

Buổi 10

Các mối quan hệ trong CSDL

Phân tích CSDL trang web tin tức

I. Các mối quan hệ trong CSDL

Mỗi bảng trong CSDL lưu thông tin về các đối tượng cùng loại, do đó, có thể xem mỗi bảng là 1 thực thể (*entity*), giữa các thực thể sẽ có các mối quan hệ khác nhau.

Có 3 loại quan hệ chính:

- Quan hệ 1 – 1
- Quan hệ 1 – n
- Quan hệ n – n

Mỗi mối quan hệ giữa 2 thực thể là 2 chiều.

1. Quan hệ 1 – 1

Quan hệ 1 – 1 giữa thực thể A và thực thể B nghĩa là mỗi đối tượng của thực thể A tương ứng với tối đa 1 đối tượng của thực thể B và ngược lại.

Ví dụ: Khách hàng – Tài khoản: Mỗi khách hàng chỉ có tối đa 1 tài khoản, mỗi tài khoản chỉ thuộc tối đa 1 khách hàng:



Mối quan hệ 1 – 1 giữa bảng A và bảng B có thể được mô phỏng trong CSDL theo 2 cách sau:

- Gộp tất cả thuộc tính của 2 bảng lại thành 1 bảng chung, tuy nhiên cách này sẽ làm mất đi thực thể A và B, thay vào đó tạo ra thực thể C là tổng hợp của A và B.
- Trong bảng A có 1 khóa ngoại trỏ tới bảng B và ngược lại.

2. Quan hệ 1 – n

Quan hệ 1 – n giữa thực thể A và thực thể B nghĩa là mỗi đối tượng của thực thể A có thể tương ứng với nhiều đối tượng của thực thể B, nhưng mỗi đối tượng của thực thể B chỉ tương ứng với tối đa 1 đối tượng của thực thể A.

Ví dụ: Phòng ban – Nhân viên: Mỗi phòng ban có thể có nhiều (0 – n) nhân viên, nhưng mỗi nhân viên chỉ thuộc tối đa 1 phòng ban:



Mối quan hệ 1 – n giữa bảng A và bảng B có thể được mô phỏng trong CSDL bằng cách tạo khóa ngoại trong bảng B trỏ tới bảng A.

Trong ví dụ trên, bảng Nhân viên sẽ có thuộc tính Mã phòng ban là khóa ngoại trỏ tới bảng Phòng ban.

3. Quan hệ n – n

Quan hệ n – n giữa thực thể A và thực thể B nghĩa là mỗi đối tượng của thực thể A có thể tương ứng với nhiều đối tượng của thực thể B, và mỗi đối tượng của thực thể B cũng có thể tương ứng với nhiều đối tượng của thực thể A.

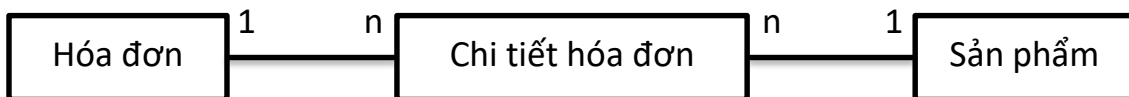
Ví dụ: Hóa đơn – Sản phẩm: Mỗi hóa đơn có thể có nhiều (0 – n) sản phẩm, và mỗi sản phẩm cũng có thuộc nhiều (0 – n) hóa đơn:



Mỗi quan hệ n – n giữa bảng A và bảng B có thể được mô phỏng trong CSDL bằng cách tạo thêm 1 bảng M. Trong bảng M sẽ có 1 thuộc tính là khóa ngoại trỏ đến bảng A và 1 thuộc tính là khóa ngoại trỏ đến bảng B.

Cách làm này nghĩa là tách 1 mối quan hệ n – n thành 2 mối quan hệ 1 – n.

