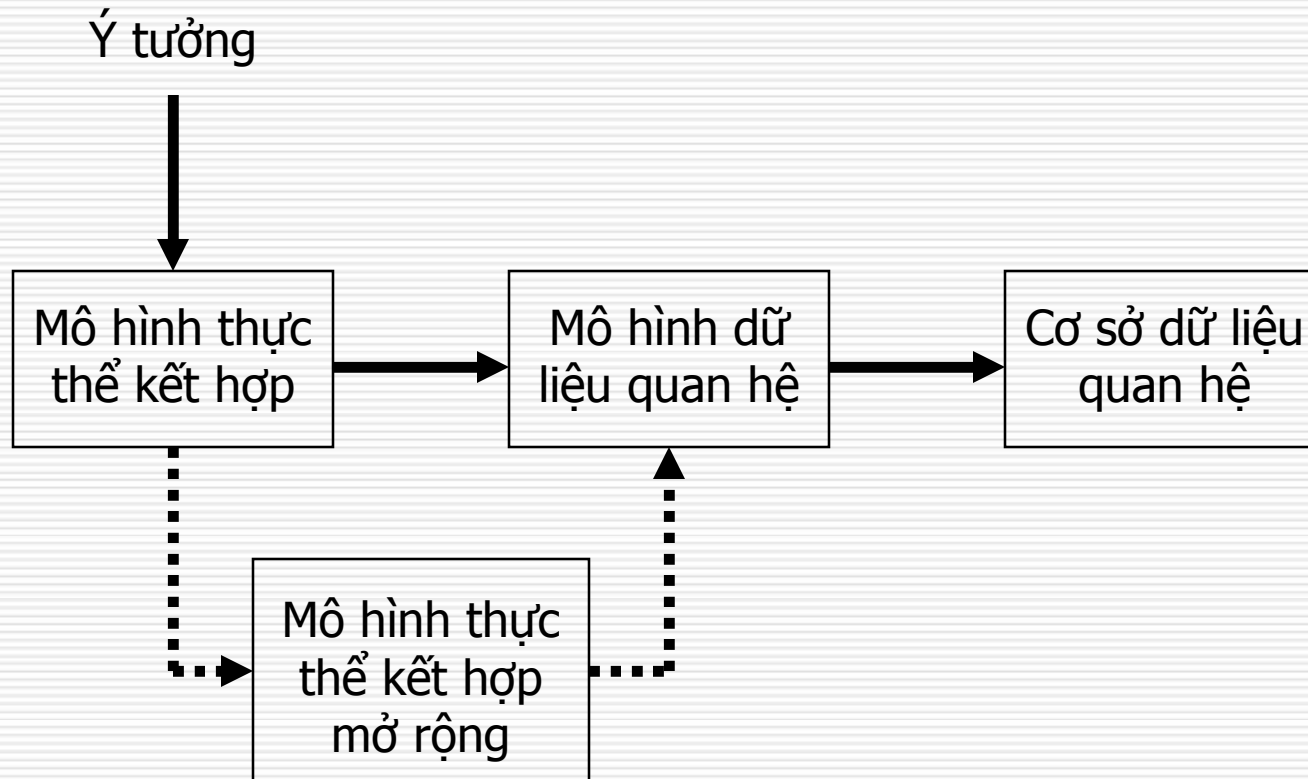


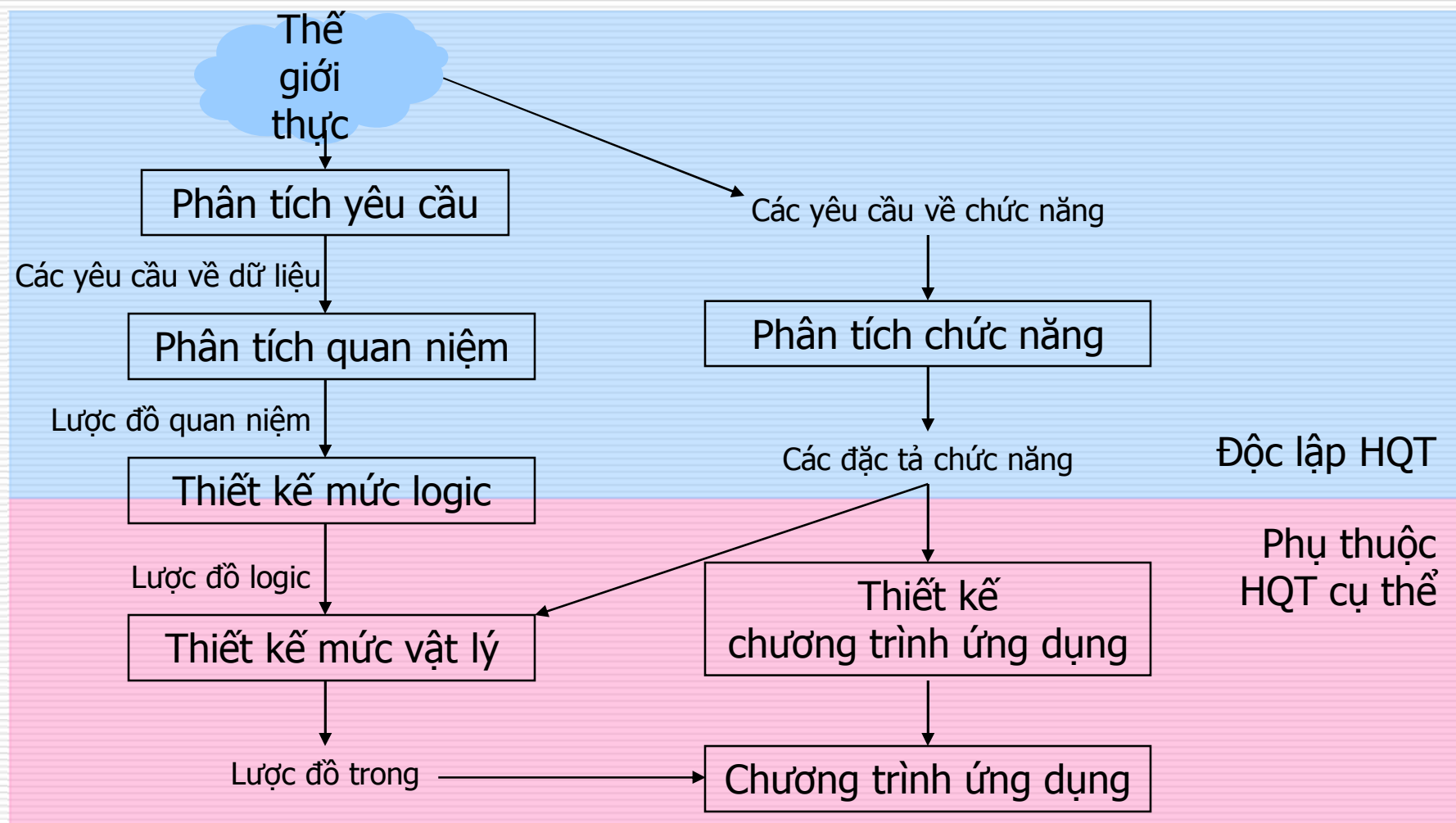
MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP MỞ RỘNG

- Quá trình thiết kế cơ sở dữ liệu
- Mô hình thực thể kết hợp (cơ bản)
- Bài tập áp dụng
- Mô hình thực thể kết hợp mở rộng

