

Trường Đại học Công nghệ - ĐHQGHN

Khoa Công nghệ thông tin

BÀI TẬP LỚN: PHÂN TÍCH & THIẾT KẾ HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Giảng viên: PGS. TS Đặng Đức Hạnh

ThS Trần Mạnh Cường



DATABASE DESIGN
ỨNG DỤNG HỌC TẬP TRỰC TUYẾN

Ngày: 09/05/2024

Chuẩn bị bởi: Nhóm 10: Nguyễn Quang Anh, Nguyễn Xuân Hòa, Hoàng Việt Hưng, Trần Đức Khải, Phạm Minh Vương

Mục lục

Lịch sử sửa đổi	3
1. Tổng quan	4
1.1. Giới thiệu	4
1.2. Đối tượng dự kiến và đề xuất cách đọc	4
1.3. Phạm vi dự án	4
1.4. Tài liệu tham khảo	4
2. Cơ chế kiến trúc Persistent	5
3. Quan hệ các lớp lưu trữ	5
4. Định nghĩa các meta-concept	5
4.1. Không gian thiết kế	5
4.2. Không gian lưu trữ	5
4.3. Ánh xạ mỗi không gian thiết kế và không gian lưu trữ	6
5. Thiết kế cơ sở dữ liệu	6
5.1. Tổng quan	6
5.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu chi tiết	7
5.3. Đặc tả cơ sở dữ liệu	7

Lịch sử sửa đổi

Họ tên	Thời gian	Lý do sửa đổi	Phiên bản
Nguyễn Quang Anh	09/05/2024	Khởi tạo tài liệu	1.0
Cả nhóm	18/05/2024	Hoàn thành thiết kế cơ sở dữ liệu	1.1

1. Tổng quan

1.1. Giới thiệu

Đây là một báo cáo về chủ đề Phân tích và thiết kế hướng đối tượng của nhóm 10 (về sau gọi tắt là nhóm tác giả) về lựa chọn chủ đề giải quyết vấn đề thiết kế cơ sở dữ liệu cho ứng dụng.

1.2. Đối tượng dự kiến và đề xuất cách đọc

Các đối tượng đọc khác nhau dành cho tài liệu này là:

- Quản trị dự án: Người phụ trách quản lý và chịu trách nhiệm về chất lượng hệ thống. Quản trị dự án nên đọc toàn bộ tài liệu để phục vụ việc lên kế hoạch và phân công công việc.
- Nhà phát triển: Người thực hiện nhiệm vụ phát triển hệ thống từ đầu vào là bản thiết kế và tài liệu để tạo thành đầu ra là một phiên bản có thể chạy được.
- Người viết tài liệu: Người sẽ viết tài liệu trong tương lai (các báo cáo, biên bản).

1.3. Phạm vi dự án

Ứng dụng học tập trực tuyến được xây dựng như một phương tiện hỗ trợ tìm kiếm, tạo các khóa học trực tuyến cho học sinh. Ứng dụng sẽ được phát triển dưới dạng một phần mềm Web và ứng dụng di động trên hệ điều hành Android và IOS. Người dùng cuối là những học sinh đang có nhu cầu tìm kiếm các khóa học online nhằm học tập thuận tiện mọi lúc mọi nơi. Người hướng dẫn có thể tạo khóa học, quản lý học sinh, giao bài tập, cung cấp học liệu. Học sinh có thể tìm kiếm và tham gia các khóa học phù hợp với định hướng của bản thân.

1.4. Tài liệu tham khảo

[1] IEEE Software Engineering Standards Committee, “IEEE Std 830-1998, IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications”, October 20, 1998.

[2] Slide môn học Phân tích và thiết kế hướng đối tượng do giảng viên cung cấp.

2. Cơ chế kiến trúc Persistent

Cơ chế này quy định một số đối tượng cần được lưu trữ lâu dài để có thể tái sử dụng trong nhiều ca sử dụng. Tại pha thiết kế, cơ chế này đã được thực hiện hóa bằng cách sử dụng một lớp trừu tượng **Persistent Class**, được cài đặt phương thức lưu trữ và sau đó các lớp cần được lưu trữ sẽ kế thừa lớp này.

3. Quan hệ các lớp lưu trữ

Tại pha thiết kế, các lớp thừa kế lớp Persistent Class được xác định các ràng buộc thống nhất dữ liệu với nhau. Các ràng buộc này được xác định bởi:

- Ràng buộc quy định bởi domain model.
- Quan hệ đã được xác định trong quá trình phân tích lớp và kiến trúc.
- Các quan hệ mới được xác định trong quá trình thiết kế lớp.

