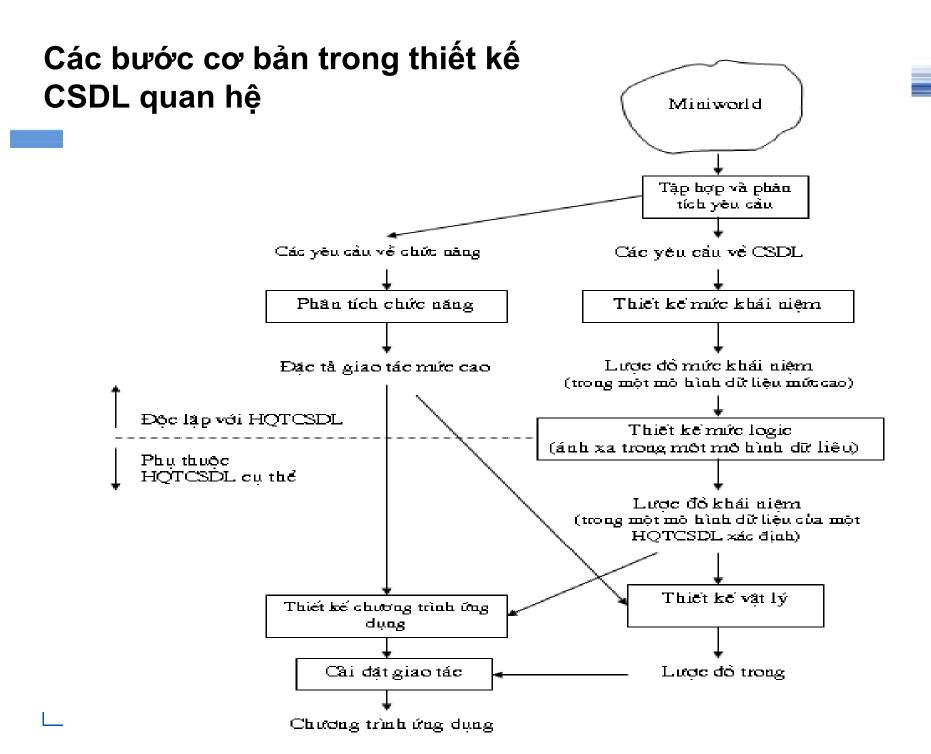
CƠ SỞ DỮ LIỆU

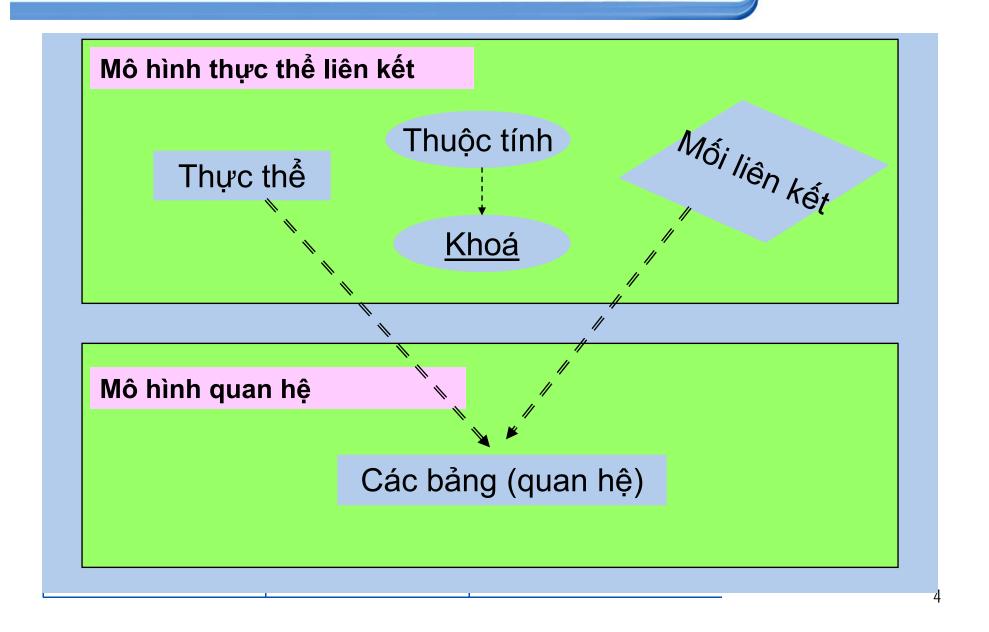
CHƯƠNG 3

MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN KẾT



NỘI DUNG

- CÁC KHÁI NIỆM
- SƠ ĐỒ THỰC THỂ LIÊN KẾT
- THỰC HÀNH THIẾT KẾ CSDL MỨC KHÁI NIỆM (MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN KẾT)
- THỰC HÀNH THIẾT KẾ CSDL QUAN HỆ



Mô hình thực thể liên kết (Entity-relationship model)

- Thực thể (Entity)
- Tập thực thể (Entity Set)
- Kiểu thực thể (Entity Type)
- Khoá của kiểu thực thể
- Mối liên kết (Relationship)
- Kiểu thực thể yếu
- Sơ đồ thực thể liên kết

THỰC THỂ

- Thực thể là một sự vật tồn tại (hữu hình hoặc trừu tượng) và phân biệt được trong thế giới thực
- Mỗi thực thể có các thuộc tính là các tính chất mô tả nó.
- Các loại thuộc tính:
 - Thuộc tính nguyên tố (đơn) thuộc tính ghép (Atomic (Simple) Composite attribute)
 - Thuộc tính đơn trị đa trị (Singled–valued and Multi–valued Attribute)