QUÁ TRÌNH THIẾT KẾ CSDL



QUÁ TRÌNH THIẾT KẾ CSDL



MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - Công ty **Z135** được tổ chức thành nhiều đơn vị với thông tin bao gồm: tên đơn vị, số hiệu đơn vị. Mỗi đơn vị có thể có nhiều văn phòng đại diện tại những địa điểm khác nhau. Đơn vị được quản lý bởi một nhân viên giữ chức vụ trưởng đơn vị. Hệ thống cũng yêu cầu phải duy trì thông tin về ngày ký quyết định bổ nhiệm cho từng trưởng đơn vị.
 - Mỗi đơn vị điều hành nhiều dự án. Thông tin về dự án bao gồm: tên dự án, số hiệu, và địa điểm thực hiện dự án.
 - Công ty duy trì thông tin về nhân viên bao gồm: họ và tên, mã số, mức lương, giới tính, ngày sinh. Mỗi nhân viên thuộc biên chế một đơn vị nhưng có thể tham gia nhiều dự án khác nhau. Công ty cũng theo dõi thời gian (tính bằng số giờ làm việc trong tuần) tham gia từng dự án của mỗi nhân viên. Ngoài ra, mỗi nhân viên còn chịu sự giám sát của một nhân viên khác.
 - Cuối cùng, công ty có chế độ bảo hiểm dành cho người thân của nhân viên. Thông tin về người thân bao gồm tên, giới tính, ngày sinh và mối liên hệ với nhân viên
-

MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Vai trò và ý nghĩa
 - 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)
 - ✓ Tập thực thể (entity set)
 - ✓ Thuộc tính (attribute)
 - ✓ Kết hợp (relationship)
-

MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Tập thực thể
 - Thực thể là một **đối tượng** cụ thể của thế giới thực được biểu diễn trong cơ sở dữ liệu
 - ✓ Nhân viên Lê Quốc Thanh
 - ✓ Đơn vị Đường truyền tốc độ cao
 - ✓ Dự án Xa lộ thông tin Bình Dương
 - Tập hợp các thực thể có **đặc tính giống nhau** tạo thành tập thực thể
-

MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Thuộc tính
 - Thuộc tính là tính chất **đặc trưng** được dùng để mô tả thực thể
 - Các **thực thể có các thuộc tính giống** nhau tạo nên một tập thực thể
 - ✓ Một nhân viên có các thuộc tính mã số, họ tên, địa chỉ, lương, giới tính và ngày sinh
 - Mỗi thuộc tính của một thực thể nhận một giá trị cụ thể
 - Mỗi thuộc tính có một tập (miền) giá trị hay một kiểu dữ liệu nguyên tố (chuỗi, số nguyên, số thực)
-

MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Các kiểu thuộc tính
 - Thuộc tính tổ hợp & thuộc tính đơn
 - Thuộc tính đơn trị & thuộc tính đa trị
 - Thuộc tính lưu trữ & thuộc tính dẫn xuất

