BÌA

BÌA LÓT

# MỤC LỤC

[MỤC LỤC 1](#_Toc200622891)

[LỜI NÓI ĐẦU 3](#_Toc200622892)

[DANH MỤC HÌNH VẼ, BẢNG BIỂU 4](#_Toc200622893)

[1. Danh mục hình vẽ 4](#_Toc200622894)

[2. Danh mục bảng biểu 5](#_Toc200622895)

[CHƯƠNG I: KHẢO SÁT HỆ THỐNG 6](#_Toc200622896)

[1.1 Mô tả về môi trường hoạt động 6](#_Toc200622897)

[1.2 Khảo sát bài toán 6](#_Toc200622898)

[1.3 Ưu, nhược điểm của hệ thống cũ 10](#_Toc200622899)

[1.4 Yêu cầu của đề tài 11](#_Toc200622900)

[1.5 Công cụ lập trình 12](#_Toc200622901)

[CHƯƠNG II: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG 14](#_Toc200622902)

[2.1 Biểu đồ Use case tổng quát 14](#_Toc200622903)

[2.2 Biểu đồ Use case Phân rã 14](#_Toc200622904)

[2.2.1 Xây dựng biểu đồ Usecase Phân rã 15](#_Toc200622905)

[2.2.2 Đặc tả yêu cầu 17](#_Toc200622906)

[2.3 Biểu đồ hoạt động 21](#_Toc200622907)

[2.4 Biểu đồ trạng thái 22](#_Toc200622908)

[2.5 Biểu đồ lớp tổng quát 22](#_Toc200622909)

[2.5.1 Lớp dự kiến 23](#_Toc200622910)

[2.5.2 Xác định thuộc tính cho lớp 26](#_Toc200622911)

[2.5.3 Xác định phương thức cho lớp 29](#_Toc200622912)

[2.5.4 Xác định mối quan hệ giữa các lớp 31](#_Toc200622913)

[2.6 Biểu đồ tuần tự 32](#_Toc200622914)

[2.7 Biểu đồ lớp chi tiết 33](#_Toc200622915)

[CHƯƠNG III: THIẾT KẾ HỆ THỐNG 34](#_Toc200622916)

[3.1 Thiết kế cơ sở dữ liệu 34](#_Toc200622917)

[3.2 Xây dựng, thiết kế biểu đồ thành phần 34](#_Toc200622918)

[3.3 Xây dựng, thiết kế biểu đồ triển khai 34](#_Toc200622919)

[3.4 Thiết kế giao diện 34](#_Toc200622920)

[CHƯƠNG IV: CÀI ĐẶT VÀ CHẠY THỬ 35](#_Toc200622921)

[4.1 cài đặt 35](#_Toc200622922)

[4.1.1 Các công cụ cần cài đặt 35](#_Toc200622923)

[4.1.2 Các thao tác để cài đặt chương trình 35](#_Toc200622924)

[4.2 Kiểm thử 35](#_Toc200622925)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 36](#_Toc200622926)

[KẾT LUẬN 37](#_Toc200622927)

[PHỤ LỤC 38](#_Toc200622928)

# LỜI NÓI ĐẦU

Trong thời đại công nghệ số phát triển, ứng dụng công nghệ thông tin vào giáo dục, đặc biệt trong tổ chức thi cử, ngày càng trở nên quan trọng. Hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến không chỉ giúp tiết kiệm thời gian, giảm tải công việc cho cán bộ coi thi, mà còn đảm bảo tính chính xác, minh bạch và khách quan trong đánh giá kết quả học tập.

Tuy nhiên, trường Cao Đẳng Công Nghệ Bách Khoa Hà Nội và nhiều cơ sở giáo dục khác vẫn áp dụng phương pháp thi truyền thống, dẫn đến tốn thời gian, dễ sai sót trong chấm điểm và khó kiểm soát quá trình thi. Xuất phát từ thực tế đó, em đã chọn và phát triển đề tài: **“Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm cho Trường Cao Đẳng Công Nghệ Bách Khoa Hà Nội (HPC)”** làm đồ án tốt nghiệp, nhằm nâng cao hiệu quả tổ chức thi, bảo mật và tối ưu hóa quy trình chấm điểm.

Mục tiêu của đề tài là xây dựng một hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến đáp ứng nhu cầu của nhà trường, giảng viên và sinh viên. Trong quá trình thực hiện, em đã tìm hiểu công nghệ phù hợp, phân tích yêu cầu, thiết kế cơ sở dữ liệu và phát triển các chức năng chính để đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định.

Trong quá trình làm đồ án, em đã gặp nhiều khó khăn nhưng cũng học hỏi được kiến thức bổ ích về lập trình, bảo mật và quản lý dữ liệu. Em xin chân thành cảm ơn thầy **Nguyễn Hoài Linh** – Trưởng khoa Công nghệ Thông tin – người đã hướng dẫn, nhận xét và hỗ trợ em suốt quá trình thực hiện.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến Ban Giám hiệu, các thầy cô khoa CNTT, các phòng ban, gia đình, bạn bè đã tạo điều kiện và động viên em. Do thời gian có hạn và kiến thức còn hạn chế, đồ án chắc chắn còn thiếu sót. Em mong nhận được những góp ý quý báu để hoàn thiện hơn trong tương lai.

Em xin chân thành cảm ơn!

|  |  |
| --- | --- |
|  | Hà Nội, ngày 01 tháng 06 năm 2025  Sinh viên  Đàm Minh Giang |

# DANH MỤC HÌNH VẼ, BẢNG BIỂU

## 1. Danh mục hình vẽ

[Hình 2.1: Usecase tổng quát 14](#_Toc200632463)

[Hình 2.2: Phân rã use case đăng nhập 15](#_Toc200632464)

[Hình 2.3: Phân rã use case quản lý tài khoản 15](#_Toc200632465)

[Hình 2.4: Phân rã usecase quản lý khoa 15](#_Toc200632466)

[Hình 2.5: Phân rã use case quản lý ngành 16](#_Toc200632467)

[Hình 2.6: Phân rã use case quản lý môn học 16](#_Toc200632468)

[Hình 2.7: Phân rã use case quản lý ngân hàng câu hỏi 16](#_Toc200632469)

[Hình 2.8: Phân rã use case quản lý kỳ thi 17](#_Toc200632470)

[Hình 2.9: Phân rã use case xác thực thí sinh 17](#_Toc200632471)

[Hình 2.10: Phân rã use case làm bài 17](#_Toc200632472)

[Hình xx: Biểu đồ hoạt động chức năng đăng nhập 21](#_Toc200632473)

[Hình xx: biểu đồ trạng thái chức năng đăng nhập 22](#_Toc200632474)

[Hình xx: Biểu đồ tuần tự chức năng đăng nhập 32](#_Toc200632475)

## 2. Danh mục bảng biểu

[Bảng 2.1: Đặc tả UC1 đăng nhập 18](#_Toc200632454)

[Bảng 2.2: Đặc tả UC2 đổi mật khẩu 19](#_Toc200632455)

[Bảng 2.2: Đặc tả UC3 đăng xuất 20](#_Toc200632456)

[Bảng xx: Lớp dự kiến 26](#_Toc200632457)

[Bảng xx: Thuộc tính các lớp 29](#_Toc200632458)

[Bảng xx: Phương thức các lớp 30](#_Toc200632459)

[Bảng xx: Mối quan hệ 1-1 giữa các lớp 31](#_Toc200632460)

[Bảng xx: Mối quan hệ 1-n giữa các lớp 31](#_Toc200632461)

[Bảng xx: Mối quan hệ C-A giữa các lớp 32](#_Toc200632462)

# CHƯƠNG I: KHẢO SÁT HỆ THỐNG

## 1.1 Mô tả về môi trường hoạt động

Trong bối cảnh chuyển đổi số đang diễn ra mạnh mẽ trong lĩnh vực giáo dục, việc đưa công nghệ vào giảng dạy và kiểm tra đánh giá không còn là lựa chọn, mà đã trở nên cần thiết. Nhu cầu tổ chức các kỳ thi trực tuyến ngày càng trở nên cấp thiết, đặc biệt sau những ảnh hưởng từ đại dịch Covid-19 đã cho thấy tầm quan trọng của các hệ thống thi cử online.

Hệ thống thi trắc nghiệm được xây dựng nhằm đáp ứng nhu cầu thực tiễn của Trường Cao Đẳng Công Nghệ Bách Khoa Hà Nội (HPC) trong việc tổ chức kiểm tra, đánh giá chất lượng học tập của sinh viên một cách hiệu quả, minh bạch và tiết kiệm nguồn lực. Hệ thống này không chỉ giúp giảm tải công việc cho con người mà còn nâng cao tính khách quan và khả năng truy cập linh hoạt cho người học.

Môi trường hoạt động của hệ thống là trên nền tảng mạng Internet hoặc triển khai tương tự trong mạng nội bộ của nhà trường, đảm bảo cho giảng viên và sinh viên có thể truy cập mọi lúc, mọi nơi với thiết bị phù hợp. Hệ thống được triển khai trên các thiết bị như máy tính để bàn, laptop và cả điện thoại di động có kết nối mạng, thuận tiện cho người sử dụng trong nhiều tình huống học tập và thi cử khác nhau.