 - Thuộc tính lưu trữ thuộc tính suy diễn (Stored Derived Attribute)
- Miền trị của thuộc tính: là tập các giá trị mà thuộc tính của một thực thể có thể nhận.

Các thực thể: Sinh viên

SINH VIÊN

Mã sinh viên: BK1000

(Họ đệm, Tên): (Nguyễn Mai, Hoa)

Ngày sinh: 1/1/1980

Các số điện thoại: 0913 222 222, 869 21 37



KIỂU THỰC THỂ - TẬP THỰC THỂ

- Kiểu thực thể: xác định một tập các thực thể có cùng các thuộc tính.
- Mỗi kiểu thực thể gồm có tên và các thuộc tính
- Tập thực thể: tập tất cả các thực thể thuộc cùng một kiểu thực thể trong CSDL tại một thời điểm bất kỳ.
- Khoá của kiểu thực thể: một thuộc tính (có thể là thuộc tính ghép) mà giá trị trên đó của các thực thể phân biệt phải khác nhau.

KIỂU THỰC THỂ

SINH VIÊN

Mã sinh viên

(Họ đệm, Tên)

Ngày sinh

Các số điện thoại

TẬP THỰC THỂ

SINH VIÊN

Mã sinh viên: BK1000

(Họ đệm, Tên): (Nguyễn Mai, Hoa)

