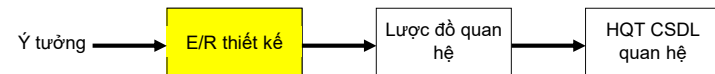


Chương 2

Mô hình thực thể-kết hợp (Entity-Relationship)

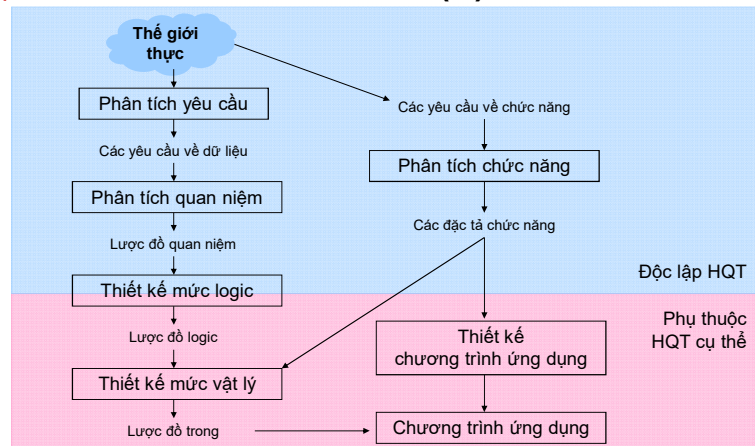
Quá trình thiết kế CSDL



Nội dung chi tiết

- Quá trình thiết kế CSDL
- Mô hình E/R
- Thiết kế
- Ví dụ

Quá trình thiết kế CSDL (tt)



Nội dung chi tiết

- Quá trình thiết kế CSDL
- **Mô hình thực thể - kết hợp**
 - Thực thể (entity)
 - Thuộc tính (attribute)
 - Mối kết hợp (relationship)
 - Lược đồ thực thể - kết hợp
 - Thực thể yếu
- Thiết kế
- Ví dụ

Tập thực thể

- Một thực thể (entity) là một đối tượng của thế giới thực.
- Tập hợp các thực thể tương tự nhau tạo thành 1 tập thực thể (entity set).
- Ví dụ “Quản lý đề án công ty”
 - Một nhân viên là một thực thể
 - Tập hợp các nhân viên là tập thực thể
 - Một đề án là một thực thể
 - Tập hợp các đề án là tập thực thể
 - Một phòng ban là một thực thể
 - Tập hợp các phòng ban là tập thực thể

Mô hình thực thể - kết hợp

- Được dùng để thiết kế CSDL ở mức quan niệm
- Biểu diễn trình tượng cấu trúc của CSDL
- Lược đồ thực thể - kết hợp (Entity-Relationship Diagram - **ERD**)
 - Tập thực thể (Entity Sets)
 - Thuộc tính (Attributes)
 - Mối quan hệ (Relationship)

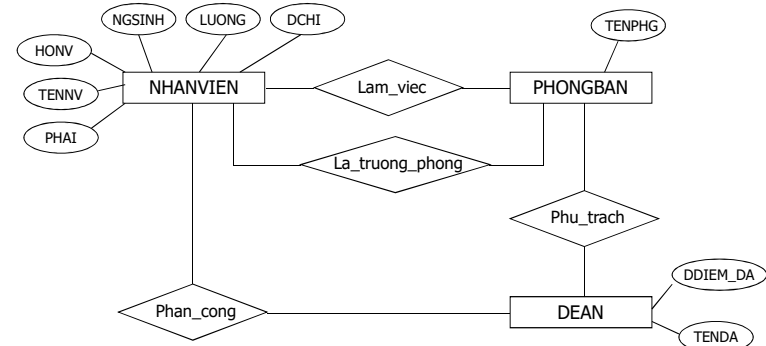
Thuộc tính

- Là những đặc tính mô tả của tập thực thể
- Ví dụ tập thực thể NHANVIEN có các thuộc tính
 - Họ tên
 - Ngày sinh
 - Địa chỉ
 - ...
- Phân loại thuộc tính: Thuộc tính đơn, thuộc tính kết hợp, thuộc tính đơn trị, thuộc tính đa trị, thuộc tính lưu trữ, thuộc tính dẫn xuất.
- Là những giá trị nguyên tố
 - Kiểu chuỗi
 - Kiểu số nguyên
 - Kiểu số thực

