|  |
| --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  **VIỆN ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG**  logo_128  ĐỒ ÁN  **TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  **Đề tài:**  **XÂY DỰNG PHẦN MỀM QUẢN LÝ TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ**  Sinh viên thực hiện: TRẦN ĐỨC TRUNG  Lớp ĐT07 – K63  Giảng viên hướng dẫn: TS. NGUYỄN THỊ KIM THOA  Cán bộ phản biện:  Hà Nội, 2-2023 |

**ĐÁNH GIÁ QUYỂN ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

(Dùng cho giảng viên hướng dẫn)

Tên giảng viên đánh giá:

Họ và tên sinh viên: MSSV:

Tên đồ án:

**Chọn các mức điểm phù hợp cho sinh viên trình bày theo các tiêu chí dưới đây:**

Rất kém (1); Kém (2); Đạt (3); Giỏi (4); Xuất sắc (5)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Có sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành (20)** | | | | | | |
| 1 | Nêu rõ tính cấp thiết và quan trọng của đề tài, các vấn đề và các giả thuyết (bao gồm mục đích và tính phù hợp) cũng như phạm vi ứng dụng của đồ án | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Cập nhật kết quả nghiên cứu gần đây nhất (trong nước/quốc tế) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | Nêu rõ và chi tiết phương pháp nghiên cứu/giải quyết vấn đề | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | Có kết quả mô phỏng/thực nghiệm và trình bày rõ ràng kết quả đạt được | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Có khả năng phân tích và đánh giá kết quả (15)** | | | | | | |
| 5 | Kế hoạch làm việc rõ ràng bao gồm mục tiêu và phương pháp thực hiện dựa trên kết quả nghiên cứu lý thuyết một cách có hệ thống | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | Kết quả được trình bày một cách logic và dễ hiểu, tất cả kết quả đều được phân tích và đánh giá thỏa đáng | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | Trong phần kết luận, tác giả chỉ rõ sự khác biệt (nếu có) giữa kết quả đạt được và mục tiêu ban đầu đề ra đồng thời cung cấp lập luận để đề xuất hướng giải quyết có thể thực hiện trong tương lai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Kỹ năng viết quyển đồ án (10)** | | | | | | |
| 8 | Đồ án trình bày đúng mẫu quy định với cấu trúc các chương logic và đẹp mắt (bảng biểu, hình ảnh rõ ràng, có tiêu đề, được đánh số thứ tự và được giải thích hay đề cập đến; căn lề thống nhất, có dấu cách sau dấu chấm, dấu phảy v.v.), có mở đầu chương và kết luận chương, có liệt kê tài liệu tham khảo và có trích dẫn đúng quy định | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | Kỹ năng viết xuất sắc (cấu trúc câu chuẩn, văn phong khoa học, lập luận logic và có cơ sở, từ vựng sử dụng phù hợp v.v.) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Thành tựu nghiên cứu khoa học (5)** *(chọn 1 trong 3 trường hợp)* | | | | | | |
| 10a | Có bài báo khoa học được đăng hoặc chấp nhận đăng/Đạt giải SVNCKH giải 3 cấp Viện trở lên/Có giải thưởng khoa học (quốc tế hoặc trong nước) từ giải 3 trở lên/Có đăng ký bằng phát minh, sáng chế | 5 | | | | |
| 10b | Được báo cáo tại hội đồng cấp Viện trong hội nghị SVNCKH nhưng không đạt giải từ giải 3 trở lên/Đạt giải khuyến khích trong các kỳ thi quốc gia và quốc tế khác về chuyên ngành (VD: TI contest) | 2 | | | | |
| 10c | Không có thành tích về nghiên cứu khoa học | 0 | | | | |
| **Điểm tổng** | | **/50** | | | | |
| **Điểm tổng quy đổi về thang 10** | |  | | | | |

***Nhận xét khác*** *(về thái độ và tinh thần làm việc của sinh viên)*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ngày: … / … / 20…  **Người nhận xét**  (Ký và ghi rõ họ tên) |

**ĐÁNH GIÁ QUYỂN ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

(Dùng cho cán bộ phản biện)

Giảng viên đánh giá:

Họ và tên sinh viên: MSSV:

Tên đồ án:

**Chọn các mức điểm phù hợp cho sinh viên trình bày theo các tiêu chí dưới đây:**

Rất kém (1); Kém (2); Đạt (3); Giỏi (4); Xuất sắc (5)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Có sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành (20)** | | | | | | |
| 1 | Nêu rõ tính cấp thiết và quan trọng của đề tài, các vấn đề và các giả thuyết (bao gồm mục đích và tính phù hợp) cũng như phạm vi ứng dụng của đồ án | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Cập nhật kết quả nghiên cứu gần đây nhất (trong nước/quốc tế) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | Nêu rõ và chi tiết phương pháp nghiên cứu/giải quyết vấn đề | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | Có kết quả mô phỏng/thực nghiệm và trình bày rõ ràng kết quả đạt được | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Có khả năng phân tích và đánh giá kết quả (15)** | | | | | | |
| 5 | Kế hoạch làm việc rõ ràng bao gồm mục tiêu và phương pháp thực hiện dựa trên kết quả nghiên cứu lý thuyết một cách có hệ thống | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | Kết quả được trình bày một cách logic và dễ hiểu, tất cả kết quả đều được phân tích và đánh giá thỏa đáng | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | Trong phần kết luận, tác giả chỉ rõ sự khác biệt (nếu có) giữa kết quả đạt được và mục tiêu ban đầu đề ra đồng thời cung cấp lập luận để đề xuất hướng giải quyết có thể thực hiện trong tương lai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Kỹ năng viết quyển đồ án (10)** | | | | | | |
| 8 | Đồ án trình bày đúng mẫu quy định với cấu trúc các chương logic và đẹp mắt (bảng biểu, hình ảnh rõ ràng, có tiêu đề, được đánh số thứ tự và được giải thích hay đề cập đến; căn lề thống nhất, có dấu cách sau dấu chấm, dấu phảy v.v.), có mở đầu chương và kết luận chương, có liệt kê tài liệu tham khảo và có trích dẫn đúng quy định | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | Kỹ năng viết xuất sắc (cấu trúc câu chuẩn, văn phong khoa học, lập luận logic và có cơ sở, từ vựng sử dụng phù hợp v.v.) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Thành tựu nghiên cứu khoa học (5)** *(chọn 1 trong 3 trường hợp)* | | | | | | |
| 10a | Có bài báo khoa học được đăng hoặc chấp nhận đăng/Đạt giải SVNCKH giải 3 cấp Viện trở lên/Có giải thưởng khoa học (quốc tế hoặc trong nước) từ giải 3 trở lên/Có đăng ký bằng phát minh, sáng chế | 5 | | | | |
| 10b | Được báo cáo tại hội đồng cấp Viện trong hội nghị SVNCKH nhưng không đạt giải từ giải 3 trở lên/Đạt giải khuyến khích trong các kỳ thi quốc gia và quốc tế khác về chuyên ngành (VD: TI contest) | 2 | | | | |
| 10c | Không có thành tích về nghiên cứu khoa học | 0 | | | | |
| **Điểm tổng** | | **/50** | | | | |
| **Điểm tổng quy đổi về thang 10** | |  | | | | |

***Nhận xét khác của cán bộ phản biện***

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ngày: … / … / 20…  **Người nhận xét**  (Ký và ghi rõ họ tên) |

**LỜI NÓI ĐẦU**

Hiện nay, công nghệ thông tin là một ngành phát triển rất mạnh mẽ. Cùng với sự phát triển của ngành công nghệ thông tin, các phần mềm, trang web đã ra đời nhằm đáp ứng và giải quyết các vấn đề trong đời sống xã hội. Các phần mềm, trang web giúp tiết kiệm một lượng lớn thời gian, công sức của con người và tăng độ chính xác, hiệu quả trong công việc.