Ngày sinh: 1/1/1980

Các số điện thoại: 0913 222 222, 869 21 37

SINH VIÊN

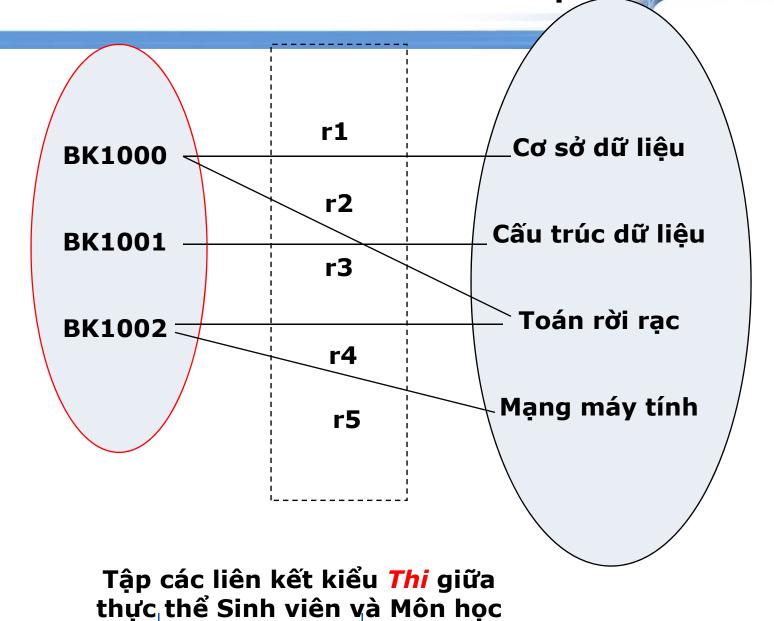
Mã sinh viên: BK1001

(Họ đệm, Tên): (Hoàng, Lan)

Ngày sinh: 12/12/1980

Các số điện thoại: 0913 123 345, 868 24 14

MỐI LIÊN KẾT GIỮA CÁC KIỂU THỰC THỂ



MốI LIÊN KẾT GIỮA CÁC KIỂU THỰC THỂ

- Một kiểu liên kết R giữa các kiểu thực thể E₁, E₂,..., E_n là một quan hệ toán học trên E₁, E₂, ..., E_n (là tập con của tích Đề các E₁ × E₂ ×...× E_n). Ta nói E₁, ..., E_n là các kiểu thực thể tham gia vào kiểu liên kết R.
- Mỗi n-bộ $r_i = (e_1, e_2, ..., e_n)$, với e_i là một thực thể thuộc kiểu E_i , là một liên kết thuộc kiểu liên kết R, mô tả sự kết hợp giữa n thực thể $e_1, e_2, ..., e_n$.
- Tập các liên kết r thuộc kiểu liên kết R tạo nên một tập liên kết (cũng có tên là R)

- Liên kết nhị nguyên: 1–1, 1–N (N–1), M–N
- Một kiểu liên kết R cũng có thể có các thuộc tính.
- Với liên kết 1–1, thuộc tính của mối liên kết có thể đưa về thành thuộc tính của một trong hai kiểu thực thể tham gia.
- Với liên kết 1–N, thuộc tính của mối liên kết có thể đưa về thành thuộc tính của kiểu thực thể tham gia bên –N của liên kết.

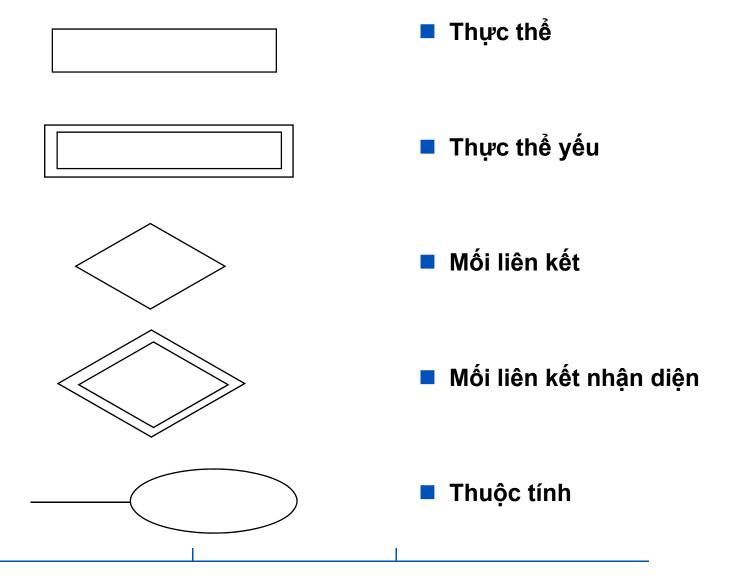
Ràng buộc về sự tham gia mối liên kết

- Xét kiểu liên kết R giữa hai kiểu thực thể E1, E2.
- Nếu mỗi thực thể trong tập thực thể thuộc kiểu E1 đều phải tham gia vào ít nhất một liên kết thuộc kiểu liên kết R thì sự tham gia của E1 trong R được gọi là tham gia toàn bộ (total participation)
- Nếu chỉ một số thực thể thuộc kiểu E1 có tham gia vào mối liên kết R thì sự tham gia của E1 trong R gọi là tham gia bộ phận (partial participation)