Hiện tại, nhà trường đã có sẵn hạ tầng mạng ổn định, bao gồm hệ thống máy chủ và các thiết bị mạng phù hợp, đảm bảo hỗ trợ tốt cho hoạt động vận hành của hệ thống. Bên cạnh đó, các đơn vị chức năng như Khoa Công Nghệ Thông Tin và phòng Công nghệ thông tin sẽ phối hợp chặt chẽ trong công tác quản trị, bảo trì, cập nhật hệ thống cũng như hỗ trợ kỹ thuật, nhằm đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, bảo mật và hiệu quả lâu dài.

## 1.2 Khảo sát bài toán

Tại Trường Cao Đẳng Công Nghệ Bách Khoa Hà Nội, các kỳ thi đóng vai trò quan trọng trong việc kiểm tra và đánh giá kết quả học tập của sinh viên. Tuy nhiên, việc tổ chức thi trắc nghiệm hiện nay vẫn chủ yếu thực hiện theo phương pháp thủ công: giảng viên tự in đề, phát đề giấy, thu bài và chấm điểm bằng tay. Cách làm này bộc lộ nhiều bất cập, đặc biệt khi quy mô lớp học ngày càng lớn và nhu cầu tổ chức thi từ xa ngày càng tăng.

Những khó khăn cụ thể có thể kể đến như:

* Tốn thời gian và công sức trong khâu chuẩn bị đề thi và xử lý bài làm.
* Việc chấm điểm thủ công dễ dẫn đến sai sót, ảnh hưởng đến tính chính xác và công bằng.
* Giám sát kỳ thi không hiệu quả, dễ phát sinh gian lận.
* Không phù hợp với tình huống học tập từ xa, đặc biệt trong các trường hợp khẩn cấp như dịch bệnh.

Trước thực trạng trên, các sinh viên, nhà trường và các giảng viên có nhu cầu xây dựng một hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến với các yêu cầu chính:

* Hỗ trợ tạo đề thi trắc nghiệm nhanh chóng, dễ sử dụng.
* Có thể thi trực tuyến trên nhiều thiết bị (máy tính, điện thoại…).
* Tự động chấm điểm và xuất kết quả ngay sau khi thí sinh hoàn thành bài thi.
* Cung cấp các chức năng giám sát thi để hạn chế gian lận (giám sát webcam, ghi lại nhật ký hành vi, ghi lại ).
* Dễ dàng quản lý.
* Hỗ trợ thống kê, lưu trữ và truy xuất kết quả khi cần thiết.

**Phân tích chức năng hệ thống**

Dựa trên nhu cầu thực tế tại Trường Cao Đẳng Công Nghệ Bách Khoa Hà Nội và mục tiêu ứng dụng công nghệ vào quá trình tổ chức thi, hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến được thiết kế với các nhóm chức năng chính như sau:

**1. Xác thực và đăng nhập người dùng**

Hệ thống hỗ trợ đăng nhập cho ba loại người dùng: **Quản trị viên**, **Giáo viên**, và **Thí sinh**, mỗi loại có quy trình xác thực riêng biệt.

* **Đăng nhập dành cho Quản trị viên và Giáo viên** (qua website):
  + Nhập tên đăng nhập và mật khẩu.
  + Xác thực thông tin tài khoản trong hệ thống quản lý người dùng.
  + Sau khi đăng nhập, chuyển đến giao diện quản trị theo vai trò.
* **Xác thực và đăng nhập dành cho Thí sinh** (qua giao diện client):
  + Xác thực bằng **Mã sinh viên** và **Số báo danh**.
  + Hệ thống kiểm tra thông tin thí sinh có nằm trong danh sách dự thi, kiểm tra hay không.
  + Nếu hợp lệ và trong thời gian thi cho phép, chuyển sang giao diện trang tổng quan.

**2. Quản lý người dùng**

* Tạo và chỉnh sửa, xoá tài khoản quản trị viên, giáo viên.
* Cấp quyền sử dụng chức năng phù hợp theo vai trò.
* Khóa/mở tài khoản, thiết lập lại mật khẩu.

**3. Quản lý danh mục đào tạo**

* Quản lý thông tin các **khoa**, **ngành**, **môn học**.
* Liên kết môn học với giáo viên phụ trách để tạo đề thi tương ứng.

**4. Quản lý ngân hàng câu hỏi**

* Tạo, chỉnh sửa, xóa và phân loại câu hỏi.
* Phân loại theo chương, chủ đề, mức độ khó.

**5. Tạo và quản lý đợt thi/kiểm tra**

* Tạo mới bài thi với các thông tin:
  + Tên bài thi/kiểm tra, môn học, số câu hỏi, thời gian làm bài.
  + Chọn câu hỏi từ ngân hàng hoặc tạo đề tự động.
  + Thiết lập thời gian thi và danh sách thí sinh tham gia (gồm mã sinh viên).

**6. Tham gia làm bài thi (Thí sinh – client)**

* Sau khi đăng nhập thành công, thí sinh truy cập trang tổng quan, xem thông tin kỳ thi sắp diễn ra.
* Khi đến thời gian thi, bấm “Bắt đầu” để chuyển sang giao diện làm bài.
* Giao diện làm bài bao gồm: câu hỏi trắc nghiệm, đồng hồ đếm ngược, và các tùy chọn trả lời.
* Sau khi hoàn thành, thí sinh bấm “Nộp bài” để gửi kết quả. Hệ thống tự động chuyển sang màn hình hiển thị điểm số.

**7. Chấm điểm và hiển thị kết quả**

* Hệ thống tự động chấm điểm và lưu lại ngay sau khi thí sinh nộp bài.
* Hiển thị kết quả: điểm số, trạng thái đạt/không đạt.
* Lưu kết quả vào hệ thống để giáo viên có thể theo dõi, thống kê và xuất báo cáo.

**Phần mềm tương tự trên thị trường**

Hiện nay trên thị trường có nhiều phần mềm và nền tảng hỗ trợ thi trắc nghiệm trực tuyến như:

* **Google Forms + Microsoft Forms**: Miễn phí, dễ sử dụng nhưng thiếu tính năng giám sát và bảo mật, quản lý.
* **Quizizz, Kahoot, Socrative**: Phù hợp cho các bài kiểm tra ngắn, tương tác cao nhưng không tối ưu cho kỳ thi quy mô lớn.
* **Viettel e-Learning, Misa EMIS**: Các giải pháp trong nước có hỗ trợ tiếng Việt, nhưng thường đi kèm phí sử dụng và hạn chế về khả năng tùy chỉnh theo yêu cầu riêng của từng trường.

Tuy có nhiều phần mềm tương tự, nhưng một hệ thống được thiết kế trọng tâm vào thi cử và riêng cho nhu cầu cụ thể của Trường Cao Đẳng Công Nghệ Bách Khoa Hà Nội sẽ giúp tối ưu quy trình tổ chức thi, dễ tích hợp với hệ thống hiện có, và thuận tiện hơn trong việc quản lý, vận hành lâu dài.

## 1.3 Ưu, nhược điểm của hệ thống cũ

**Ưu điểm:**

* **Dễ triển khai:** Phương pháp thi trắc nghiệm truyền thống không đòi hỏi nhiều về công nghệ, phù hợp với những nơi chưa có hạ tầng CNTT mạnh.
* **Đơn giản, quen thuộc:** Giảng viên và sinh viên đã quen với cách tổ chức thi truyền thống, giảm bớt thời gian làm quen với hệ thống mới.
* **Kiểm soát trực tiếp:** Cán bộ coi thi có thể dễ dàng giám sát thí sinh trong phòng thi thực tế.

**Nhược điểm:**

* **Tốn thời gian và nhân lực:** Việc phát đề, thu bài, chấm điểm thủ công mất nhiều thời gian, công sức.
* **Dễ xảy ra sai sót:** Quá trình chấm điểm thủ công có thể gây sai sót trong nhập liệu, đánh giá không chính xác.
* **Khó giám sát:** Gian lận trong phòng thi khó kiểm soát hoàn toàn, đặc biệt khi số lượng thí sinh lớn.
* **Hạn chế linh hoạt:** Khó tổ chức các kỳ thi linh hoạt, đặc biệt trong điều kiện học trực tuyến hoặc cần thi từ xa.
* **Không tối ưu lưu trữ dữ liệu:** Việc quản lý hồ sơ bài thi, điểm số và thống kê kết quả còn thủ công, không hiệu quả.

Những hạn chế trên tạo ra nhu cầu cấp thiết về việc xây dựng một hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến nhằm khắc phục các điểm yếu, đồng thời phát huy ưu điểm, giúp nâng cao chất lượng công tác thi cử tại trường.

## 1.4 Yêu cầu của đề tài

Đề tài “Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm cho Trường Cao Đẳng Công Nghệ Bách Khoa Hà Nội (HPC)” hướng đến việc giải quyết những bất cập trong quá trình tổ chức thi hiện nay, đồng thời hỗ trợ nhà trường chuyển đổi sang hình thức thi trực tuyến hiện đại. Từ thực tế đó, hệ thống cần đáp ứng các yêu cầu cụ thể sau:

**1. Yêu cầu về chức năng**

* **Quản lý người dùng phân quyền rõ ràng**: Hệ thống cần phân biệt rõ ba loại người dùng gồm **quản trị viên**, **giáo viên** và **thí sinh**, mỗi nhóm có giao diện và quyền truy cập riêng.
* **Quản lý ngân hàng câu hỏi và đề thi linh hoạt**: Cho phép giáo viên tạo, chỉnh sửa, phân loại câu hỏi; đồng thời hỗ trợ trộn đề tự động khi tổ chức bài thi.
* **Tổ chức kỳ thi đầy đủ thông tin**: Hệ thống phải hỗ trợ nhập danh sách thí sinh tham gia, cấu hình thời gian thi, tạo đề, và khởi tạo bài thi theo môn học.
* **Tham gia thi trực tuyến**: Giao diện thi thân thiện với thí sinh, hỗ trợ xác thực bằng mã sinh viên và số báo danh, cho phép làm bài trên nhiều loại thiết bị.
* **Chấm điểm và hiển thị kết quả tự động**: Sau khi nộp bài, hệ thống chấm điểm và thông báo kết quả ngay lập tức.

