

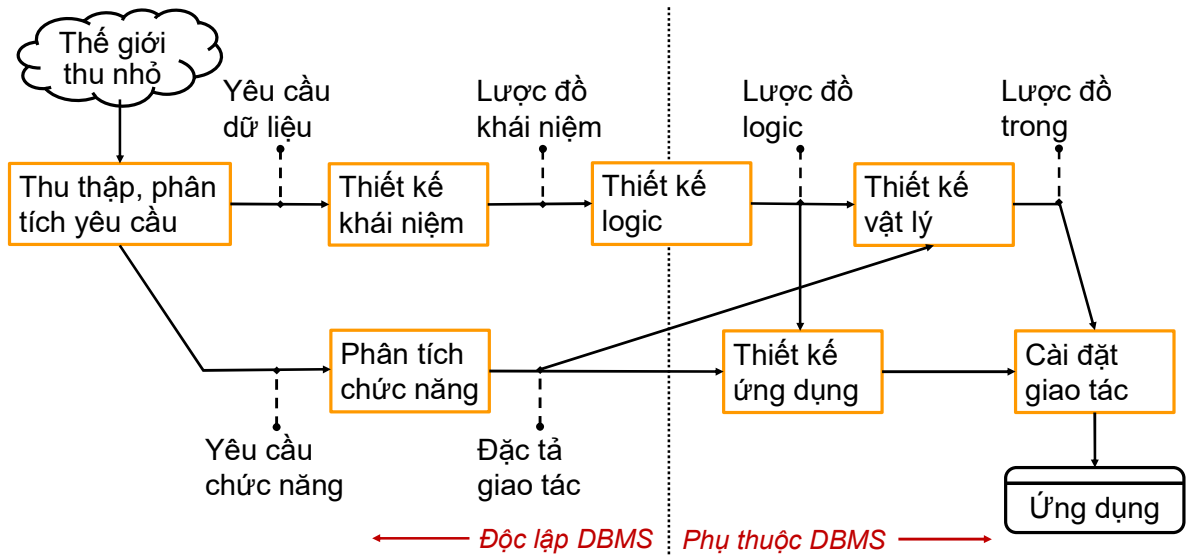
Bài 7

Thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ

Nội dung trình bày

- Khái quát về thiết kế csdl
- Thiết kế khái niệm
- Thiết kế logic

Khái quát về thiết kế csdl (1)



Yêu cầu dữ liệu

Ví dụ: yêu cầu dữ liệu của một công ty

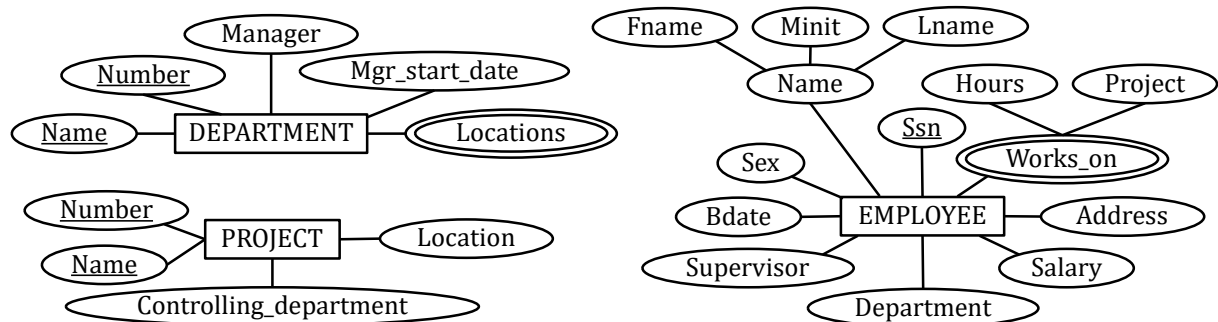
- Mỗi bộ phận có một tên duy nhất, một mã số duy nhất và có văn phòng ở nhiều địa phương. Mỗi bộ phận có một người quản lý, cần lưu lại thời điểm người quản lý bộ phận được bổ nhiệm.
- Mỗi dự án có một tên duy nhất, một mã số duy nhất và được triển khai ở một địa phương. Mỗi dự án được điều phối bởi một bộ phận.
- Mỗi nhân viên có một mã số duy nhất, họ tên (họ, đệm, tên), địa chỉ, mức lương, giới tính, ngày sinh. Một nhân viên phải và chỉ làm việc trong một bộ phận và được giám sát bởi người quản lý, cần lưu về người giám sát và số giờ/tuần tham gia dự án của nhân viên. Một nhân viên có thể tham gia một vài dự án.
- Một nhân viên có vài người thân. Mỗi người thân có tên, giới tính, ngày sinh và mối quan hệ với nhân viên đó biết rằng những người thân của cùng một nhân viên có tên khác nhau.

Thiết kế khái niệm

- **Thiết kế khái niệm** là quá trình mô hình hóa các yêu cầu dữ liệu để tạo ra lược đồ khái niệm biểu diễn cấu trúc của csdl.
 - Công cụ là các mô hình dữ liệu khái niệm, thường là mô hình ER.
- Một trong các phương pháp thiết kế lược đồ ER đơn giản gồm các bước:
 - Xác định các kiểu thực thể.
 - Xác định các kiểu mối kết hợp.
 - Cấu trúc các thuộc tính.
 - Biểu diễn các ràng buộc trên các kiểu mối kết hợp.
- Thiết kế lược đồ nên được xem là một quá trình lặp đi lặp lại cho đến khi đạt được thiết kế phù hợp nhất.

