

Bài tập tuần 07

E-R Modeling

Mục tiêu

- Các lớp persistent cần liên quan đến các bảng trong mô hình dữ liệu. Bước này sẽ ánh xạ biểu đồ lớp sang mô hình E-R bao gồm các Thực thể và Mối quan hệ (Entities and Relationships).
 - o Ánh xạ các lớp thiết kế persistent tới các thực thể
 - o Ánh xạ mối quan hệ giữa các lớp thiết kế với mối quan hệ
- Trong giai đoạn mô hình hóa này, những kiến thức sau đây là cần thiết.
 - o Ký hiệu Sơ đồ thực thể-Mối quan hệ (Sơ đồ E-R)
 - o Khái niệm và phương pháp thiết kế của mô hình E-R
 - thực thể
 - key: khóa chính và khóa ngoại
 - chuẩn hóa

Đánh giá

- Hoàn thành xác định mô hình dữ liệu và xây dựng sơ đồ E-R

Phần I: Quan hệ phụ thuộc và độc lập

- Đầu tiên, hãy làm quen với một số khái niệm về mối quan hệ giữa các thực thể trong mô hình E-R. Có hai loại mối quan hệ trong mô hình E-R, mối quan hệ phụ thuộc và mối quan hệ độc lập..

1. Dependency relationship

Mối quan hệ phụ thuộc: Khi một thực thể được gọi là thực thể con có mối quan hệ phụ thuộc vào thực thể khác được gọi là thực thể cha, **thực thể con chỉ có thể tồn tại khi thực thể cha tồn tại**. Mối quan hệ này thể hiện thực thể con có khóa của cha làm khóa chính để tham chiếu đến cha của nó. Khóa này được gọi là khóa ngoại có nghĩa là khóa tham chiếu đến thực thể ngoại. Trong ký hiệu mô hình E-R, mối quan hệ phụ thuộc được biểu diễn bằng đường nét liền.

Chúng ta có một tùy chọn bổ sung cho khóa chính của bảng đại diện cho một lớp thực thể phụ thuộc hoặc một mối quan hệ nhiều-nhiều trong đó chúng ta có thể bao gồm (các) khóa ngoại đại diện cho các mối quan hệ với các lớp thực thể mà lớp thực thể được đề

cập phụ thuộc. Rõ ràng, một khóa ngoại đơn lẻ không đủ làm khóa chính, vì điều đó sẽ chỉ cho phép một phiên bản của thực thể phụ thuộc cho mỗi phiên bản của thực thể được liên kết.

Các tùy chọn bổ sung cho khóa chính của bảng đại diện cho một lớp thực thể phụ thuộc như sau:

- 1. (Các) khóa ngoại cộng với một hoặc nhiều cột hiện có.** Ví dụ, một chuyến bay theo lịch trình sẽ được thực hiện như nhiều chuyến bay thực tế; do đó có mối quan hệ một-nhiều giữa Chuyến bay theo lịch trình và Chuyến bay thực tế. Các chuyến bay thực tế có thể được xác định bằng sự kết hợp của Số chuyến bay (khóa chính của Chuyến bay theo lịch trình) và ngày bay chuyến bay thực tế.
- 2. Nhiều khóa ngoại cùng thỏa mãn các tiêu chí cho một khóa chính.**
- 3. Ví dụ cổ điển về điều này là việc triển khai một lớp thực thể giao nhau** (mặc dù cách tiếp cận này sẽ không hoạt động đối với tất cả các lớp thực thể giao nhau, một số trong số đó sẽ yêu cầu tùy chọn 1 hoặc 3, [tức là, bổ sung cột hiện có (ví dụ: ngày tháng) hoặc khóa đại diện]).
- 4. (Các) khóa ngoại cộng với khóa thay thế.** Ví dụ: một sinh viên có thể được xác định bằng sự kết hợp của ID sinh viên do trường đại học của họ cấp và ID của trường cao đẳng đã cấp nó (khóa ngoại đại diện cho mối quan hệ giữa Sinh viên và trường Cao đẳng).

Quy tắc chung của chúng ta là bao gồm tất cả các khóa ngoại đại diện cho các mối quan hệ phụ thuộc, thêm một đại diện hoặc (nếu có) một cột hiện có để đảm bảo tính duy nhất nếu cần. Bằng cách này, chúng ta đang thực thi tính không thể chuyển nhượng, miễn là chúng ta tuân thủ quy tắc chung rằng các giá trị khóa chính không thể thay đổi.

