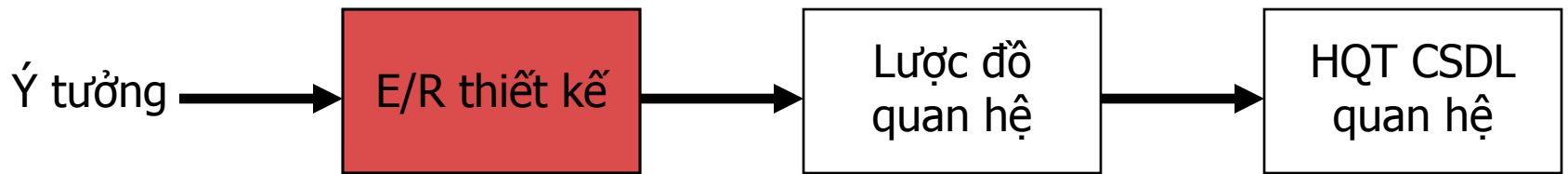

Mô hình thực thể-kết hợp (Entity-Relationship)

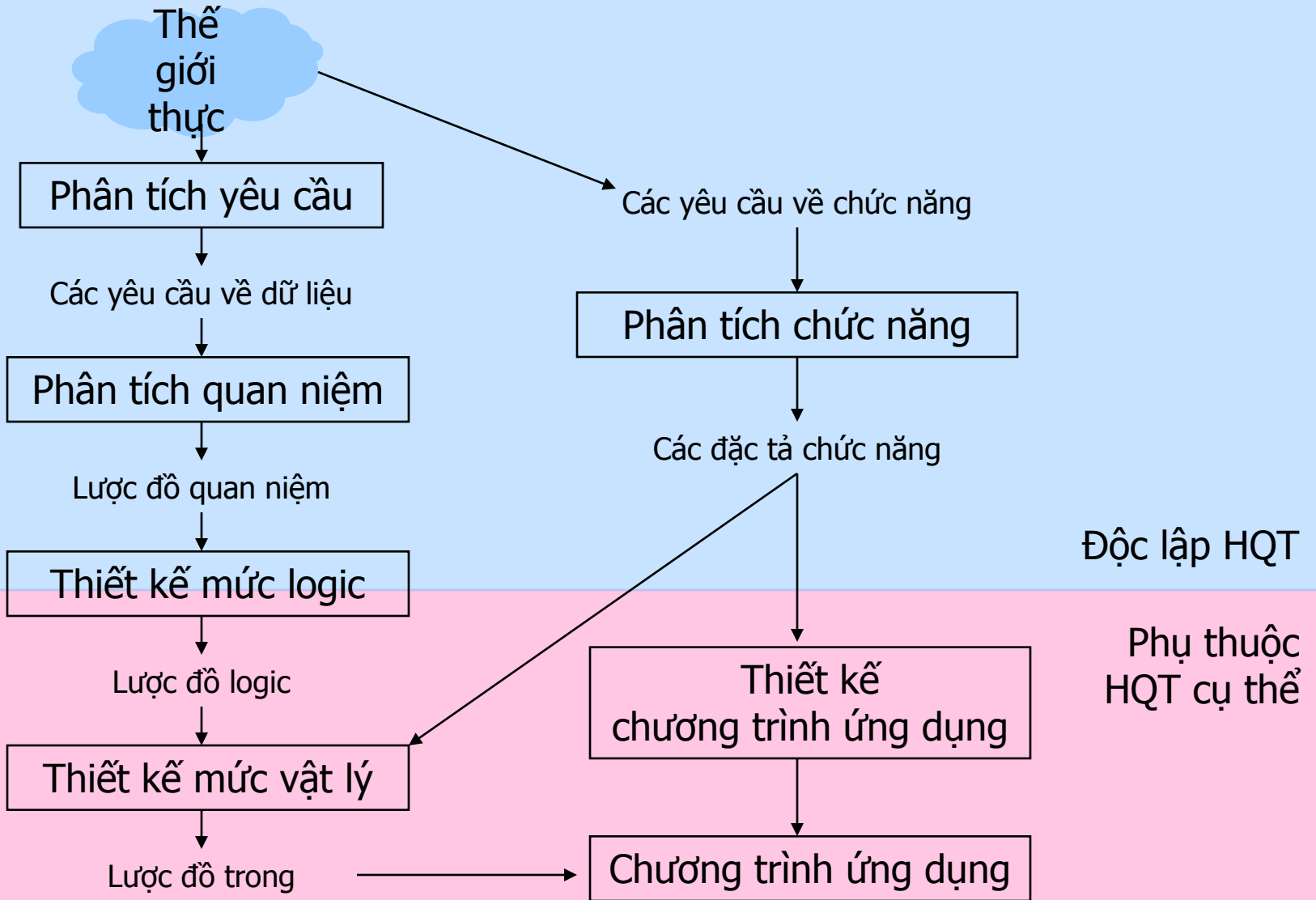
Nội dung chi tiết

- Quá trình thiết kế CSDL
- Mô hình E/R
- Thiết kế
- Ví dụ
- Chuyển đổi mô hình E/R sang mô hình quan hệ

Quá trình thiết kế CSDL



Quá trình thiết kế CSDL (tt)



Bài toán: `Quản lý thông tin công ty và đề án công ty thực hiện`

- CSDL đề án công ty theo dõi các thông tin liên quan đến nhân viên, phòng ban và đề án mà công ty thực hiện.
 - Công ty bao gồm nhiều phòng ban, mỗi phòng ban có tên duy nhất, mã phòng duy nhất, một trưởng phòng và ngày nhận chức. Mỗi phòng ban có thể ở nhiều địa điểm khác nhau.
 - Đề án sẽ có tên duy nhất, mã duy nhất, do 1 một phòng ban chủ trì và được triển khai ở 1 địa điểm.
 - Nhân viên cần ghi nhận thông tin mã số, tên, địa chỉ, ngày sinh, giới tính và lương. Mỗi nhân viên làm việc ở 1 phòng ban, tham gia vào các đề án với số giờ làm việc khác nhau. Mỗi nhân viên đều có một người quản lý trực tiếp.
 - Một nhân viên có thể có nhiều thân nhân. Mỗi thân nhân có tên, phái, ngày sinh và mối quan hệ với nhân viên đó.

