

CƠ SỞ DỮ LIỆU

Chương 3

MÔ HÌNH QUAN HỆ (Relational Data Model)

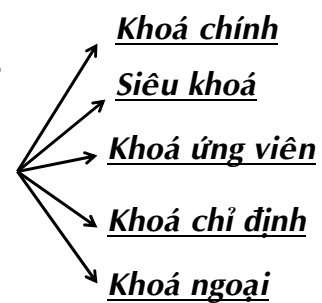
1

Chương 3 MÔ HÌNH QUAN HỆ

I. Một số khái niệm

Định nghĩa quan hệ

Khóa của quan hệ



II. Cách chuyển từ mô hình ER sang mô hình quan hệ

2

ĐỊNH NGHĨA QUAN HỆ

Cho tập $R = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ gọi là tập các thuộc tính. Ứng với mỗi A_i có một tập là $dom(A_i)$ gọi là miền giá trị của A_i .

U được định nghĩa:

$$U = \bigcup_{i=1}^n dom(A_i)$$

Một quan hệ r trên tập các thuộc tính R là tập hợp các ánh xạ $r = \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$

$$t_j : R \rightarrow U$$

Với hạn chế $t_j(A_i) \in dom(A_i) \quad i = 1, n$

$j = 1, m$

3

ĐỊNH NGHĨA QUAN HỆ

- *Lược đồ quan hệ (relation scheme)* $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$:
 - Trong đó R là tên của lược đồ quan hệ.
 - A_1, A_2, \dots, A_n là các thuộc tính của lược đồ quan hệ.
- Một *quan hệ (relation)* r của lược đồ quan hệ $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ ký hiệu là $r(R)$, là một tập hợp các bộ t_i , $r = \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$. Mỗi bộ t là một danh sách có thứ tự n giá trị $t = \langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$ trong đó, từng giá trị v_j ($1 \leq j \leq n$) thuộc tập hợp các phần tử mà thuộc tính A_j có thể nhận lấy hoặc bằng rỗng (null).
- Một quan hệ thực ra là một bảng dữ liệu hai chiều được đặt tên, có một số cột và một số dòng dữ liệu.

4

Một số khái niệm

+ Khi chỉ đề cập đến thuộc tính của quan hệ thì người ta gọi quan hệ là lược đồ quan hệ.

Ký hiệu: $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$

Một lược đồ CSDL gồm có nhiều lược đồ quan hệ.

+ $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ là lược đồ quan hệ cấp n .

+ Ký hiệu một quan hệ r trên một lược đồ R cho trước là $r(R)$.

+ Ta dùng khái niệm “lược đồ quan hệ” để đề cập đến cấu trúc của một quan hệ trong khi khái niệm “quan hệ” đề cập đến thành phần dữ liệu của quan hệ đó.

Một ví dụ về quan hệ

SINHVIEN(MSSV, HOTEN, NGAYSINH, PHAI, DIACHI, MSLOP)

MSSV	HOTEN	NGAYSINH	PHAI	DIACHI	MSLOP
0012001	Trần Văn Anh	1/1/1982	Nam	120 THĐ, Q1	CNTT00
0012002	Nguyễn Hồng Anh	2/3/1980	Nữ	12 TBT, Q1	CNTT00
0112003	Trần Thanh Vân	3/4/1982	Nữ	1/20 NTMK, Q3	CNTT01
0122122	Nguyễn Thành Hiếu	3/2/1980	Nam	3 LHP, Q3	CNTT02

Quan hệ SINHVIEN có 5 thuộc tính là MSSV, HOTEN, NGAYSINH, PHAI, DIACHI, MSLOP và 4 bộ dữ liệu.

Một dòng dữ liệu còn được gọi là 1 bộ dữ liệu của quan hệ.

Khóa chính (Primary key)

Cho một tập $R = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ và $r(R)$. Khóa chính của quan hệ R là tập các thuộc tính $X \subseteq R$ có tính chất sau:

- (i) Không có hai bộ dữ liệu có cùng giá trị trên X .
- (ii) Không tồn tại một tập $X' \subset X$ mà cùng có tính chất i.