Với tình hình dân số thế giới hiện nay thì nhu cầu đi học của con người ngày càng tăng, số lượng học sinh, sinh viên ngày càng nhiều. Trong khi đó việc quản lý tại các trường vẫn còn rất thủ công, chỉ xây dựng và lưu lại trên sổ sách, gây mất thời gian và khó khăn trong việc quản lý và theo dõi cho nhà trường, nhất là khi cần tra cứu, thống kê và chỉnh sửa thông tin thì cần độ chính xác cao.

Từ thực tế nêu trên, em đã quyết định chọn đề tài “Xây dựng phần mềm quản lý trường trung học cơ sở” với mục đích nghiên cứu, tìm hiểu và xây dựng website nhằm giải quyết các vấn đề quản lý của trường trung học cơ sở, giúp tiết kiệm thời gian, công sức và tăng độ chính xác để việc quản lý dễ dàng hơn.

Trong quá trình thực hiện, do sự hạn chế về mặt kiến thức nên không thể tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được những lời nhận xét và góp ý từ các thầy cô để em có thể hoàn thiện và phát triển đề tài này trong tương lai.

Em xin gửi lại càm ơn đến trường Điện – Điện tử, trường Đại học Bách Khoa Hà Nội đã tạo điều kiện giúp em học tập và nghiên cứu trong thời gian học tập tại trường, cùng với các thầy cô giảng viên đã giúp em có được những kiến thức, nền tảng tốt nhất khi còn ngồi trên ghế nhà trường. Hơn hết, em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến cô Nguyễn Thị Kim Thoa đã hướng dẫn và giúp đỡ em nhiệt tình trong quá trình hoàn thiện đồ án này.

**LỜI CAM ĐOAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tôi là Trần Đức Trung, mã số sinh viên 20182838, sinh viên lớp ĐT07, khóa 63. Người hướng dẫn là TS. Nguyễn Thị Kim Thoa. Tôi xin cam đoan toàn bộ nội dung được trình bày trong đồ án *Xây dựng phần mềm quản lý trường trung học cơ sở* là kết quả quá trình tìm hiểu và nghiên cứu của tôi. Các dữ liệu được nêu trong đồ án là hoàn toàn trung thực, phản ánh đúng kết quả đo đạc thực tế. Mọi thông tin trích dẫn đều tuân thủ các quy định về sở hữu trí tuệ; các tài liệu tham khảo được liệt kê rõ ràng. Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm với những nội dung được viết trong đồ án này.   |  |  | | --- | --- | |  | Hà nội, ngày 05 tháng 06 năm 2019  **Người cam đoan**  **Trần Đức Trung** | |

# PHẦN MỞ ĐẦU

## Đặt vấn đề

Quản lý một trường trung học là một công việc rất khó khăn và phức tạp. Công tác quản lý cần rất nhiều người và thời gian, việc quản lý cũng cần chia ra làm nhiều khâu thì mới có thể quản lý được toàn bộ hồ sơ của học sinh (thông tin, điểm số, kết quả học tập, …), lớp học (sĩ số, GVCN, TKB, …), giáo viên (thông tin, lịch dạy, …), … cũng như các nghiệp vụ như: sắp xếp thời khóa biểu, phân chia lịch giảng dạy cho giáo viên, tính điểm trung bình các môn, xếp loại học lực cho học sinh toàn trường, … Các công việc này đòi hỏi nhiều thời gian và công sức, mà sự chính xác và hiệu quả không cao vì đa số đều được quản lý thủ công bằng giấy bút và rất ít tự động. Một số nghiệp vụ như tra cứu, thống kê, tính toán điểm trung bình sẽ rất vất vả dễ sai sót khi phải xử lý trên một lượng thông tin lớn mà dùng cách quản lý thủ công. Ngoài ra còn có một số khó khăn về vấn đề lưu trữ sẽ khá khó khăn và dễ bị thất lạc, tốn kém khi quản lý đơn thuần giấy bút.

## Mục tiêu

Nhận thấy việc quản lý tại các trường trung học cơ sở hiện nay còn khó khăn và thiếu chính xác, em đã lên ý tưởng xây dựng một hệ thống phần mềm quản lý trường trung học cơ sở có thể quản lý hồ sơ học sinh, giáo viên, thông tin lớp học, học kỳ, quản lý kết quả học tập, phân công lịch giảng dạy cho giáo viên, có thể tự động tính toán điểm trung bình, danh hiệu cho học sinh dựa trên kết quả học tập, thống kê kết quả học tập để có cái nhìn tổng quan về tình học tập của trường, lớp. Từ đó giúp việc quản lý trường trung học trở nên dễ dàng và tiết kiệm thời gian hơn.

## Cấu trúc đồ án

* Phần mở đầu: Đặt vấn đề, trình bày về lý do chọn đề tài, đưa ra mục tiêu và phạm vi của đề tài
* Chương 1: Phân tích hệ thống
* Chương 2: Thiết kế hệ thống
* Chương 3: Triển khai hệ thống
* Chương 4: Kiểm thử và đánh giá
* Phần kết luận: Tổng kết kết quả đạt được và định hướng để phát triển đề tài trong tương lai

# PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

Chương này sẽ tập trung phân tích để làm rõ các chức năng của hệ thống và đi sâu hơn vào các bước xây dựng hệ thống.

## Nghiệp vụ hệ thống

Đối với phần mềm quản lý trường trung học có 5 đối tượng sử dụng chính:

* Giáo viên chủ nhiệm: giáo viên phụ trách và theo dõi một số lớp học. Mỗi lớp sẽ chí có một giáo viên chủ nhiệm, mỗi giáo viên chủ nhiệm sẽ chịu trách nhiệm quản lý lớp học chủ nhiệm, quản lý hạnh kiểm và theo dõi quá trình học tập của học sinh.
* Giáo viên bộ môn: là giáo viên phụ trách dạy một hoặc nhiều môn của lớp. Giáo viên bộ môn chịu trách nhiệm đánh giá kết quả học tập của học sinh cho môn học được giao. Một giáo viên có thể được phân công dạy một hoặc nhiều môn khác nhau cho cùng một lớp hoặc các lớp khác nhau. Giáo viên bộ môn sẽ có nhiệm vụ quản lý kết quả học tập cho môn học giảng dạy của mỗi lớp.
* Học sinh: Là đối tượng tương tác trực tiếp và thường xuyên với hệ thống. Mỗi học sinh được giáo viên đánh giá theo 2 tiêu chí: kết quả học tập và hạnh kiểm.
* Người quản trị: Đối tượng vận hành hệ thống định kỳ, có quyền cao nhất trong hệ thống. Người quản trị chịu trách nhiệm quản trị hệ thống, quản lý thông tin cá nhân của mỗi học sinh, giáo viên, lớp học, phân công giảng dạy cho giáo viên, chia lớp cho học sinh.
* Phụ huynh: Phụ huynh có thể theo dõi quá trình học tập và hạnh kiểm của con em mình bằng cách xem kết quả học tập trên hệ thống thông qua tài khoản của học sinh.