Nội dung chi tiết

- Quá trình thiết kế CSDL
- **Mô hình thực thể - kết hợp**
 - Thực thể
 - Thuộc tính
 - Mối kết hợp
 - Lược đồ thực thể - kết hợp
 - Thực thể yếu
- Thiết kế
- Ví dụ
- Chuyển đổi mô hình E/R sang mô hình quan hệ

Mô hình thực thể - kết hợp

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

Tập thực thể

- Một thực thể là một đối tượng của thế giới thực
- Tập hợp các thực thể giống nhau tạo thành 1 tập thực thể
- Chú ý
 - Thực thể (Entity)
 - Đối tượng (Object)
 - Tập thực thể (Entity set)
 - Lớp đối tượng (Class of objects)

Cấu trúc của dữ liệu

Thao tác trên dữ liệu

Tập thực thể (tt)

- 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

Thuộc tính

- Là những đặc tính riêng biệt của tập thực thể
- Ví dụ tập thực thể NHANVIEN có các thuộc tính
 - Họ tên
 - Ngày sinh
 - Địa chỉ
 - ...
- Là những giá trị nguyên tố
 - Kiểu chuỗi
 - Kiểu số nguyên
 - Kiểu số thực

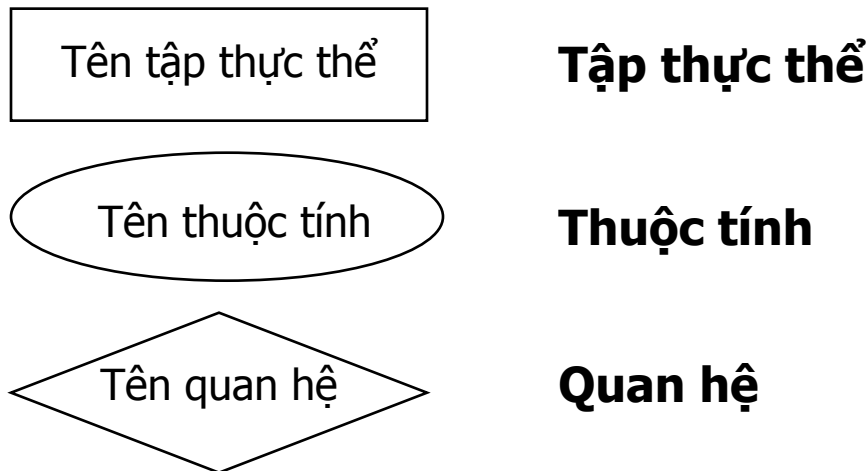
Mối quan hệ

- 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 một phòng ban nào đó
 - Một phòng ban có một nhân viên làm trưởng phòng

Lược đồ E/R

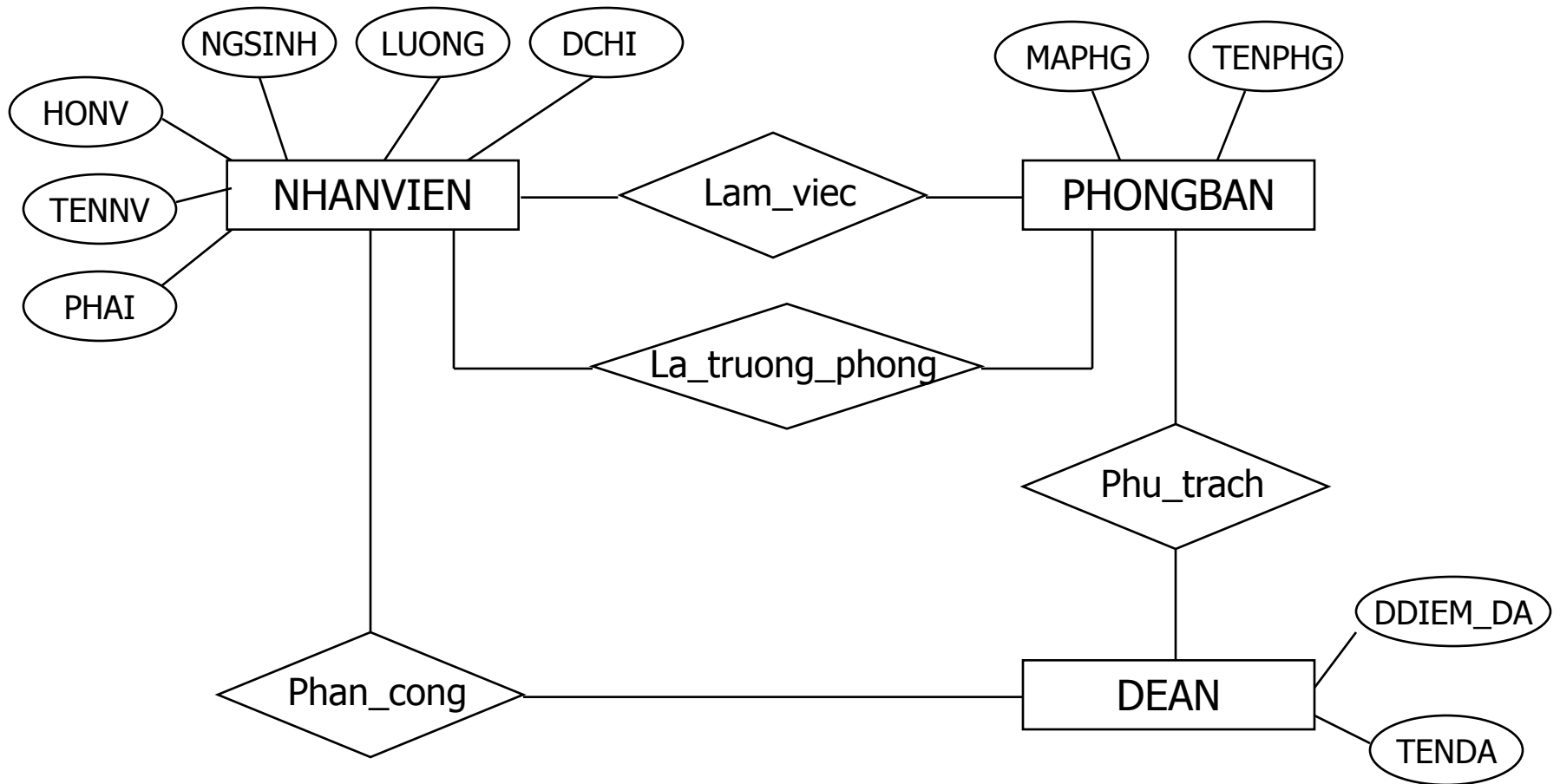
- Là đồ thị biểu diễn các tập thực thể, thuộc tính và mối quan hệ

- Đỉnh



- Cạnh là đường nối giữa
 - Tập thực thể và thuộc tính
 - Mối quan hệ và tập thực thể

Ví dụ lược đồ E/R

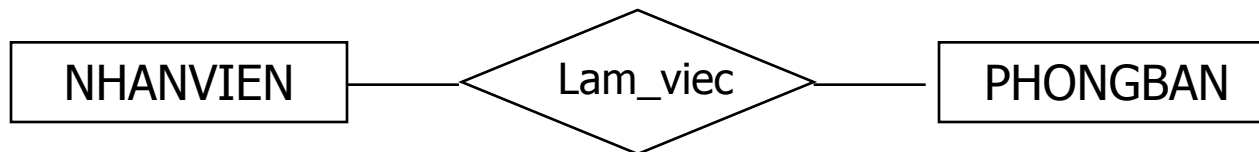


Thể hiện của lược đồ E/R

- Một CSDL được mô tả bởi lược đồ E/R sẽ chứa đựng những dữ liệu cụ thể gọi là thể hiện CSDL
 - Mỗi tập thực thể sẽ có tập hợp hữu hạn các thực thể
 - Giả sử tập thực thể NHANVIEN có các thực thể như NV_1, NV_2, \dots, NV_n
 - Mỗi thực thể sẽ có 1 giá trị cụ thể tại mỗi thuộc tính
 - NV_1 có TENNV="Tung", NGSINH="08/12/1995", PHAI="Nam"
 - NV_2 có TENNV="Hang", NGSINH="07/19/1996", PHAI="Nu"
- Chú ý
 - Không lưu trữ lược đồ E/R trong CSDL
 - Khái niệm trừu tượng
 - Lược đồ E/R chỉ giúp ta thiết kế CSDL trước khi chuyển các quan hệ và dữ liệu xuống mức vật lý