**2. Yêu cầu về kỹ thuật**

* **Tính chính xác và ổn định cao**: Hệ thống phải xử lý chính xác điểm số và đảm bảo hoạt động ổn định trong suốt quá trình thi.
* **Hỗ trợ đa nền tảng**: Thí sinh có thể truy cập và làm bài trên máy tính, laptop hoặc điện thoại di động có kết nối Internet.
* **Giao diện đơn giản, dễ sử dụng**: Cả giáo viên và sinh viên có thể làm quen và thao tác trên hệ thống mà không cần đào tạo chuyên sâu.
* **Khả năng mở rộng và bảo trì tốt**: Hệ thống được thiết kế theo hướng module, dễ nâng cấp hoặc tích hợp thêm tính năng sau này.

**3. Yêu cầu về bảo mật và giám sát**

* **Bảo vệ dữ liệu cá nhân và kết quả thi**: Hệ thống cần mã hóa thông tin nhạy cảm, phân quyền truy cập dữ liệu chặt chẽ.
* **Hạn chế gian lận và hỗ trợ giám sát**: Hệ thống tích hợp theo dõi webcam, ghi lại nhật ký thao tác, không cho hiển thị nội dung khác trong quá trình thi.

## 1.5 Công cụ lập trình

Để xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm cho Trường Cao Đẳng Công Nghệ Bách Khoa Hà Nội, em dự kiến sử dụng các công cụ lập trình chính như sau:

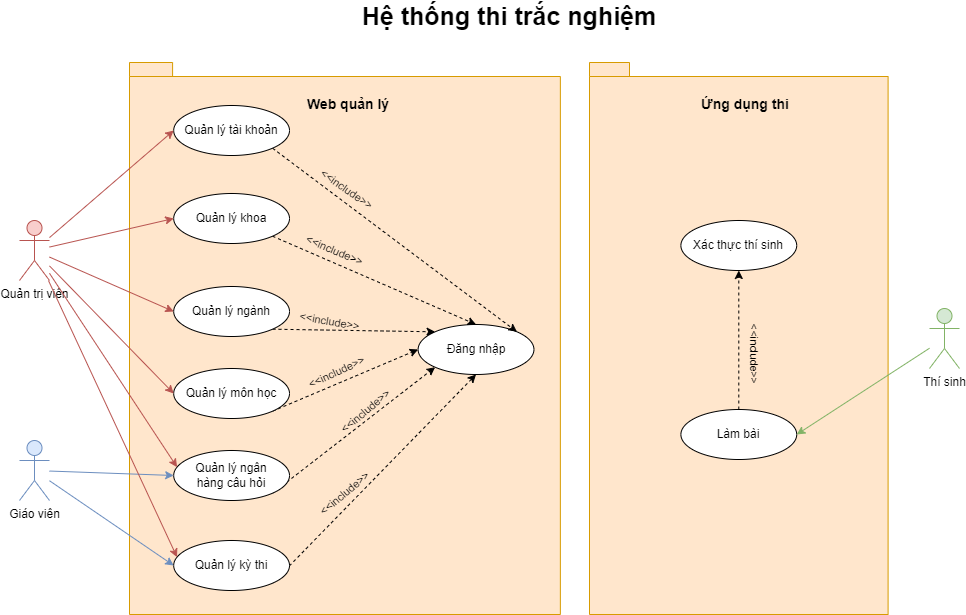
* **Server:**  
  Sử dụng ngôn ngữ lập trình **PHP** kết hợp với cơ sở dữ liệu MySQL để phát triển các chức năng xử lý phía máy chủ. PHP là công nghệ phổ biến, dễ triển khai và bảo trì, phù hợp cho việc xây dựng hệ thống web động và quản lý dữ liệu hiệu quả.
* **Client:**  
  Ứng dụng giao diện người dùng sẽ được xây dựng bằng **Flutter** — framework phát triển ứng dụng đa nền tảng của Google, cho phép xây dựng ứng dụng chạy mượt trên cả thiết bị di động (Android, iOS) và nền tảng web. Flutter giúp tạo ra giao diện đẹp, phản hồi nhanh và thân thiện với người dùng.
* **Công cụ hỗ trợ khác:**
  + Trình soạn thảo mã nguồn như Visual Studio Code, Android Studio.
  + Công cụ quản lý phiên bản Git và GitHub để kiểm soát mã nguồn.
  + Các thư viện, framework PHP và Flutter được lựa chọn phù hợp trong quá trình xây dựng để hỗ trợ phát triển nhanh và hiệu quả.

Lựa chọn PHP cho server và Flutter cho client nhằm tận dụng điểm mạnh của từng công nghệ, đồng thời đảm bảo hệ thống có hiệu suất tốt, dễ bảo trì và mở rộng trong tương lai.

# CHƯƠNG II: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

## 2.1 Biểu đồ Use case tổng quát

Để hình dung tổng thể cách người dùng tương tác với hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến, sơ đồ Use Case được xây dựng nhằm thể hiện các chức năng chính và luồng hoạt động giữa các vai trò. Hệ thống có ba tác nhân chính: **quản trị viên**, **giáo viên** và **thí sinh**, mỗi đối tượng đảm nhiệm những chức năng riêng biệt từ quản lý, tổ chức đến tham gia thi. Sơ đồ sau đây phản ánh mối quan hệ giữa các tác nhân và hệ thống trong toàn bộ quá trình triển khai một kỳ thi trực tuyến tại Trường Cao Đẳng Công Nghệ Bách Khoa Hà Nội.

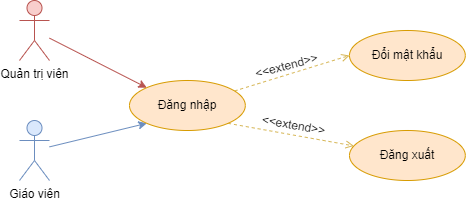


Hình 2.1: Usecase tổng quát

## 2.2 Biểu đồ Use case Phân rã

Từ sơ đồ Use Case tổng quát, các chức năng chính của hệ thống được phân rã chi tiết theo từng vai trò người dùng. Biểu đồ Use Case phân rã thể hiện rõ các tác vụ cụ thể mà từng tác nhân thực hiện: quản trị viên chịu trách nhiệm quản lý hệ thống và tài khoản; giáo viên tạo đề, cấu hình và giám sát kỳ thi; thí sinh thực hiện đăng nhập, làm bài và nhận kết quả. Biểu đồ này giúp làm rõ luồng tương tác trong từng phân hệ, tạo cơ sở cho việc thiết kế hệ thống một cách hợp lý và sát với yêu cầu thực tế.

### 2.2.1 Xây dựng biểu đồ Usecase Phân rã



Hình 2.2: Phân rã use case đăng nhập

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.3: Phân rã use case quản lý tài khoản

A diagram of a diagram

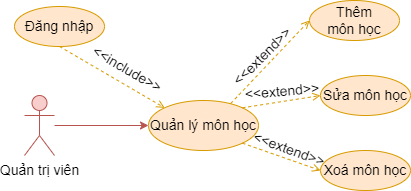
AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.4: Phân rã usecase quản lý khoa

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.5: Phân rã use case quản lý ngành

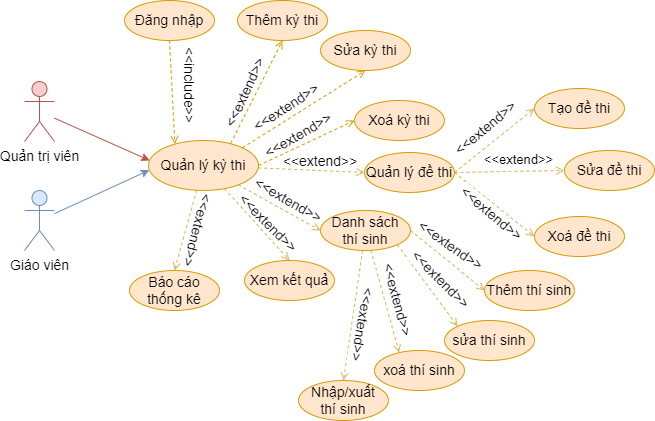


Hình 2.6: Phân rã use case quản lý môn học

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.7: Phân rã use case quản lý ngân hàng câu hỏi



Hình 2.8: Phân rã use case quản lý kỳ thi

A yellow oval with black text

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.9: Phân rã use case xác thực thí sinh

A yellow oval with black text

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.10: Phân rã use case làm bài