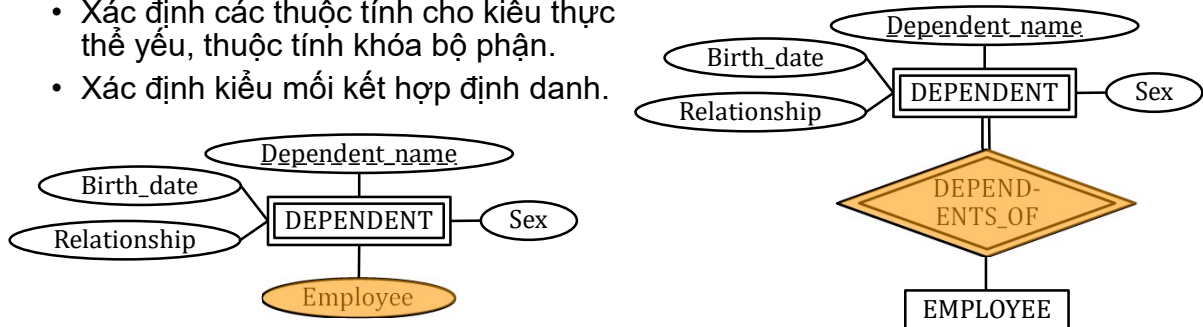
Xác định các kiểu thực thể

- Gợi ý: một đối tượng có nhiều đặc tính, trong đó **có đặc trưng** (để xác định sự duy nhất của đối tượng) được mô tả bằng một thực thể.
- Tạo kiểu thực thể định nghĩa một tập hợp thực thể:
 - Xác định các thuộc tính cho kiểu thực thể, thuộc tính khóa.
 - Chọn và đặt tên kiểu thực thể và tên các thuộc tính.



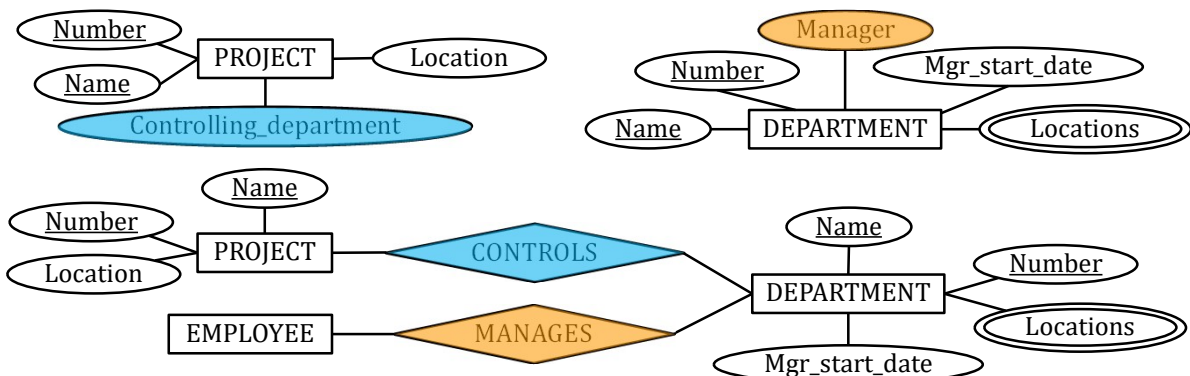
Xác định các kiểu thực thể yếu

- **Gợi ý:** một đối tượng có nhiều đặc tính mà **chỉ có đặc trưng bộ phận** (không thể xác định sự duy nhất của đối tượng một cách phổ quát), nhưng có thể xác định thông qua đối tượng khác thì có thể được mô tả bằng một thực thể yếu.
- Tạo kiểu thực thể yếu định nghĩa một tập hợp thực thể yếu
 - Xác định các thuộc tính cho kiểu thực thể yếu, thuộc tính khóa bộ phận.
 - Xác định kiểu mối kết hợp định danh.

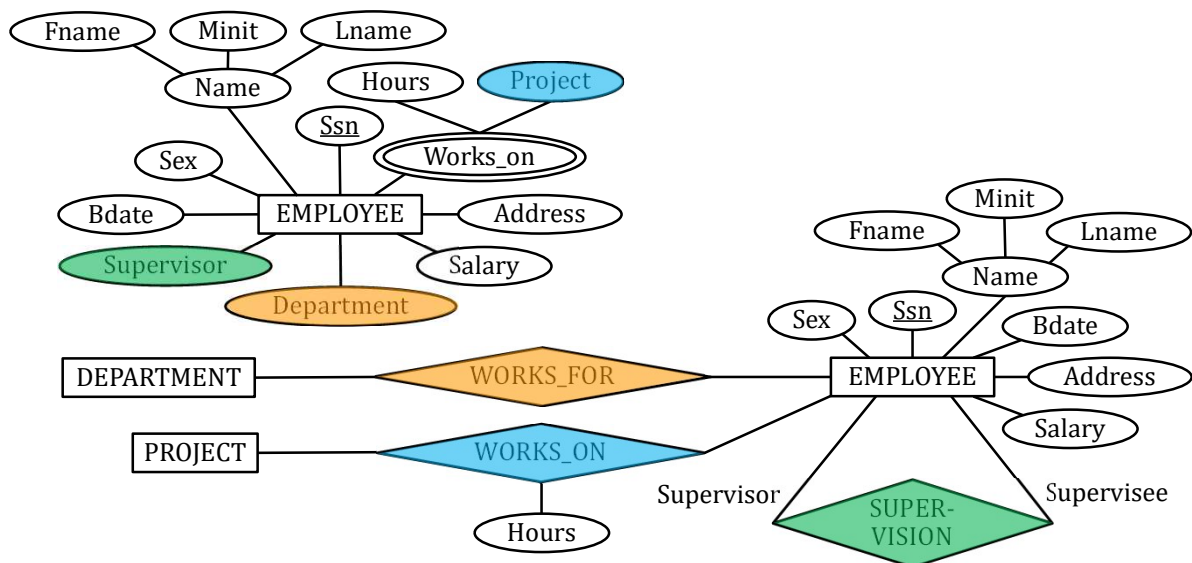


Xác định các kiểu mối kết hợp (1)