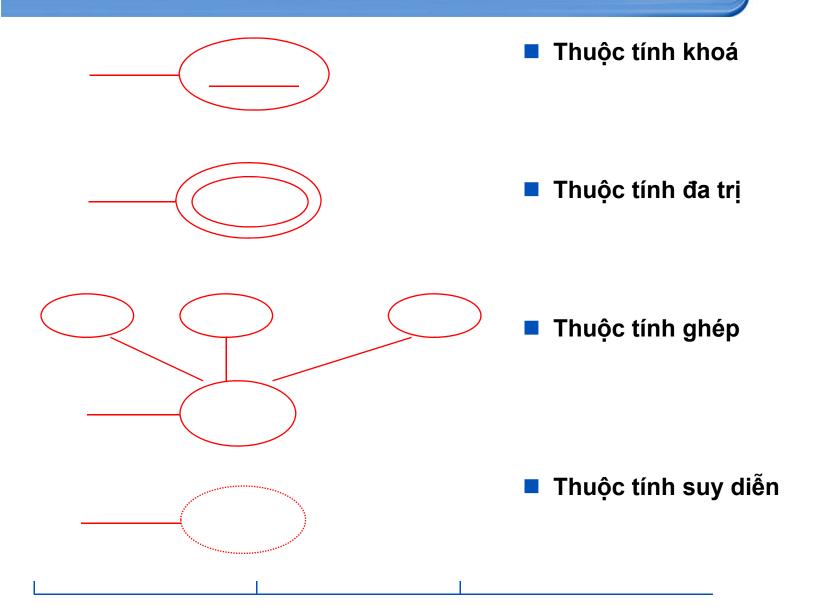
KIỂU THỰC THỂ YẾU

- Không có thuộc tính khoá của chính mình (Ngược lại là kiểu thực thể mạnh).
- Các thực thể thuộc kiểu thực thể yếu được xác định bởi mối liên hệ với các thực thể nhất định của kiểu thực thể khác (được gọi là kiểu thực thể chủ).
- Khoá bộ phận (Partial key): tập các thuộc tính dùng để phân biệt các thực thể yếu mà có liên quan đến cùng một thực thể chủ.
- Liên kết nhận diện (identifying relationship): giữa kiểu thực thể yếu và chủ của nó

Sơ đồ thực thể liên kết (ER Diagrams)



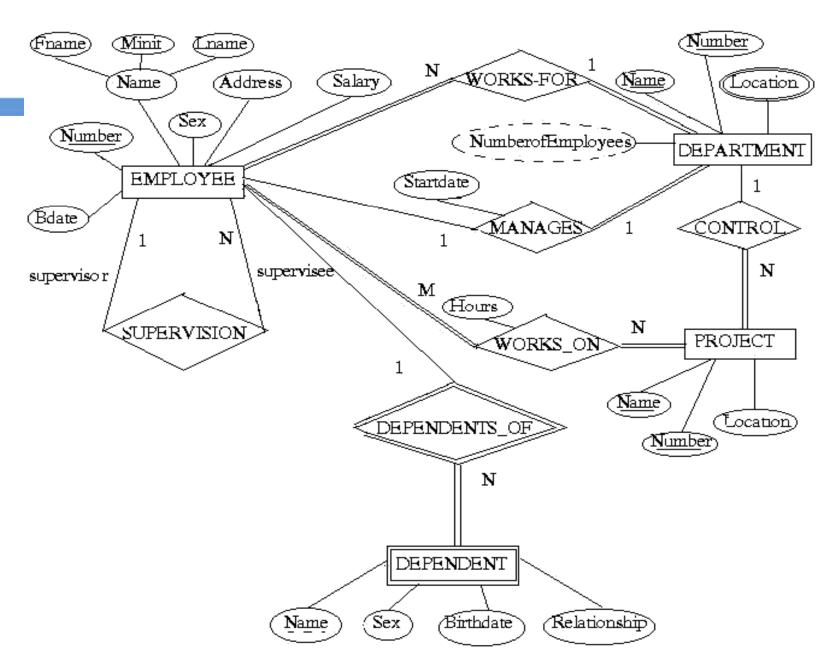
Sơ đồ thực thể liên kết (ER Diagrams)