### 2.2.2 Đặc tả yêu cầu

**- Case Đăng nhập:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Usecase:** Đăng nhập | **ID:** UC1 |
| **Phạm vi:** Quản trị viên, giáo viên đăng nhập vào hệ thống. | |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên, giáo viên. | |
| **Điều kiện tiên quyết:** Hệ thống hoạt động ổn định. | |
| **Điều kiện thực hiện:**   * Người dùng đăng nhập vào hệ thống. * Người dùng đã có tài khoản trên hệ thống. | |
| **Sự kiện kích hoạt:** Truy cập vào hệ thống khi chưa đăng nhập. | |
| **Luồng sự kiên chính:**   1. Người dùng nhập thông tin đăng nhập (tên đăng nhập và mật khẩu) vào hệ thống. 2. Người dùng nhấn nút “Đăng nhập”. 3. Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập và so sánh với cơ sở dữ liệu. 4. Nếu thông tin đăng nhập hợp lệ:    * Hệ thống hiển thị dữ liệu và giao diện hệ thống lên màn hình người dùng. 5. Nếu thông tin đăng nhập không hợp lệ:    * Chuyển sang Luồng phụ A1. | |
| **Luồng phụ:**  *Luồng phụ A1:* thông tin đăng nhập không hợp lệ.   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: " Tên đăng nhập hoặc mật khẩu không đúng" trên màn hình. 2. Hệ thống yêu cầu người dùng nhập lại thông tin đăng nhập. 3. Hệ thống trả về trạng thái ban đầu, chờ người dùng nhập lại. | |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Lỗi không thể thực thi.   1. Hệ thống phát thông báo lỗi: "Lỗi khi thực hiện đăng nhập" (Lỗi hệ thống, mất kết nối, v.v.).. 2. Hệ thống hủy thao tác, không tiếp tục xử lý. 3. Hệ thống trả về trạng thái trước đó. | |

Bảng 2.1: Đặc tả UC1 đăng nhập

**- Case đổi mật khẩu:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Usecase:** Đổi thông tin & mật khẩu | **ID:** UC2 |
| **Phạm vi:** Quản trị viên, giáo viên cần đổi mật khẩu. | |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên, giáo viên. | |
| **Điều kiện tiên quyết:** Hệ thống hoạt động ổn định. | |
| **Điều kiện thực hiện:** Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống. | |
| **Sự kiện kích hoạt:** Người dùng chọn chức năng "Đổi mật khẩu" trên giao diện hệ thống. | |
| **Luồng sự kiện chính:**   1. Người dùng click vào dropdown user. 2. Người dùng chọn mục "Đổi mật khẩu mật khẩu" trên giao diện hệ thống. 3. Người dùng nhập thông tin mật khẩu cũ và mới sau đó nhấn nút "Lưu thay đổi". 4. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của thông tin mới:    * Đảm bảo mật khẩu mới đáp ứng yêu cầu (độ dài, ký tự đặc biệt, v.v.).    * So sánh mật khẩu hiện tại với cơ sở dữ liệu để xác thực. 5. Nếu thông tin hợp lệ:    * Hệ thống cập nhật mật khẩu mới vào cơ sở dữ liệu.    * Hệ thống hiển thị thông báo thành công: "Đổi mật khẩu thành công!". 6. Nếu thông tin không hợp lệ:    * Chuyển sang Luồng phụ *A1*. | |
| **Luồng phụ:**  *Luồng phụ A1:* **Thông tin không hợp lệ hoặc xác thực thất bại.**   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: "Mật khẩu hiện tại không chính xác". 2. Hệ thống yêu cầu người dùng kiểm tra lại và nhập lại thông tin. 3. Hệ thống quay lại trạng thái trước đó, chờ người dùng chỉnh sửa. | |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Lỗi không thể thực thi.   1. Hệ thống phát thông báo lỗi: "Lỗi khi thực hiện đăng nhập" (Lỗi hệ thống, mất kết nối, v.v.).. 2. Hệ thống hủy thao tác, không tiếp tục xử lý. 3. Hệ thống trả về trạng thái trước đó. | |

Bảng 2.2: Đặc tả UC2 đổi mật khẩu

**- Case Đăng xuất:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Usecase:** Đăng xuất | **ID:** UC3 |
| **Phạm vi:** Quản trị viên, Giáo viên đăng xuất khỏi hệ thống | |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên, giáo viên | |
| **Điều kiện tiên quyết:** Người dùng đã đăng nhập. | |
| **Điều kiện thực hiện:** Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống Edudex Quiz. | |
| **Sự kiện kích hoạt:** Người dùng nhấn vào chức năng "Đăng xuất" trên giao diện hệ thống. | |
| **Luồng sự kiên chính:**   1. Người dùng click vào dropdown user. 2. Người dùng chọn mục "Đăng xuất". 3. Hệ thống kiểm tra yêu cầu đăng xuất. 4. Hệ thống xóa thông tin phiên đăng nhập của người dùng. 5. Hệ thống đưa người dùng trở về giao diện màn hình đăng nhập. | |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Lỗi không thể thực thi đăng xuất.   1. Hệ thống phát thông báo lỗi: "Lỗi khi thực hiện đăng xuất" (lỗi hệ thống, mất kết nối, v.v.). 2. Hệ thống không thực hiện đăng xuất và vẫn giữ nguyên trạng thái phiên làm việc. 3. Hệ thống trả về trạng thái trước đó, Người dùng được yêu cầu thử lại | |

Bảng 2.3: Đặc tả UC3 đăng xuất

**- Case Thêm tài khoản:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Usecase:** Thêm tài khoản | **ID:** UC4 |
| **Phạm vi:** Quản trị viên thêm tài khoản người dùng vào hệ thống | |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên | |
| **Điều kiện tiên quyết:**   * Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống. * Hệ thống đang hoạt động ổn định. | |
| **Điều kiện thực hiện:**   * Thông tin tài khoản hợp lệ và tên đăng nhập chưa tồn tại trong hệ thống. | |
| **Sự kiện kích hoạt:** Quản trị viên chọn chức năng "Thêm tài khoản mới" trên giao diện. | |
| **Luồng sự kiên chính:**   1. Quản trị viên chọn chức năng "Thêm tài khoản". 2. Hệ thống hiển thị form nhập thông tin tài khoản. 3. Quản trị viên nhập đầy đủ thông tin 4. Nhấn nút “Thêm”. 5. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ và tính duy nhất của tên đăng nhập. 6. Nếu hợp lệ:    * Hệ thống lưu thông tin vào cơ sở dữ liệu.    * Hiển thị thông báo “Thêm tài khoản thành công”.    * Trở về danh sách tài khoản. | |
| **Luồng phụ:** *Luồng phụ A1:*Thêm tài khoản với tên đăng nhập đã tồn tại.   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Tên đăng nhập đã tồn tại”. 2. Yêu cầu người dùng nhập lại tên đăng nhập khác. 3. Quay lại bước 3 của luồng chính.   *Luồng phụ A2:* Thiếu thông tin bắt buộc.   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Vui lòng nhập đầy đủ thông tin”. 2. Quay lại form nhập thông tin. | |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Lỗi hệ thống khi thêm tài khoản.   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Lỗi hệ thống, không thể thêm tài khoản”. 2. Hủy thao tác thêm mới. 3. Trở về trạng thái trước đó. | |

Bảng 2.4: Đặc tả UC4 Thêm tài khoản

**- Case Sửa tài khoản:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Usecase:** Sửa tài khoản | **ID:** UC5 |
| **Phạm vi:** Quản trị viên cập nhật thông tin tài khoản | |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên | |
| **Điều kiện tiên quyết:**   * Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống. * Hệ thống hoạt động ổn định. | |
| **Điều kiện thực hiện:**   * Tài khoản cần sửa tồn tại trong hệ thống. * Quản trị viên có quyền sửa thông tin tài khoản. | |
| **Sự kiện kích hoạt:** Quản trị viên chọn chức năng “Sửa” đối với một tài khoản từ danh sách tài khoản. | |
| **Luồng sự kiên chính:**   1. Quản trị viên truy cập danh sách tài khoản. 2. Quản trị viên chọn tài khoản cần chỉnh sửa. 3. Hệ thống hiển thị form thông tin tài khoản hiện tại. 4. Quản trị viên cập nhật các thông tin. 5. Nhấn nút “Lưu thay đổi” để xác nhận thay đổi. 6. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu. 7. Nếu hợp lệ:    * Hệ thống cập nhật thông tin trong cơ sở dữ liệu.    * Hiển thị thông báo “Cập nhật tài khoản thành công”.    * Quay lại danh sách tài khoản. | |
| **Luồng phụ:** *Luồng phụ A1:*Dữ liệu nhập vào không hợp lệ.   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Thông tin không hợp lệ”. 2. Quay lại bước 4 để người dùng chỉnh sửa lại.   *Luồng phụ A2:* Thiếu thông tin bắt buộc.   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Vui lòng nhập đầy đủ thông tin”. 2. Quay lại form nhập thông tin. | |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Lỗi hệ thống khi cập nhật tài khoản.   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Lỗi hệ thống, không thể cập nhật tài khoản”. 2. Hủy thao tác cập nhật. 3. Quay về trạng thái trước đó. | |

Bảng 2.5: Đặc tả UC5 Sửa tài khoản

**- Case Xoá tài khoản:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Usecase:** Xoá tài khoản | **ID:** UC6 |
| **Phạm vi:** Quản trị viên xóa tài khoản người dùng khỏi hệ thống. | |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên | |
| **Điều kiện tiên quyết:**   * Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống. * Hệ thống hoạt động ổn định. | |
| **Điều kiện thực hiện:**   * Tài khoản cần xóa phải tồn tại. * Không được xóa chính tài khoản đang đăng nhập hoặc tài khoản đang liên quan đến kỳ thi đang và sắp diễn ra. | |
| **Sự kiện kích hoạt:** Quản trị viên chọn thao tác “Xóa” từ danh sách tài khoản. | |
| **Luồng sự kiên chính:**   1. Quản trị viên truy cập danh sách tài khoản. 2. Chọn tài khoản cần xóa. 3. Hệ thống hiển thị hộp thoại xác nhận xóa. 4. Quản trị viên xác nhận thao tác xóa. 5. Hệ thống kiểm tra điều kiện xóa. 6. Nếu hợp lệ:    * Xóa tài khoản khỏi hệ thống.    * Hiển thị thông báo “Xóa tài khoản thành công”.    * Quay lại danh sách tài khoản. | |
| **Luồng phụ:** *Luồng phụ A1:*Người dùng hủy thao tác xóa.   1. Quản trị viên chọn “Hủy” tại bước xác nhận. 2. Hệ thống hủy thao tác xóa và quay lại danh sách tài khoản. | |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Lỗi hệ thống khi xóa tài khoản.   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Lỗi hệ thống, không thể xóa tài khoản”. 2. Hủy thao tác. 3. Trả về trạng thái trước đó. | |