- **Gợi ý:** **sự liên hệ giữa các đối tượng** có thể mô tả bằng một mối kết hợp giữa các thực thể tương ứng.
 - Sự liên hệ giữa các đối tượng trong thực tế.
 - Đối tượng này là đặc tính của đối tượng khác.

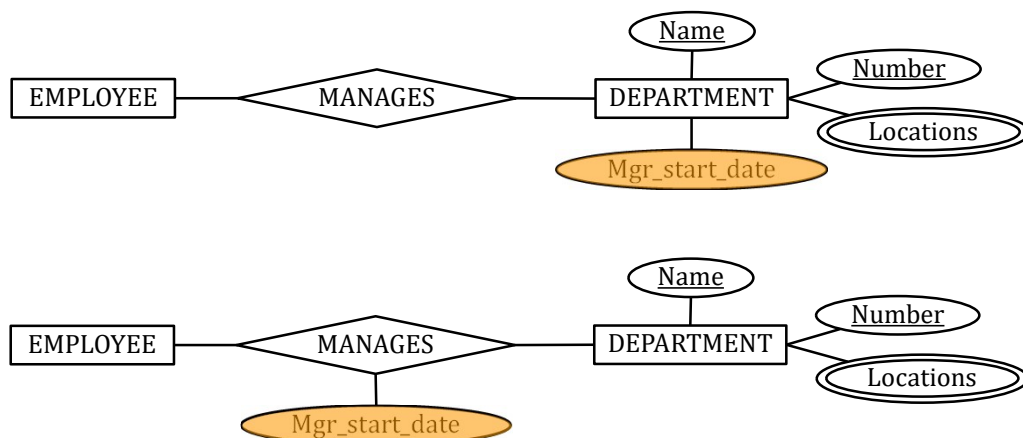


Xác định các kiểu mối kết hợp (2)



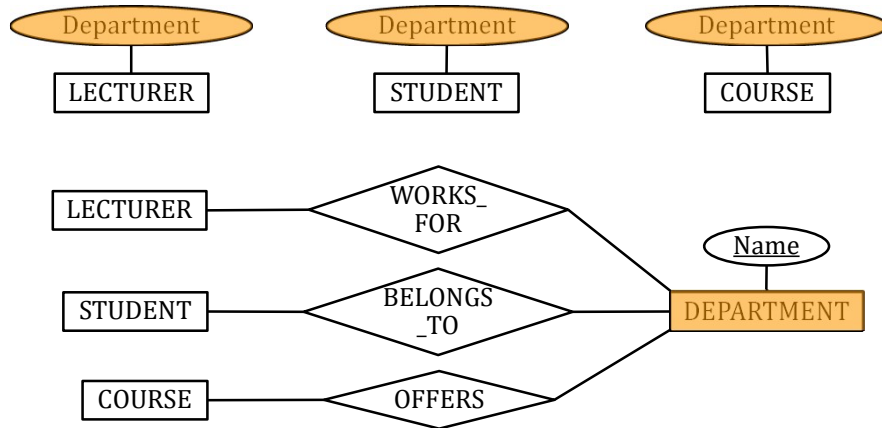
Cấu trúc các thuộc tính (1)

- Gợi ý: một thuộc tính liên quan với các kiểu thực thể tham gia vào kiểu mối kết hợp nên là thuộc tính của kiểu mối kết hợp.



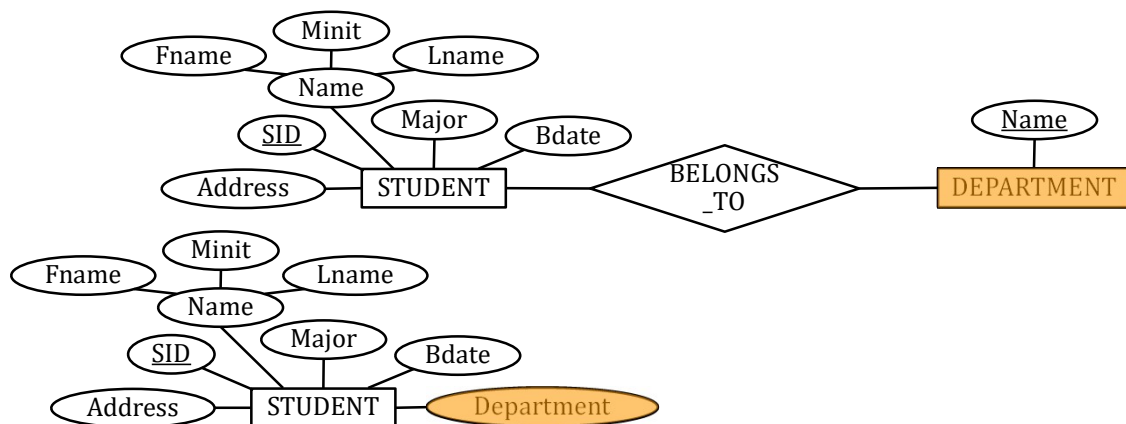
Cấu trúc các thuộc tính (2)

