ nhóm dễ dàng thực hiện các điều chỉnh và chia sẻ thiết kế, giúp quá trình cộng tác trở nên hiệu quả hơn.

Draw.io là công cụ được nhóm sử dụng để vẽ sơ đồ hệ thống, sơ đồ kiến trúc cơ sở dữ liệu và luồng xử lý. Với giao diện đơn giản, dễ sử dụng và tích hợp mạnh mẽ với các nền tảng lưu trữ trực tuyến, Draw.io giúp nhóm nhanh chóng tạo ra các sơ đồ trực quan, rõ ràng, hỗ trợ hiệu quả trong việc trình bày ý tưởng và thiết kế hệ thống.

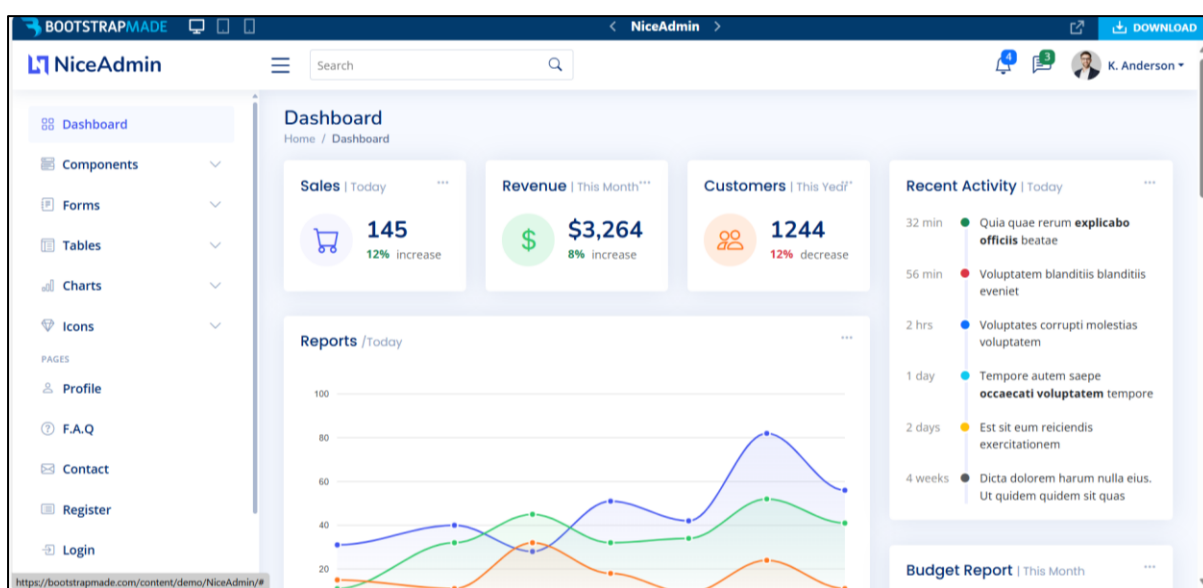
Nhóm đã lựa chọn các công nghệ và công cụ trên với mục tiêu tối ưu hóa

hiệu suất, đơn giản hóa quá trình phát triển và tạo ra một sản phẩm chuyên nghiệp. Nhờ sự hỗ trợ của những công nghệ hiện đại này, sản phẩm không chỉ đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật mà còn mang lại trải nghiệm thân thiện, tiện lợi cho người dùng.

3.1.2. Lựa chọn giao diện bài toán

Để xây dựng trang web quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên, nhóm em đã lựa chọn một mẫu giao diện từ trang web [BootstrapMade](#) là một nền tảng chuyên cung cấp các mẫu giao diện đẹp mắt và hiện đại, dựa trên giao diện có sẵn, phù hợp cho nhiều loại dự án khác nhau.

Nhóm em đã chọn mẫu giao diện “NiceAdmin” từ trang web trên. Mẫu này có thiết kế đơn giản, dễ sử dụng nhưng vẫn đảm bảo tính chuyên nghiệp và thẩm mỹ.