4. Định nghĩa các meta-concept

4.1. Không gian thiết kế

Tại không gian bài toán, ta sẽ có các định nghĩa tương tự với các biểu đồ lớp, bởi bản thân các lớp lưu trữ cũng là các lớp. Điều khác biệt nhất là chúng đòi hỏi tính sử dụng lâu dài.

- **Attribute:** Các thuộc tính cần được lưu trữ
- **Object:** Một đối tượng cụ thể cần lưu trữ, bao gồm nhiều thuộc tính. Các đối tượng này chỉ có trách nhiệm là cho phép lớp khác lấy dữ liệu và thay đổi dữ liệu của mình. (trong pha thiết kế, tuy dùng với nhiều tên khác nhau, nhưng cần hiểu các trách nhiệm của đối tượng cũng chỉ là get và set)
- **Class:** Một khái quát hóa các đối tượng cần lưu trữ mà các đối tượng này có chung thuộc tính.
- **static method:** Một phương thức của lớp thao tác với nhiều đối tượng lưu trữ để trả về một kết quả duy nhất.
- **Relationship:** Quan hệ ràng buộc giữa các lớp.

4.2. Không gian lưu trữ

Cụ thể hơn và với mô hình SQL, phần này sẽ định nghĩa các concept liên quan tương ứng với các mô hình dữ liệu phục vụ lưu trữ.

- **Attribute:** Các thuộc tính cần được lưu trữ
- **Row:** Một hàng lưu trữ cụ thể chứa nhiều Attribute
- **Table:** Một bảng lưu trữ các hàng có chung thuộc tính.

- **procedure:** Một phương thức bảng lớp thao tác với nhiều hàng để trả về một kết quả duy nhất.
- **Foreign Key:** Khóa giữa các bảng thể hiện ràng buộc dữ liệu.

4.3. Ánh xạ mỗi không gian thiết kế và không gian lưu trữ

Không gian thiết kế	Không gian lưu trữ
Attribute	Attribute
Object	Row
Class	Table
static method	procedure
Relationship	Foreign Key

5. Thiết kế cơ sở dữ liệu

5.1. Tổng quan

Hệ thống sử dụng cơ sở dữ liệu MySQL Server cho việc truy xuất dữ liệu của hệ thống. MySQL sử dụng mô hình quan hệ và có các đối tượng bao gồm:

Cơ sở dữ liệu (Database): nơi lưu trữ tập hợp các bảng dữ liệu, cơ sở dữ liệu có thể chứa nhiều bảng.

Bảng (Table): Là đơn vị cơ bản nhất trong MySQL, chứa dữ liệu được tổ chức theo cột và hàng.