Nghệp vụ của giáo viên chủ nhiệm:

* Truy cập và đăng nhập vào website.
* Yêu cầu đổi mật khẩu cho lần đăng nhập đầu tiên.
* Có thể xem danh sách các lớp chủ nhiệm.
* Có thể xem kết quả học tập các lớp chủ nhiệm.
* Có thể cập nhật, xem kết quả đánh giá hạnh kiểm của các lớp chủ nhiệm.
* Có thể hỏi đáp thắc mắc với người quản trị để giải đáp thắc mắc của mình.

Nghiệp vụ của giáo viên bộ môn:

* Truy cập và đăng nhập vào website.
* Yêu cầu đổi mật khẩu cho lần đăng nhập đầu tiên.
* Nhập điểm cho từng bài kiểm tra của mỗi học sinh sau khi có kết quả.
* Có thể hỏi đáp thắc mắc với người quản trị để giải đáp thắc mắc của mình.

Nghiệp vụ của học sinh/phụ huynh:

* Truy cập và đăng nhập vào website.
* Yêu cầu học sinh/phụ huynh thay đổi mật khẩu cho lần đăng nhập đầu tiên.
* Có thể cập nhật ảnh đại diện.
* Có thể tra cứu, theo dõi kết quả học tập sau mỗi buổi học.
* Có thể hỏi đáp với người quản trị để giải đáp thắc mắc của mình.

Nghiệp vụ của người quản trị:

* Truy cập và đăng nhập vào webite.
* Phân công giáo viên chủ nhiệm, giáo viên bộ môn vào đầu mỗi học kỳ.
* Quản lý thông tin của học sinh, giáo viên, lớp học bằng các chức năng thêm, sửa, xóa, tìm kiếm thông tin.
* Phân chia học sinh vào các lớp ở đầu mỗi học kỳ.
* Có thể thống kê kết quả học tập, danh hiệu thi đua của từng lớp, từng khối
* Có thể cập nhật kết quả học tập của học sinh
* Giải đáp thắc mắc của học sinh, phụ huynh, giáo viên.

## Yêu cầu chức năng

* Đăng nhập cho học sinh/phụ huynh, giáo viên chủ nhiệm, giáo viên bộ môn, người quản trị.
* Quản lý tài khoản: Học sinh/Phụ huynh, giáo viên chủ nhiệm, giáo viên bộ môn có thể cập nhật ảnh đại diện, thay đổi mật khẩu, xem thông tin cá nhân của mình.
* Quản lý học sinh: Người quản trị có thể thêm, sửa, xóa, tìm kiếm thông tin cá nhân của học sinh. Giáo viên chủ nhiệm và giáo viên bộ môn có thể xem thông tin cá nhân của học sinh lớp phụ trách giảng dạy.
* Quản lý giáo viên: Người quản trị có thể thêm, sửa, xóa, tìm kiếm thông tin cá nhân của giáo viên.
* Quan lý học kỳ: Người quản trị có thể thêm, sửa, xóa học kỳ.
* Quan lý lớp học: Người quản trị có thể thêm, sửa, xóa thông tin lớp học, phân chia giáo viên chủ nhiệm, học sinh vào các lớp, có thể chuyển lớp hoặc xóa học sinh khỏi lớp.
* Quản lý tổ chuyên môn: Người quản trị có thể thêm, sửa, xóa thông tin của tổ chuyên môn, có thể thêm, xóa giáo khỏi tổ chuyên môn, có thể cập nhật người quản lý của tổ chuyên môn.
* Quản lý kết quả học tập: Người quản trị có thể theo dõi và cập nhật điểm của học sinh. Giáo viên bộ môn nhập điểm của học sinh mỗi khi có kết quả kiểm tra. Giáo viên chủ nhiệm có thể theo dõi kết quả học tập của tất cả các môn của mỗi học sinh trong lớp chủ nhiệm. Một môn học trong một học kỳ sẽ có 3 hệ số điểm là hệ số 1, hệ số 2, hệ số 3. Điểm hệ số 1 có thể có nhiều bài kiểm tra, điểm hệ số 2 và hệ số 3 chỉ có duy nhất 1 điểm. Điểm tổng kết môn học trong học kỳ sẽ được tính theo công thức:

Điểm tổng kết môn học của cả năm học được tính theo công thức:

* Quản lý danh hiệu thi đua
* Quản lý phân công giảng dạy
* Thống kê và báo cáo

## Yêu cầu phi chức năng

* Giao diện dễ sử dụng với người dùng.
* Hoạt động ổn định, lưu trữ lâu dài, tránh mất mát dữ liệu
* Dễ dàng bảo trì, nâng cấp phần mềm
* Hỗ trợ chạy trên nhiều loại trình duyệt
* Tính bảo mật tốt
* Các phép tính toán chính xác

## Yêu cầu về dữ liệu

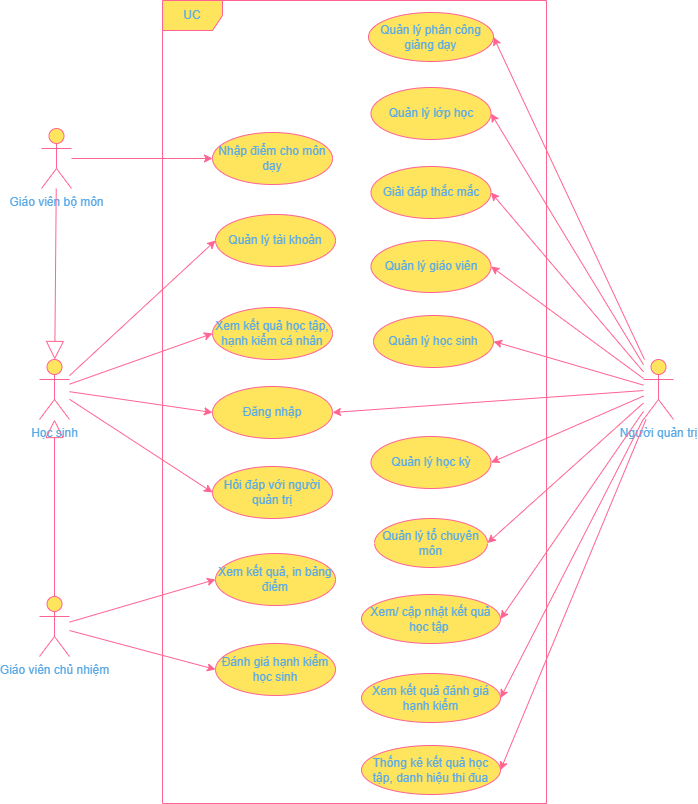
Các dữ liệu mà hệ thống quản lý được lưu trữ trong bảng sau đây:

|  |  |
| --- | --- |
| **Danh mục** | **Các thành phần** |
| Tài khoản | Mã tài khoản, email, mật khẩu, thời gian tạo, thời gian cập nhật, trạng thái hoạt động, quyền (người quản trị, giáo viên, học sinh) |
| Học sinh | Mã học sinh, họ và tên, tuổi, giới tính, số điện thoại, dân tộc, địa chỉ nơi ở hiên tại, ngày tháng năm sinh, ảnh chân dung, họ tên bố, nghề nghiệp bố, tuổi bố, họ tên mẹ, tuổi mẹ, nghề nghiệp mẹ, tình trạng học tập, niên khóa, tài khoản |
| Giáo viên | Mã giáo viên, họ và tên, tuổi, giới tính, số điện thoại, dân tộc, địa chỉ nơi ở hiện tại, ngày tháng năm sinh, ảnh chân dung, bằng cấp, tình trạng làm việc, tổ chuyên môn, chức vụ trong tổ chuyên môn, tài khoản |
| Lớp học | Mã lớp học, tên lớp học, năm học, khối, giáo viên chủ nhiệm, danh sách giáo viên giảng dạy bộ môn của lớp, danh sách học sinh của lớp |
| Môn học | Mã môn học, tên môn học, khối |
| Bài kiểm tra | Mã bài kiểm tra, nhận xét, hệ số, điểm, thời gian tạo, thời gian cập nhật, môn học, chi tiết các thông tin của bài kiểm tra như môn học kiểm tra, học kỳ kiểm tra, học sinh kiểm tra |
| Hạnh kiểm | Chi tiết thông tin của đánh giá hạnh kiểm như xếp loại hạnh kiểm, học sinh đánh giá, học kỳ đánh giá, nhận xét |
| Tổ chuyên môn | Mã tổ chuyên môn, tên tổ chuyên môn, thông báo, danh sách các thành viên trong tổ chuyên môn, danh sách người quản lý tổ chuyên môn |
| Học kỳ | Mã học kỳ, tên học kỳ, năm học, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc |

**Các kịch bản sử dụng (Use case)**

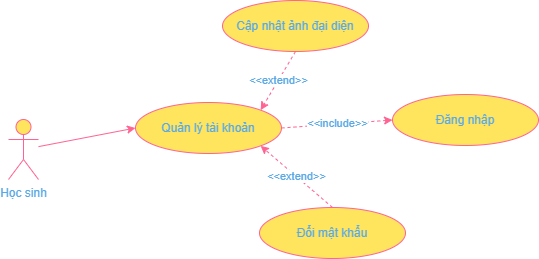
Use case là kỹ thuật được dùng trong kỹ thuật phần mềm hệ thống nhằm giúp phân tích và nắm rõ các yêu cầu chức năng của hệ thống. Use case mô tả sự tương tác đặc trưng giữa người sử dụng hệ thống với hệ thống.

**Use case tổng quát**

****

Hệ thống bao gồm 4 người dùng chính: Người quản trị, giáo viên chủ nhiệm, giáo viên bộ môn và học sinh. Ngoài ra phụ huynh có thể vào trang web để theo dõi điểm của con em mình. Đối với mỗi loại người dùng sẽ có các trường hợp sử dụng, tương tác với hệ thống khác nhau.

**Use case quản lý tài khoản**

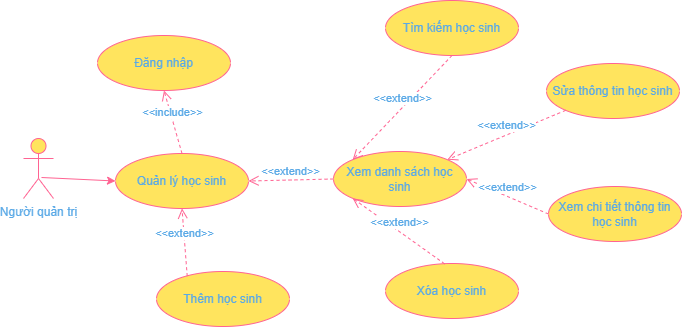


Các tác nhân:

- Học sinh, phụ huynh, giáo viên chủ nhiệm, giáo viên bộ môn

Mô tả chức năng: Người dùng truy cập vào trang web của hệ thống. Sau khi truy cập vào trang web sẽ hiển thị màn hình dăng nhập, người dùng nhập tài khoản, mật khẩu để đăng nhập. Người dùng có thể cập nhật ảnh đại diện cá nhân của mình hay đổi mật khẩu tài khoản.

**Use case quản lý học sinh**

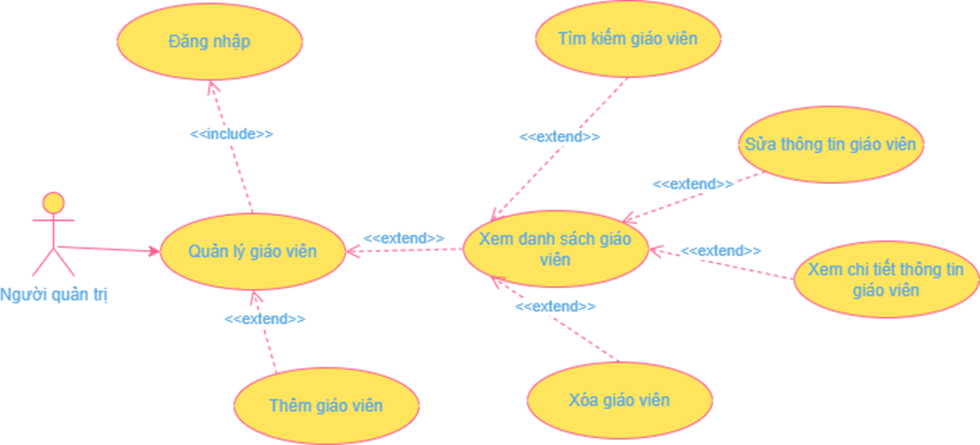


Các tác nhân:

+ Người quản trị

Mô tả chức năng: Người quản trị có thể xem danh sách tất cả các học sinh trong hệ thống, thực hiện tìm kiếm, thêm học sinh, cập nhật thông tin học sinh, xóa thông tin học sinh.

**Use case quản lý giáo viên**

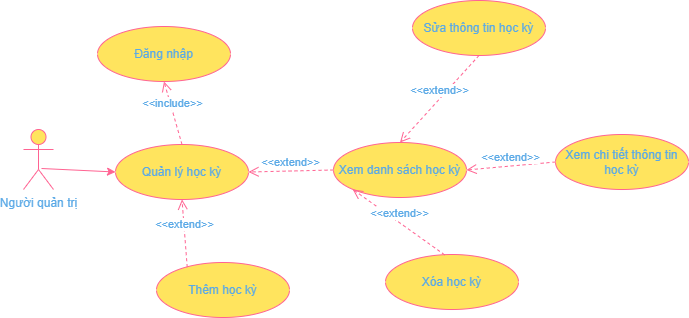


Các tác nhân:

+ Người quản trị

Mô tả chức năng: Người quản trị có thể xem danh sách tất cả các giáo viên trong hệ thống, thực hiện tìm kiếm, thêm giáo viên, cập nhật thông tin giáo viên, xóa thông tin giáo viên.

**Use case quản lý học kỳ**



Các tác nhân:

+ Người quản trị

Mô tả chức năng: Người quản trị có thể xem danh sách tất cả các học kỳ trong hệ thống, thực hiện thêm học kỳ, cập nhật thông tin học kỳ, xóa học kỳ.