VÍ DỤ

Xét CSDL COMPANY như sau:

- Công ty gồm các đơn vị. Mỗi đơn vị có một mã số duy nhất, một tên duy nhất, một nhân viên quản lý (ngày bắt đầu quản lý của nhân viên này cũng được lưu trữ). Một đơn vị có thể có nhiều địa điểm.
- Mỗi đơn vị điều hành một số dự án. Mỗi dự án có một mã số duy nhất, một tên duy nhất, một địa điểm.
- Thông tin về nhân viên: họ tên, mã số, địa chỉ, lương, giới tính, ngày sinh. Mỗi nhân viên chỉ thuộc một đơn vị nhưng có thể làm việc trong nhiều dự án (có thể là dự án do đơn vị khác quản lý). Cần lưu trữ số giờ làm việc (trong một tuần) của nhân viên đó trên một dự án. Mỗi nhân viên có một người giám sát trực tiếp.
- Mỗi nhân viên có một số người phụ thuộc (vì lý do bảo hiểm). Thông tin về người phụ thuộc bao gồm: họ tên, giới tính, ngày sinh, và mối quan hệ với nhân viên.

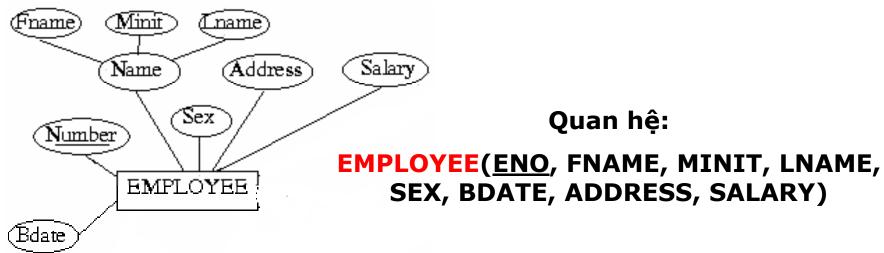


Hình 2. Sơ đồ thực thể liên kết cho CSDL COMPANY

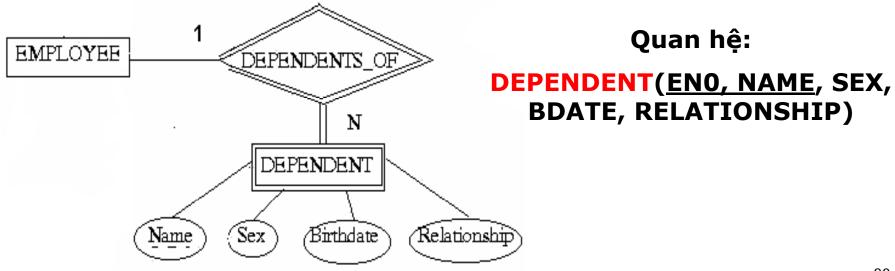
ÁNH XẠ MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN KẾT SANG MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

Bước 1: Với mỗi kiểu thực thể mạnh E:

- Tạo một quan hệ S gồm tất cả các thuộc tính của E (thuộc tính ghép được phân tách thành các thành phần đơn lẻ).
- Khoá chính của S: Chọn một trong các thuộc tính khoá của E. Nếu khoá được chọn là thuộc tính ghép thì tập tất cả các thuộc tính đơn tạo nên thuộc tính ghép đó sẽ tạo thành khoá chính của S.