7

Siêu khoá (Super key)

Là một tập các thuộc tính sao cho nếu có 2 bộ có cùng giá trị trên tập thuộc tính này thì cũng có cùng giá trị trên các thuộc tính còn lại.

Tập hợp tất cả các thuộc tính của một quan hệ luôn là siêu khóa.

8

Khoá ứng viên (Candidate key)

Khoá ứng viên là một siêu khoá mà không tồn tại tập con nào của nó cũng là siêu khoá.

Khóa chính là một khóa ứng viên.

Ví dụ:

Trong quan hệ SINHVIEN thì $X = \{MSSV\}$ là khóa ứng viên

$X = \{HOTEN, NGAYSINH, PHAI, DIACHI, MSLOP\}$ cũng là khóa ứng viên.

Khoá chỉ định (Designated key)

Khi thiết kế và cài đặt thật người ta chọn một khóa nào đó trong các khóa ứng viên của quan hệ để làm việc. Khóa này gọi là khóa chỉ định và được ký hiệu bằng cách gạch dưới các thuộc tính khóa trong lược đồ quan hệ. Kể từ đó ta gọi tập các thuộc tính này là khóa chính của quan hệ.

Khoá ngoại (Foreign key)

Cho 2 lược đồ quan hệ: $R1(A1, A2, \dots, A_n)$ và $R2(B1, B2, \dots, B_m)$

Giả sử $PK \subseteq \{A1, \dots, A_n\}$ và là khoá chính của $R1$, $FK \subseteq \{B1, \dots, B_m\}$

Tập FK là khóa ngoại của $R2$ nếu và chỉ nếu:

- (i) Các thuộc tính thuộc tập FK tương ứng có cùng miền giá trị với các thuộc tính trong tập PK .
- (ii) Với mọi bộ $t2$ của $R2$, luôn tồn tại 1 bộ $t1$ thuộc $R1$ sao cho $t2[FK] = t1[PK]$.

Ràng buộc tham chiếu từ FK của $R2$ đến $R1$ có nghĩa là FK là một khóa ngoại tham chiếu đến khóa chính của $R1$.

11

Khoá ngoại (foreign key)

SINHVIEN(MSSV, HOTEN, NGAYSINH, PHAI, DIACHI, MSLOP)

LOP (MSLOP, TENLOP)

MSLOP là khoá ngoại của lược đồ quan hệ SINHVIEN

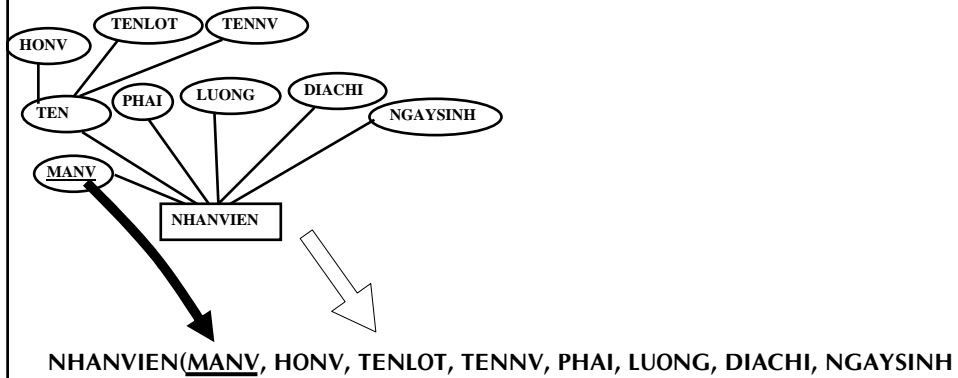
MSLOP tham chiếu MSLOP của lược đồ quan hệ LOP

Tập thuộc tính là khóa ngoại không cần tương ứng cùng tên với tập thuộc tính đóng vai trò khóa chính mà nó tham chiếu.