Mối quan hệ

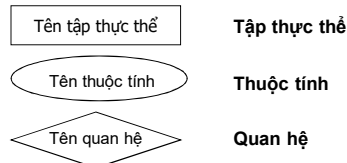
- Là sự liên kết giữa 2 hay nhiều tập thực thể
- Ví dụ giữa tập thực thể NHANVIEN và PHONGBAN có các liên kết:
 - Một nhân viên thuộc (làm việc tại) một phòng ban nào đó
 - Một phòng ban có một nhân viên làm trưởng phòng
- Bậc của mối quan hệ: số lượng tập thực thể tham gia vào tập quan hệ.
- Mối quan hệ bậc 2 (quan hệ nhị phân – binary), bậc 3 (ternary), bậc n (n-ary).

Ví dụ lược đồ E/R



Lược đồ E/R

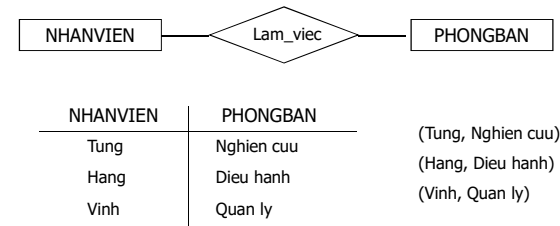
- Là đồ thị biểu diễn các tập thực thể, thuộc tính và mối quan hệ
 - Định



- Cạnh là đường nối giữa
 - Tập thực thể và thuộc tính
 - Mối quan hệ và tập thực thể
- Chú ý
 - Không lưu trữ lược đồ E/R trong CSDL
 - Lược đồ E/R chỉ giúp ta thiết kế CSDL mức quan niệm sau đó nó có thể được chuyển đổi thành mô hình logic theo ý đồ người thiết kế (mô hình dữ liệu quan hệ) để cài đặt trên HQT CSDL.

Mối quan hệ - Thể hiện

- Thể hiện CSDL còn chứa các mối quan hệ cụ thể
 - Cho mỗi quan hệ R kết nối n tập thực thể E_1, E_2, \dots, E_n
 - Thể hiện của R là tập hữu hạn các danh sách (e_1, e_2, \dots, e_n)
 - Trong đó e_i là các giá trị được chọn từ các tập thực thể E_i
- Xét mối quan hệ

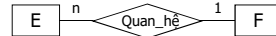


Mối quan hệ - Multiplicity

- Xét mối quan hệ nhị phân R (binary relationship) giữa 2 tập thực thể E và F, tính multiplicity bao gồm

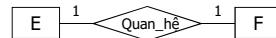
- Một-Nhiều

- Một E có quan hệ với nhiều F
- Một F có quan hệ với một E



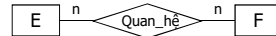
- Một-Một

- Một E có quan hệ với một F
- Một F có quan hệ với một E



- Nhiều-Nhiều

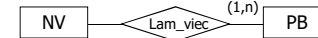
- Một E có quan hệ với nhiều F
- Một F có quan hệ với nhiều E



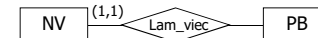
Mối quan hệ - Multiplicity (tt)

■ Ví dụ

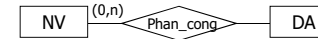
- Một phòng ban có nhiều nhân viên



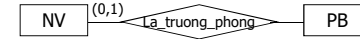
- Một nhân viên chỉ thuộc 1 phòng ban



- Một nhân viên có thể được phân công vào nhiều đề án hoặc không được phân công vào đề án nào

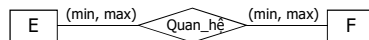


- Một nhân viên có thể là trưởng phòng của 1 phòng ban nào đó



Mối quan hệ - Multiplicity (tt)

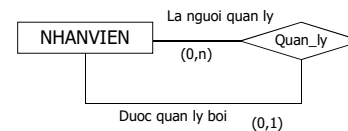
- (min, max) chỉ định mỗi thực thể $e \in E$ tham gia ít nhất và nhiều nhất vào thể hiện của R



- (0,1) – không hoặc 1
- (1,1) – duy nhất 1
- (0,n) – không hoặc nhiều
- (1,n) – một hoặc nhiều