Bảng 2.6: Đặc tả UC6 Xoá tài khoản

……

**- Case Thêm kỳ thi:**

|  |
| --- |
| **Usecase:** Thêm kỳ thi |
| **Phạm vi:** Quản trị viên, Giáo viên thêm kỳ thi mới vào hệ thống. |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên, Giáo viên |
| **Điều kiện tiên quyết:**   * Người dùng đã đăng nhập hệ thống. * Hệ thống hoạt động ổn định. * Môn học đã có dữ liệu trước đó. |
| **Điều kiện thực hiện:**   * Người dùng chọn chức năng "Thêm kỳ thi" từ giao diện quản lý kỳ thi. |
| **Sự kiện kích hoạt:** Người dùng chọn thao tác “Xóa” từ danh sách tài khoản. |
| **Luồng sự kiên chính:**   1. Quản trị viên chọn chức năng “Thêm kỳ thi”. 2. Hệ thống hiển thị form nhập thông tin kỳ thi. 3. Quản trị viên nhập thông tin: tên kỳ thi, môn thi, ngày giờ bắt đầu – kết thúc. 4. Nhấn nút “Thêm kỳ thi” để tạo kỳ thi. 5. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ và trùng lặp. 6. Nếu hợp lệ:    * Hệ thống lưu kỳ thi vào cơ sở dữ liệu.    * Hiển thị thông báo “Tạo kỳ thi thành công”.    * Quay lại danh sách kỳ thi. |
| **Luồng phụ:**  *Luồng phụ A1:* Nhập thiếu thông tin.   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Vui lòng nhập đầy đủ thông tin kỳ thi”. 2. Quay lại form nhập dữ liệu (bước 3).   *Luồng phụ A2:* Trùng lịch thi.   1. Hệ thống thông báo: “Đã tồn tại kỳ thi cùng môn học vào thời gian này”. 2. Quản trị viên điều chỉnh lại thời gian và quay lại bước 3. |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Lỗi hệ thống khi thêm kỳ thi.   1. Hệ thống hiển thị thông báo: “Lỗi hệ thống, không thể thêm kỳ thi”. 2. Hủy thao tác tạo kỳ thi. 3. Quay về trạng thái trước đó. |

Bảng xx: Đặc tả usecase Thêm kỳ thi

**- Case Sửa kỳ thi:**

|  |
| --- |
| **Usecase:** Sửa kỳ thi |
| **Phạm vi:** Quản trị viên, Giáo viên chỉnh sửa thông tin của kỳ thi đã tạo. |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên, Giáo viên |
| **Điều kiện tiên quyết:**   * Người dùng đã đăng nhập hệ thống. * Hệ thống hoạt động ổn định. * Kỳ thi cần sửa đã tồn tại trong hệ thống. |
| **Điều kiện thực hiện:**   * Kỳ thi chưa diễn ra hoặc chưa có thí sinh nào bắt đầu làm bài. |
| **Sự kiện kích hoạt:** Người dùng chọn chức năng “Sửa” từ danh sách kỳ thi. |
| **Luồng sự kiên chính:**   1. Quản trị viên truy cập danh sách kỳ thi. 2. Chọn kỳ thi cần sửa. 3. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết kỳ thi. 4. Quản trị viên cập nhật các thông tin cần thiết: tên kỳ thi, môn thi, ngày giờ bắt đầu – kết thúc. 5. Nhấn nút “Lưu thay đổi” để xác nhận thay đổi. 6. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu. 7. Nếu hợp lệ:    * Cập nhật dữ liệu vào hệ thống.    * Hiển thị thông báo “Cập nhật kỳ thi thành công”.    * Quay lại danh sách kỳ thi. |
| **Luồng phụ:**  *Luồng phụ A1:* Thiếu hoặc sai thông tin.   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Vui lòng nhập đầy đủ và đúng thông tin”. 2. Quay lại bước 4 để chỉnh sửa.   *Luồng phụ A2:* Kỳ thi đã có thí sinh làm bài.   1. Hệ thống hiển thị cảnh báo: “Không thể chỉnh sửa kỳ thi đã có thí sinh tham gia”. 2. Hủy thao tác sửa. 3. Quay về danh sách kỳ thi. |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Lỗi hệ thống khi sửa kỳ thi.   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Lỗi hệ thống, không thể sửa kỳ thi”. 2. Hủy thao tác cập nhật. 3. Trả về trạng thái trước đó. |

Bảng xx: Đặc tả usecase Sửa kỳ thi

**- Case Xoá kỳ thi:**

|  |
| --- |
| **Usecase:** Xoá kỳ thi |
| **Phạm vi:** Quản trị viên, Giáo viên chỉnh sửa thông tin của kỳ thi đã tạo. |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên, Giáo viên |
| **Điều kiện tiên quyết:**   * Người dùng đã đăng nhập hệ thống. * Hệ thống hoạt động ổn định. * Kỳ thi cần xóa đã tồn tại trong hệ thống. |
| **Điều kiện thực hiện:**   * Kỳ thi chưa diễn ra hoặc chưa có thí sinh tham gia làm bài. * Quản trị viên có quyền thao tác xóa kỳ thi. |
| **Sự kiện kích hoạt:** Người dùng chọn chức năng “Xoá” từ danh sách kỳ thi. |
| **Luồng sự kiên chính:**   1. Quản trị viên truy cập danh sách kỳ thi. 2. Chọn kỳ thi cần xóa. 3. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận việc xóa. 4. Quản trị viên xác nhận thao tác. 5. Hệ thống kiểm tra điều kiện xóa. 6. Nếu hợp lệ:    * Hệ thống xóa kỳ thi khỏi cơ sở dữ liệu.    * Hiển thị thông báo “Xóa kỳ thi thành công”.    * Quay lại danh sách kỳ thi. |
| **Luồng phụ:**  *Luồng phụ A1:* Quản trị viên hủy thao tác xóa.   1. Tại hộp thoại xác nhận, quản trị viên chọn “Hủy”. 2. Hệ thống hủy thao tác xóa và quay lại danh sách kỳ thi.   *Luồng phụ A2:* Kỳ thi đã có thí sinh tham gia.   1. Hệ thống hiển thị thông báo: “Không thể xóa kỳ thi đã có thí sinh tham gia”. 2. Hủy thao tác xóa. 3. Quay về danh sách kỳ thi. |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Lỗi hệ thống khi xóa kỳ thi.   1. Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: “Lỗi hệ thống, không thể xóa kỳ thi”. 2. Hủy thao tác. 3. Trả về trạng thái trước đó. |

Bảng xx: Đặc tả usecase Xoá kỳ thi

**- Case Quản lý đề thi:**

|  |
| --- |
| **Usecase:** Quản lý đề thi |
| **Phạm vi:** Quản trị viên, giáo viên thao tác với đề thi trong một kỳ thi |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên, Giáo viên |
| **Điều kiện tiên quyết:**   * Người dùng đã đăng nhập hệ thống. * Kỳ thi và ngân hàng câu hỏi đã tồn tại. * Hệ thống hoạt động ổn định. |
| **1. Thêm đề thi**  **Sự kiện kích hoạt:**  Người dùng chọn chức năng “Thêm đề thi” cho một kỳ thi cụ thể.  **Luồng chính (2 tùy chọn):**  **A. Tự động tạo đề thi (theo % câu hỏi từng mức độ/loại)**   1. Người dùng chọn “Tạo đề tự động”. 2. Hệ thống hiển thị form nhập các thông tin:    * Số lượng câu hỏi tổng    * Tỷ lệ câu hỏi dễ – trung bình – khó    * Tỷ lệ theo từng thể loại (nếu có) 3. Nhấn “Tạo đề thi”. 4. Hệ thống kiểm tra ngân hàng câu hỏi, chọn ngẫu nhiên theo yêu cầu. 5. Nếu đủ câu hỏi:    * Lưu đề thi và hiển thị danh sách câu hỏi.    * Thông báo “Tạo đề thi thành công”.   **B. Tạo thủ công**   1. Người dùng chọn “Tạo đề thủ công”. 2. Hệ thống hiển thị danh sách câu hỏi từ ngân hàng. 3. Người dùng chọn thủ công từng câu hỏi. 4. Nhấn “Tạo đề thi”. 5. Hệ thống kiểm tra số lượng hợp lệ → lưu đề thi.   **Luồng Phụ:**  *Luồng phụ A1*: Cập nhật thiếu thông tin hoặc lỗi logic   1. Hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại. |
| **2. Sửa đề thi**  **Sự kiện kích hoạt:**  Người dùng chọn chức năng “Sửa” một đề thi đã tạo.  **Luồng chính:**   1. Hệ thống hiển thị chi tiết đề thi. 2. Người dùng thay đổi thông tin đề (danh sách câu hỏi hoặc thông tin mô tả). 3. Nhấn “Lưu”. 4. Hệ thống cập nhật đề thi → hiển thị thông báo thành công.   **Luồng Phụ:**  *Luồng phụ B1*: Cập nhật thiếu thông tin hoặc lỗi logic   1. Hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu chỉnh lại. |
| **3. Xóa đề thi**  **Sự kiện kích hoạt:**  Người dùng chọn thao tác “Xóa” đề thi.  **Luồng chính:**   1. Hệ thống hiển thị cảnh báo xác nhận xóa. 2. Người dùng xác nhận. 3. Hệ thống kiểm tra đề thi đã có thí sinh làm bài chưa. 4. Nếu chưa:    * Xóa đề thi khỏi hệ thống.    * Hiển thị thông báo “Xóa thành công”.   **Luồng phụ:**  *Luồng phụ C1*: Đề thi đã có thí sinh làm bài   1. Hệ thống hiển thị cảnh báo: “Không thể xóa đề thi đã được sử dụng”. |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Lỗi hệ thống khi quản lý đề thi.   1. Lỗi hệ thống khi thao tác tạo/sửa/xóa. 2. Hệ thống thông báo: “Lỗi hệ thống, vui lòng thử lại sau”. 3. Hủy thao tác và quay về trạng thái trước. |