- Gợi ý: một thuộc tính cùng là của một vài kiểu thực thể có thể được nâng lên thành một kiểu thực thể độc lập.*



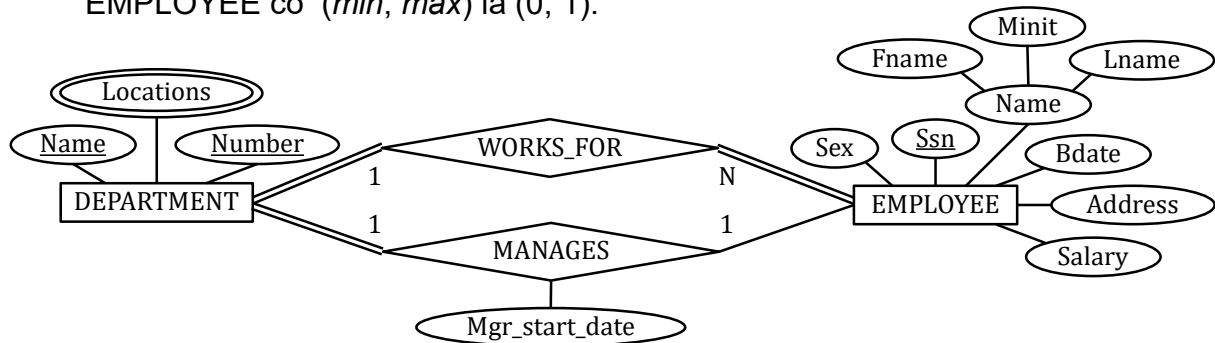
Cấu trúc các thuộc tính (3)

- Gợi ý: một kiểu thực thể chỉ có một thuộc tính và chỉ liên kết với một kiểu thực thể khác có thể hạ xuống thành một thuộc tính của kiểu thực thể mà nó liên kết.*