Mối quan hệ - Thể hiện

- Thể hiện CSDL còn chứa các mối quan hệ cụ thể
- Ví dụ: Xét mối quan hệ “Làm việc” của 2 tập thực thể NHANVIEN và PHONGBAN



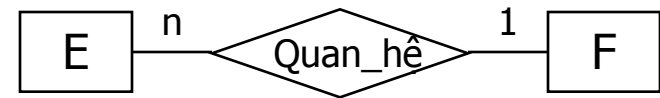
NHANVIEN	PHONGBAN	
Tung	Nghien cuu	(Tung, Nghien cuu)
Hang	Dieu hanh	(Hang, Dieu hanh)
Vinh	Quan ly	(Vinh, Quan ly)

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

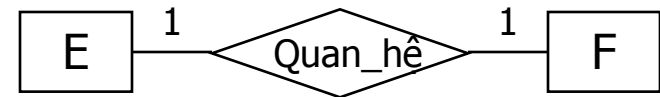
- Một-Nhiều

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



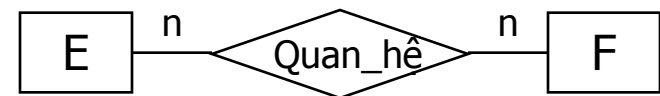
- Một-Một

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



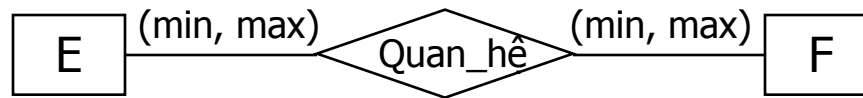
- Nhiều-Nhiều

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



Mối quan hệ - Multiplicity (tt)

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

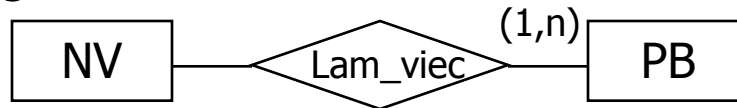


- $(0,1)$ – không hoặc 1
- $(1,1)$ – duy nhất 1
- $(0,n)$ – không hoặc nhiều
- $(1,n)$ – một hoặc nhiều

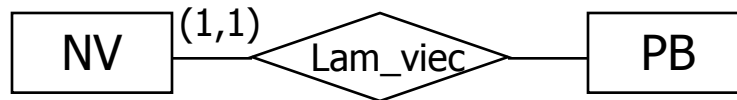
Mối quan hệ - Multiplicity (tt)