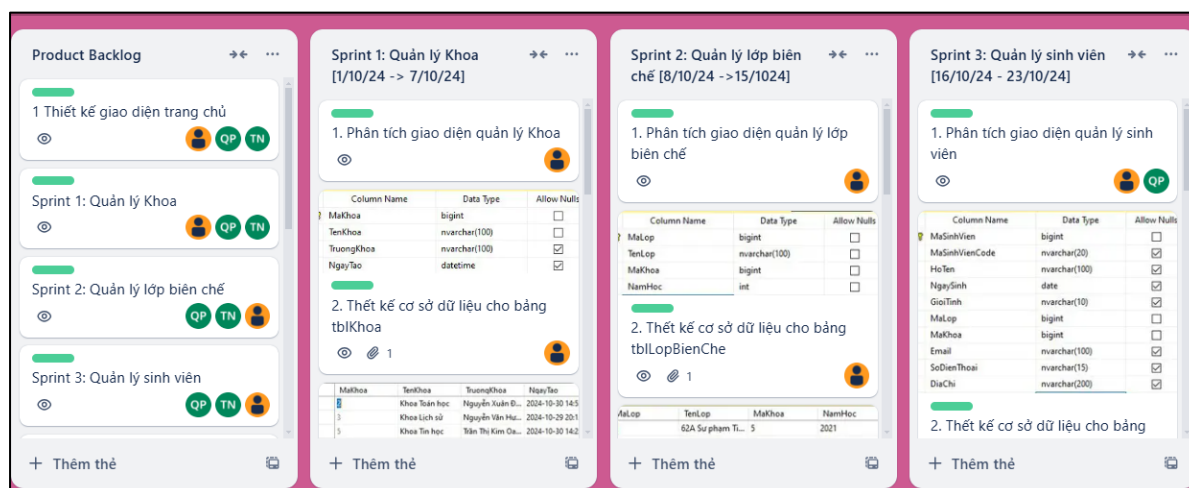


Hình 3.1. Giao diện mẫu được chọn dành cho người quản lý

3.2. Quản lý dự án trên Trello

Trello là công cụ quản lý dự án trực quan, giúp tổ chức công việc theo bảng, danh sách và thẻ. Nhóm đã tạo một Trello cho dự án với các bảng "Cần làm," "Đang làm," và "Đã hoàn thành" trong từng sprint. Mỗi thẻ công việc chứa thông tin cụ thể về tên nhiệm vụ, người chịu trách nhiệm, thời hạn và mô tả chi tiết.

Tiến độ công việc được đánh dấu bằng màu sắc: xanh (hoàn thành), vàng (đang làm), cam (cần làm). Thành viên đính kèm minh chứng và kết quả công việc vào phần bình luận để kiểm tra và đánh giá hiệu quả. Hệ thống còn hỗ trợ thông báo trước một ngày khi sắp đến hạn, giúp đảm bảo hoàn thành đúng tiến độ. **Hình 3.2** mô tả một phần của giao diện Trello được nhóm thực hiện trong suốt quá trình làm đồ án.



Hình 3.2. Công cụ quản lý dự án Trello

3.3. Xây dựng chức năng quản lý thông tin khoa

3.3.1. Xây dựng sản phẩm

Website quản lý điểm danh và theo dõi quá trình học tập của sinh viên được phát triển dựa trên mô hình MVC, là một mẫu thiết kế phần mềm giúp phân tách các thành phần của ứng dụng thành ba phần chính: Mô hình (M), Giao diện người dùng (V) và Bộ điều khiển (C). Mô hình này giúp tăng tính khả chuyển và bảo trì của hệ thống bằng cách phân chia rõ ràng các chức năng của từng phần.

Đối với việc quản lý khoa trong hệ thống, mô hình (M) là lớp đại diện cho dữ liệu và các quy tắc nghiệp vụ. Trong trường hợp này, mô hình là lớp `tblKhoa`, chứa các thuộc tính cần thiết như: `TenKhoa`, `TruongKhoa`, `NgayTao` để quản lý thông tin về khoa. Lớp này được thiết kế như sau:

```
public long MaKhoa { get; set; }

public string? TenKhoa { get; set; }

public string? TruongKhoa { get; set; }

public DateTime? NgayTao { get; set; } = DateTime.Now;
```

V(View) là thành phần chịu trách nhiệm hiển thị giao diện người dùng và trình bày thông tin từ M. Đây là nơi người dùng tương tác với hệ thống thông qua các biểu mẫu, nút bấm hoặc bảng dữ liệu. Giao diện người dùng trong chức năng này là trang HTML được sử dụng để hiển thị các thông tin về khoa cùng với các hộp văn bản để người dùng dễ dàng nhập và chỉnh sửa dữ liệu. Cấu trúc giao diện này bao gồm các trường nhập liệu thêm mới khoa.

```
<th class="col-1 text-center">STT</th>

<th class="col-3 text-center">Tên Khoa</th>

<th class="col-2 text-center">Trưởng Khoa</th>
```

Bộ điều khiển (C) là phần điều phối các yêu cầu từ người dùng và tương tác với mô hình để xử lý dữ liệu, sau đó trả về giao diện người dùng. Trong trường hợp này, bộ điều khiển là lớp KhoaController, nơi xử lý các yêu cầu như hiển thị danh sách khoa, thêm, sửa và xóa thông tin khoa. Bộ xử lý cũng nhận dữ liệu từ người dùng, kiểm tra tính hợp lệ và thực hiện các thao tác cần thiết trên mô hình.

```
public IActionResult Index() {

    var mnList = _context.Khoas.OrderBy(m => m.MaKhoa).ToList();

    return View(mnList);}
```

Luồng hoạt động của mô hình MVC bắt đầu khi người dùng tương tác với View. View gửi yêu cầu đến Controller sau đó Controller xử lý yêu cầu đó và giao tiếp với Model để truy xuất hoặc cập nhật dữ liệu. Model trả kết quả đã xử lý về

Controller, và Controller chuyển kết quả đó tới View để hiển thị cho người dùng.