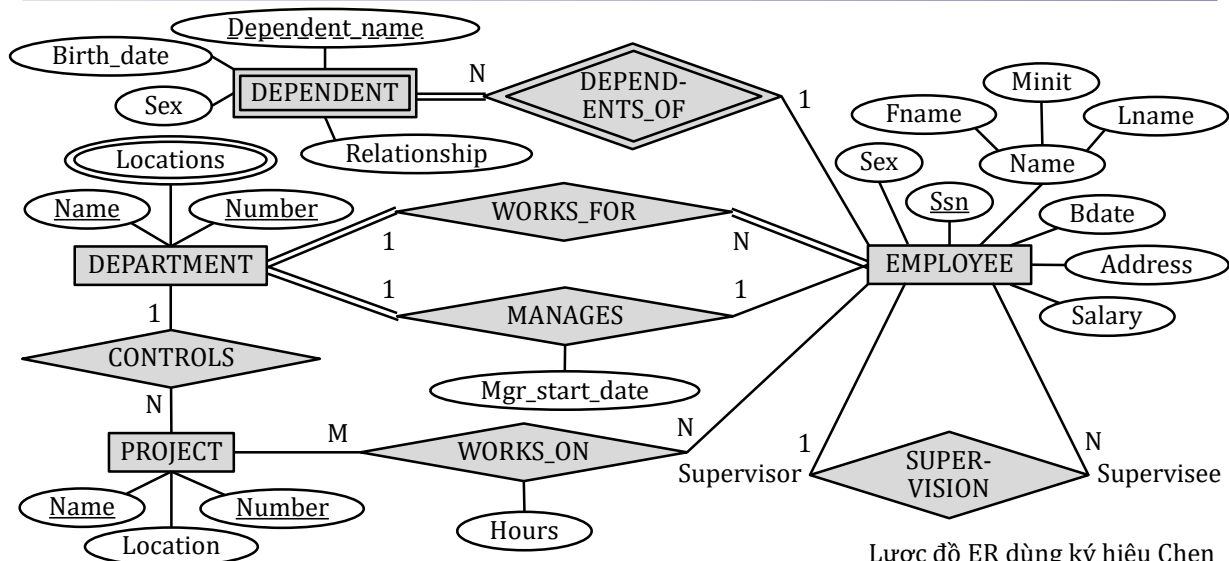


Biểu diễn các ràng buộc

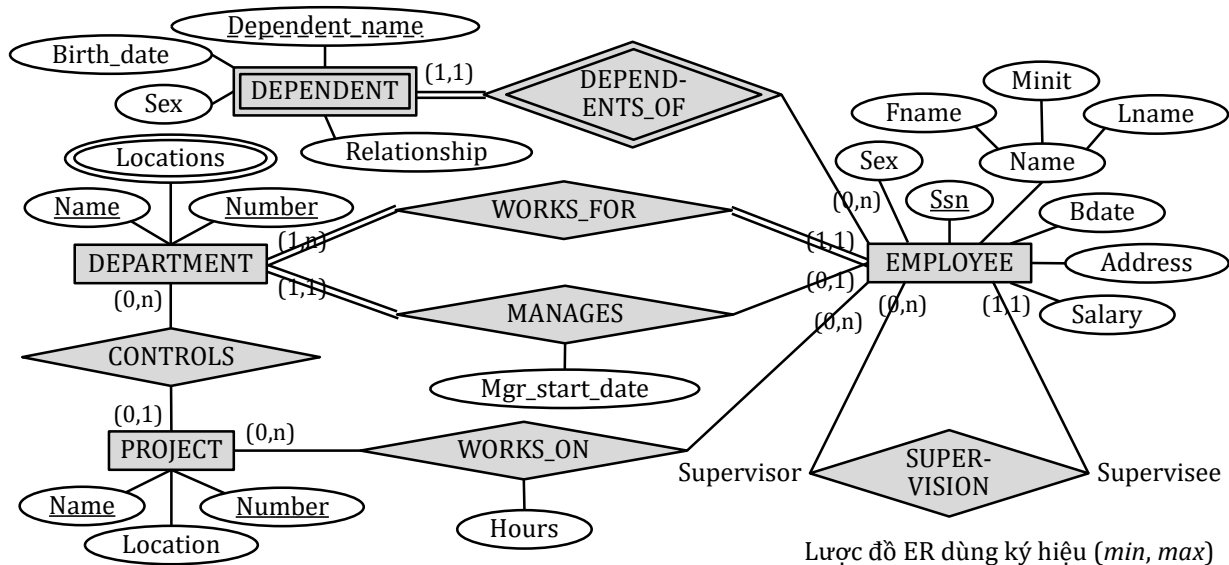
- Xác định bản số (*min*, *max*) của mỗi kiểu thực thể tham gia vào từng kiểu mối kết hợp và biểu diễn ràng buộc trên kiểu mối kết hợp.
 - Kiểu mối kết hợp WORKS_FOR: DEPARTMENT có (*min*, *max*) là (1, N); EMPLOYEE có (*min*, *max*) là (1, 1).
 - Kiểu mối kết hợp MANAGES: DEPARTMENT có (*min*, *max*) là (1, 1); EMPLOYEE có (*min*, *max*) là (0, 1).



Kết quả thiết kế khái niệm



Lược đồ ER dùng ký hiệu Chen



Thiết kế logic

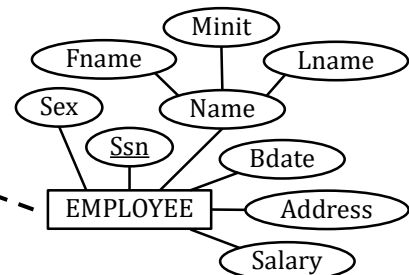
- **Thiết kế logic** là quá trình biến đổi lược đồ khái niệm sang *lược đồ logic* của mô hình dữ liệu logic mà dbms hỗ trợ.
 - Thường là lược đồ quan hệ cho các rdbms.
- Các bước biến đổi lược đồ ER sang lược đồ quan hệ:
 - Biến đổi kiểu thực thể
 - Biến đổi kiểu mối kết hợp.
 - Biến đổi thuộc tính đa trị.
- Việc biến đổi phải
 - Bảo toàn các thuộc tính cơ sở.
 - Duy trì các ràng buộc trong khả năng có thể.
 - Giảm thiểu khả năng các quan hệ có thể chứa nhiều giá trị null.

Biến đổi kiểu thực thể (1)

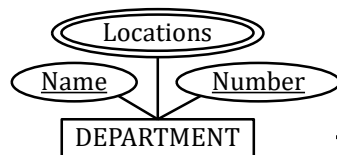
- **Quy tắc:** với mỗi kiểu thực thể **E**, tạo một lược đồ quan hệ **R** và
 - Tương ứng thuộc tính đơn của **E** thành thuộc tính của **R**.
 - Tương ứng thành phần đơn của thuộc tính gộp của **E** thành thuộc tính của **R**.
 - Chọn một khóa của **E** để chỉ định khóa chính cho **R** như sau:
 - Nếu khóa được chọn là thuộc tính đơn thì tương ứng của nó là khóa chính của **R**.
 - Nếu khóa được chọn là thuộc tính gộp thì tổ hợp các thành phần đơn tương ứng của nó là khóa chính của **R**.

EMPLOYEE

Fname	Minit	Lname	<u>Ssn</u>	Bdate	Address	Sex	Salary
-------	-------	-------	------------	-------	---------	-----	--------

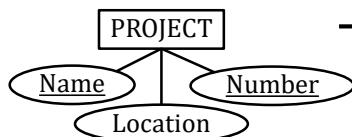


Biến đổi kiểu thực thể (2)