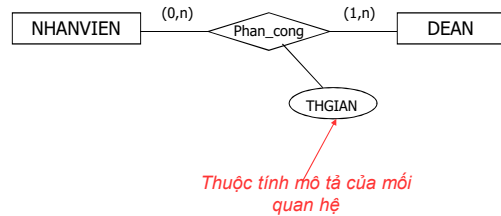
Mối quan hệ - Vai trò

- Một loại thực thể có thể tham gia nhiều lần vào một quan hệ với nhiều vai trò khác nhau



Thuộc tính trên mối quan hệ

- Thuộc tính trên mối quan hệ mô tả tính chất cho mối quan hệ đó (ví dụ: thời gian, địa điểm, kết quả,...)
- Thuộc tính này không thể gắn liền với những thực thể tham gia vào mối quan hệ



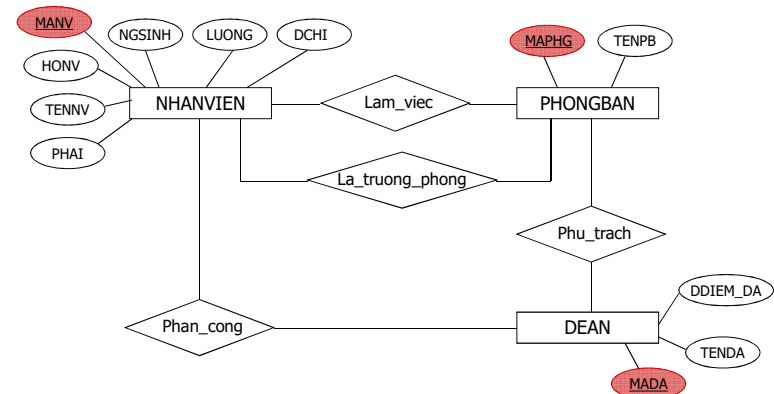
Thuộc tính khóa

- Các thực thể trong tập thực thể cần phải được phân biệt
- Khóa K của tập thực thể E là một hay nhiều thuộc tính sao cho
 - Lấy ra 2 thực thể bất kỳ e_1 , và e_2 trong E
 - Thì e_1 và e_2 không thể có các giá trị giống nhau tại các thuộc tính trong K
- Chú ý
 - Mỗi tập thực thể phải có 1 khóa
 - Một khóa có thể có 1 hay nhiều thuộc tính
 - Có thể có nhiều khóa trong 1 tập thực thể, ta sẽ chọn ra 1 khóa làm khóa chính cho tập thực thể đó

Ràng buộc về sự tham gia

- Sự tham gia bắt buộc (toàn phần) >< không bắt buộc (một phần)
 - Sự tham gia toàn phần (*total participation*): mọi thực thể đều phải tham gia vào mối kết hợp.
 - Sự tồn tại của thực thể phụ thuộc vào mối kết hợp
 - Gọi là sự phụ thuộc tồn tại (*existence dependency*)
 - Sự tham gia một phần (*partial participation*): có thể có một số thực thể không tham gia vào mối kết hợp.
- (min, max)
 - Min = 0: tham gia một phần
 - Min > 0: tham gia toàn phần

Ví dụ thuộc tính khóa

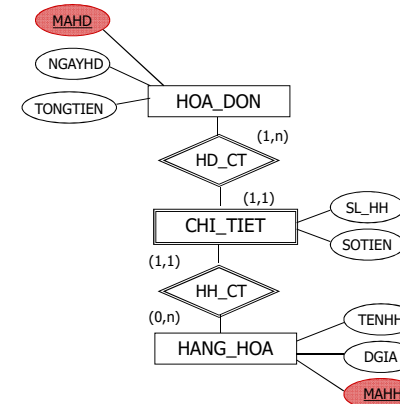


Tập thực thể yếu

- Đôi khi một thực thể chỉ có thể tồn tại khi kết hợp với một thực thể khác, và cần “sự trợ giúp” để định danh nó một cách duy nhất.
- Tập thực thể yếu mượn khóa của tập thực thể khác (gọi là thực thể mạnh/thực thể chủ) để xác định duy nhất một thực thể.
- Tập Thực thể yếu (weak entity set) có thể có một *khóa bộ phận* (partial key). Khóa hoàn chỉnh của nó có được bằng cách mượn thêm khóa chính của tập thực thể chủ kết hợp với khóa bộ phận.