Chúng ta gần như luôn sử dụng các khóa chính chứa khóa ngoại cho các bảng đại diện cho các lớp thực thể phụ thuộc, **nhưng đôi khi sẽ thấy rằng một bảng như vậy có sẵn một khóa độc lập tuyệt vời.** Sau đó, có thể chọn trao đổi việc thực thi không thể chuyển nhượng để thuận tiện cho việc sử dụng khóa “tự nhiên” có sẵn. Ví dụ, hộ chiếu có thể không được chuyển từ người này sang người khác; do đó, có thể đưa khóa của Người vào khóa của Hộ chiếu, nhưng người thiết kế có thể thích sử dụng Số hộ chiếu độc lập được thiết lập tốt.

2. Independency relationship

Mối quan hệ độc lập: Khi một thực thể được gọi là thực thể con có mối quan hệ độc lập với thực thể khác được gọi là thực thể cha, **thực thể con có thể tồn tại ngay cả khi thực thể cha không tồn tại.** Mối quan hệ này thể hiện thực thể con có khóa của cha là khóa

không phải khóa chính để tham chiếu đến cha của nó. Khóa này được gọi là khóa ngoại có nghĩa là khóa tham chiếu đến thực ngoại. Trong ký hiệu mô hình E-R, mỗi quan hệ phụ thuộc được biểu diễn bằng đường nét đứt.

Khóa chính của bảng đại diện cho một lớp thực thể độc lập phải là một trong những khóa sau:

1. Giá trị định danh tự nhiên: một hoặc nhiều cột trong bảng tương ứng với các thuộc tính được sử dụng để xác định mọi thứ trong thế giới thực: chúng thường sẽ là các cột có tên kết thúc bằng "Number," "Code," hoặc "ID".

2. Khóa đại diện: một cột duy nhất.

Một cách tiếp cận chung hợp lý để chọn khóa chính của một lớp thực thể độc lập là sử dụng các định danh tự nhiên khi chúng có sẵn và thay thế các khóa khác.

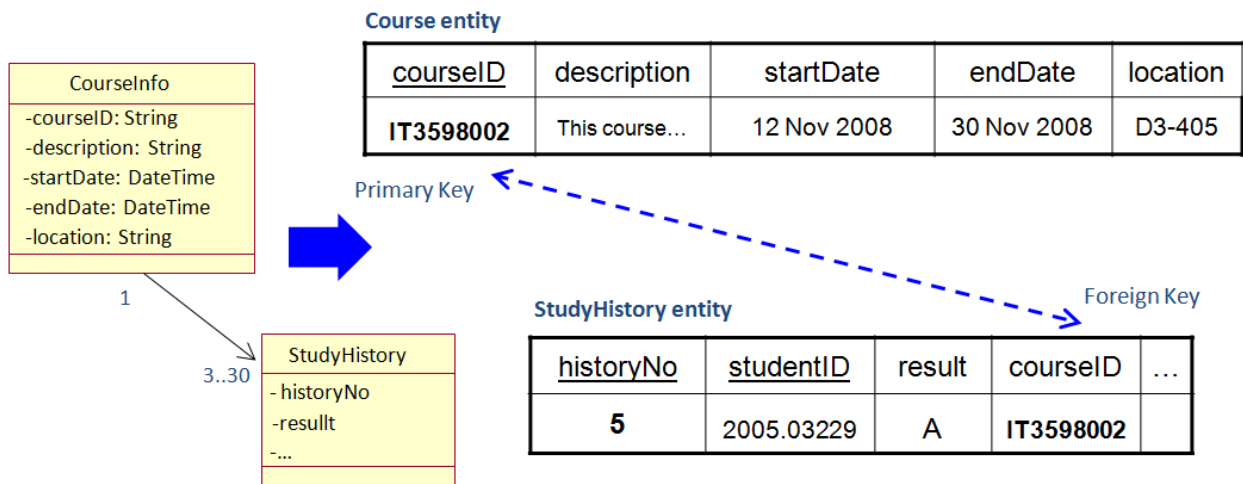
Phần II: Ánh xạ các lớp thiết kế persistent đến các thực thể

- Các lớp persistent trong Mô hình thiết kế đại diện cho thông tin mà hệ thống phải lưu trữ. Mục tiêu của phát triển cơ sở dữ liệu quan hệ là chuẩn hóa dữ liệu, trong khi mục tiêu của Mô hình thiết kế là đóng gói các hành vi ngày càng phức tạp. Sự khác biệt của hai quan điểm - dữ liệu và hành vi - dẫn đến nhu cầu ánh xạ giữa các yếu tố liên quan trong hai mô hình.
- Trong trường hợp khi chúng ta không có liên kết với các lớp khác, việc ánh xạ giữa hai thế giới rất đơn giản. Kiểu dữ liệu của thuộc tính tương ứng với một trong những kiểu dữ liệu được phép cho các cột. Trong trường hợp nghiên cứu, các lớp thiết kế bền vững được trích xuất thành các thực thể. Đó là: CourseInfo, StudyHistory, SubjectInfo, CourseRegistrationInfo và Schedule.