DEPARTMENT

Dname	<u>Dnumber</u>
-------	----------------



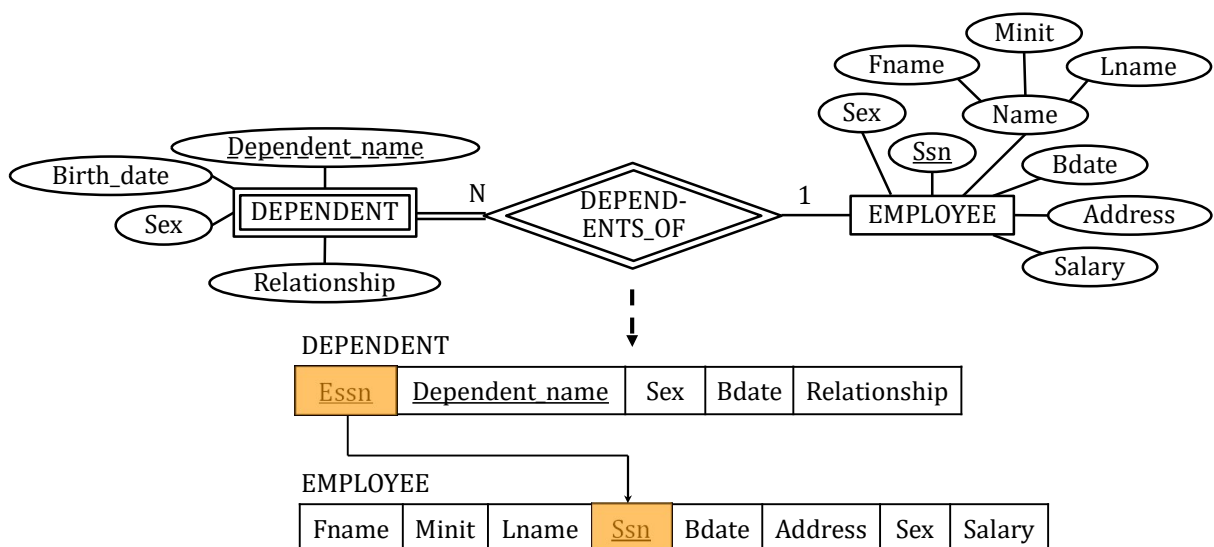
PROJECT

Pname	<u>Pnumber</u>	Plocation
-------	----------------	-----------

Biến đổi kiểu thực thể yếu (1)

- **Quy tắc:** với mỗi kiểu thực thể yếu W phụ thuộc vào kiểu thực thể E , tạo một lược đồ quan hệ R và
 - Tương ứng thuộc tính của W thành thuộc tính của R tương tự trong chuyển kiểu thực thể.
 - Chuyển kiểu mối kết hợp định danh bằng cách thêm khóa chính của lược đồ quan hệ tương ứng với E vào R và trở thành khóa ngoại của R .
 - Chỉ định khóa chính cho R như sau:
 - Tổ hợp khóa ngoại của R (ở bước trên) và thuộc tính của R tương ứng với khóa bộ phận (nếu có) của W là khóa chính của R .

Biến đổi kiểu thực thể yếu (2)



Kết quả biến đổi kiểu thực thể

- Kết quả sau bước chuyển kiểu thực thể là tập lược đồ quan hệ

EMPLOYEE

Fname	Minit	Lname	<u>Ssn</u>	Bdate	Address	Sex	Salary
-------	-------	-------	------------	-------	---------	-----	--------

DEPARTMENT

Dname	<u>Dnumber</u>
-------	----------------

PROJECT

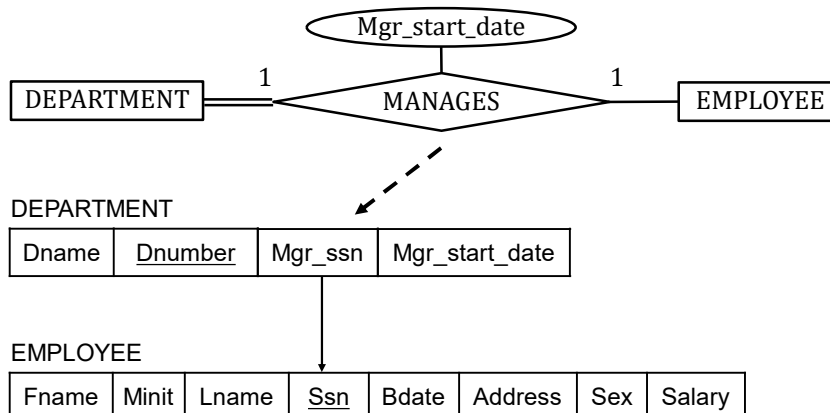
Pname	<u>Pnumber</u>	Plocation
-------	----------------	-----------

DEPENDENT

<u>Essn</u>	<u>Dependent_name</u>	Sex	Bdate	Relationship
-------------	-----------------------	-----	-------	--------------

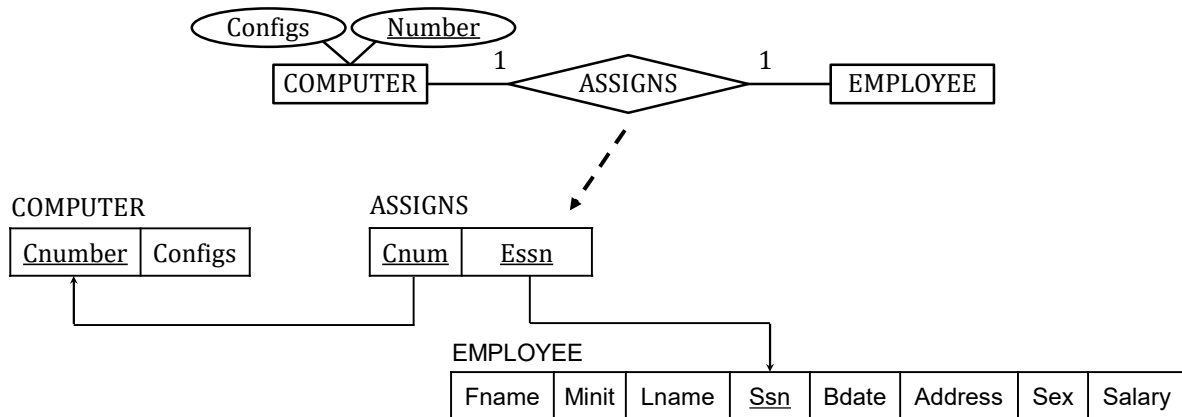
Biến đổi kiểu mối kết hợp một - một (1)

- Quy tắc: 1 khóa ngoại (thường áp dụng khi một kiểu thực thể tham gia toàn phần, kiểu còn lại tham gia một phần).