**Mô hình thực thể liên kết**

Xác định các thực thể và thuộc tính:

|  |  |
| --- | --- |
| **Thực thể** | **Thuộc tính** |
| Tài khoản | Mã tài khoản, email, mật khẩu, thời gian tạo, thời gian cập nhật, trạng thái, quyền |
| Học sinh | Mã học sinh, tên học sinh, tuổi, giới tính, số điện thoại, dân tộc, địa chỉ nơi ở hiện tại, ngày tháng năm sinh, ảnh cá nhân, tên bố, nghề nghiệp bố, tuổi bố, tên mẹ, nghề nghiệp mẹ, tuổi mẹ, tình trạng học tập, niên khóa, mã tài khoản |
| Tổ chuyên môn | Mã tổ chuyên môn, tên tổ chuyên môn, thông báo |
| Giáo viên | Mã giáo viên, tên giáo viên, tuổi, giới tính, số điện thoại, dân tôc, địa chỉ nơi ở hiện tại, ngày tháng năm sinh, ảnh cá nhân, bằng cấp, tình trạng làm việc, là tổ trưởng không, là phó tổ trưởng không, đã xem tin nhắn chưa, mã tổ chuyên môn, mã tài khoản |
| Học kỳ | Mã học kỳ, tên học kỳ, năm học, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc |
| Môn học | Mã môn học, tên môn học, khối |
| Hạnh kiểm | Mã hạnh kiểm, kết quả đánh giá hạnh kiểm, nhận xét, mã học kỳ, mã học sinh đánh giá |
| Lớp học | Mã lớp học, tên lớp học, năm học, khối, mã giáo viên chủ nhiệm của lớp |
| Phân công | Mã phân công, mã học kỳ phân công, mã môn học phân công, mã giáo viên phân công, mã lớp phân công |
| Học sinh lớp | Mã học sinh lớp, mã lớp, mã học sinh |
| Bài kiểm tra | Mã bài kiểm tra, nhận xét, hệ số bài kiểm tra, điểm bài kiểm tra, thời gian tạo, thời gian cập nhật, mã môn học kiểm tra, mã học kỳ kiểm tra, mã học sinh lớp kiểm tra |

**Kết luận**

Chương 1 đã trình bày phân tích các nghiệp vụ, yêu cầu chức năng, phi chức năng của hệ thống, các yêu cầu về use case, dữ liệu, activity diagram và mô hình thực thể liên kết của hệ thống. Chương 2 sẽ trình bày việc chuyển mô hình từ thực thể sang mô hình quan hệ, cơ sở dữ liệu và thiết kế hệ thống.

# THIẾT KẾ HỆ THỐNG

**Chuyển mô hình thực thể liên kết sang mô hình quan hệ**

Chuyển mô hình thực thể liên kết sang mô hình quan hệ ta được các quan hệ:

* Tài khoản (Mã tài khoản, email, mật khẩu, thời gian tạo, thời gian cập nhật, trạng thái, quyền)
* Học sinh (Mã học sinh, tên học sinh, tuổi, giới tính, số điện thoại, dân tộc, địa chỉ nơi ở hiện tại, ngày tháng năm sinh, ảnh cá nhân, tên bố, nghề nghiệp bố, tuổi bố, tên mẹ, nghề nghiệp mẹ, tuổi mẹ, tình trạng học tập, niên khóa, mã tài khoản)
* Tổ chuyên môn (Mã tổ chuyên môn, tên tổ chuyên môn, thông báo)
* Giáo viên (Mã giáo viên, tên giáo viên, tuổi, giới tính, số điện thoại, dân tôc, địa chỉ nơi ở hiện tại, ngày tháng năm sinh, ảnh cá nhân, bằng cấp, tình trạng làm việc, là tổ trưởng không, là phó tổ trưởng không, đã xem tin nhắn chưa, mã tổ chuyên môn, mã tài khoản)
* Học kỳ (Mã học kỳ, tên học kỳ, năm học, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc)
* Môn học (Mã môn học, tên môn học, khối)
* Hạnh kiểm (Mã hạnh kiểm, kết quả đánh giá hạnh kiểm, nhận xét, mã học kỳ, mã học sinh đánh giá)
* Lớp học (Mã lớp học, tên lớp học, năm học, khối, mã giáo viên chủ nhiệm của lớp)
* Phân công (Mã phân công, mã học kỳ phân công, mã môn học phân công, mã giáo viên phân công, mã lớp phân công)
* Học sinh lớp (Mã học sinh lớp, mã lớp, mã học sinh)
* Bài kiểm tra (Mã bài kiểm tra, nhận xét, hệ số bài kiểm tra, điểm bài kiểm tra, thời gian tạo, thời gian cập nhật, mã môn học kiểm tra, mã học kỳ kiểm tra, mã học sinh lớp kiểm tra)

**Chuẩn hóa 3NF**

**Chuẩn hóa bảng Tài khoản**

|  |  |
| --- | --- |
| **Danh sách thuộc tính** | Mã tài khoản, email, mật khẩu, thời gian tạo, thời gian cập nhật, trạng thái, quyền |
| **Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi tài khoản có một mã tài khoản, có duy nhất email, mật khẩu, thời gian tạo, thời gian cập nhật, trạng thái, quyền | Mã tài khoản => email, mật khẩu, thời gian tạo, thời gian cập nhật, trạng thái, quyền |
| * Bảng tài khoản đã ở 3 NF | |

**Chuẩn hóa bảng Học sinh**

|  |  |
| --- | --- |
| **Danh sách thuộc tính** | Mã học sinh, tên học sinh, tuổi, giới tính, số điện thoại, dân tộc, địa chỉ nơi ở hiện tại, ngày tháng năm sinh, ảnh cá nhân, tên bố, nghề nghiệp bố, tuổi bố, tên mẹ, nghề nghiệp mẹ, tuổi mẹ, tình trạng học tập, niên khóa, mã tài khoản |
| **Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi học sinh có một mã học sinh, có duy nhất tên học sinh, tuổi, giới tính, số điện thoại, dân tộc, địa chỉ nơi ở hiện tại, ngày tháng năm sinh, ảnh cá nhân, tên bố, nghề nghiệp bố, tuổi bố, tên mẹ, nghề nghiệp mẹ, tuổi mẹ, tình trạng học tập, niên khóa, mã tài khoản | Mã học sinh => tên học sinh, tuổi, giới tính, số điện thoại, dân tộc, địa chỉ nơi ở hiện tại, ngày tháng năm sinh, ảnh cá nhân, tên bố, nghề nghiệp bố, tuổi bố, tên mẹ, nghề nghiệp mẹ, tuổi mẹ, tình trạng học tập, niên khóa, mã tài khoản |
| * Bảng học sinh đã ở 3 NF | |

**Chuẩn hóa bảng Tổ chuyên môn**

|  |  |
| --- | --- |
| **Danh sách thuộc tính** | Mã tổ chuyên môn, tên tổ chuyên môn, thông báo |
| **Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi tổ chuyên môn có một mã tổ chuyên môn, có duy nhất tên tổ chuyên môn, thông báo | Mã tổ chuyên môn => tên tổ chuyên môn, thông báo |
| * Bảng tổ chuyên môn đã ở 3 NF | |