12

II. Chuyển mô hình ER sang mô hình quan hệ

Bước 1. Mỗi loại thực thể \longrightarrow Quan hệ



13

II. Chuyển mô hình ER sang mô hình quan hệ

Kết quả đạt được sau khi ứng dụng bước 1

NHANVIEN(MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI, LUONG, DIACHI, NGAYSINH)

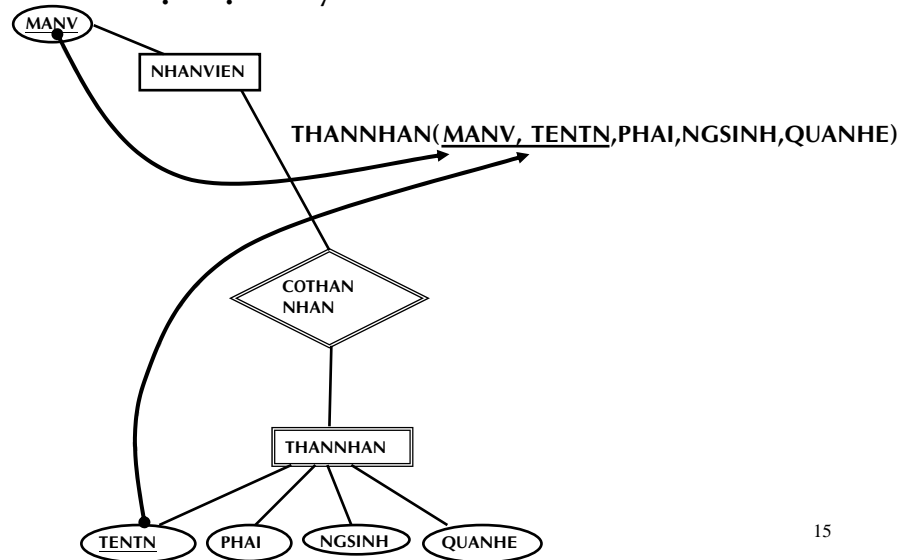
PHONGBAN (MAPB, TENPB)

DEAN (MADA, TENDA, DIADIEM_DA)

14

II. Chuyển mô hình ER sang mô hình quan hệ

Bước 2. Loại thực thể yếu



15

II. Chuyển mô hình ER sang mô hình quan hệ

Các lược đồ quan hệ có được từ các loại thực thể

NHANVIEN (MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI, LUONG, DIACHI, NGAYSINH)

PHONGBAN (MAPB, TENPB)

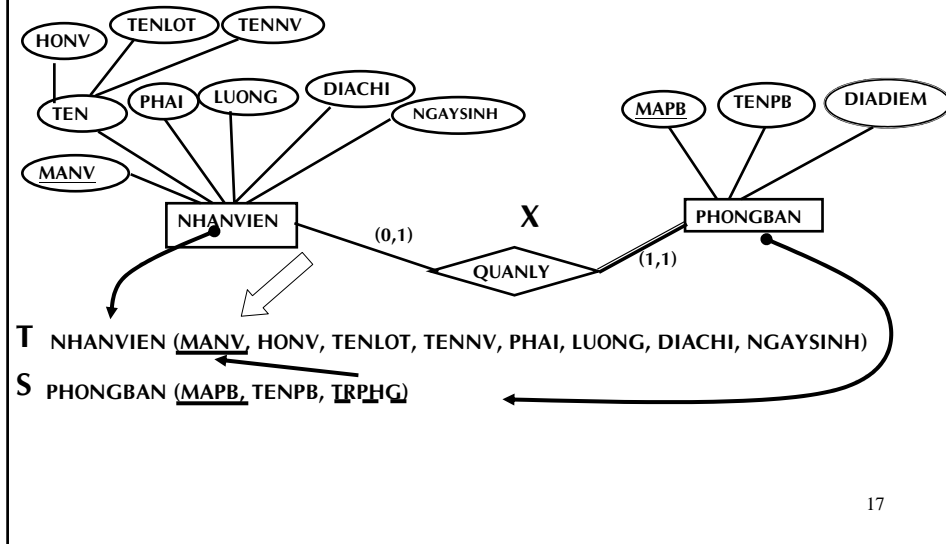
DEAN (MADA, TENDA, DIADIEM_DA)