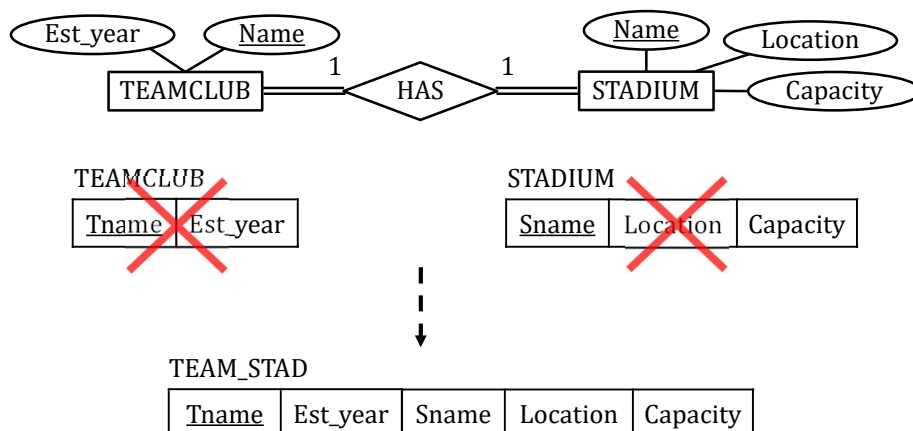
Biến đổi kiểu mối kết hợp một - một (2)

- Quy tắc:** 1 lược đồ quan hệ với 2 khóa ngoại (thường áp dụng khi hai kiểu thực thể đều tham gia một phần).



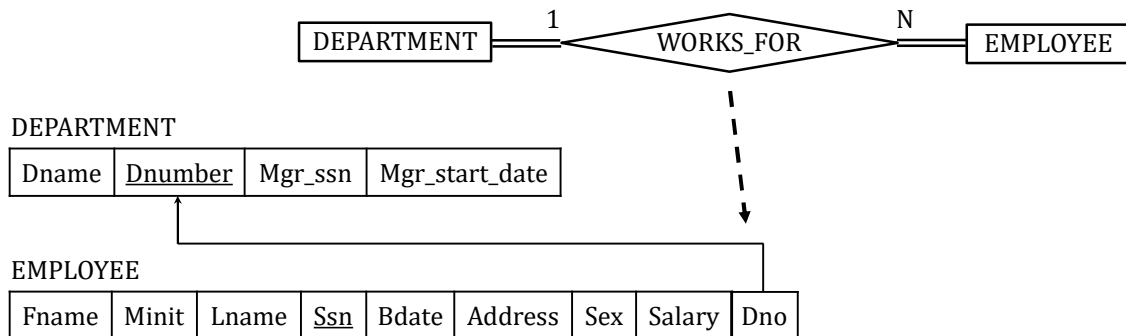
Biến đổi kiểu mối kết hợp một - một (3)

- Gợi ý:** hợp nhất lược đồ quan hệ (thường áp dụng khi hai kiểu thực thể đều tham gia toàn phần).

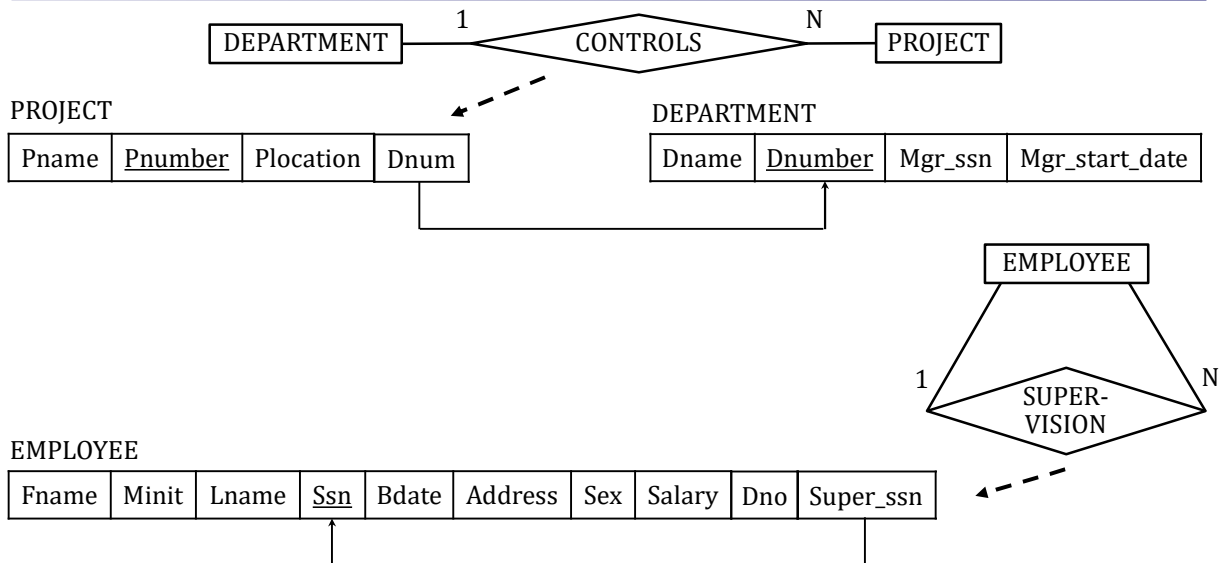


Biến đổi kiểu mỗi kết hợp nhiều - một (1)

- **Quy tắc:** lấy khóa chính của quan hệ ứng với kiểu thực thể ở nhánh một thêm vào quan hệ ứng với kiểu thực thể ở nhánh nhiều.
- Nếu kiểu mỗi kết hợp có thuộc tính thì thêm thuộc tính đơn, các thành phần đơn của thuộc tính gộp vào quan hệ ứng với kiểu thực thể ở nhánh nhiều.