Phần III: Ánh xạ mối quan hệ giữa các lớp thiết kế với mối quan hệ

1. Map class associations to relationships

Quan hệ Associations giữa hai đối tượng persistent được thực hiện như là khóa ngoại cho các đối tượng liên kết. Khóa ngoại là một cột trong một bảng có chứa giá trị khóa chính của đối tượng được liên kết. Associations sẽ được ánh xạ đến mối quan hệ độc lập.



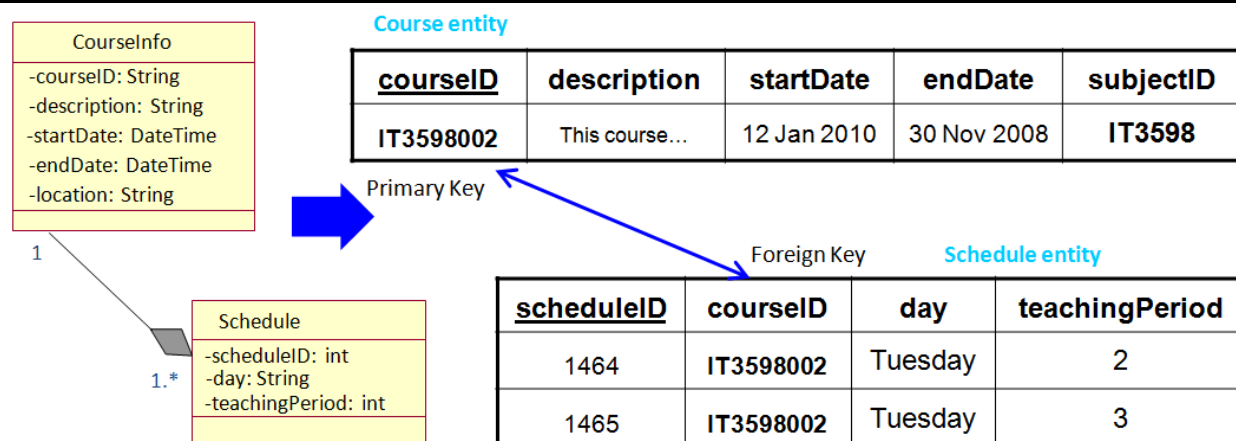
Chúng ta cũng làm như vậy với CourseInfo và StudyHistory. Khi ánh xạ điều này thành các bảng quan hệ, chúng ta nhận được bảng Khóa học và bảng Lịch sử học tập. Bảng StudyHistory có các cột cho các thuộc tính được liệt kê, cùng với một cột CourseID bổ sung chứa các tham chiếu khóa ngoại đến khóa chính của các hàng được liên kết trong bảng Khóa học. Đối với một StudyHistory nhất định, cột CourseID chứa mã định danh của Khóa học mà StudyHistory được liên kết. Các khóa ngoại cho phép RDBMS nối các thông tin liên quan với nhau.