Trong ví dụ trên, chúng ta sẽ tạo thêm bảng Chi tiết hóa đơn để làm trung gian giữa 2 bảng Hóa đơn và Sản phẩm. Trong bảng Chi tiết hóa đơn sẽ có thuộc tính Mã hóa đơn là khóa ngoại trỏ tới bảng Hóa đơn, và thuộc tính Mã sản phẩm là khóa ngoại trỏ tới bảng Sản phẩm.



II. Các bước phân tích và thiết kế CSDL

Để phân tích (*analyze*) và thiết kế (*design*) CSDL cho 1 phần mềm, ứng dụng, cần thực hiện các bước sau đây:

1. Xác định vấn đề, định nghĩa đối tượng: Bước này sẽ được thực hiện thông qua việc trả lời 2 câu hỏi:
 - CSDL sẽ được sử dụng như thế nào?
 - Những thông tin gì cần được lưu trữ trong CSDL?
2. Nghiên cứu các hệ thống dữ liệu sẵn có: Có thể là từ sổ sách, giấy tờ nghiệp vụ có liên quan, hoặc từ 1 CSDL đang có sẵn, từ đó rút ra thêm các thông tin cần thiết. Tuy nhiên, cần có các bước chọn lọc thông tin thật hợp lý vì thông tin chứa đựng trong đó chưa chắc đã hoàn toàn chính xác, có thể thiếu, dư thừa, hoặc lỗi thời.
3. Thiết kế các cấu trúc dữ liệu: Từ các thông tin đã có được từ bước 1 và bước 2, chúng ta cần phải gom nhóm những thông tin lại thành các thực thể dựa trên ý nghĩa của thông tin đó. Sau khi đã gom nhóm xong, có thể bổ sung một số thông tin còn thiếu hoặc phát sinh thêm nếu cần. Đặt tên cho các thực thể.
4. Xây dựng các quan hệ: Dựa vào ý nghĩa của các thực thể, xác định các mối quan hệ giữa chúng trong hệ thống hiện tại. Lưu ý rằng một mối quan hệ luôn luôn có 2 chiều, và bản chất của mối quan hệ sẽ thay đổi khi nằm ở 1 ngữ cảnh khác hoặc hệ thống khác.
5. Xác định các ràng buộc: Dựa vào ý nghĩa của các thực thể và ngữ cảnh trong hệ thống, xác định các ràng buộc cho các thực thể. Trong đó, quan trọng nhất là ràng buộc khóa chính và khóa ngoại.

6. Tạo các bản đặc tả (*specification*) dữ liệu: Dựa trên các thông tin đã có được, tạo một số bản dữ liệu mẫu cho các bảng. Từ đó điều chỉnh lại tên gọi cho các thực thể, thông tin, điều chỉnh lại ràng buộc... nếu cần.
7. Thiết kế CSDL: Có thể dùng bất kì HQT CSDL nào để thiết kế CSDL, hoặc dùng các phần mềm hỗ trợ thiết kế, vẽ lược đồ CSDL¹. Khi thiết kế CSDL cần đảm bảo các yêu cầu:
 - Tổ chức, sắp xếp các đối tượng và quan hệ đúng với các yêu cầu và ràng buộc.
 - Các đối tượng của CSDL đã phân tích, chọn lọc cần được thể hiện đầy đủ.
 - Hình ảnh của các đối tượng, quan hệ phải được thể hiện phù hợp, bố trí hợp lý.
 - Diễn giải, ghi chú những điểm quan trọng để bản thiết kế được rõ ràng hơn.
 - Các thực thể sẽ tạo nên các bảng, các thông tin sẽ tạo nên các thuộc tính.

III. Bài tập

Phân tích và thiết kế CSDL của 1 trang web tin tức theo 7 bước ở phần II.

Tham khảo các trang web như VietNamNet, VnExpress, Tuổi Trẻ Online, Số Hóa...

Sau khi thiết kế, viết code SQL để tạo ra CSDL nói trên.

¹ Ví dụ như PowerDesigner, StarUML, Microsoft Visio...