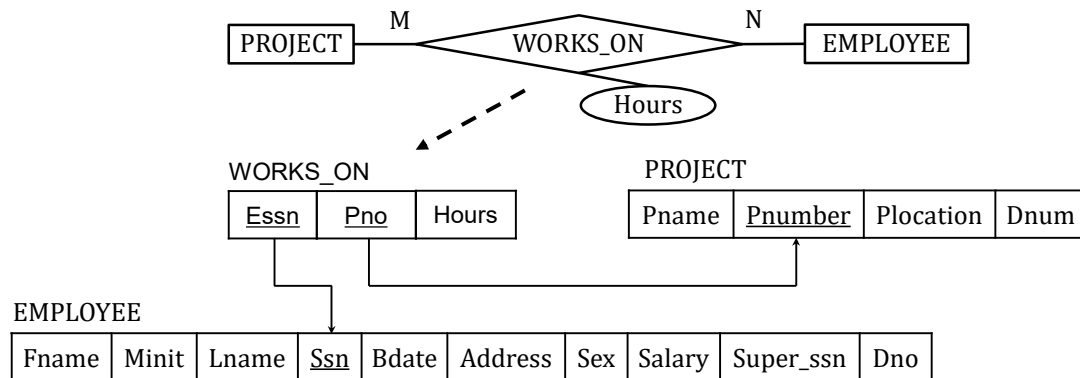


Biến đổi kiểu mỗi kết hợp nhiều - một (2)



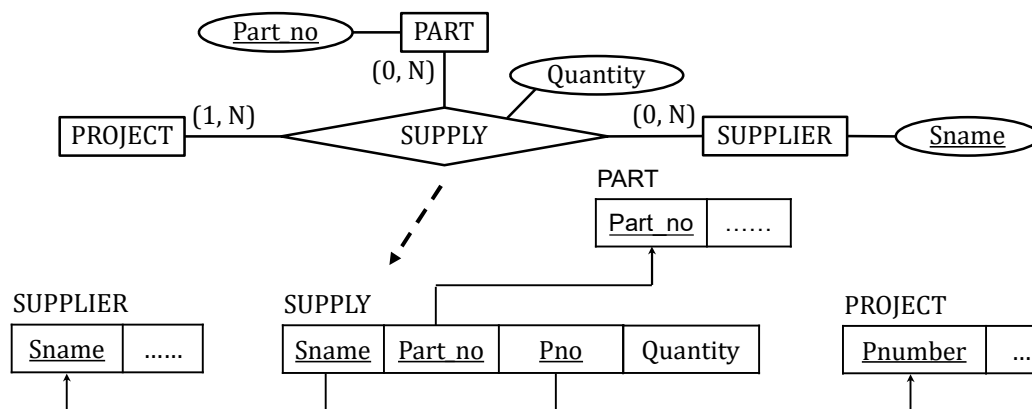
Biến đổi kiểu mỗi kết hợp nhiều - nhiều

- Quy tắc:** tạo một quan hệ R , lấy khóa chính của 2 quan hệ ứng với 2 kiểu thực thể tham gia đưa vào R . Tổ hợp các thuộc tính này được chỉ định là khóa chính cho R .



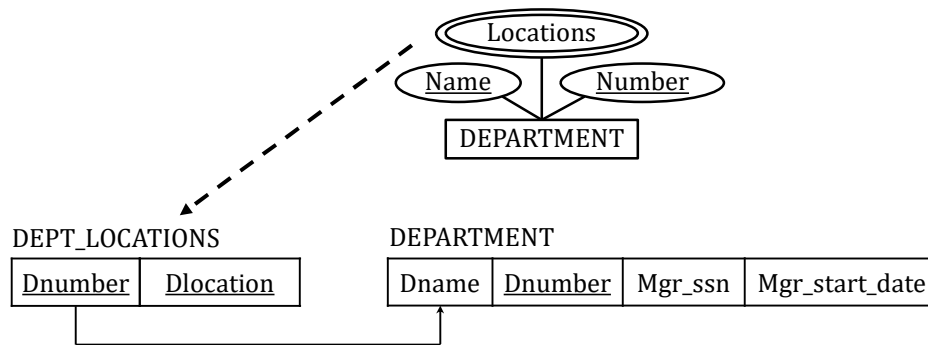
Biến đổi kiểu mỗi kết hợp bậc cao

- Quy tắc:** tạo một quan hệ R , lấy khóa chính của các quan hệ ứng với các kiểu thực thể tham gia đưa vào R . Tổ hợp các thuộc tính này được chỉ định là khóa chính cho R .



Biến đổi thuộc tính đa trị

- *Quy tắc: tạo một quan hệ R, lấy khóa chính của quan hệ ứng với kiểu thực thể chứa thuộc tính đa trị và thuộc tính đa trị đưa vào R. Tổ hợp các thuộc tính này là khóa chính cho R.*



Kết quả thiết kế logic