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

16

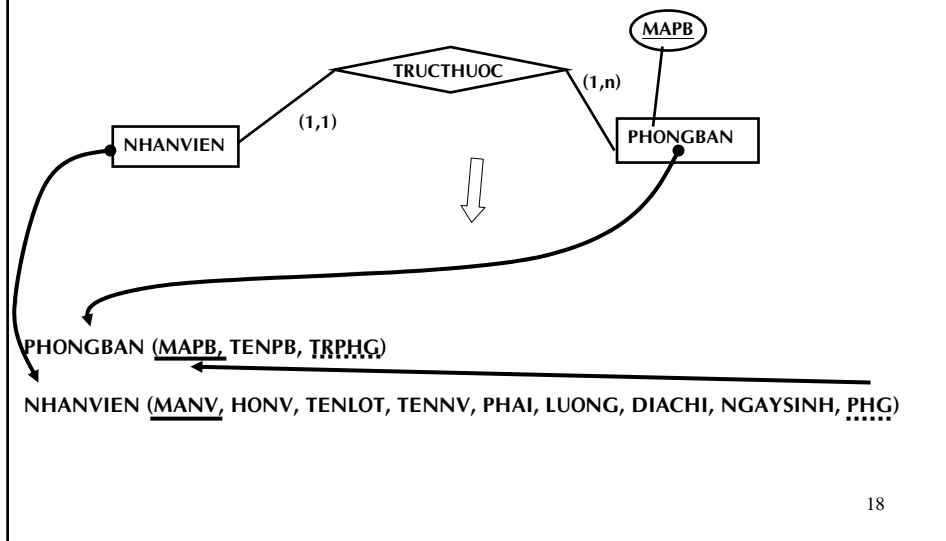
II. Chuyển mô hình ER sang mô hình quan hệ

Bước 3. Loại mỗi kết hợp (1, 1) – (1, 1)



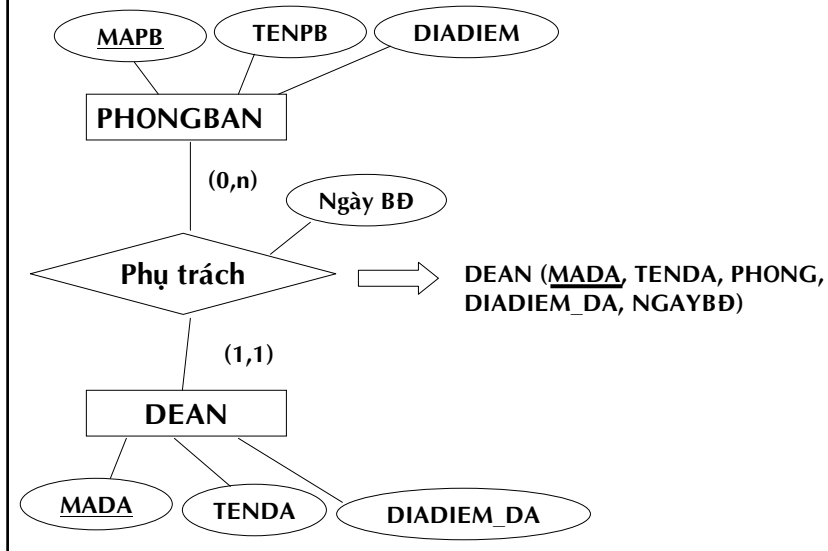
II. Chuyển mô hình ER sang mô hình quan hệ

Bước 4. Loại kết hợp (1,1)- (1,n) không có thuộc tính riêng



II. Chuyển mô hình ER sang mô hình quan hệ

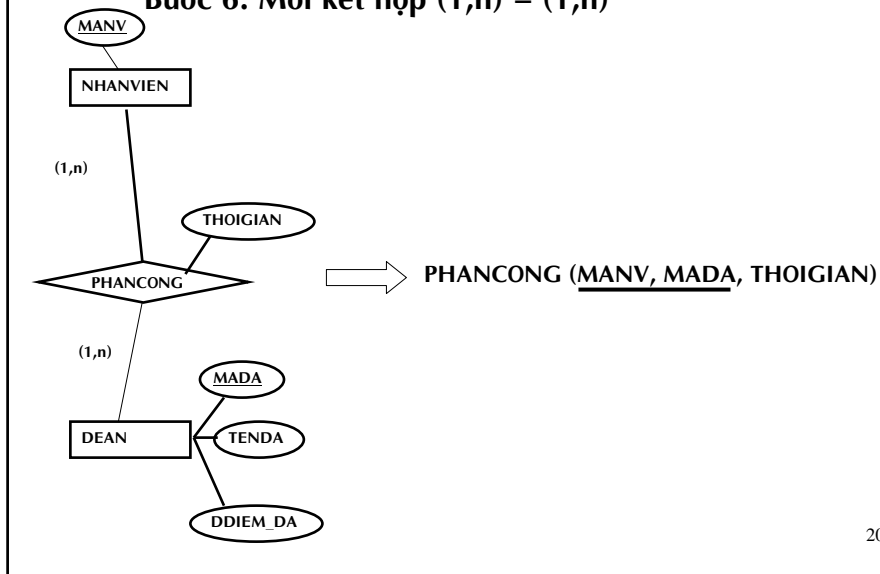
Bước 5. Mỗi kết hợp (1,1) – (1,n) có thuộc tính riêng.