Bảng xx: Đặc tả usecase Quản lý đề thi

**- Case Danh sách thí sinh**

|  |
| --- |
| **Usecase:** Danh sách thí sinh. |
| **Phạm vi:** Người dùng thao tác với danh sách thí sinh của một kỳ thi. |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên, Giáo viên |
| **Điều kiện tiên quyết:**   * Người dùng đã đăng nhập hệ thống. * Kỳ thi đã được tạo. * Hệ thống hoạt động ổn định. |
| **1. Thêm thí sinh**  **Sự kiện kích hoạt:**  Quản trị viên chọn chức năng “Thêm thí sinh” cho kỳ thi  Luồng sự kiện chính:   1. Hệ thống hiển thị form thêm thí sinh (gồm mã sinh viên, họ tên) 2. Quản trị viên nhập thông tin 3. Hệ thống tự động sinh số báo danh (duy nhất trong kỳ thi, không trùng) 4. Nhấn “Thêm thí sinh” 5. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ → lưu dữ liệu và hiển thị thông báo thêm thành công   **Luồng phụ:**  *Luồng phụ A1:* Trùng mã sinh viên trong kỳ thi   1. Hệ thống hiển thị lỗi: “Thí sinh đã tồn tại trong kỳ thi” |
| **2. Sửa đề thông tin thí sinh**  **Sự kiện kích hoạt:**  Người dùng chọn chức năng “sửa” một thí sinh.  **Luồng chính:**   1. Hệ thống hiển thị chi tiết đề thi. 2. Người dùng thay đổi thông tin đề (danh sách câu hỏi hoặc thông tin mô tả). 3. Nhấn “Lưu”. 4. Hệ thống cập nhật đề thi → hiển thị thông báo thành công.   **Luồng Phụ:**  *Luồng phụ B1*: Cập nhật thiếu thông tin hoặc mã sinh viên đã tồn tại trong kỳ thi.   1. Hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại. |
| **3. Xóa thí sinh**  **Sự kiện kích hoạt:**  Người dùng chọn thao tác “Xóa” một thí sinh.  **Luồng chính:**   1. Hệ thống hiển thị cảnh báo xác nhận 2. Quản trị viên xác nhận xóa 3. Nếu thí sinh chưa làm bài thi:    * Hệ thống xóa dữ liệu và hiển thị “Xóa thành công”   **Luồng phụ:**  *Luồng phụ C1*: Thí sinh đã nộp bài   1. Hệ thống báo lỗi: “Không thể xóa thí sinh đã nộp bài” |
| **4. Nhập / Xuất thí sinh**  **Sự kiện kích hoạt:**  Người dùng thao tác nhập hoặc xuất danh sách thí sinh của kỳ thi  **Luồng chính:**  **A. Nhập thí sinh**   1. Quản trị viên chọn chức năng “Nhập danh sách thí sinh” 2. Hệ thống hiển thị form upload file 3. Quản trị viên tải lên file danh sách theo định dạng mẫu 4. Hệ thống tự động sinh số báo danh duy nhất cho mỗi thí sinh 5. Hệ thống lưu dữ liệu và hiển thị thông báo: “Nhập danh sách thành công”   **B. Xuất thí sinh**   1. Quản trị viên chọn chức năng “Xuất danh sách thí sinh” 2. Hệ thống truy xuất dữ liệu danh sách đã lưu 3. Hệ thống tạo file định dạng Excel 4. Cho phép người dùng tải file về |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Lỗi hệ thống khi quản lý thí sinh.   1. Lỗi hệ thống khi thêm/sửa/xóa/nhập/xuất 2. Hệ thống hiển thị: “Lỗi hệ thống, thao tác không thực hiện được” 3. Quay lại trạng thái trước đó |

Bảng xx: Đặc tả usecase Danh sách thí sinh

**- Case Xem kết quả:**

|  |
| --- |
| **Usecase:** Xem kết quả |
| **Phạm vi:** Quản trị viên, Giáo viên xem kết quả làm bài của thí sinh. |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên, Giáo viên |
| **Điều kiện tiên quyết:**   * Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống * Thí sinh đã nộp bài thi * Hệ thống hoạt động ổn định |
| **Điều kiện thực hiện:**   * Hệ thống đã có dữ liệu bài thi đã nộp * Kỳ thi đã kết thúc hoặc có ít nhất một thí sinh đã nộp bài |
| **Sự kiện kích hoạt:** Người dùng chọn chức năng “Xem kết quả” từ giao diện quản lý kỳ thi hoặc danh sách thí sinh. |
| **Luồng sự kiên chính:**   1. Người dùng truy cập giao diện danh sách kỳ thi. 2. Chọn xem kết quả. 3. Hệ thống hiển thị danh sách kết quả thí sinh đã nộp bài. |
| **Luồng phụ:**  *Luồng phụ A1:* Xuất kết quả ra file:   1. Người dùng chọn “Xuất kết quả” 2. Hệ thống tạo file Excel 3. Cho phép tải về |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Lỗi truy xuất dữ liệu:   1. Hệ thống không truy cập được dữ liệu (lỗi kết nối, mất mạng...) 2. Hiển thị thông báo: “Không thể tải dữ liệu kết quả. Vui lòng thử lại sau.” 3. Quay lại màn hình trước |

Bảng xx: Đặc tả usecase Xem kết quả

**- Case Báo cáo thống kê:**

|  |
| --- |
| **Usecase:** Báo cáo thống kê |
| **Phạm vi:** Giáo viên, Quản trị viên thực hiện thống kê một kỳ thi cụ thể |
| **Tác nhân chính:** Quản trị viên, Giáo viên |
| **Điều kiện tiên quyết:**   * Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống * Hệ thống hoạt động ổn định |
| **Điều kiện thực hiện:**   * Kỳ thi đã tồn tại * Đã có ít nhất một thí sinh nộp bài thi * Người dùng có quyền thống kê (quản trị viên hoặc giáo viên phụ trách kỳ thi) |
| **Sự kiện kích hoạt:** Người dùng truy cập vào một kỳ thi và chọn chức năng “Báo cáo thống kê” |
| **Luồng sự kiên chính:**   1. Người dùng chọn một kỳ thi từ danh sách 2. Hệ thống truy xuất toàn bộ kết quả bài làm trong kỳ thi đó 3. Hệ thống tính toán và hiển thị các thống kê sau: 4. Tổng số thí sinh đã thi 5. Điểm trung bình của kỳ thi 6. Tỉ lệ đỗ/rớt (dựa vào ngưỡng ≥5 điểm) 7. Người dùng chọn “Xuất báo cáo” 8. Hệ thống sinh báo cáo và người dùng tải xuống |
| **Luồng ngoại lệ:**  *Luồng ngoại lệ E1:* Không có dữ liệu bài làm:   1. Hệ thống không tìm thấy kết quả bài làm nào trong kỳ thi 2. Hiển thị thông báo: “Chưa có thí sinh nộp bài thi – không thể thống kê” |

Bảng xx: Đặc tả usecase Báo cáo thống kê

## 2.3 Biểu đồ hoạt động

Biểu đồ hoạt động được sử dụng để biểu diễn luồng xử lý nghiệp vụ hoặc quá trình thực hiện một chức năng trong hệ thống. Biểu đồ mô tả các hành động, quyết định và luồng điều khiển từ lúc bắt đầu đến khi kết thúc quy trình. Qua sơ đồ này, ta có thể hình dung rõ cách các tác vụ được thực hiện tuần tự hoặc song song, cũng như các điều kiện rẽ nhánh ảnh hưởng đến quá trình hoạt động của hệ thống.

A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.