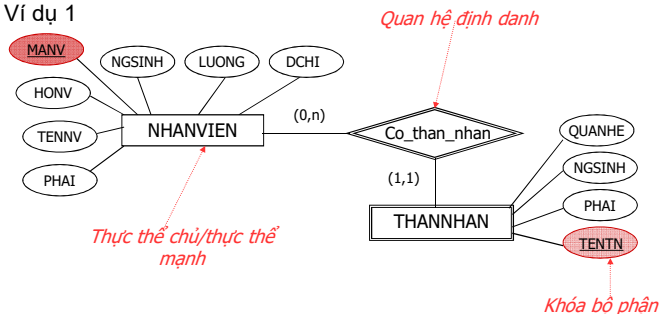
Tập thực thể yếu (tt)

- Ví dụ 2



Tập thực thể yếu (tt)

- Ví dụ 1

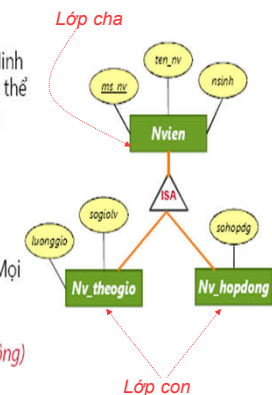


- THANNHAN** là tập thực thể yếu. Sự tồn tại của thực thể **THANNHAN** phụ thuộc vào sự tồn tại của thực thể **NHANVIEN**.
- TENTN** không phải là khóa, nhưng nó sẽ kết hợp với **MANV** của **NHANVIEN** để phân biệt được các thân nhân của nhân viên.

Mô hình ER Mở rộng

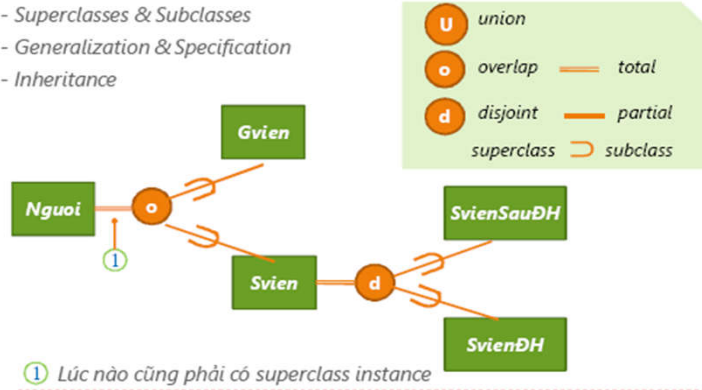
- Quan hệ ISA
- Lớp cha (superclasses)
- Lớp con (subclasses)
- Tổng quát hóa (Generalization)
- Chuyên biệt hóa (Specialization)
- Các ràng buộc

- Overlap constraints:** Minh có thể vừa là một thực thể của NV_thegioi vừa là một thực thể của NV_hopdong? (Cho phép/Không cho phép)
- Covering constraints:** Mọi thực thể Nvien phải là NV_thegioi hay NV_hopdong? (Có/Không)



Các ràng buộc

- Superclasses & Subclasses
- Generalization & Specification
- Inheritance



Bài giảng Cơ sở dữ liệu

25

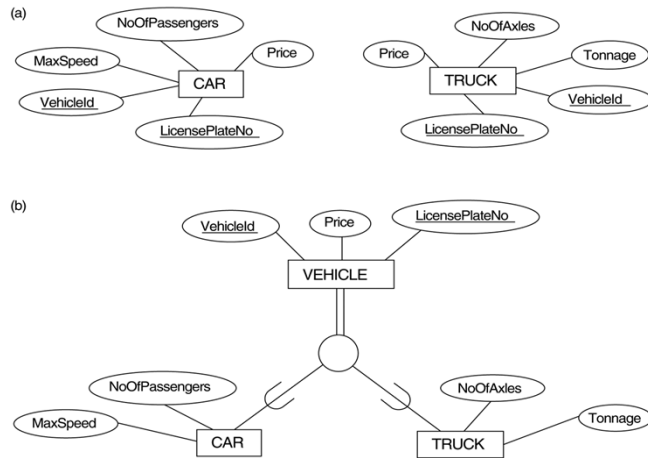
Các ký hiệu của lược đồ ER

	Thực thể		Thuộc tính đa trị
	Thực thể yếu		Thuộc tính kết hợp
	Quan hệ		Thuộc tính dẫn xuất
	Quan hệ định danh		Sự tham gia toàn phần của E ₂ trong R
	Thuộc tính		Ràng buộc kết nối giữa E ₁ và E ₂ trong R
	Thuộc tính khóa		