3.3.2. Giao diện quản lý thông tin khoa

Giao diện chính của hệ thống quản lý danh sách các khoa được thiết kế đơn giản, rõ ràng, bao gồm bảng danh sách hiển thị tên khoa, trưởng khoa, ngày tạo và các chức năng chỉnh sửa, xóa thông tin. Thanh tìm kiếm hỗ trợ tìm kiếm nhanh theo tên hoặc trưởng khoa, cùng nút "Thêm mới khoa" đặt ở vị trí dễ thấy để bổ sung thông tin. Chức năng quản lý khoa yêu cầu người dùng đăng nhập với tài khoản có quyền quản lý. Sau khi truy cập mục "Quản lý khoa," người quản lý có thể thực hiện các thao tác thêm, sửa, xóa thông tin khoa:

1) Thêm khoa mới: Điền tên khoa, trưởng khoa, ngày tạo và chọn "Lưu thông tin" để hoàn tất, hệ thống sẽ tự động kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu trước khi lưu. Nếu có lỗi, hệ thống sẽ thông báo cho người quản lý biết để chỉnh sửa.

2) Chỉnh sửa thông tin: Chọn khoa cần sửa, cập nhật dữ liệu và lưu thay đổi, các thay đổi này sẽ được ghi nhận vào hệ thống và có thể xem lại bất kỳ lúc nào.

3) Xóa khoa: chọn khoa cần xóa, xác nhận thao tác để loại bỏ khỏi hệ thống, hệ thống sẽ yêu cầu xác nhận lần nữa để tránh thao tác sai sót, đảm bảo rằng chỉ những khoa không còn hoạt động mới bị xóa.

Các thao tác đều có tùy chọn "Quay lại" để hủy bỏ nếu cần, đảm bảo quản lý khoa hiệu quả và chính xác.

Danh sách khoa					
<div><div>Thêm mới khoa</div></div>					
<div><div>10</div> entries per page</div> <div>Search...</div>					
STT	Tên Khoa	Trưởng Khoa	Ngày tạo	Trạng thái	
1	Khoa Toán học	Nguyễn Xuân Đạo	10/30/2024 2:53:32 PM		
2	Khoa Lịch sử	Nguyễn Văn Hưng	10/29/2024 8:16:54 PM		
3	Khoa Tin học	Trần Thị Kim Oanh	10/30/2024 2:26:02 PM		
4	Khoa Văn học	Nguyễn Thị Mỹ Hạnh	10/30/2024 2:48:21 PM		
5	Khoa Địa Lý	Trần Hoàng Khang	11/1/2024 11:34:22 AM		

Hình 3.3. Giao diện chức năng quản lý khoa

3.3.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin khoa

STT	Mục đích kiểm thử	Nhóm kiểm thử	Tiêu đề	Nội dung	Kết quả	Trạng thái
1	Quản lý thông tin khoa	Giao diện	Chữ	Kiểm tra kiểu và màu sắc của các chữ trên màn hình	Căn lề các nhãn chưa chính xác theo mô tả Figma	Lỗi, cần chỉnh sửa
2			Khoảng cách	Kiểm tra khoảng cách giữa các chữ và các ô	Đúng với mô tả Figma	Thành công
3			Biểu tượng	Kiểm tra giao diện hiển thị đã có các biểu tượng tương ứng	Đúng với mô tả Figma	Thành công
4			Nút ấn	Khi nhấp vào nút "Thêm khoa", "Sửa khoa", hoặc "Xóa khoa" có chuyển đúng màn hình	Đúng với mô tả Figma	Thành công
5	Kiểm thử dữ liệu đầu vào	Dữ liệu nhập vào	Nhập dữ liệu không hợp lệ	Nhập tên khoa có chứa ký tự đặc biệt (ví dụ: "Công Nghệ@IT") và bấm "Lưu"	Dữ liệu được thêm vào bảng dù không hợp lệ	Lỗi: Cần kiểm tra tính hợp lệ
6			Nhập dữ liệu bỏ trống	Không nhập dữ liệu vào các ô, chọn nút "Lưu thông tin"	Dữ liệu rỗng được thêm vào bảng	Lỗi: Cần kiểm tra dữ liệu rỗng trước khi lưu
7			Nhập tên khoa bị trùng	Nhập tên khoa đã tồn tại trong hệ thống và bấm "Lưu"	Tên khoa trùng vẫn được thêm vào bảng SQL.	Lỗi: Cần kiểm tra trùng lặp trước khi lưu

8			Nhập dữ liệu đầy đủ	Nhập đầy đủ thông tin khoa (tên khoa, trường khoa, năm học)	Dữ liệu được thêm vào bảng	Thành công
9			Sửa dữ liệu thành công	Chỉnh sửa tên khoa từ "CNTT" thành "Công Nghệ Thông Tin", bấm "Lưu"	Thông báo: "Cập nhật thông tin thành công". Dữ liệu được cập nhật	Thành công
10			Xóa dữ liệu lỗi liên kết	Xóa dữ liệu lỗi liên kết	Xóa khoa không tồn tại hoặc lớp đang được liên kết với dữ liệu khác	Lỗi: Cần xử lý lỗi xóa liên kết
11			Xóa dữ liệu thành công	Chọn khoa "CNTT" và bấm "Xóa"	Thông báo: "Xóa thông tin thành công". Dữ liệu bị xóa khỏi bảng	Thành công
12			Nhập dữ liệu sau khi sửa lỗi	Sau khi sửa lỗi, kiểm tra lại việc nhập dữ liệu bỏ trống, không hợp lệ hoặc trùng lặp	Hiển thị thông báo lỗi tương ứng và không lưu dữ liệu vào bảng	Thành công