Hình xx: Biểu đồ hoạt động chức năng đăng nhập

…

## 2.4 Biểu đồ trạng thái

Biểu đồ trạng thái được sử dụng để mô tả các trạng thái khác nhau của một đối tượng trong hệ thống và cách nó chuyển đổi giữa các trạng thái đó dựa trên các sự kiện hoặc điều kiện nhất định. Mỗi trạng thái thể hiện một giai đoạn cụ thể trong vòng đời của đối tượng. Biểu đồ giúp xác định rõ các phản ứng của hệ thống khi có thay đổi xảy ra, từ đó hỗ trợ kiểm soát luồng xử lý và tính nhất quán của dữ liệu.A diagram with text and black text

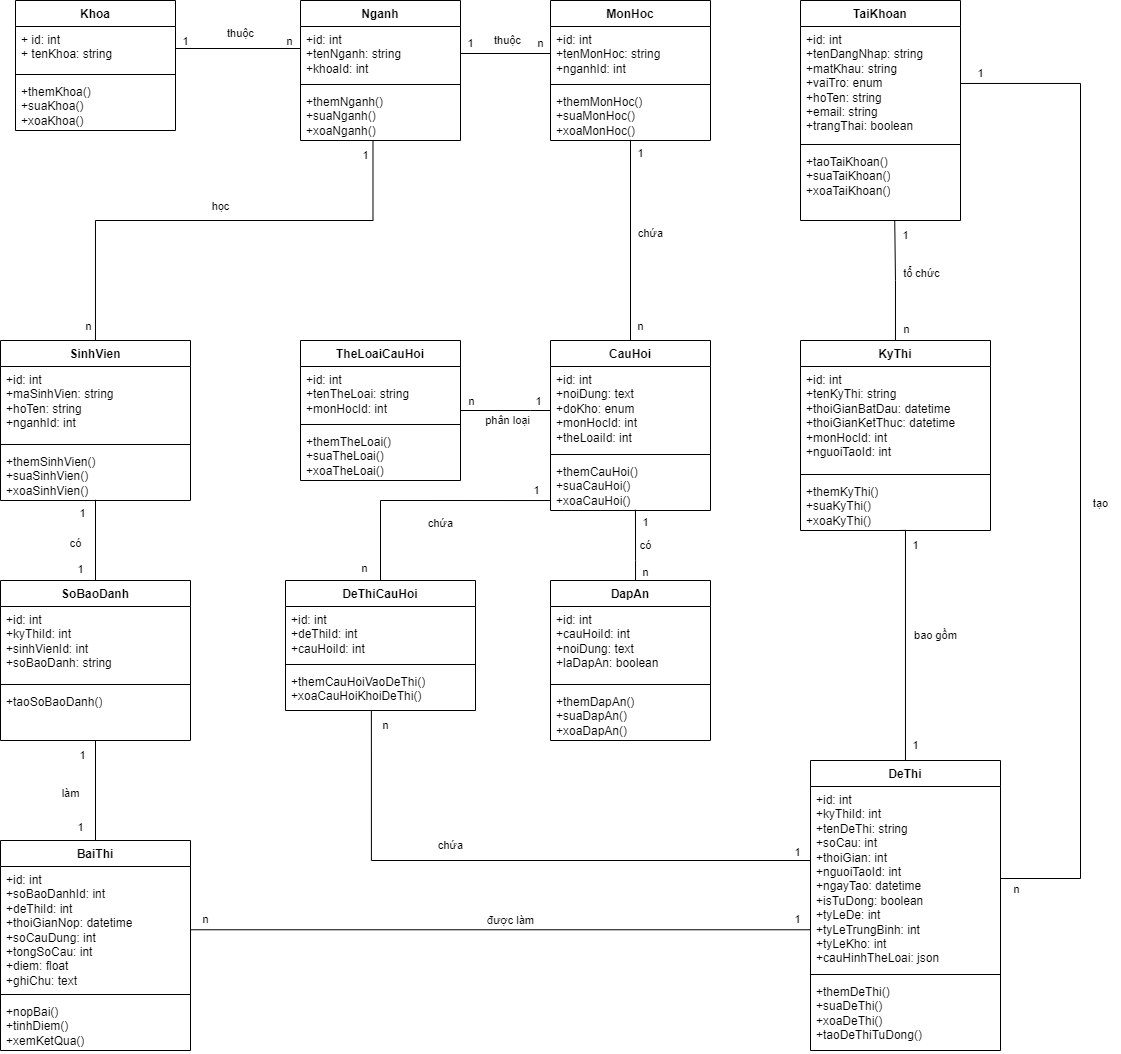
AI-generated content may be incorrect.

Hình xx: biểu đồ trạng thái chức năng đăng nhập

…

## 2.5 Biểu đồ lớp tổng quát

Biểu đồ lớp tổng quát thể hiện các thành phần cốt lõi của hệ thống thi trắc nghiệm và cách chúng liên kết với nhau. Trong hệ thống này, người dùng có thể là quản trị viên hoặc giáo viên, được quản lý thông qua lớp tài khoản với quyền hạn phù hợp. Cấu trúc đào tạo được tổ chức theo mô hình từ khoa, đến ngành, rồi đến từng môn học cụ thể. Ngân hàng câu hỏi được xây dựng dựa trên các câu hỏi, đáp án và thể loại câu hỏi, phục vụ cho việc tạo đề thi một cách linh hoạt. Việc tổ chức kỳ thi được thực hiện thông qua các lớp quản lý kỳ thi, đề thi và các câu hỏi trong từng đề. Thí sinh tham gia thi sẽ được quản lý qua danh sách sinh viên và số báo danh tương ứng. Tất cả các thành phần trong hệ thống được liên kết thông qua các mối quan hệ rõ ràng để đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu, đồng thời hỗ trợ đầy đủ các chức năng như tạo đề, phân công thí sinh, làm bài và chấm điểm tự động.

Hình xx: biểu đồ lớp tổng quát

### 2.5.1 Lớp dự kiến

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lớp** | **Thuộc tính** | **Phương thức** |
| Khoa | id: int,  tenKhoa: string | +themKhoa(),  +suaKhoa(),  +xoaKhoa() |
| Nganh | id: int,  tenNganh: string,  khoaId: int | +themNganh(),  +suaNganh(),  +xoaNganh() |
| MonHoc | id: int,  tenMonHoc: string,  nganhId: int | +themMonHoc(),  +suaMonHoc(),  +xoaMonHoc() |
| TaiKhoan | id: int,  tenDangNhap: string,  matKhau: string,  vaiTro: enum,  hoTen: string,  trangThai: boolean | +taoTaiKhoan(),  +suaTaikhoan(),  +xoaTaiKhoan() |
| SinhVien | id: int,  maSinhVien: string,  hoTen: string,  nganhId: int | +themSinhVien(),  +suaSinhVien(),  +xoaSinhVien() |
| TheLoaiCauHoi | id: int,  tenTheLoai: string,  monHocId: int | +themTheLoai(),  +suaTheLoai(),  +xoaTheLoai() |
| CauHoi | id: int,  noiDung: text,  doKho: enum,  monHocId: int,  theLoaiId: int | +themCauHoi(),  +suaCauHoi(),  +xoaCauHoi() |
| DapAn | id: int,  cauHoiId: int,  noiDung: text,  laDapAn: boolean | +themDapAn(),  +suaDapAn(),  +xoaDapAn() |
| KyThi | id: int,  tenKyThi: string,  thoiGianBatDau: datetime,  thoiGianKetThuc: datetime,  monHocId: int,  nguoiTaoId: int | +themKyThi(),  +suaKyThi(),  +xoaKyThi() |
| DeThi | id: int,  kyThiId: int,  tenDeThi: string,  soCau: int,  thoiGian: int,  nguoiTaoId: int,  ngayTao: datetime,  isTuDong: boolean,  tyLeDe: int,  tyLeKho: int, cauHoiTheoTheLoai: json | +themDeThi(),  +suaDeThi(),  +xoaDeThi(),  +taoDeThiTuDong() |
| DeThiCauHoi | id: int,  deThiId: int,  cauHoiId: int | +themCauHoiVaoDeThi(),  +xoaCauHoiDeThi() |
| SoBaoDanh | id: int,  kyThiId: int,  sinhVienId: int,  soBaoDanh: string | +taoSoBaoDanh() |
| BaiThi | id: int,  soBaoDanhId: int,  deThiId: int,  thoiGianNop: datetime,  soCauDung: int,  soCauSai: int,  diem: float,  ghiChu: text | +nopBai(),  +tinhDiem(),  +xemKetQua() |