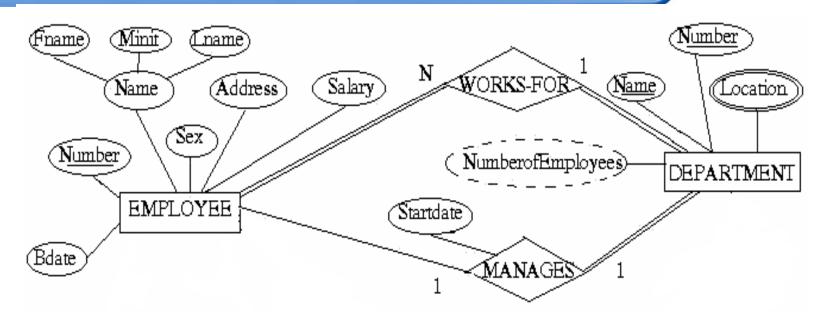
- Bước 2. Với mỗi kiểu thực thể yếu W có thực thể chủ là E:
 - Tạo một quan hệ S gồm tất cả các thuộc tính đơn và các thành phần đơn lẻ của thuộc tính ghép trong W.
 - Bổ sung thêm các thuộc tính khoá của E vào S, tạo thành khoá ngoại lai của S. Khoá chính của S gồm khoá chính của E kết hợp với khoá bộ phận của thực thể yếu.



■ Bước 3. Với mỗi R là kiểu liên kết nhị nguyên 1–1 giữa hai kiểu thực thể E1, E2:

Với hai quan hệ S và T tương ứng với E1 và E2:

- Chọn một trong hai quan hệ, chẳng hạn là S, và bổ sung thêm khoá chính của T làm khoá ngoại lai của S (tốt nhất chọn S là quan hệ tương ứng với kiểu thực thể có sự tham gia toàn bộ trong liên kết R).
- Thêm vào S tất cả các thuộc tính đơn và các thành phần đơn lẻ của thuộc tính ghép của kiểu liên kết R (làm thuộc tính của S).

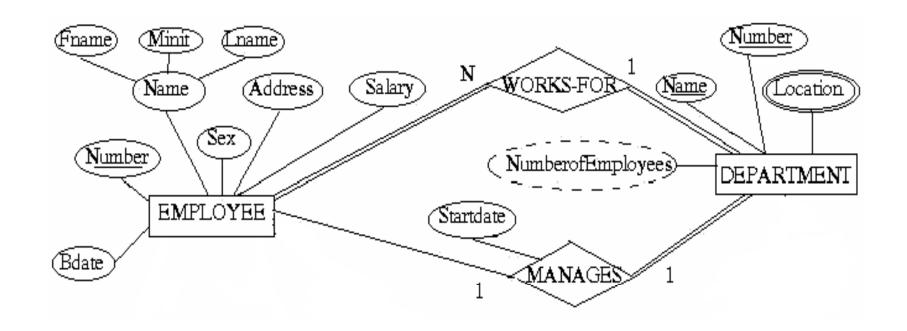


Quan hệ DEPARTMENT(DNO, DNAME, LOCATION, MGR_NO, MGR_STARTDATE)

Khi sự tham gia của cả hai kiểu thực thể trong mối liên kết R đều là toàn bộ thì có thể tạo một quan hệ mới bằng cách ghép hai quan hệ S, T và các thuộc tính của kiểu liên kết R. ■ **Bước 4**. Với mỗi R là kiểu liên kết nhị nguyên 1–N giữa hai kiểu thực thể E1, E2:

Với hai quan hệ S (tương ứng với kiểu thực thể E1) và T (tương ứng với E2):