**Chuẩn hóa bảng Giáo viên**

|  |  |
| --- | --- |
| **Danh sách thuộc tính** | Mã giáo viên, tên giáo viên, tuổi, giới tính, số điện thoại, dân tôc, địa chỉ nơi ở hiện tại, ngày tháng năm sinh, ảnh cá nhân, bằng cấp, tình trạng làm việc, là tổ trưởng không, là phó tổ trưởng không, đã xem tin nhắn chưa, mã tổ chuyên môn, mã tài khoản |
| **Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi giáo viên có một mã giáo viên, có duy nhất tên giáo viên, tuổi, giới tính, số điện thoại, dân tôc, địa chỉ nơi ở hiện tại, ngày tháng năm sinh, ảnh cá nhân, bằng cấp, tình trạng làm việc, là tổ trưởng không, là phó tổ trưởng không, đã xem tin nhắn chưa, mã tổ chuyên môn, mã tài khoản | Mã giáo viên => tên giáo viên, tuổi, giới tính, số điện thoại, dân tôc, địa chỉ nơi ở hiện tại, ngày tháng năm sinh, ảnh cá nhân, bằng cấp, tình trạng làm việc, là tổ trưởng không, là phó tổ trưởng không, đã xem tin nhắn chưa, mã tổ chuyên môn, mã tài khoản |
| * Bảng giáo viên đã ở 3 NF | |

**Chuẩn hóa bảng Học kỳ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Danh sách thuộc tính** | Mã học kỳ, tên học kỳ, năm học, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc |
| **Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi học kỳ có một mã học kỳ, có duy nhất tên học kỳ, năm học, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc | Mã học kỳ => tên học kỳ, năm học, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc |
| * Bảng học kỳ đã ở 3 NF | |

**Chuẩn hóa bảng Môn học**

|  |  |
| --- | --- |
| **Danh sách thuộc tính** | Mã môn học, tên môn học, khối |
| **Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi môn học có một mã môn học, có duy nhất tên môn học, khối | Mã môn học => tên môn học, khối |
| * Bảng môn học đã ở 3 NF | |

**Chuẩn hóa bảng Hạnh kiểm**

|  |  |
| --- | --- |
| **Danh sách thuộc tính** | Mã hạnh kiểm, kết quả đánh giá hạnh kiểm, nhận xét, mã học kỳ, mã học sinh đánh giá |
| **Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi hạnh kiểm có một mã hạnh kiểm, có duy nhất kết quả đánh giá hạnh kiểm, nhận xét, mã học kỳ, mã học sinh đánh giá | Mã hạnh kiểm => kết quả đánh giá hạnh kiểm, nhận xét, mã học kỳ, mã học sinh đánh giá |
| * Bảng hạnh kiểm đã ở 3 NF | |

**Chuẩn hóa bảng Lớp học**

|  |  |
| --- | --- |
| **Danh sách thuộc tính** | Mã lớp học, tên lớp học, năm học, khối, mã giáo viên chủ nhiệm của lớp |
| **Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi lớp học có một mã lớp học, có duy nhất tên lớp học, năm học, khối, mã giáo viên chủ nhiệm của lớp | Mã lớp học => tên lớp học, năm học, khối, mã giáo viên chủ nhiệm của lớp |
| * Bảng lớp học đã ở 3 NF | |

**Chuẩn hóa bảng Phân công**

|  |  |
| --- | --- |
| **Danh sách thuộc tính** | Mã phân công, mã học kỳ phân công, mã môn học phân công, mã giáo viên phân công, mã lớp phân công |
| **Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi phân công có một mã phân công, có duy nhất mã học kỳ phân công, mã môn học phân công, mã giáo viên phân công, mã lớp phân công | Mã phân công => mã học kỳ phân công, mã môn học phân công, mã giáo viên phân công, mã lớp phân công |
| * Bảng phân công đã ở 3 NF | |

**Chuẩn hóa bảng Học sinh lớp**

|  |  |
| --- | --- |
| **Danh sách thuộc tính** | Mã học sinh lớp, mã lớp, mã học sinh |
| **Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi học sinh lớp có một mã học sinh lớp, có duy nhất mã lớp, mã học sinh | Mã học sinh lớp => mã lớp, mã học sinh |
| * Bảng học sinh lớp đã ở 3 NF | |

**Chuẩn hóa bảng Bài kiểm tra**

|  |  |
| --- | --- |
| **Danh sách thuộc tính** | Mã bài kiểm tra, nhận xét, hệ số bài kiểm tra, điểm bài kiểm tra, thời gian tạo, thời gian cập nhật, mã môn học kiểm tra, mã học kỳ kiểm tra, mã học sinh lớp kiểm tra |
| **Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi bài kiểm tra có một mã bài kiểm tra, có duy nhất nhận xét, hệ số bài kiểm tra, điểm bài kiểm tra, thời gian tạo, thời gian cập nhật, mã môn học kiểm tra, mã học kỳ kiểm tra, mã học sinh lớp kiểm tra | Mã bài kiểm tra => nhận xét, hệ số bài kiểm tra, điểm bài kiểm tra, thời gian tạo, thời gian cập nhật, mã môn học kiểm tra, mã học kỳ kiểm tra, mã học sinh lớp kiểm tra |
| * Bảng bài kiểm tra đã ở 3 NF | |

**Thiết kế cơ sở dữ liệu**

Các bảng và các trưởng dữ liệu cần thiết của hệ thống được trình bày từ bảng đến bảng :

Bảng sau mô tả các thuộc tính củ đối tượng Tài khoản (Account)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Account** | | | | |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** | **Ghi chú** |
| 1 | idAccount | uniqueidentifier | Id tài khoản | Primary key, not null |
| 2 | email | nvarchar(250) | Email | Not null |
| 3 | password | nvarchar(250) | Mật khẩu | Not null |
| 4 | created\_at | datetime2 | Thời gian tạo | Not null |
| 5 | updated\_at | datetime2 | Thời gian cập nhật | Not null |
| 6 | status | bit | Trạng thái | Not null |
| 7 | role | bit | Quyền | Not null |

Bảng sau mô tả các thuộc tính củ đối tượng Học kỳ (Semester)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semester** | | | | |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** | **Ghi chú** |
| 1 | idSemester | int | Id học kỳ | Primary key, not null, identity |
| 2 | name | nvarchar(5) | Tên học kỳ | Not null |
| 3 | schoolYear | nvarchar(20) | Năm học | Not null |
| 4 | timeStart | date | Thời gian bắt đầu | Not null |
| 5 | timeEnd | date | Thời gian kết thúc | Not null |

Bảng sau mô tả các thuộc tính củ đối tượng Môn học (Subject)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Subject** | | | | |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** | **Ghi chú** |
| 1 | idSubject | int | Id môn học | Primary key, not null, identity |
| 2 | name | nvarchar(20) | Tên môn học | Not null |
| 3 | grade | int | Khối | Not null |

Bảng sau mô tả các thuộc tính củ đối tượng Học sinh (Student)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Student** | | | | |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** | **Ghi chú** |
| 1 | idStudent | nvarchar(15) | Id học sinh | Primary key, not null |
| 2 | fullName | nvarchar(70) | Tên học sinh | Not null |
| 3 | age | int | Tuổi | Not null |
| 4 | gender | nvarchar(10) | Giới tính | Not null |
| 5 | phone | nvarchar(20) | Số điện thoại | Not null |
| 6 | ethnic | nvarchar(20) | Dân tộc | Not null |
| 7 | address | nvarchar(max) | Địa chỉ | Not null |
| 8 | birthday | date | Ngày tháng năm sinh | Not null |
| 9 | avatar | nvarchar(max) | Link ảnh | Null |
| 10 | fatherName | nvarchar(70) | Tên bố | Not null |
| 11 | fatherCareer | nvarchar(50) | Nghề nghiệp bố | Not null |
| 12 | fatherPhone | nvarchar(20) | Số điện thoại bố | Not null |
| 13 | motherName | nvarchar(70) | Tên mẹ | Not null |
| 14 | motherCareer | nvarchar(50) | Nghề nghiệp mẹ | Not null |
| 15 | motherPhone | nvarchar(20) | Số điện thoại mẹ | Not null |
| 16 | status | int | Tình trạng học tập | Not null |
| 17 | schoolYear | nvarchar(20) | Niên khóa | Not null |
| 18 | accountId | uniqueidentifier | Id tài khoản | Foreign key, unique, not null |