Bảng xx: Lớp dự kiến

### 2.5.2 Xác định thuộc tính cho lớp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lớp** | **Thuộc tính** | **Kiểu Dữ Liệu** | **Mô tả** |
| Khoa | id | int | Mã định danh khoa |
| tenKhoa | string | Tên khoa |
| Nganh | id | int | Mã định danh ngành |
| tenNganh | string | Tên ngành |
| khoaId | int | Khóa ngoại đến Khoa |
| MonHoc | id | int | Mã định danh môn học |
| tenMonHoc | string | Tên môn học |
| nganhId | int | Khóa ngoại đến Ngành |
| TaiKhoan | id | int | Mã định danh tài khoản |
| tenDangNhap | string | Tên đăng nhập |
| matKhau | string | Mật khẩu đã mã hóa |
| vaiTro | enum | admin hoặc giaovien |
| hoTen | string | Họ tên người dùng |
| trangThai | boolean | Tình trạng hoạt động |
| SinhVien | id | int | Mã định danh sinh viên |
| maSinhVien | string | Mã sinh viên duy nhất |
| hoTen | string | Họ tên sinh viên |
| nganhId | int | Khóa ngoại đến Ngành |
| TheLoaiCauHoi | id | int | Mã định danh thể loại |
| tenTheLoai | string | Tên thể loại câu hỏi |
| monHocId | int | Khóa ngoại đến Môn học |
| CauHoi | id | int | Mã định danh câu hỏi |
| noiDung | text | Nội dung câu hỏi |
| doKho | enum | Mức độ: de, trungbinh, kho |
| monHocId | int | Khóa ngoại đến Môn học |
| theLoaiId | int | Khóa ngoại đến Thể loại (có thể null) |
| DapAn | id | int | Mã định danh đáp án |
| cauHoiId | int | Khóa ngoại đến Câu hỏi |
| noiDung | text | Nội dung đáp án |
| laDapAn | boolean | Xác định đúng/sai |
| KyThi | id | int | Mã định danh kỳ thi |
| tenKyThi | string | Tên kỳ thi |
| thoiGianBatDau | datetime | Bắt đầu thi |
| thoiGianKetThuc | datetime | Kết thúc thi |
| monHocId | int | Môn học thi |
| nguoiTaoId | int | Tài khoản người tạo |
| DeThi | id | int | Mã định danh đề thi |
| kyThiId | int | Thuộc kỳ thi nào |
| tenDeThi | string | Tên đề thi |
| soCau | int | Tổng số câu hỏi |
| thoiGian | int | Thời gian làm bài (phút) |
| nguoiTaoId | int | Người tạo đề |
| ngayTao | datetime | Ngày tạo đề |
| isTuDong | boolean | Có tạo tự động không |
| tyLeDe | int | Tỷ lệ câu dễ |
| tyLeKho | int | Tỷ lệ câu khó |
| cauHoiTheoTheLoai | json | Cấu hình câu hỏi theo thể loại |
| DeThiCauHoi | id | int | Mã định danh dòng |
| deThiId | int | Khóa ngoại đến Đề thi |
| cauHoiId | int | Khóa ngoại đến Câu hỏi |
| SoBaoDanh | id | int | Mã định danh |
| kyThiId | int | Kỳ thi tương ứng |
| sinhVienId | int | Sinh viên dự thi |
| soBaoDanh | string | Số báo danh không trùng |
| BaiThi | id | int | Mã định danh bài thi |
| soBaoDanhId | int | Liên kết số báo danh |
| deThiId | int | Đề thi đã làm |
| thoiGianNop | datetime | Thời gian nộp bài |
| soCauDung | int | Số câu trả lời đúng |
| soCauSai | int | Số câu sai |
| diem | float | Điểm số |
| ghiChu | text | Ghi chú thêm nếu có |

Bảng xx: Thuộc tính các lớp

### 2.5.3 Xác định phương thức cho lớp

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lớp** | **Phương thức** | **Mô tả** |
| Khoa | +themKhoa() | Thêm mới một khoa |
| +suaKhoa() | Cập nhật thông tin khoa |
| +xoaKhoa() | Xóa khoa khỏi hệ thống |
| Nganh | +themNganh() | Thêm mới ngành học |
| +suaNganh() | Cập nhật ngành học |
| +xoaNganh() | Xóa ngành học |
| MonHoc | +themMonHoc() | Thêm mới môn học |
| +suaMonHoc() | Sửa thông tin môn học |
| +xoaMonHoc() | Xóa môn học khỏi hệ thống |
| TaiKhoan | +taoTaiKhoan() | Tạo mới tài khoản admin hoặc giáo viên |
| +suaTaiKhoan() | Cập nhật tài khoản |
| +xoaTaiKhoan() | Xóa tài khoản |
| SinhVien | +themSinhVien() | Thêm mới sinh viên |
| +suaSinhVien() | Sửa thông tin sinh viên |
| +xoaSinhVien() | Xóa sinh viên |
| TheLoaiCauHoi | +themTheLoai() | Thêm thể loại câu hỏi mới |
| +suaTheLoai() | Cập nhật thể loại câu hỏi |
| +xoaTheLoai() | Xóa thể loại |
| CauHoi | +themCauHoi() | Thêm câu hỏi mới vào ngân hàng |
| +suaCauHoi() | Chỉnh sửa nội dung câu hỏi |
| +xoaCauHoi() | Xóa câu hỏi |
| DapAn | +themDapAn() | Thêm đáp án cho câu hỏi |
| +suaDapAn() | Sửa đáp án |
| +xoaDapAn() | Xóa đáp án |
| KyThi | +themKyThi() | Tạo kỳ thi mới |
| +suaKyThi() | Chỉnh sửa thông tin kỳ thi |
| +xoaKyThi() | Xóa kỳ thi |
| DeThi | +themDeThi() | Tạo đề thi mới thủ công hoặc tự động |
| +suaDeThi() | Cập nhật đề thi |
| +xoaDeThi() | Xóa đề thi |
| +taoDeThiTuDong() | Tạo đề thi tự động dựa trên cấu hình |
| DeThiCauHoi | +themCauHoiVaoDeThi() | Thêm câu hỏi vào đề thi |
| +xoaCauHoiDeThi() | Gỡ câu hỏi khỏi đề thi |
| SoBaoDanh | +taoSoBaoDanh() | Sinh số báo danh duy nhất cho mỗi sinh viên trong kỳ thi |
| BaiThi | +nopBai() | Gửi bài thi của thí sinh |
| +tinhDiem() | Chấm điểm bài thi tự động |
| +xemKetQua() | Hiển thị kết quả và phân tích |

Bảng xx: Phương thức các lớp

### 2.5.4 Xác định mối quan hệ giữa các lớp

**a. Mối quan hệ 1-1 (One-to-One)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lớp A** | **Lớp B** | **Mối quan hệ** | **Mô tả** |
| SoBaoDanh | SinhVien | Mỗi sinh viên có duy nhất 1 số báo danh trong một kỳ thi | Xác định thí sinh tham gia kỳ thi duy nhất |
| BaiThi | SoBaoDanh | Mỗi bài thi gắn với một số báo danh duy nhất | Bài thi đại diện cho một lượt làm của thí sinh |

Bảng xx: Mối quan hệ 1-1 giữa các lớp

**b. Mối quan hệ 1-n (One-to-Many)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lớp Cha (1)** | **Lớp Con (n)** | **Mối quan hệ** | **Mô tả** |
| Khoa | Nganh | Một khoa có nhiều ngành | Tổ chức phân ngành theo khoa |
| Nganh | MonHoc | Một ngành có nhiều môn học | Mỗi môn học thuộc một ngành |
| MonHoc | CauHoi | Một môn học có nhiều câu hỏi | Câu hỏi được phân theo môn |
| CauHoi | DapAn | Một câu hỏi có nhiều đáp án | Mỗi đáp án thuộc về một câu |
| KyThi | DeThi | Một kỳ thi có thể có nhiều đề thi | Tạo nhiều đề khác nhau cho cùng 1 kỳ |
| DeThi | DeThiCauHoi | Một đề thi chứa nhiều câu hỏi | Mỗi đề gồm nhiều câu hỏi cụ thể |
| TaiKhoan | KyThi, DeThi | Một giáo viên (tài khoản) có thể tạo nhiều kỳ thi, đề thi | Liên kết giữa người tạo và nội dung thi |

Bảng xx: Mối quan hệ 1-n giữa các lớp

**c. Mối quan hệ hợp thành - kết hợp (Composition - Aggregation)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lớp Tổng thể** | **Lớp Thành phần** | **Loại quan hệ** | **Mô tả** |
| DeThi | DeThiCauHoi | Hợp thành (Composition) | Khi đề thi bị xóa, các câu hỏi trong đề cũng bị xóa theo |
| KyThi | SoBaoDanh | Hợp thành (Composition) | Số báo danh tồn tại cùng kỳ thi – khi kỳ thi bị xóa thì SBD cũng mất |
| DeThi | CauHoi | Kết hợp (Aggregation) | Câu hỏi được lấy từ ngân hàng – xóa đề không xóa câu hỏi gốc |
| MonHoc | TheLoaiCauHoi | Kết hợp (Aggregation) | Thể loại thuộc về môn học, có thể tái sử dụng |

Bảng xx: Mối quan hệ C-A giữa các lớp

## 2.6 Biểu đồ tuần tự

Biểu đồ tuần tự được sử dụng để mô tả trình tự các tương tác giữa các đối tượng trong hệ thống theo dòng thời gian. Biểu đồ thể hiện rõ cách các đối tượng gửi và nhận thông điệp để thực hiện một chức năng cụ thể. Thông qua biểu đồ này, ta có thể quan sát được thứ tự thực thi các phương thức, luồng xử lý logic và sự phối hợp giữa các thành phần trong hệ thống một cách trực quan và logic. Dưới đây là biểu đồ tuần tự cho các chức năng của hệ thống:

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình xx: Biểu đồ tuần tự chức năng đăng nhập

…

## 2.7 Biểu đồ lớp chi tiết

…

# CHƯƠNG III: THIẾT KẾ HỆ THỐNG

## 3.1 Thiết kế cơ sở dữ liệu

…

## 3.2 Xây dựng, thiết kế biểu đồ thành phần

…

3.3 Xây dựng, thiết kế biểu đồ triển khai  
…

## 3.4 Thiết kế giao diện

…

# CHƯƠNG IV: CÀI ĐẶT VÀ CHẠY THỬ

## 4.1 cài đặt

…

### 4.1.1 Các công cụ cần cài đặt

…

### 4.1.2 Các thao tác để cài đặt chương trình

…

## 4.2 Kiểm thử

…

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

**Tiếng Việt**

[1] Tác giả, Nhan đề, Nhà xuất bản, Năm xuất bản.

[2] Tác giả, Nhan đề - Tập, Nhà xuất bản, Năm xuất bản.

[..]

**Tiếng Anh/ Tiếng nước ngoài khác**

[1] Author, Tile, Publisher, Pub. year.

[..]

# KẾT LUẬN

…

# PHỤ LỤC

…