■ Ví dụ

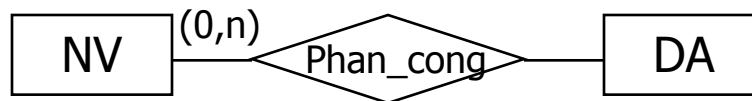
- Một phòng ban có nhiều nhân viên



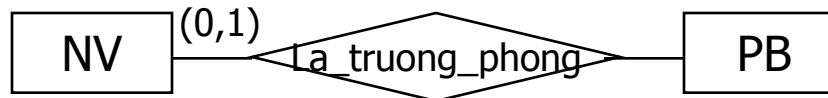
- Một nhân viên chỉ thuộc 1 phòng ban



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

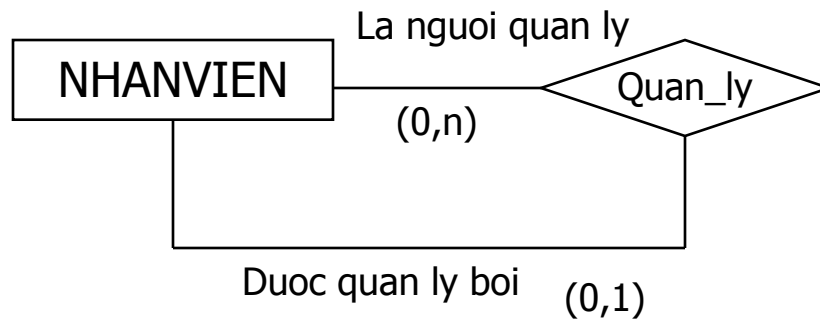


- Một nhân viên có thể là trưởng phòng của 1 phòng ban nào đó



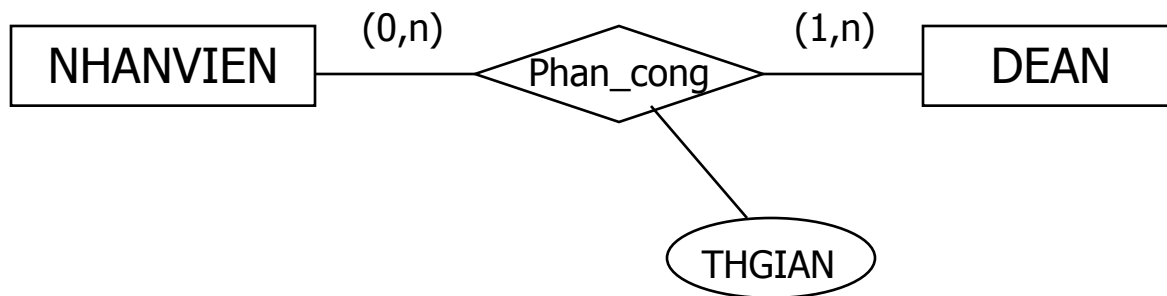
Mối quan hệ - Vai trò

- 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

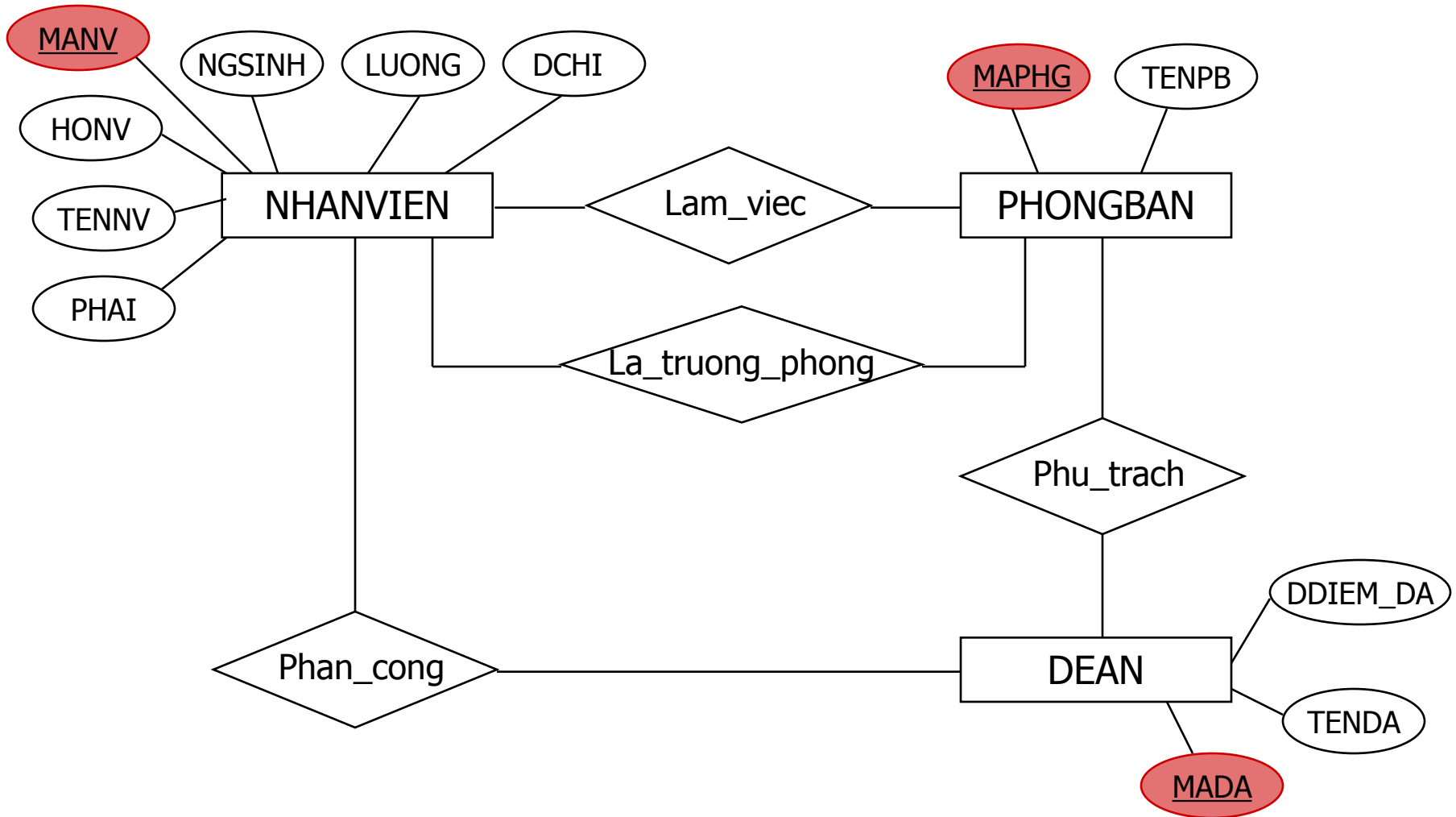
- Thuộc tính trên mối quan hệ mô tả tính chất cho mỗi quan hệ đó
- Thuộc tính này không thể gắn liền với những thực thể tham gia vào mỗi quan hệ



Thuộc tính khóa

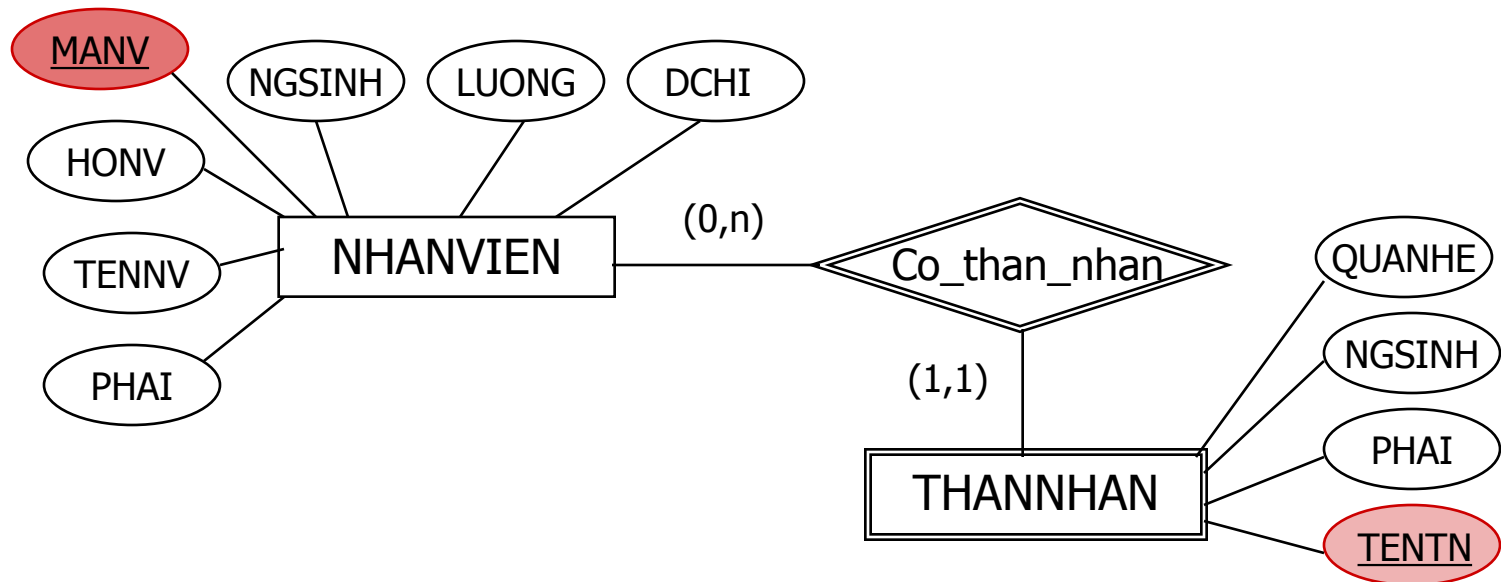
- Các thực thể trong tập thực thể cần phải được phân biệt
- Khóa K của tập thực thể E là một hay nhiều thuộc tính sao cho
 - Lấy ra 2 thực thể bất kỳ e_1 , và e_2 trong E
 - Thì e_1 và e_2 không thể có các giá trị giống nhau tại các thuộc tính trong K
- Chú ý
 - Mỗi tập thực thể phải có 1 khóa
 - Một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

Ví dụ thuộc tính khóa



Tập thực thể yếu

- Là thực thể mà khóa có được từ những thuộc tính của tập thực thể khác
- Thực thể yếu (weak entity set) phải tham gia vào mỗi quan hệ mà trong đó có một tập thực thể chính
- Ví dụ



Nội dung chi tiết

- Quá trình thiết kế CSDL
- Mô hình thực thể - kết hợp
- **Thiết kế**
- Ví dụ
- Chuyển đổi mô hình E/R sang mô hình quan hệ

Các bước thiết kế cho ER

- (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 mối quan hệ

Nội dung chi tiết

- Quá trình thiết kế CSDL
- Mô hình thực thể - kết hợp
- Thiết kế
- **Ví dụ**
 - Quản lý đề án công ty
- Chuyển đổi mô hình E/R sang mô hình quan hệ

Ví dụ: phân tích mô hình ERD cho bài toán 'Quản lý đề án công ty'

- CSDL đề án công ty theo dõi các thông tin liên quan đến nhân viên, phòng ban và đề án mà công ty thực hiện.
 - Công ty bao gồm nhiều phòng ban, mỗi phòng ban có tên duy nhất, mã phòng duy nhất, một trưởng phòng và ngày nhận chức. Mỗi phòng ban có thể ở nhiều địa điểm khác nhau.
 - Đề án sẽ có tên duy nhất, mã duy nhất, do 1 một phòng ban chủ trì và được triển khai ở 1 địa điểm.
 - Nhân viên cần ghi nhận thông tin mã số, tên, địa chỉ, ngày sinh, giới tính và lương. Mỗi nhân viên làm việc ở 1 phòng ban, tham gia vào các đề án với số giờ làm việc khác nhau. Mỗi nhân viên đều có một người quản lý trực tiếp.
 - Một nhân viên có thể có nhiều thân nhân. Mỗi thân nhân có tên, phái, ngày sinh và mối quan hệ với nhân viên đó.