3.4. Xây dựng chức năng quản lý thông tin lớp biên chế

3.4.1. Xây dựng sản phẩm

Đối với việc quản lý lớp biên chế trong hệ thống, mô hình (M) là lớp đại diện cho dữ liệu và các quy tắc nghiệp vụ. Trong trường hợp này, mô hình là lớp `tblLopBienChe`, chứa các thuộc tính cần thiết như: `TenLop`, `TenKhoa`, `NamHoc` để quản lý thông tin về lớp biên chế. Lớp này không chỉ lưu trữ dữ liệu mà còn áp dụng các quy tắc nghiệp vụ như kiểm tra tính hợp lệ của các thông tin trước khi lưu vào cơ sở dữ liệu. Ngoài ra, lớp `tblLopBienChe` còn cung cấp các phương thức để truy xuất, sửa đổi và xóa dữ liệu, giúp người quản lý có thể dễ dàng hơn.

```

public int NamHoc { get; set; }

[ForeignKey("MaKhoa")]

public tblKhoa? Khoa { get; set; }}

```

V(View) cung cấp giao diện trực quan để người dùng thao tác với chức năng quản lý lớp biên chế. Bao gồm các màn hình hiển thị: Danh sách lớp biên chế (hiển thị bảng thông tin về tất cả các lớp biên chế, bao gồm tên lớp, tên khoa, năm học. Cấu trúc giao diện này bao gồm các trường nhập liệu cho tenLopBienChe cùng với các nút chức năng như "Lưu thông tin" và "Quay lại".

```
 Tên Khoa</th> <th class="col-2 text-center">Năm học</th> <th class="col-2 text-center">Hành động</th> |
```

Bộ điều khiển (C) là phần điều phối các yêu cầu từ người dùng và tương tác với mô hình để xử lý dữ liệu, sau đó trả về giao diện người dùng. Trong trường hợp này, bộ điều khiển là lớp LopBienCheController, nơi xử lý các yêu cầu như hiển thị danh sách lớp biên chế, thêm, sửa và xóa thông tin lớp biên chế. Bộ xử lý cũng nhận dữ liệu từ người dùng, kiểm tra tính hợp lệ và thực hiện các thao tác cần thiết trên mô hình.

```

public LopBienCheController(DataContext context) {
    _context = context; }

```

3.4.2. Giao diện quản lý thông tin lớp biên chế

Giao diện chính của hệ thống quản lý danh sách các lớp biên chế bao gồm bảng hiển thị thông tin như tên lớp, tên khoa, năm học, và các chức năng chỉnh sửa hoặc xóa. Giao diện đơn giản, dễ sử dụng, có thanh tìm kiếm hỗ trợ tìm nhanh thông tin lớp biên chế.

Chức năng quản lý lớp biên chế cho phép người quản lý thêm, sửa, xóa và xem thông tin lớp biên chế. Để sử dụng, người quản lý cần đăng nhập vào hệ thống với tài khoản có quyền quản lý. Sau khi truy cập mục "Quản lý lớp biên chế" người quản lý có thể thực hiện các thao tác thêm, sửa, xóa thông tin lớp biên chế:

1) Thêm lớp biên chế mới: Người quản lý cần nhập đầy đủ thông tin như tên lớp, tên khoa, năm học, và các thông tin liên quan khác, sau đó nhấn "Lưu lại" để hoàn tất việc thêm mới lớp biên chế vào hệ thống

2) Chỉnh sửa lớp biên chế: Khi cần thay đổi thông tin lớp biên chế, người quản lý chỉ cần tìm kiếm lớp cần chỉnh sửa, cập nhật dữ liệu theo yêu cầu và nhấn "Lưu lại" để lưu các thay đổi vào cơ sở dữ liệu.

3) Xóa lớp biên chế: Để xóa lớp biên chế, người quản lý cần chọn lớp cần xóa, xác nhận thao tác xóa và đảm bảo rằng thông tin đã được xóa khỏi hệ thống một cách chính xác.

Các thao tác đều có tùy chọn "Quay lại" để hủy bỏ nếu cần, đảm bảo quản lý lớp biên chế hiệu quả và chính xác.

Danh sách lớp biên chế					
Thêm lớp biên chế					
10	entries per page				Search...
STT	Tên lớp	Tên Khoa	Năm học	Hành động	
1	62A Sư phạm Tin học	Khoa Tin học	2021		
2	62A Sư phạm Lịch sử	Khoa Lịch sử	2021		
3	63A3 Sư phạm Toán học	Khoa Tin học	2022		
4	61A1 Sư phạm Văn học	Khoa Văn học	2022		
5	64A2 Sư phạm Vật lý	Khoa Vật Lý	2023		