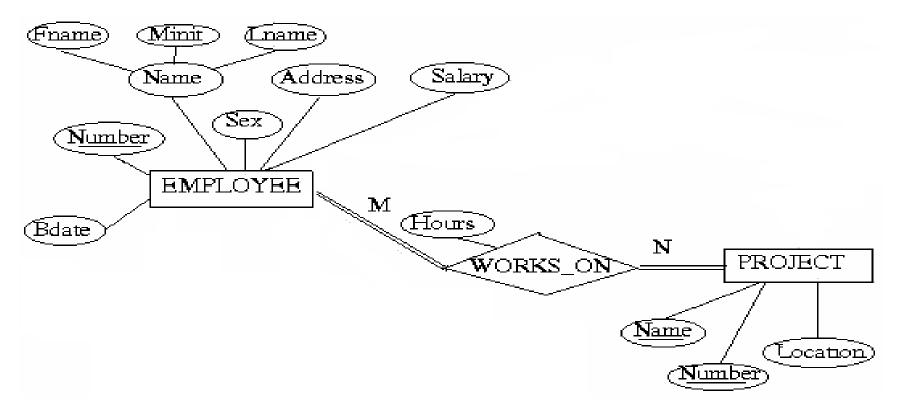
- Bổ sung thêm khoá chính của S vào làm khóa ngoại lai của T.
- Thêm các thuộc tính đơn (hoặc các thành phần đơn lẻ của thuộc tính ghép) của mối liên kết R vào làm thuộc tính của T.



Quan hệ

EMPLOYEE(FNAME, MINIT, LNAME, ENO, SEX, BDATE, ADDRESS, SALARY, DNO)

- **Bước 5.** Với mỗi R là kiểu liên kết M N, tạo một quan hệ S mới để biểu diễn R. Thêm vào S khoá chính của các kiểu thực thể tham gia mối liên kết R, làm khoá ngoại lai, kết hợp các thuộc tính này sẽ cho khoá chính của S. Thêm các thuộc tính đơn (hoặc các thành phần đơn lẻ của thuộc tính ghép) của kiểu liên kết R vào tập thuộc tính của S.
- Khi chỉ tồn tại ít thể hiện của kiểu liên kết R, để tránh có giá trị NULL trên thuộc tính khoá ngoại lai, nên ánh xạ mối liên kết 1–1 hoặc 1–N tương tự như với mối liên kết M–N.



Quan hệ
WORKS_ON(<u>ENO, PNO</u>, HOURS)

- **Bước 6.** Với mỗi thuộc tính đa trị A cuả quan hệ T:
 - Tạo quan hệ mới S gồm một thuộc tính tương ứng với A, cộng thêm thuộc tính khoá chính K của T.
 - Quan hệ S có khoá ngoại lai là K và khoá chính là {A, K}.

Quan hệ

DEPARTMENT(DNO, DNAME, LOCATION, MGR_NO, MGR_STARTDATE)



DEPARTMENT(<u>DNO</u>, DNAME, <u>MGR_NO</u>, <u>MGR_STARTDATE</u>)

DEP-_LOCATIONS(<u>DNO</u>, <u>DLOCATION</u>)

■ **Bước 7**. Với mỗi R là kiểu liên kết n–nguyên, n > 2, tạo một quan hệ mới S tương ứng cho R. Khoá chính của các quan hệ tương ứng với các kiểu thực thể tham gia liên kết R sẽ là khoá ngoại lai của S. Bổ sung thêm các thuộc tính đơn (hoặc các thành phần đơn lẻ của thuộc tính ghép) của kiểu liên kết R làm thuộc tính của S. Thông thường, kết hợp tất cả các khoá ngoại lai tham chiếu đến các quan hệ tương ứng với các kiểu thực thể tham gia mối liên kết R sẽ tạo nên khoá chính của S. Nếu phía bên kiểu thực thể E nào đó tham gia trong R là 1 thì khoá chính của S sẽ không bao gồm thuộc tính khoá ngoại lai tham chiếu đến quan hệ tương ứng với thực thể E.

Kết quả ánh xạ mô hình thực thể liên kết sang mô hình quan hệ cho CSDL COMPANY là:

- EMPLOYEE(FNAME, MINIT, LNAME, ENO, SEX, BDATE, ADDRESS, SALARY, SUPER_NO, DNO)
- DEPARTMENT(DNO, DNAME, MGR_NO, MGR_STARTDATE),
- DEP-_LOCATIONS(<u>DNO</u>, <u>DLOCATION</u>)
- PROJECT(PNO, PNAME, LOCATION, DNO).
- WORKS_ON(ENO, PNO, HOURS)
- DEPENDENT(<u>ENO</u>, <u>DEP-NAME</u>, SEX, BDATE, RELATIONSHIP).