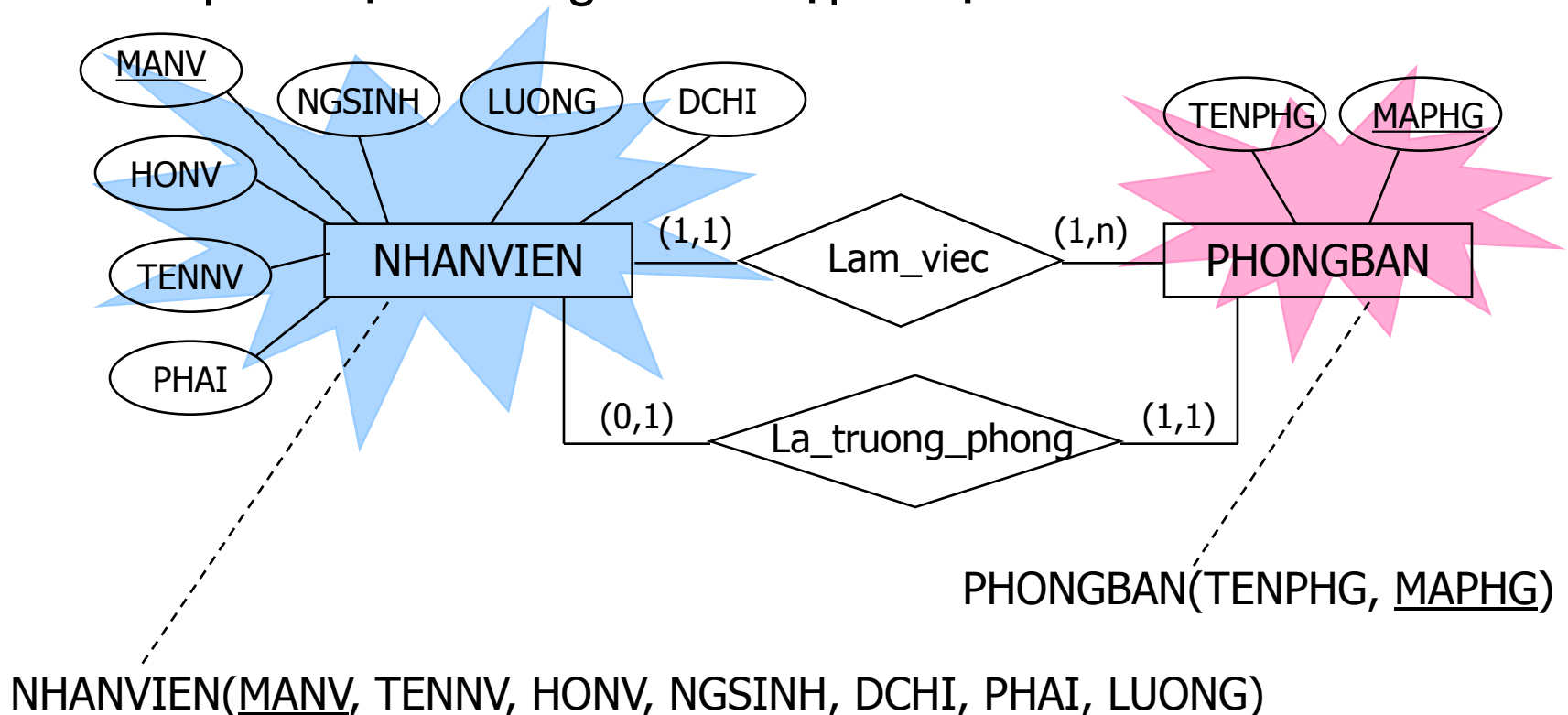
Nội dung chi tiết

- Quá trình thiết kế CSDL
- Mô hình thực thể - kết hợp
- Thiết kế
- Ví dụ
- **Chuyển đổi mô hình E/R sang mô hình quan hệ**
 - *Các qui tắc chuyển đổi*

Các qui tắc chuyển đổi

■ (1) Tập thực thể

- Các tập thực thể (trừ tập thực thể yếu) chuyển thành các quan hệ có cùng tên và tập thuộc tính

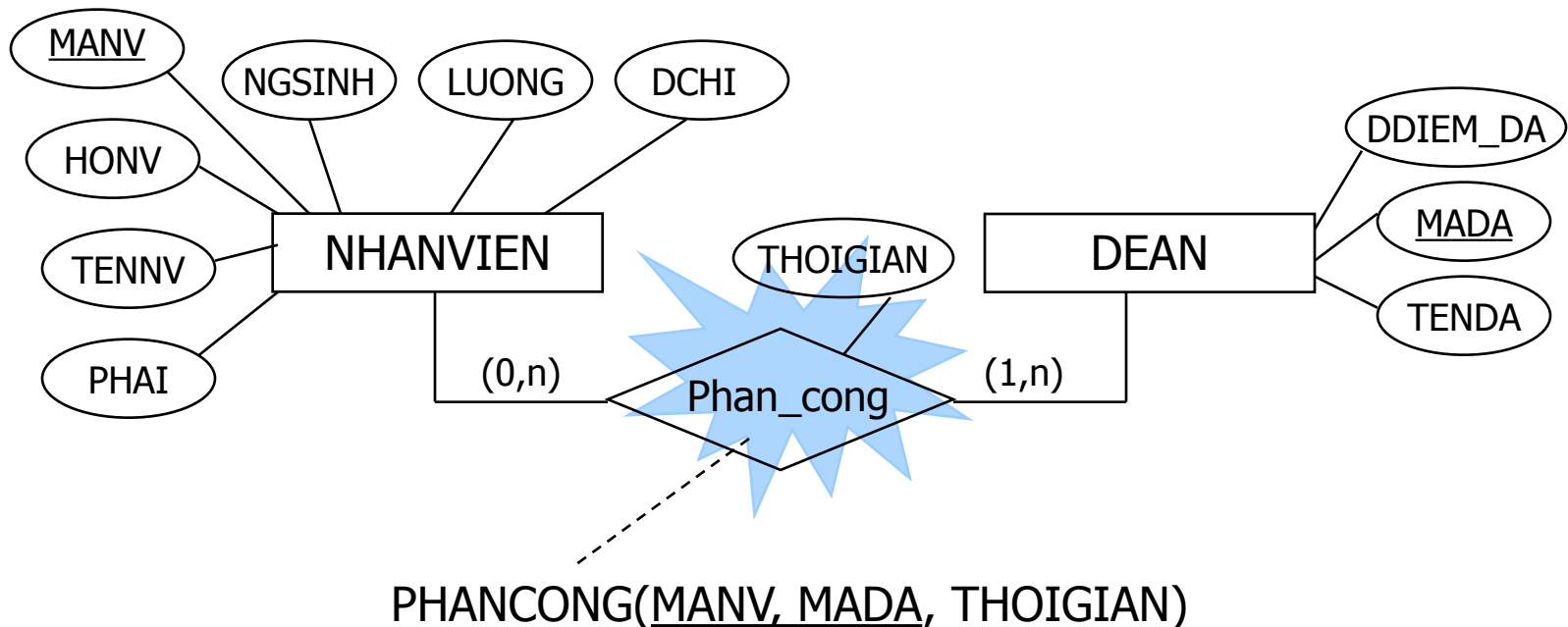


Các qui tắc chuyển đổi (tt)