Hình 3.4. Giao diện chức năng quản lý lớp biên chế

3.4.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp biên chế

STT	Mục đích kiểm thử	Nhóm kiểm thử	Tiêu đề	Nội dung	Kết quả	Trạng thái
1	Quản lý thông tin lớp biên chế	Giao diện	Chữ	Kiểm tra kiểu và màu sắc của các chữ trên màn hình.	Căn lề các nhãn chưa chính xác theo mô tả Figma.	Lỗi, cần chỉnh sửa
2			Khoảng cách	Kiểm tra khoảng cách giữa các chữ và các ô	Đúng với mô tả Figma	Thành công
3			Biểu tượng	Kiểm tra giao diện hiển thị đã có các biểu tượng tương ứng	Đúng với mô tả Figma	Thành công
4			Nút ấn	Khi nhấp vào nút "Thêm lớp biên chế", "Sửa lớp biên chế", hoặc "Xóa lớp biên chế" có chuyển đúng màn hình	Đúng với mô tả Figma	Thành công
5	Kiểm thử dữ liệu đầu vào	Dữ liệu nhập vào	Nhập dữ liệu không hợp lệ	Nhập tên lớp biên chế có chứa ký tự đặc biệt (ví dụ: "62A@SP") và bấm "Lưu"	Dữ liệu được thêm vào bảng dù không hợp lệ	Lỗi: Cần kiểm tra tính hợp lệ
6			Nhập dữ liệu bỏ trống	Không nhập dữ liệu vào các ô, chọn nút "Lưu thông tin"	Dữ liệu rỗng được thêm vào bảng	Lỗi: Cần kiểm tra dữ liệu rỗng trước khi lưu
7			Nhập tên lớp biên	Nhập tên lớp biên chế đã tồn tại trong	Tên lớp trùng vẫn được thêm vào	Lỗi: Cần kiểm tra

			chế bị trùng	hệ thống và bấm "Lưu"	bảng SQL	trùng lặp trước khi lưu
8			Nhập dữ liệu đầy đủ	Nhập đầy đủ thông tin lớp biên chế (tên lớp, tên khoa, năm học)	Dữ liệu được thêm vào bảng.	Thành công.
9			Sửa dữ liệu thành công	Chỉnh sửa tên khoa từ "62A Sư phạm Tin" thành "62A Sư phạm Tin học", bấm "Lưu"	Thông báo: "Cập nhật thông tin thành công". Dữ liệu được cập nhật	Thành công.
10			Xóa dữ liệu lỗi liên kết	Xóa dữ liệu lỗi liên kết	Xóa lớp không tồn tại hoặc lớp đang được liên kết với dữ liệu khác	Lỗi: Cần xử lý lỗi xóa liên kết
11			Xóa dữ liệu thành công	Chọn lớp biên chế "62A Sư phạm Tin học" và bấm "Xóa"	Thông báo: "Xóa thông tin thành công". Dữ liệu bị xóa khỏi bảng	Thành công
12			Nhập dữ liệu sau khi sửa lỗi	Sau khi sửa lỗi, kiểm tra lại việc nhập dữ liệu bỏ trống, không hợp lệ hoặc trùng lặp	Hiển thị thông báo lỗi tương ứng và không lưu dữ liệu vào bảng	Thành công

3.5. Xây dựng chức năng quản lý thông tin sinh viên

3.5.1. Xây dựng sản phẩm

Đối với việc quản lý sinh viên trong hệ thống, mô hình (M) là lớp đại diện cho dữ liệu và các quy tắc nghiệp vụ. Trong trường hợp này, mô hình là lớp `tblSinhVien`, chứa các thuộc tính cần thiết như: `MaSinhVien`, `HoTen`, `NgaySinh`, `Email` để quản lý thông tin của sinh viên. Lớp này được thiết kế như sau:

```
public long MaSinhVien { get; set; }

public string? MaSinhVienCode { get; set; }

public string? HoTen { get; set; }
```

V(View) cung cấp giao diện trực quan để người dùng thao tác với chức năng quản lý sinh viên. Bao gồm các màn hình hiển thị: Danh sách sinh viên (hiển thị bảng thông tin về tất cả các sinh viên, bao gồm họ tên sinh viên, tên khoa, năm học. Cấu trúc giao diện này bao gồm các trường nhập liệu cho tenSinhVien cùng với các nút chức năng tương tự như quản lý lớp biên chế.

```
<th class="col-2 text-center">Họ và Tên</th>
<th class="col-2 text-center">Ngày Sinh</th>
<th class="col-2 text-center">Giới Tính</th>
```

Bộ điều khiển C(Controller) là lớp trung gian chịu trách nhiệm nhận yêu cầu từ người dùng (thông qua địa chỉ web hoặc giao diện), tương tác với M(Model) để xử lý dữ liệu, và trả về dữ liệu hoặc giao diện hiển thị cho người dùng. Trong trường hợp này, lớp SinhVienController xử lý các yêu cầu chủ yếu như hiển thị danh sách sinh viên, thêm, sửa và xóa thông tin sinh viên.

```
public async Task<IActionResult> Index(){
    var mnList = await _context.SinhViens
    var student = _context.SinhViens.Find(id);
    if (student == null){
```

3.5.2. Giao diện quản lý thông tin sinh viên

Giao diện quản lý danh sách sinh viên tương tự như giao diện quản lý danh sách lớp biên chế, bao gồm bảng hiển thị các thông tin cơ bản như mã sinh viên, họ tên, ngày sinh, giới tính, mã lớp, mã khoa, email, số điện thoại, địa chỉ, cùng với các chức năng chỉnh sửa hoặc xóa thông tin. Người dùng cũng có thể đọc

thông tin chi tiết về sinh viên từ bảng này.