Bảng sau mô tả các thuộc tính củ đối tượng Tổ chuyên môn (Team)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Team** | | | | |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** | **Ghi chú** |
| 1 | idTeam | int | Id tổ chuyên môn | Primary key, not null, identity |
| 2 | name | nvarchar(100) | Tên tổ chuyên môn | Not null |
| 3 | notification | nvarchar(max) | Thông báo | Null |

Bảng sau mô tả các thuộc tính củ đối tượng Giáo viên (Teacher)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Teacher** | | | | |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** | **Ghi chú** |
| 1 | idTeacher | nvarchar(15) | Id giáo viên | Primary key, not null |
| 2 | fullName | nvarchar(70) | Tên giáo viên | Not null |
| 3 | age | int | Tuổi | Not null |
| 4 | gender | nvarchar(10) | Giới tính | Not null |
| 5 | address | nvarchar(max) | Địa chỉ | Not null |
| 6 | ethnic | nvarchar(20) | Dân tộc | Not null |
| 7 | phone | nvarchar(20) | Số điện thoại | Not null |
| 8 | birthday | date | Ngày tháng năm sinh | Not null |
| 9 | avatar | nvarchar(max) | Link ảnh | Null |
| 10 | level | int | Bằng cấp | Not null |
| 11 | status | int | Tình trạng làm việc | Not null |
| 12 | leader | bit | Là tổ trưởng không | Not null |
| 13 | viceLeader | bit | Là tổ phó không | Not null |
| 14 | isSeenNotification | bit | Đã xem thông báo chưa | Not null |
| 15 | teamId | int | Id tổ chuyển môn | Foreign key, null |
| 16 | accountId | uniqueidentifier | Id tài khoản | Foreign key, unique, not null |

Bảng sau mô tả các thuộc tính củ đối tượng Hạnh kiểm (Conduct)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Conduct** | | | | |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** | **Ghi chú** |
| 1 | idConduct | uniqueidentifier | Id hạnh kiểm | Primary key, not null |
| 2 | evaluate | nvarchar(15) | Xếp loại hạnh kiểm | Not null |
| 3 | comment | nvarchar(max) | Nhận xét | Not null |
| 4 | semesterId | int | Id học kỳ | Foreign key, not null |
| 5 | studentId | nvarchar(15) | Id học sinh | Foreign key, not null |

Bảng sau mô tả các thuộc tính củ đối tượng Lớp (Class)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Class** | | | | |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** | **Ghi chú** |
| 1 | idClass | nvarchar(15) | Id lớp | Primary key, not null |
| 2 | name | nvarchar(20) | Tên lớp | Not null |
| 3 | academicYear | nvarchar(max) | Năm học | Not null |
| 4 | grade | int | Khối | Not null |
| 5 | headerTeacherId | nvarchar(15) | Id giáo viên chủ nhiệm | Foreign key, not null |

Bảng sau mô tả các thuộc tính củ đối tượng Phân công giảng dạy (Assign)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Assign** | | | | |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** | **Ghi chú** |
| 1 | idAssign | uniqueidentifier | Id phân công | Primary key, not null |
| 2 | semesterId | int | Id học kỳ | Foreign key, not null |
| 3 | subjectId | int | Id môn học | Foreign key, not null |
| 4 | classId | nvarchar(15) | Id lớp dạy | Foreign key, not null |
| 5 | teacherId | nvarchar(15) | Id giáo viên | Foreign key, not null |

Bảng sau mô tả các thuộc tính củ đối tượng Học sinh của lớp (StudentClass)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **StudentClass** | | | | |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** | **Ghi chú** |
| 1 | idStudentClass | int | Id học sinh của lớp | Primary key, not null, identity |
| 2 | classId | nvarchar(15) | Id lớp | Foreign key, not null |
| 3 | studentId | nvarchar(15) | Id học sinh | Foreign key, not null |

Bảng sau mô tả các thuộc tính củ đối tượng Bài kiểm tra (Test)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Test** | | | | |
| **STT** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** | **Ghi chú** |
| 1 | idTest | uniqueidentifier | Id bài kiểm tra | Primary key, not null |
| 2 | comment | nvarchar(max) | Nhận xét | Null |
| 3 | markWeight | int | Hệ số bài kiểm tra | Not null |
| 4 | mark | float | Điểm kiếm tra | Not null |
| 5 | created\_at | datetime | Thời gian tạo | Not null |
| 6 | updated\_at | datetime | Thời gian cập nhật | Not null |
| 7 | subjectId | int | Id môn học | Foreign key, not null |
| 8 | semesterId | int | Id học kỳ | Foreign key, not null |
| 9 | studentClassId | int | Id học sinh của lớp | Foreign key, not null |

**TRIỂN KHAI HỆ THỐNG**

Để đánh giá được hệ thống phần mềm đã phân tích ở Chương 2 thì Chương 3 sẽ tập trung vào việc chạy thử và triển khai hệ thống để từ đó biết được những yêu cầu đạt được cũng như chưa đạt được để đánh giá hệ thống.

**Công cụ sử dụng**

**1 ReactJS**

ReactJS là một thư viện JavaScript mã nguồn mở được phát triển bởi Facebook nhằm tạo ra các ứng dụng web nhanh và hiệu quả với mã nguồn.

Mục đích chính của ReactJS là khiến cho website hoạt động mượt mà, khả năng mở rộng cao và đơn giản.

Thay vì làm việc trên toàn ứng dụng web, ReactJS cho phép các nhà phát triển có thể phá vỡ giao diện người dùng phức tạp một cách thuận lợi thành các thành phần đơn giản.

Ưu điểm:

* Reactjs cực kì hiệu quả: Reactjs tạo ra cho chính nó DOM ảo – nơi mà các component thực sự tồn tại trên đó. Điều này sẽ giúp cải thiện hiệu suất rất nhiều. Reactjs cũng tính toán những thay đổi nào cần cập nhật len DOM và chỉ thực hiện chúng. Điều này giúp Reactjs tránh những thao tác cần trên DOM mà nhiều chi phí.
* Reactjs giúp việc viết các đoạn code JS dễ dàng hơn: Nó dung cú pháp đặc biệt là JSX (Javascript mở rộng) cho phép ta trộn giữa code HTML và Javascript. Ta có thể them vào các đoạn HTML vào trong hàm render mà không cần phải nối chuỗi. Đây là đặc tính thú vị của Reactjs. Nó sẽ chuyển đổi các đoạn HTML thành các hàm khởi tạo đối tượng HTML bằng bộ biến đổi JSX.
* Nó có nhiều công cụ phát triển: Khi bạn bắt đầu Reactjs, đừng quên cài đặt ứng dụng mở rộng của Chrome dành cho Reactjs. Nó giúp bạn debug code dễ dàng hơn. Sau khi bạn cài đặt ứng dụng này, bạn sẽ có cái nhìn trực tiếp vào virtual DOM như thể bạn đang xem cây DOM thông thường.
* Làm việc với vấn đề test giao diện: Nó cực kì dễ để viết các test case giao diện vì virtual DOM được cài đặt hoàn toàn bằng JS.
* Hiệu năng cao đối với các ứng dụng có dữ liệu thay đổi liên tục, dễ dàng cho bảo trì và sửa lỗi.