■ (2) Mỗi quan hệ

- (2a) Nhiều-Nhiều

- Tạo một quan hệ mới có
 - * Tên quan hệ là tên của mối quan hệ
 - * Thuộc tính là những thuộc tính khóa của các tập thực thể liên quan

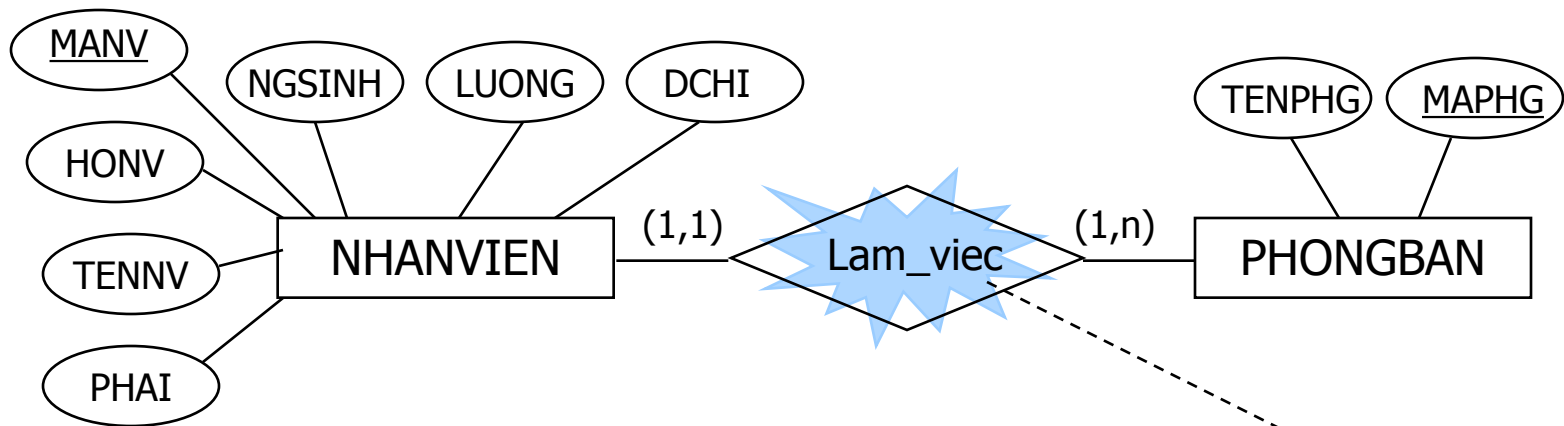


Các qui tắc chuyển đổi (tt)

■ (2) Mỗi quan hệ

- (2b) Một-Nhiều

- Thêm vào quan-hệ-một thuộc tính khóa của quan-hệ-nhiều



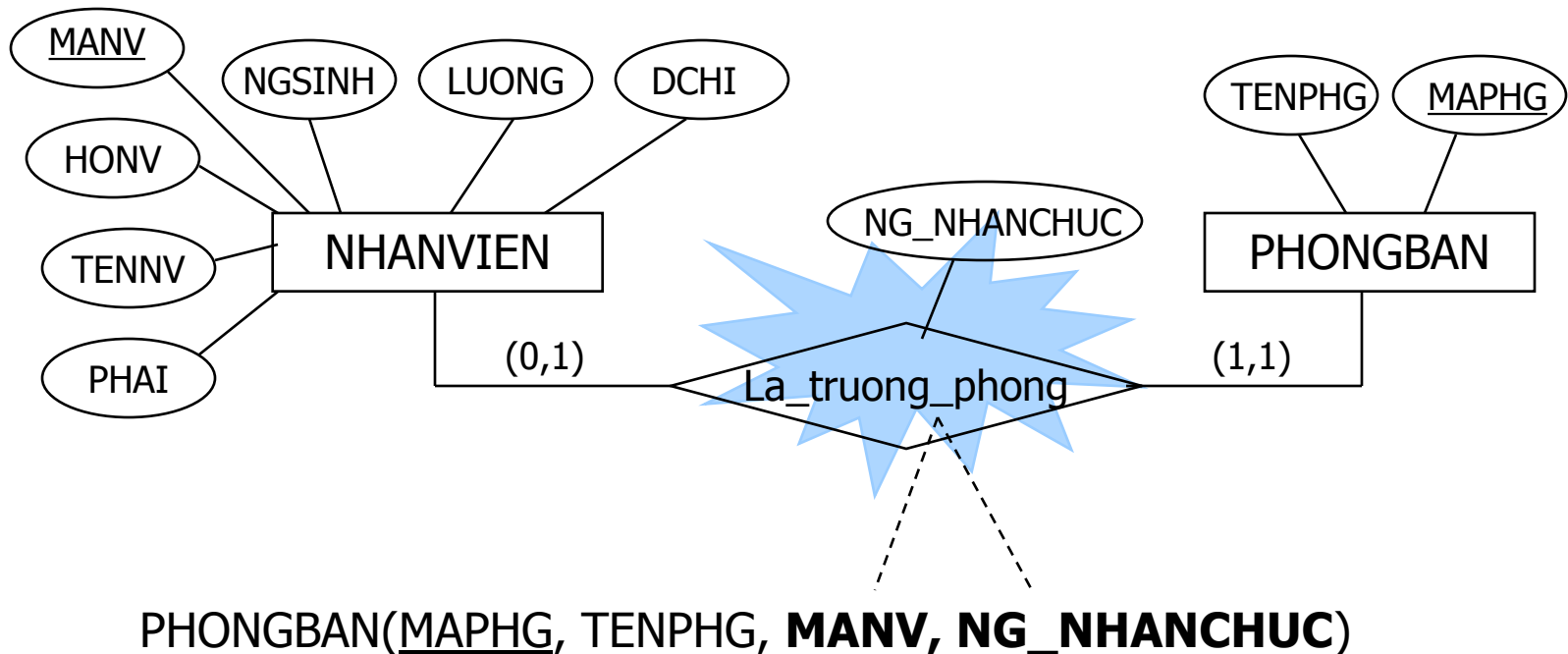
NHANVIEN(MANV, TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, **MAPHG**)

Các qui tắc chuyển đổi (tt)