Bài giảng Cơ sở dữ liệu

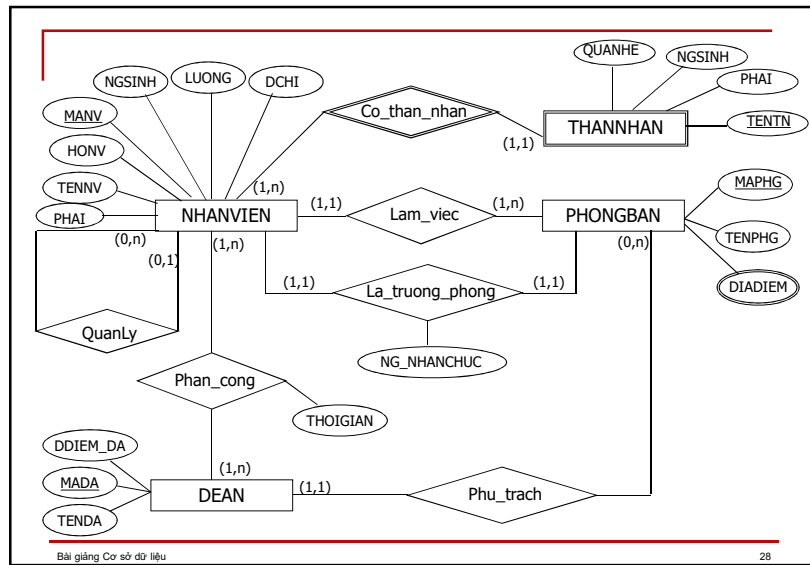
27

Tổng quát hóa



Bài giảng Cơ sở dữ liệu

26



Bài giảng Cơ sở dữ liệu

28

Nội dung chi tiết

- Quá trình thiết kế CSDL
- Mô hình thực thể - kết hợp
- **Thiết kế**
 - Các bước thiết kế
 - Nguyên lý thiết kế
- Ví dụ

Qui tắc thiết kế

- Chính xác
- Tránh trùng lặp
- Dễ hiểu
- Chọn đúng mối quan hệ
- Chọn đúng kiểu thuộc tính

Các bước thiết kế

- (1) Xác định tập thực thể
 - (2) Xác định mối quan hệ
 - (3) Xác định thuộc tính và gán thuộc tính cho tập thực thể và mối quan hệ
 - (4) Quyết định miền giá trị cho thuộc tính
 - (5) Quyết định thuộc tính khóa
 - (6) Quyết định (min, max) cho mỗi quan hệ
- Lưu ý: có nhiều lựa chọn khác nhau, đặc biệt trong các hệ thống lớn. Một số lựa chọn để biểu diễn một khái niệm thường gặp như:
 - Thực thể >> thuộc tính
 - Thực thể >> quan hệ
 - Quan hệ nhị phân >> quan hệ bậc cao
 - Nên hay không nên sử dụng quan hệ ISA

Nội dung chi tiết

- Quá trình thiết kế CSDL
- Mô hình thực thể - kết hợp
- Thiết kế
- **Ví dụ**

Ví dụ: Xây dựng ERD cho hệ quản lý sinh viên

- Các thông tin cần quản lý: MonHoc, SVien, GVien, Khoa
- Mỗi MonHoc có một MaMH, Ten, Tinchi
- Mỗi Khoa có TenKhoa và thuộc một tòa nhà cụ thể (vị trí, địa điểm).
- Xác định các thuộc tính thích hợp cho SVien và GVien
- Mỗi sinh viên phải được quản lý bởi một khoa
- Mỗi khoa đảm trách tối thiểu hai môn học. Mỗi môn học do duy nhất một khoa đảm trách.
- Một khoa có ít nhất 3 giáo viên. Mỗi giáo viên chỉ làm việc tại duy nhất một khoa.
- Môn học được mở ra dạy trong một học kỳ của một năm học được gọi là học phần. Một học phần có duy nhất 1 giáo viên dạy. Một giáo viên có thể dạy nhiều học phần.
- Một sinh viên có thể đăng ký học nhiều học phần và có điểm tương ứng.