Nhược điểm:

* Reactjs chỉ phục vụ cho tầng View. React chỉ là View Library nó không phải là một MVC framework như những framework khác. Đây chỉ là thư viện của Facebook giúp render ra phần view. Vì thế React sẽ không có phần Model và Controller, mà phải kết hợp với các thư viện khác. React cũng sẽ không có 2-way binding hay là Ajax.
* Tích hợp Reactjs vào các framework MVC truyền thống yêu cầu cần phải cấu hình lại.
* React khá nặng nếu so với các framework khác React có kích thước tương tương với Angular (Khoảng 35kb so với 39kb của Angular). Trong khi đó Angular là một framework hoàn chỉnh.
* Khó tiếp cận cho người mới học Web.

**2 SCSS**

SCSS (Sassy Cascading Style Sheets) là một ngôn ngữ tiền xử lý được biên dịch thành CSS, với phần mở rộng file có dạng scss. SCSS cho phép thêm các tính năng bổ sung vào CSS, bao gồm các biến, nesting, … Các tính năng bổ sung có thể giúp việc viết SCSS đơn giản và nhanh chóng hơn nhiều so với CSS tiêu chuẩn. SCSS có thể sử dụng code và hàm của CSS, tuân theo cú pháp của CSS và hỗ trợ mọi tính năng có trong SASS.

Ưu điểm

* SCSS cho phép viết code gọn gàng, nhanh chóng hơn trong cấu trúc chương trình.
* SCSS cung cấp tính năng nesting, do đó developer có thể sử dụng cú pháp lồng nhau và nhiều hàm hữu ích, trong đó có cả các thao tác liên quan đến màu hay dùng hàm toán học, …
* Cung cấp các biến để tái sử dụng các giá trị trong CSS.
* Tương thích được với mọi phiên bản CSS.

Nhược điểm:

* Debug: Các preprocessor có một giai đoạn biên dịch, do đó code CSS trở nên vô nghĩa trong quá trình debug. Ngoài ra việc debug cũng trong SCSS cũng khó hơn rất nhiều.
* File CSS lớn: Dù source file có kích thước không đáng kể thì file CSS vẫn sẽ có kích thước lớn hơn nhiều.
* Ngoài ra, việc sử dụng SCSS cũng có thể làm vô hiệu hoá một số inspector tích hợp sẵn trong trình duyệt.

**3 React-Bootstrap**

Thư viện React-Bootstrap lấy từ hai framework phổ biến (React và Bootstrap) để tạo điều kiện thuận lợi cho việc xây dựng các ứng dụng web hiệu quả và đáp ứng.

Những phiên bản Bootstrap cũ lại gần như dựa vào jQuery, trực tiếp thay đổi DOM nên sinh ra kết quả không mong đợi. Vào React-Bootstrap, thư viện này cung cấp truy cập tới mọi phần tử Bootstrap và phụ thuộc vào JavaScript thuần túy thay cho jQuery, chỉ chỉnh sửa VDOM.

Ngoài ngăn chặn hành vi bất ngờ liên quan tới DOM, React-Bootstrap cũng cung cấp cú pháp gọn gàng, dễ đọc.

**4 ASP.NET Core**

ASP.NET là một nền tảng web được sử dụng để tạo các trang web, ứng dụng và dịch vụ web. Đây là sản phẩm tích hợp của các ngôn ngữ HTML, CSS và JavaScript. ASP.NET được ra đời vào năm 2002 và đến nay đã được nâng cấp thành nhiều phiên bản khác nhau.

ASP.NET hoạt động trên HTTP, sử dụng các lệnh và chính sách của HTTP để trình duyệt có thể trở thành giao tiếp song phương của máy chủ.

ASP.NET cung cấp những phát triển để tạo ứng dụng web như:

* Web Forms: ASP.NET cung cấp tương tác hướng sự kiện cho các ứng dụng web, nó được sử dụng để phát triển ứng dụng có quyền truy cập dữ liệu. Đồng thời, kiểu phát triển web này cũng sẽ cung cấp dữ liệu cho máy chủ và sự kiện để tạo nên ứng dụng phù hợp. Web Forms được phát triển một cách nhanh chóng nhờ vào sử dụng thư viện điều khiển phong phú đánh dấu HTML.
* ASP.NET MVC: cung cấp các mẫu MVC (Model View Controller) để xây dựng lên trang web động. Những mẫu này được sử dụng cho dữ liệu (Model), giao diện người dùng (View) và logic ứng dụng (Controller). Mô hình này sẽ đảm nhận nhiệm vụ duy trì dữ liệu và logic của ứng dụng. Chế độ xem sẽ là giao diện người dùng và hiển thị dữ liệu. Bộ điều khiển sẽ xử lý yêu cầu của người dùng về phần View và Model này.
* ASP.NET web Pages: được sừ dụng để tạo ra các trang web động kết hợp máy chủ với HTML một cách nhanh chóng. ASP.NET web Pages sẽ đánh dấu mã của bạn và HTML cùng nhau trong cùng một tệp.

**5 SQL Server**

SQL server hay còn được gọi là Microsoft SQL Server, nó từ viết tắt của MS SQL Server. Đây chính là một loại phần mềm đã được phát triển bởi Microsoft và nó được sử dụng để có thể dễ dàng lưu trữ cho những dữ liệu dựa theo tiêu chuẩn RDBMS.

Từ đó, người ta sẽ lưu trữ dữ liệu dựa vào tiêu chuẩn RDBMS và nó cũng là một trong những hệ quản trị cơ sở dữ liệu dạng quan hệ đối tượng.

SQL Server có khả năng cung cấp đầy đủ các công cụ cho việc quản lý từ giao diện GUI đến sử dụng ngôn ngữ cho việc truy vấn SQL. Điểm mạnh của SQL điểm mạnh của nó là có nhiều nền tảng được kết hợp cùng như: ASP.NET, C# để xây dựng Winform cũng chính nó có khả năng hoạt động độc lập. Tuy nhiên, SQL Server thường đi kèm với việc thực hiện riêng các SQL Server thông thường được sử dụng cho mục đích lưu trữ dữ liệu. Ngoài ra, nó còn mang lại những tính năng làm việc giúp người dùng làm việc hiệu quả hơn như sau:

* Giúp người sử dụng có thể duy trì việc lưu trữ bền vững.
* Cho phép bạn tạo ra nhiều cơ sở dữ liệu hơn.
* Có khả năng phân tích dữ liệu bằng SSAS
* Nó có khả năng bảo mật cao
* Việc tạo ra được các báo cáo bằng SSRS — SQL Server Reporting Services sẽ được dễ dàng hơn.
* Các quá trình sẽ được thực hiện bằng SSIS — SQL Server Integration Services. ngôn ngữ SQL, T-SQL,...

**Kết quả chạy thử**

****