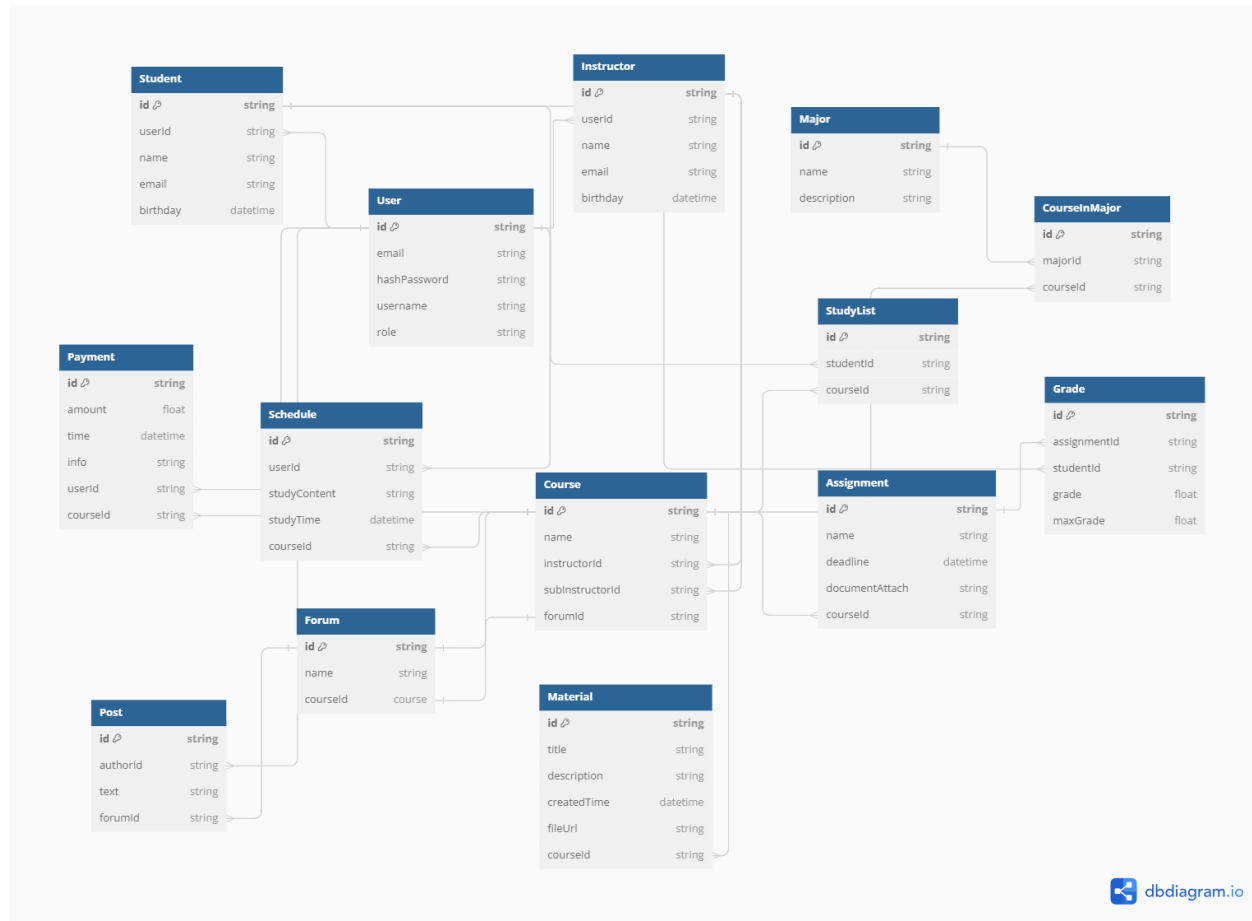
Trường (Field): Là các cột trong bảng.

Hàng (Row): Là các bản ghi trong bảng.

Khóa chính (Primary Key): Là một trường hoặc tập hợp các trường được chọn để đại diện cho mỗi hàng trong bảng.

Khóa ngoại (Foreign Key): Là một trường trong bảng tham chiếu đến khóa chính của bảng khác. Khóa ngoại được sử dụng để thiết lập các mối quan hệ giữa các bảng trong cơ sở dữ liệu.

5.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu chi tiết



5.3. Đặc tả cơ sở dữ liệu

- **Bảng User:** Chứa các thông tin chung của người dùng.
- **Bảng Student:** Chứa các thông tin của học sinh, là người tham gia vào các khóa học để học tập.
- **Bảng Instructor:** Chứa các thông tin của người hướng dẫn, là người hướng dẫn trong các khóa học. Người hướng dẫn trong khóa học này cũng có thể đóng vai trò là học sinh trong khóa học khác.
- **Bảng Course:** Chứa các thông tin liên quan đến khóa học. Trong khóa học có thể có nhiều tài liệu (Material), bài tập (Assignment) và có 1 diễn đàn (Forum).
- **Bảng Major:** Chứa thông tin về các chuyên ngành. Một khóa học có thể thuộc 1 hoặc nhiều chuyên ngành khác nhau.
- **Bảng Assignment:** Chứa thông tin về bài tập trong khóa học. Một bài tập có thể được chấm điểm hoặc không.

- **Bảng Grade:** Chứa thông tin điểm số của học sinh khi làm bài tập.
- **Bảng Material:** Chứa thông tin về các tài liệu trong khóa học.
- **Bảng Forum:** Chứa các thông tin về diễn đàn trong khóa học. Cả người hướng dẫn và học sinh có thể tham gia trao đổi trên diễn đàn.
- **Bảng Post:** Chứa các thông tin về bài đăng trên diễn đàn.
- **Bảng Payment:** Chứa các thông tin về giao dịch.
- **Bảng Schedule:** Chứa các thông tin về lịch trình học tập.
- **Bảng StudyList:** Chứa danh sách học sinh tham gia vào các khóa học.
- **Bảng CourseInMajor:** Chứa các thông tin về các khóa học và chuyên ngành tương ứng.