Chức năng thêm, sửa, xóa sinh viên cho phép người quản lý cập nhật và quản lý thông tin sinh viên trong hệ thống. Các bước thực hiện đối với sinh viên cũng tương tự như đối với lớp biên chế. Người đọc có thể tham khảo mục 3.4.2 giao diện quản lý thông tin lớp biên chế để hiểu rõ hơn về quy trình thực hiện.

3.5.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin sinh viên

Kiểm thử chức năng quản lý sinh viên được thực hiện tương tự như kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp biên chế, bao gồm kiểm thử giao diện, dữ liệu đầu vào và các chức năng phụ. Kiểm thử giao diện đảm bảo rằng bố cục của hệ thống rõ ràng, dễ sử dụng và phù hợp với nhiều loại thiết bị. Kiểm thử dữ liệu nhập vào kiểm tra tính hợp lệ của các trường thông tin như mã sinh viên, lớp học phần, đồng thời xử lý các lỗi nếu dữ liệu không hợp lệ. Kiểm thử các chức năng như thêm, xóa và tìm kiếm sẽ đảm bảo rằng hệ thống hoạt động chính xác như mong đợi. Người đọc có thể tham khảo mục 3.4.2 về kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp biên chế để hiểu rõ hơn về quy trình này.

3.6. Xây dựng chức năng quản lý thông tin giảng viên

3.6.1. Xây dựng sản phẩm

Tương tự như các chức năng trên, chức năng quản lý giảng viên cũng được xây dựng theo mô hình MVC với mô hình là lớp `tblGiangVien`, chứa các thuộc tính cần thiết như: `MaGiangVien`, `HoTen`, `NgaySinh`, `GioiTinh`, `Email` để quản lý thông tin của sinh viên. Lớp này được thiết kế như sau:

```
public long MaGiangVien { get; set; }  
public string? HoTenGiangVien { get; set; }  
public DateTime? NgaySinh { get; set; }
```

V(View) hiển thị giao diện người dùng và trình bày thông tin từ M. Nhằm cho người dùng tương tác với hệ thống thông qua các biểu mẫu, nút bấm hoặc

bảng dữ liệu. Cấu trúc giao diện này bao gồm các trường nhập liệu thêm mới giảng viên.

```
<th class="col-2 text-center">Ngày Sinh</th>  
<th class="col-2 text-center">Giới Tính</th>
```

Bộ điều khiển C(Controller) tương tác với M(Model) để xử lý dữ liệu, và trả về dữ liệu hoặc giao diện hiển thị cho người dùng. Trong trường hợp này, lớp `GiangVienController` xử lý các yêu cầu chủ yếu như hiển thị danh sách giảng viên, thêm, sửa và xóa thông tin giảng viên.

```
existingRecord.HoTenGiangVien = giangvien.HoTenGiangVien;  
existingRecord.NgaySinh = giangvien.NgaySinh;  
existingRecord.GioiTinh = giangvien.GioiTinh;
```

3.6.2. Giao diện quản lý thông tin giảng viên

Giao diện quản lý thông tin giảng viên tương tự như giao diện quản lý danh sách lớp biên chế, bao gồm bảng hiển thị các thông tin cơ bản như mã giảng viên, họ tên, ngày sinh, giới tính, mã khoa, email, số điện thoại, địa chỉ, cùng với các chức năng chỉnh sửa hoặc xóa thông tin. Người dùng cũng có thể đọc thông tin chi tiết về giảng viên từ bảng này. Chức năng thêm, sửa, xóa giảng viên cho phép người quản lý cập nhật và quản lý thông tin giảng viên trong hệ thống. Các bước thực hiện đối với giảng viên cũng tương tự như đối với lớp biên chế. Người đọc có thể tham khảo mục 3.4.2 giao diện quản lý thông tin lớp biên chế để hiểu rõ hơn về quy trình thực hiện.

3.6.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin giảng viên

Kiểm thử chức năng quản lý thông tin giảng viên được thực hiện tương tự như kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp biên chế, bao gồm kiểm thử giao diện, dữ liệu đầu vào và các chức năng phụ. Kiểm thử giao diện đảm bảo rằng bố

cục của hệ thống rõ ràng, dễ dàng sử dụng. Kiểm thử dữ liệu nhập vào kiểm tra tính hợp lệ của các trường thông tin như mã giảng viên, tên giảng viên, đồng thời xử lý các lỗi nếu dữ liệu không hợp lệ. Kiểm thử các chức năng như thêm, xóa và tìm kiếm sẽ đảm bảo rằng hệ thống hoạt động chính xác như mong đợi. Người đọc có thể tham khảo mục 3.4.2 về kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp biên chế để hiểu rõ hơn về quy trình này.