■ (2) Mỗi quan hệ

- (2c) Một-Một

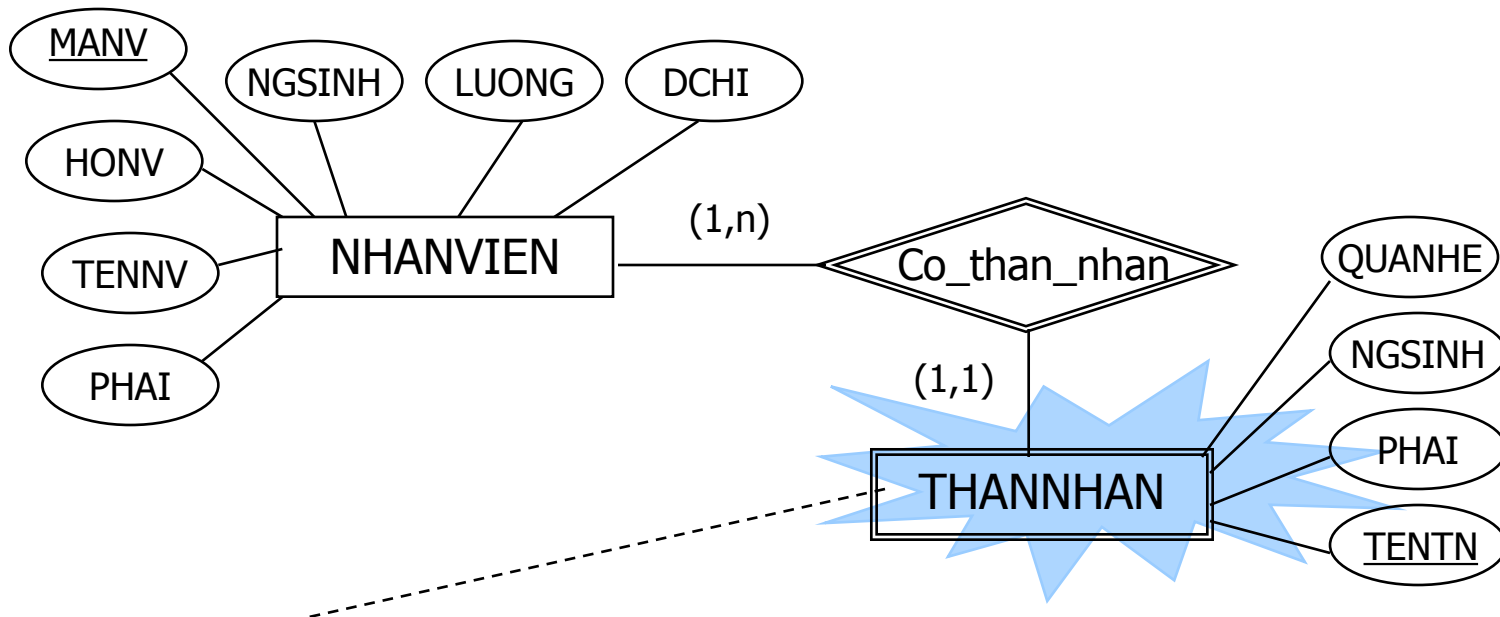
- Hoặc thêm vào quan hệ này thuộc tính khóa của quan hệ kia
- Hoặc thêm thuộc tính khóa vào cả 2 quan hệ



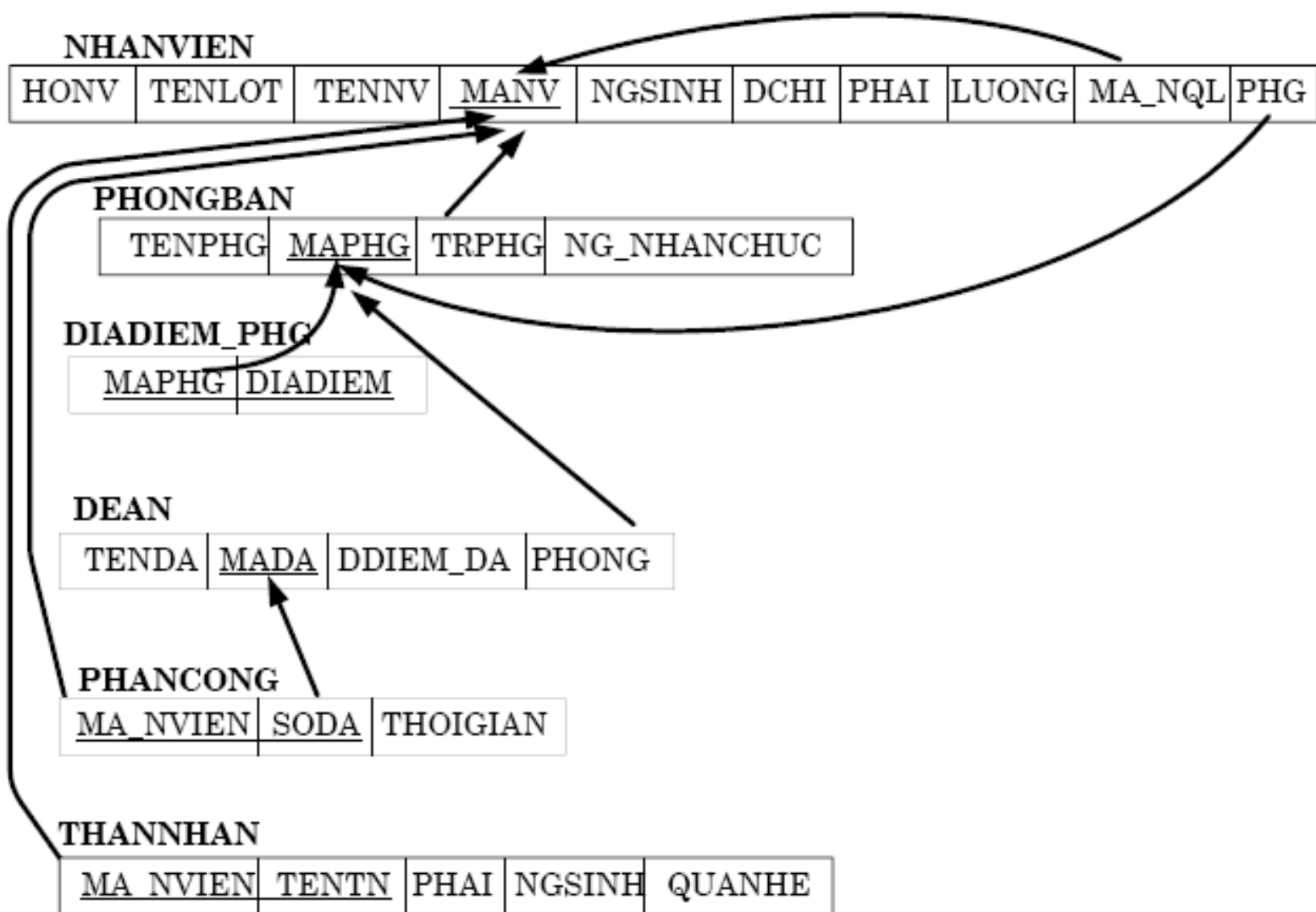
Các qui tắc chuyển đổi (tt)

■ (3) Thực thể yếu

- Chuyển thành một quan hệ
 - Có cùng tên với thực thể yếu
 - Thêm vào thuộc tính khóa của quan hệ liên quan



THANNHAN(MANV, TENTN, PHAI, NGSINH, QUANHE)



BT 1: Quản lý Đề án công ty

- CSDL đề án công ty để theo dõi các thông tin liên quan đến nhân viên, phòng ban, đề án được mô tả như sau:
 - Công ty có nhiều phòng ban, mỗi phòng ban có tên duy nhất, một trưởng phòng và ngày nhậm chức. Mỗi phòng ban có thể ở nhiều địa điểm khác nhau.
 - Đề án có tên duy nhất, mã duy nhất, do 1 phòng ban chủ trì và được triển khai ở 1 địa điểm.
 - Nhân viên có mã số, tên, địa chỉ, ngày sinh, phái và lương. Mỗi nhân viên làm việc ở 1 phòng ban, tham gia vào các đề án với số giờ làm việc khác nhau. Mỗi nhân viên đều có một người quản lý trực tiếp.
 - Một nhân viên có thể có nhiều thân nhân. Mỗi thân nhân có tên, phái, ngày sinh và mối quan hệ với nhân viên đó.