19

II. Chuyển mô hình ER sang mô hình quan hệ

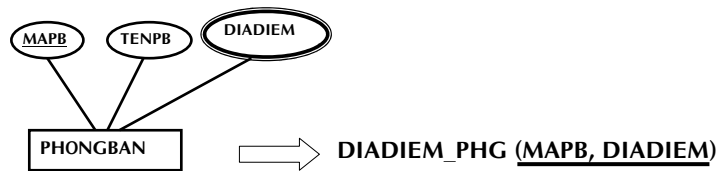
Bước 6. Mỗi kết hợp (1,n) – (1,n)



20

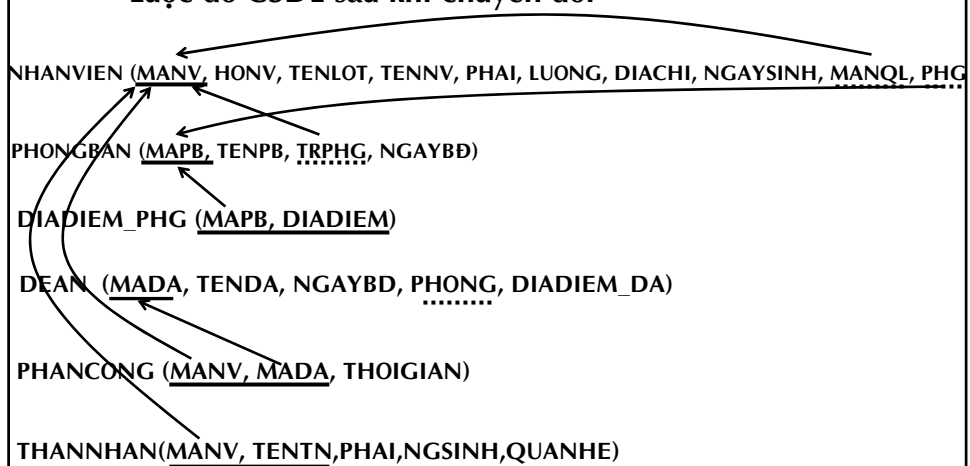
II. Chuyển mô hình ER sang mô hình quan hệ

Bước 7. Thuộc tính đa trị



II. Chuyển mô hình ER sang mô hình quan hệ

Lược đồ CSDL sau khi chuyển đổi



Lưu ý

1. Ở mức quan niệm (thể hiện qua ER):

- Mỗi thực thể chỉ mang thuộc tính của riêng nó mà không bao giờ mang thuộc tính của loại thực thể khác.
- Mỗi quan hệ giữa các thực thể được thể hiện qua hình vẽ (hình thoi).

2. Ở mức logic (thể hiện qua mô hình quan hệ):

- Mỗi loại thực thể ở mức quan niệm sẽ có 1 quan hệ được tạo ra, gồm các thuộc tính đơn của loại thực thể, trừ thuộc tính đa trị.
 - Mỗi thuộc tính đa trị có 1 quan hệ được tạo ra.
- Với mỗi loại mỗi kết hợp ở mức quan niệm, tùy vào ràng buộc tỉ lệ lực lượng:
 - Có 1 khóa ngoại được tạo ra ở quan hệ liên quan hoặc
 - Có 1 quan hệ mới được tạo ra.

23