3.7. Xây dựng chức năng quản lý thông tin học phần

3.7.1. Xây dựng sản phẩm

Tương tự như các chức năng trên, chức năng quản lý thông tin học phần cũng được xây dựng theo mô hình MVC với mô hình là lớp `tblHocPhan` chứa các thuộc tính cần thiết như: `MaHocPhan`, `TenHocPhan`, `SoTinChi`, `MaKhoa` để quản lý thông tin học phần. Lớp này được thiết kế như sau:

```
public long MaHocPhan { get; set; }  
public string? TenHocPhan { get; set; }  
public int SoTinChi { get; set; }
```

V(View) hiển thị giao diện người dùng và trình bày thông tin từ M. Giao diện người dùng trong chức năng này là trang HTML được sử dụng để hiển thị các thông tin về học phần. Cấu trúc giao diện này bao gồm các trường nhập liệu thêm mới học phần.

```
<th class="col-3 text-center">Tên học phần</th>  
<th class="col-2 text-center">Số tín chỉ</th>  
<th class="col-2 text-center">Khoa</th>
```

Bộ điều khiển C(Controller) xử lý dữ liệu, và trả về dữ liệu hoặc giao diện hiển thị cho người dùng. Lớp `HocPhanController` xử lý các yêu cầu chủ yếu như hiển thị danh sách học phần, thêm, sửa và xóa thông tin học phần.

```
public HocPhanController(DataContext context){  
    _context = context;}  
  
public async Task<IActionResult> Index(){  
    var mnList = await _context.HocPhans
```

3.7.2. Giao diện quản lý thông tin học phần

Giao diện quản lý thông tin học phần tương tự như giao diện quản lý thông tin lớp biên chế, bao gồm bảng hiển thị các thông tin cơ bản như mã học phần, tên học phần, số tín chỉ, mã khoa, học kỳ, cùng với các chức năng chỉnh sửa hoặc xóa thông tin. Người dùng cũng có thể đọc thông tin chi tiết về học phần từ bảng này.

Chức năng thêm, sửa, xóa học phần cho phép người quản lý cập nhật và quản lý thông tin học phần trong hệ thống. Các bước thực hiện đối với học phần cũng tương tự như đối với lớp biên chế. Người đọc có thể tham khảo mục 3.4.2 giao diện quản lý thông tin lớp biên chế để hiểu rõ hơn về quy trình thực hiện.

3.7.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin học phần

Kiểm thử chức năng quản lý thông tin học phần được thực hiện tương tự như kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp biên chế, bao gồm kiểm thử giao diện, dữ liệu đầu vào và các chức năng phụ. Kiểm thử giao diện đảm bảo rằng bố cục của hệ thống rõ ràng, dễ sử dụng và thân thiện với người dùng. Kiểm thử dữ liệu nhập vào kiểm tra tính hợp lệ của các trường thông tin như mã học phần, tên học phần, giảng viên phụ trách, đồng thời xử lý các lỗi nếu dữ liệu không hợp lệ. Kiểm thử các chức năng như thêm, xóa và tìm kiếm sẽ đảm bảo rằng hệ thống hoạt động chính xác và đáp ứng yêu cầu như mong đợi. Người đọc có thể tham khảo mục 3.4.2 về kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp biên chế để hiểu rõ hơn về quy trình này.

3.8. Xây dựng chức năng quản lý thông tin lớp học phần

3.8.1. Xây dựng sản phẩm

Tương tự như các chức năng trên, chức năng quản lý lớp học phần cũng được xây dựng theo mô hình MVC với mô hình là lớp `tblLopHocPhan`, chứa các thuộc tính cần thiết như: `MaLopHocPhan`, `TenLopHocPhan`, `MaHocPhan`, `MaGiangVien`, `HocKy`, `NgayBatDau`, `NgayKetThuc`, `NamHoc` để quản lý thông tin của lớp học phần. Lớp này được thiết kế như sau:

```
public long MaLopHocPhan { get; set; }

public string? TenLopHocPhan { get; set; }

public long? MaHocPhan { get; set; }
```

V(View) hiển thị giao diện người dùng, giao diện người dùng trong chức năng này là trang HTML được sử dụng để hiển thị các thông tin về lớp học phần. Cấu trúc giao diện này bao gồm các trường nhập liệu thêm mới lớp học phần.

```
<th scope="col">Tên giảng viên</th>
<th scope="col">Tên học phần</th>
<th scope="col">Số tín chỉ</th>
<th scope="col">Học kỳ</th>
```

Bộ điều khiển C(Controller) xử lý dữ liệu, và trả về dữ liệu hoặc giao diện hiển thị cho người dùng. Lớp `LopHocPhanController` xử lý các yêu cầu chủ yếu như hiển thị danh sách học phần, thêm, sửa và xóa thông tin lớp học phần.

```
private readonly DataContext _context;

public LopHocPhanController(DataContext context) {
    _context = context;
}

public async Task<IActionResult> Index() {
    var lopHocPhanList = await _context.LopHocPhans
```

3.8.2. Giao diện quản lý thông tin lớp học phần

Giao diện quản lý thông tin lớp học phần tương tự như giao diện quản lý thông tin lớp biên chế, bao gồm bảng hiển thị các thông tin cơ bản tên giảng viên, tên lớp học phần, số tín chỉ... cùng với các chức năng chỉnh sửa hoặc xóa thông tin. Người dùng cũng có thể đọc thông tin chi tiết về lớp học phần từ bảng này.

Chức năng thêm, sửa, xóa học phần cho phép người quản lý cập nhật và quản lý thông tin lớp học phần trong hệ thống. Các bước thực hiện đối với lớp học phần cũng tương tự như đối với lớp biên chế. Người đọc có thể tham khảo mục 3.4.2 giao diện quản lý thông tin lớp biên chế để hiểu rõ hơn về quy trình thực hiện.