BT 2: Quản lý Sinh viên

- CSDL của 1 trường ĐH để quản lý sinh viên được mô tả như sau:
 - Trường có nhiều khoa, mỗi khoa có tên duy nhất, mã khoa duy nhất, năm thành lập.
 - Lớp có tên duy nhất, mã duy nhất. Mỗi lớp thuộc về 1 khoa và có 1 sinh viên làm lớp trưởng.
 - Môn học có mã môn học, tên môn học, số tín chỉ, học kỳ mở. Mỗi môn học do 1 khoa quản lý (chịu trách nhiệm giảng dạy).
 - Sinh viên có mã số, tên, địa chỉ, ngày sinh, phái. Mỗi sinh viên thuộc về 1 lớp, tham gia học tập các môn học và đạt được các điểm số: giữa kỳ, cuối kỳ cho từng môn học.

BT 2: Quản lý Sinh viên (*tt*)

- Phân tích mở rộng:

- Mỗi môn học có các môn học tiên quyết bắt buộc trước đó đã học. Ví dụ: môn KTLT, CSDL là môn tiên quyết cho môn LTUD.

BT 3: Quản lý thuê nhà đất

- CSDL của 1 công ty để quản lý cho thuê nhà đất được mô tả như sau:
 - Công ty có nhiều chi nhánh, mỗi chi nhánh có một mã số, nằm trên một đường, thuộc quận, khu vực, thành phố, có số điện thoại.
 - Mỗi nhân viên có một mã, tên, địa chỉ, điện thoại, giới tính, ngày sinh, mức lương và làm việc cho một chi nhánh.
 - Mỗi ngôi nhà dự tính cho thuê có một người chủ nhà. Mỗi chủ nhà có một mã, tên, địa chỉ và điện thoại liên lạc.

BT 3: Quản lý thuê nhà đất (tt)

- Mỗi nhà có một mã số, thông tin định vị (đường, quận, thành phố, khu vực) thuộc một loại nhà, có số lượng phòng ở, tiền thuê một tháng, của một chủ nhà nào đó. Mỗi nhà sẽ có một nhân viên phụ trách cho thuê, và mã chi nhánh nơi mà nhà đăng ký cho thuê.
- Mỗi ngôi nhà sẽ được phân vào một loại nhà nào đó, có mã phân loại và thông tin mô tả cho loại nhà.
- Người thuê nhà sẽ có các thông tin về người thuê để liên lạc bao gồm tên, địa chỉ, điện thoại. Ngoài ra cần phải lưu lại các thông tin như yêu cầu loại nhà, khả năng thuê (bao nhiêu tiền/tháng), chi nhánh nào quản lý người thuê.
- Khi có nhà phù hợp với yêu cầu khách hàng, nhân viên sẽ thông báo khách hàng đến xem nhà. Mỗi nhà có thể có nhiều khách đến xem. Mỗi người có thể xem nhiều nhà khác nhau vào các ngày khác nhau. Nhân viên phụ trách ghi lại nhận xét của khách hàng sau khi xem nhà xong.

BT 4: Quản lý Khóa học

- Trung tâm Tin học – Ngoại ngữ ngoài giờ AZ giảng dạy các khóa học ngắn hạn có nhu cầu quản lý các thông tin sau đây.
- Hàng tháng trung tâm mở nhiều khóa học, mỗi khóa học có một mã số cho dễ dàng nhận biết, tên khóa học, ngày bắt đầu, ngày kết thúc khóa học.
- Trong mỗi khóa học, trung tâm có thể có nhiều lớp học. Cần lưu lại thông tin về lớp học như mã lớp, tên lớp, lớp thuộc khóa học nào, do giáo viên nào phụ trách giảng dạy. Ngoài ra, trung tâm cần phải quan tâm số lớp đăng ký là bao nhiêu, học viên nào làm lớp trưởng và lớp học tại phòng nào.
- Một phòng học tại trung tâm sẽ có các thông tin mô tả sau: mã phòng, tên phòng, số lượng chỗ, loại phòng (là phòng học hay phòng máy tính).
- Trung tâm có một đội ngũ giáo viên cộng tác tham gia giảng dạy. Thông tin mô tả giáo viên bao gồm: mã số giáo viên, họ tên, ngày tháng năm sinh, địa chỉ, điện thoại.

BT 4: Quản lý Khóa học (*t.t*)

- Thông tin của các học viên cũng được lưu lại để cuối khóa cấp chứng chỉ. Các thông tin về học viên bao gồm: mã số học viên, họ tên, ngày tháng năm sinh, địa chỉ, số điện thoại, nghề nghiệp.
- Mỗi khi học viên đăng ký học sẽ có một biên lai bao gồm các thông tin: số biên lai, mã lớp học, mã học viên, số tiền nộp. Kết thúc khóa học cần ghi nhận điểm số, cũng như xếp loại của học viên.

BT 5: Quản lý phòng khách sạn

- Một khách sạn có các phòng cho thuê. Một danh sách các phòng cho thuê bao gồm các thông tin: số phòng, số lượng giường, loại phòng, giá phòng. Các phòng phân làm 4 loại: loại đặc biệt, loại nhất, loại nhì, loại ba tùy thuộc vào điều kiện tiện nghi được trang bị trong phòng. Tiện nghi là những thiết bị như ti vi, tủ lạnh, lò vi sóng, tủ đựng tư trang,... được phân loại. Loại tiện nghi có các thông tin: mã loại tiện nghi, tên loại tiện nghi. Người ta đánh số thứ tự cho các tiện nghi là 1, 2, 3,... để phân biệt các tiện nghi cụ thể trong cùng một loại.
- Để quản lý tiện nghi ở các phòng người ta lập sổ tài sản bao gồm: số phòng, mã loại tiện nghi, số thứ tự tiện nghi, tên tiện nghi, ngày trang bị.

BT 5: Quản lý phòng khách sạn (t.t)

- Khi cho thuê phòng, nhân viên ghi lại các thông tin về khách: số CMND, tên khách, quốc tịch, số phòng thuê, ngày thuê, ngày hẹn trả, ngày trả. Ngoài ra khi khách sử dụng một loại dịch vụ nào đều có hóa đơn về nội dung sử dụng dịch vụ của khách. Hóa đơn thường bao gồm các mục: số hóa đơn, tên khách, số phòng ở, ngày giờ sử dụng dịch vụ, tên dịch vụ sử dụng, thời gian sử dụng, đơn giá dịch vụ, thành tiền để thanh toán với từng khách sau này. Mỗi hóa đơn chỉ ghi một dịch vụ.