2. Map class aggregations to relationships

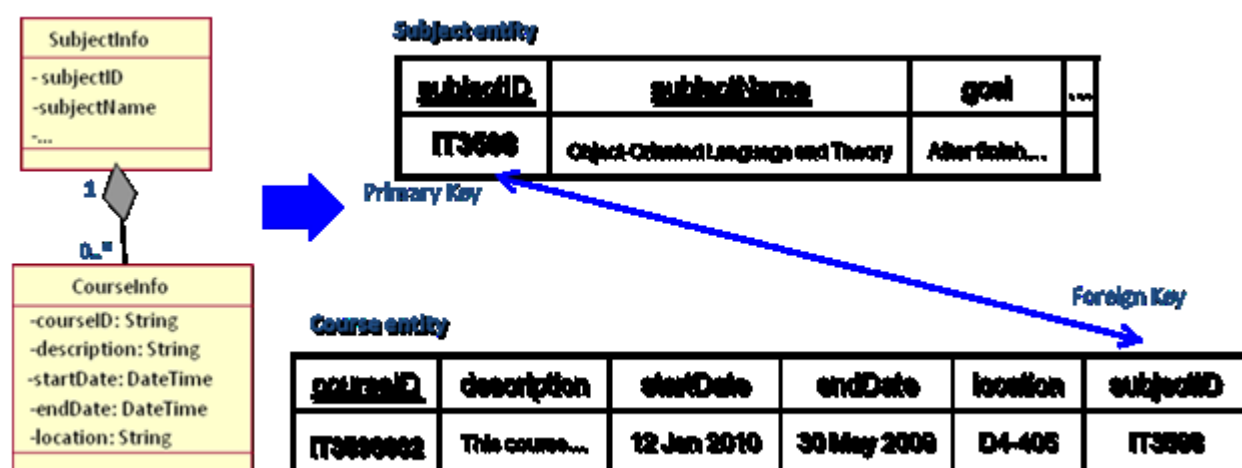
Quan hệ Aggregation cũng được mô hình hóa bằng cách sử dụng các mối quan hệ khóa ngoại. Aggregation sẽ được ánh xạ đến mối quan hệ phụ thuộc.

Giả sử chúng ta có tổng hợp ở trên giữa CourseInfo và Schedule.

Khi chúng ta ánh xạ điều này thành các bảng quan hệ, chúng ta nhận được bảng Course và bảng Schedule. Bảng Schedule có các cột cho các thuộc tính được liệt kê, cộng với một cột bổ sung cho CourseID chứa các tham chiếu khóa ngoại đến các hàng được liên kết trong bảng Course. Đối với một Schedule nhất định, Course chứa CourseID của Course mà Schedule được liên kết với. Các khóa ngoại cho phép RDBMS nối các thông tin liên quan với nhau.



Ngoài ra, để cung cấp tính toàn vẹn tham chiếu trong Mô hình dữ liệu, chúng ta cũng muốn triển khai ràng buộc xóa theo tầng, để bất cứ khi nào Course bị xóa, tất cả các Schedule của khóa học đó cũng bị xóa.



Giả sử chúng ta có sự liên kết ở trên giữa SubjectInfo và CourseInfo. Khi ánh xạ điều này thành các bảng quan hệ, chúng ta nhận được bảng Subject và bảng Course. Bảng Course có các cột cho các thuộc tính được liệt kê, cộng với một cột SubjectID bổ sung chứa các tham chiếu khóa ngoại đến khóa chính của các hàng được liên kết trong bảng Subject. Đối với một Subject nhất định, cột SubjectID chứa mã định danh của Subject mà Course được liên kết. Các khóa ngoại cho phép RDBMS nối các thông tin liên quan với nhau.

Trong trường hợp này, mối quan hệ giữa Course và Subject là mối quan hệ phụ thuộc. Như thường lệ, khóa ngoại subjectID và courseID trong bảng Course phải tạo khóa chính tổng hợp. Tuy nhiên, Course có mối quan hệ một-nhiều với các thực thể khác như CourseRegistration, StudyHistory và Schedule. Để dễ dàng tham khảo khóa chính của Course, nên có một khóa thay thế cho khóa chính chứa ID môn học và số khóa học -

CourseID. Việc triển khai này cũng được mô tả trong yêu cầu đối với định dạng ID khóa học.

3. Map generalizations to relationships

Mô hình Dữ liệu quan hệ tiêu chuẩn không hỗ trợ mô hình hóa các liên kết kế thừa theo cách trực tiếp. Một số chiến lược có thể được sử dụng để lập mô hình kế thừa:

- Sử dụng các bảng riêng biệt để biểu diễn lớp cha và lớp con. Trong bảng lớp con, một tham chiếu khóa ngoại đến bảng lớp cha. Để “khởi tạo” một đối tượng lớp con, hai bảng sẽ phải được nối với nhau. Cách tiếp cận này dễ dàng hơn về mặt khái niệm và làm cho các thay đổi đối với mô hình dễ dàng hơn, nhưng nó thường hoạt động kém do phải làm thêm.
- Sao chép tất cả các thuộc tính và liên kết được kế thừa thành các cột riêng biệt trong bảng lớp con. Điều này tương tự như hủy chuẩn hóa trong Mô hình dữ liệu quan hệ chuẩn.

Bài tập:

- **Hoàn thành xác định mô hình dữ liệu cho bài tập lớn của môn học**

HẾT