3.8.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp học phần

Kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp học phần được thực hiện tương tự như kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp biên chế, bao gồm kiểm thử giao diện, dữ liệu đầu vào và các chức năng phụ. Kiểm thử giao diện đảm bảo rằng bố cục của hệ thống rõ ràng, dễ sử dụng và thân thiện với người dùng. Kiểm thử dữ liệu nhập vào kiểm tra tính hợp lệ của các trường thông tin như mã lớp học phần, tên lớp học phần, đồng thời xử lý các lỗi nếu dữ liệu không hợp lệ. Kiểm thử các chức năng như thêm, xóa và tìm kiếm sẽ đảm bảo rằng hệ thống hoạt động chính xác và đáp ứng yêu cầu như mong đợi. Người đọc có thể tham khảo mục 3.4.2 về kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp biên chế để hiểu rõ hơn về quy trình này.

3.9. Xây dựng chức năng quản lý thông tin sinh viên của lớp học phần

3.9.1. Xây dựng sản phẩm

Tương tự như các chức năng trên, chức năng quản lý sinh viên của lớp học phần cũng được xây dựng theo mô hình MVC với mô hình là lớp `tblSinhVienLopHocPhan`, chứa các thuộc tính cần thiết như: `MaLopHocPhan`, `NgayDangKy`, `GhiChu`. Lớp này được thiết kế như sau:

```
public long MaSinhVienCuaLopHocPhan { get; set; }

public long? MaSinhVien { get; set; }

public long? MaLopHocPhan { get; set; }
```

V(View) hiển thị giao diện người dùng, giao diện người dùng trong chức năng này là trang HTML được sử dụng để hiển thị các thông tin về sinh viên của lớp học phần. Cấu trúc giao diện này bao gồm các trường nhập liệu thêm mới sinh viên của lớp học phần.

```
<td>@(sinhVienCuaLopHocPhan.SinhVien?.MaSinhVienCode </td>

<td>@(sinhVienCuaLopHocPhan.SinhVien?.HoTen ??</td>

<td>@(sinhVienCuaLopHocPhan.SinhVien?.Email ??</td>
```

Bộ điều khiển C(Controller) xử lý dữ liệu, và trả về dữ liệu hoặc giao diện hiển thị cho người dùng. Lớp SVLopHocPhanController xử lý các yêu cầu chủ yếu như hiển thị danh sách sinh viên của lớp học phần, thêm, sửa và xóa thông tin sinh viên của lớp học phần.

```
private readonly DataContext _context;

public SVLopHocPhanController(DataContext context){

    _context = context;}


```

3.9.2. Giao diện quản lý thông tin sinh viên của lớp học phần

Giao diện quản lý thông tin sinh viên của lớp học phần tương tự như giao diện quản lý thông tin lớp biên chế, bao gồm bảng hiển thị các thông tin cơ bản như mã sinh viên, tên sinh viên, mã lớp học phần, tên lớp học phần, số tín chỉ, ngày đăng ký, và các chức năng chỉnh sửa hoặc xóa thông tin. Người dùng cũng có thể xem thông tin chi tiết về sinh viên trong lớp học phần từ bảng này.

Chức năng thêm, sửa, xóa sinh viên của lớp học phần cho phép người quản lý cập nhật và quản lý thông tin sinh viên tham gia lớp học phần trong hệ thống.

Các bước thực hiện đối với sinh viên trong lớp học phần cũng tương tự như đối với lớp biên chế. Người đọc có thể tham khảo mục 3.4.2 về giao diện quản lý thông tin lớp biên chế để hiểu rõ hơn về quy trình thực hiện.

3.9.3. Kiểm thử chức năng quản lý thông tin sinh viên của lớp học phần

Kiểm thử chức năng quản lý thông tin sinh viên của lớp học phần được thực hiện tương tự như kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp biên chế, bao gồm kiểm thử giao diện, dữ liệu đầu vào và các chức năng phụ. Kiểm thử giao diện đảm bảo rằng bố cục của hệ thống rõ ràng, dễ sử dụng và thân thiện với người dùng. Kiểm thử dữ liệu nhập vào kiểm tra tính hợp lệ của các trường thông tin như mã sinh viên, mã lớp học phần, đồng thời xử lý các lỗi nếu dữ liệu không hợp lệ. Kiểm thử các chức năng như thêm, xóa và tìm kiếm sẽ đảm bảo rằng hệ thống hoạt động chính xác và đáp ứng yêu cầu như mong đợi. Người đọc có thể tham khảo mục 3.4.2 về kiểm thử chức năng quản lý thông tin lớp biên chế để hiểu rõ hơn về quy trình này.

KẾT LUẬN

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Văn Phùng, *Kỹ nghệ phần mềm*, NXB Thông tin và Truyền thông, 2014.
- [2] Lê Văn Phùng, Lê Hương Giang, *Kỹ nghệ phần mềm nâng cao*, NXB Thông tin và truyền thông, 2015.
- [3] Đoàn Văn Ban, Nguyễn Thị Tĩnh, *Giáo trình phân tích thiết kế hệ thống hướng đối tượng bằng UML*, NXB Đại học sư phạm, 2011.
- [4] Ian Sommerville, *Software Engineering*, Ninth Edition, Addison-Wesley, 2011.
- [5] Scott Tilley, Harry J. Rosenblatt, *Systems Analysis and Design*, Shelly Cashman Series, 11th Edition, 2016.