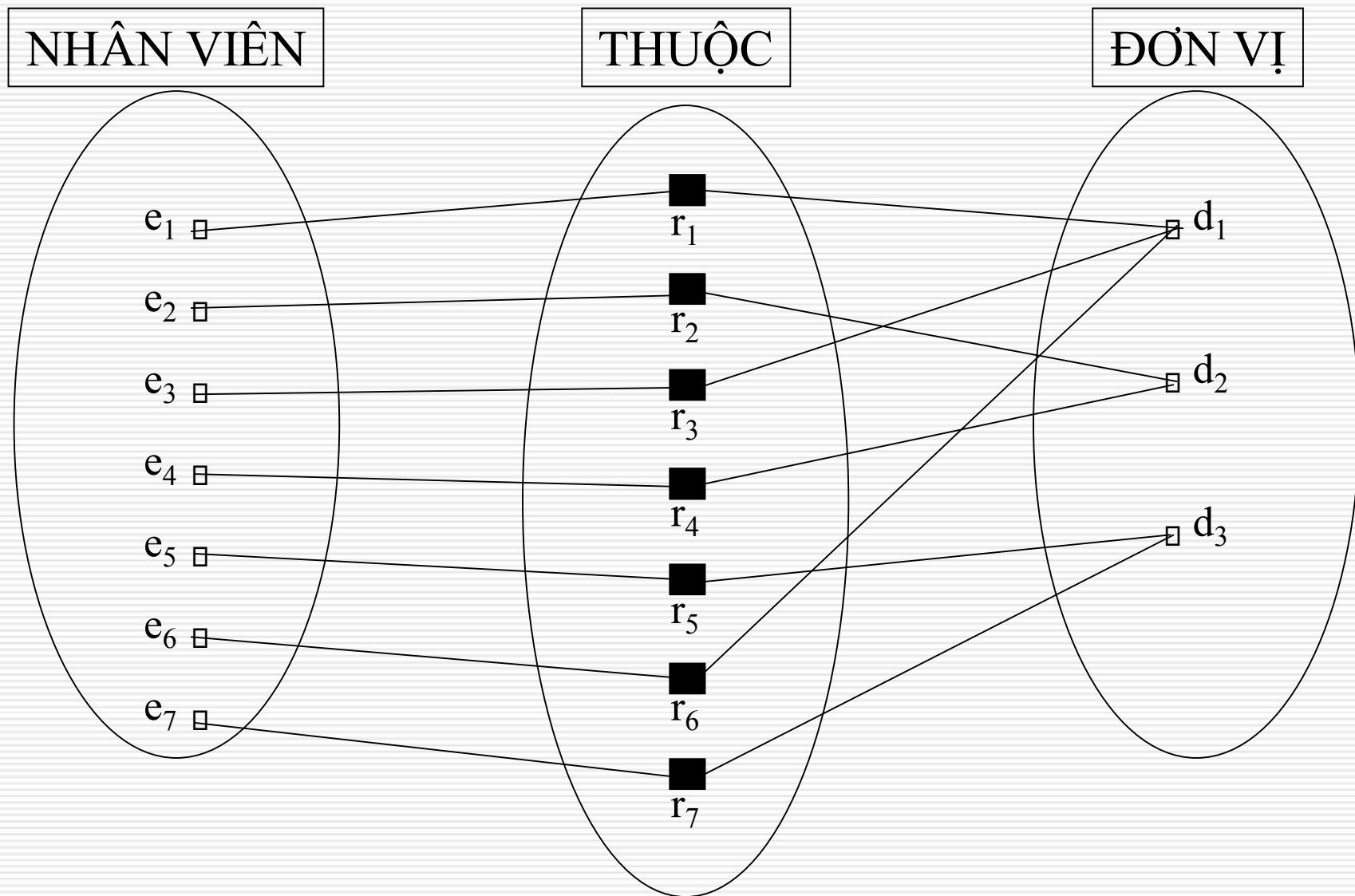
MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Giá trị NULL
 - Giá trị không tồn tại
 - Giá trị tồn tại nhưng không xác định
 - Giá trị tồn tại, xác định, nhưng không sử dụng được

MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Kết hợp
 - Là sự liên kết giữa hai hay nhiều tập thực thể theo một ý nghĩa nào đó
 - ✓ Nhân viên Lê Quốc Thanh, thuộc đơn vị Đường truyền tốc độ cao, hiện đang tham gia Dự án Xa lộ thông tin Bình Dương
 - Giữa tập thực thể nhân viên và đơn vị có các mối quan hệ kết hợp
 - ✓ Một nhân viên thuộc một đơn vị nào đó
 - ✓ Mỗi đơn vị có một nhân viên điều hành

MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

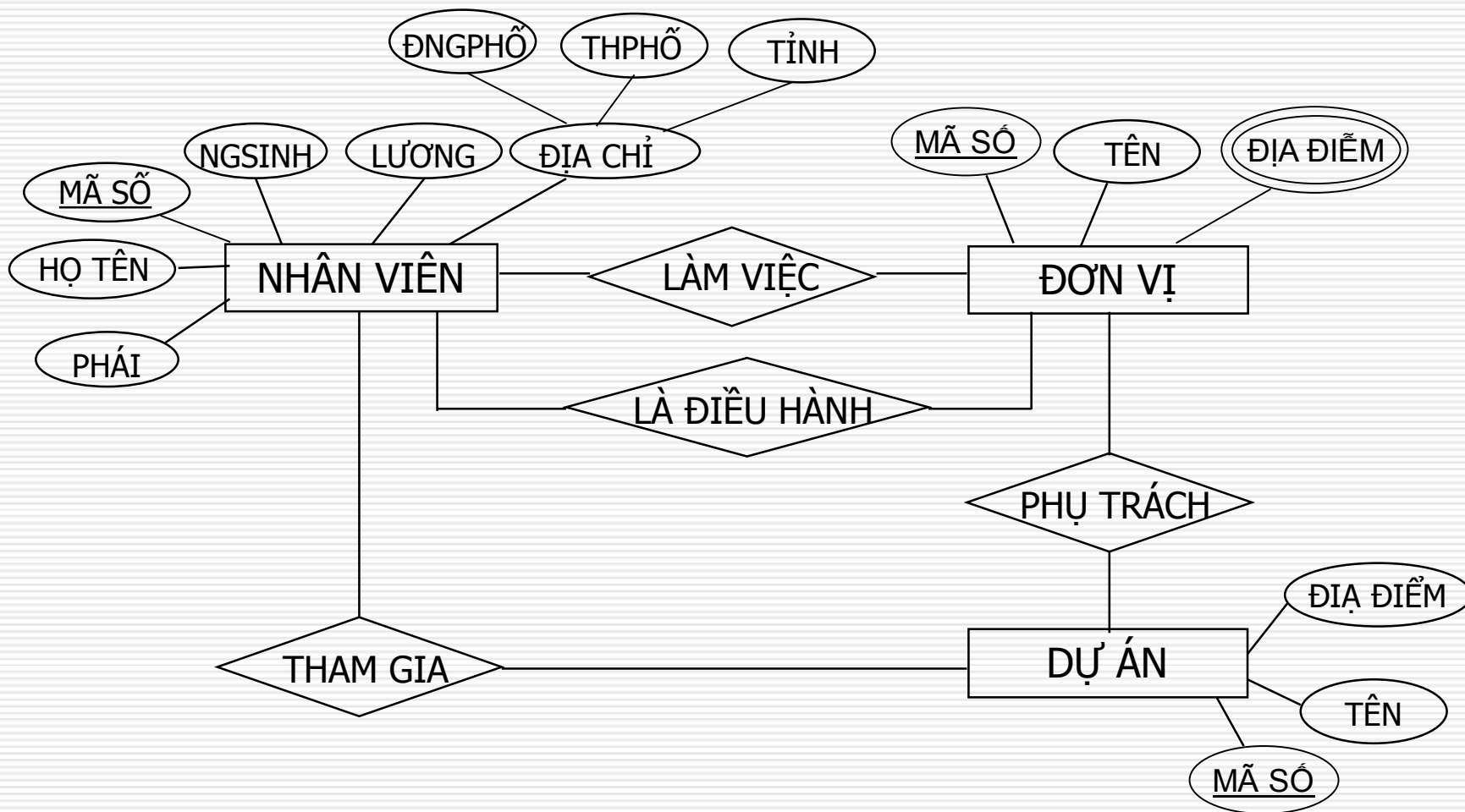


MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Lược đồ THỰC THỂ KẾT HỢP (Lược đồ E/R)
 - Thể hiện mô hình THỰC THỂ KẾT HỢP
 - Tập các ký hiệu biểu diễn các tập thực thể, mối kết hợp và các thuộc tính của chúng

MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Mô hình hóa các tập thực thể và các kết hợp



MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

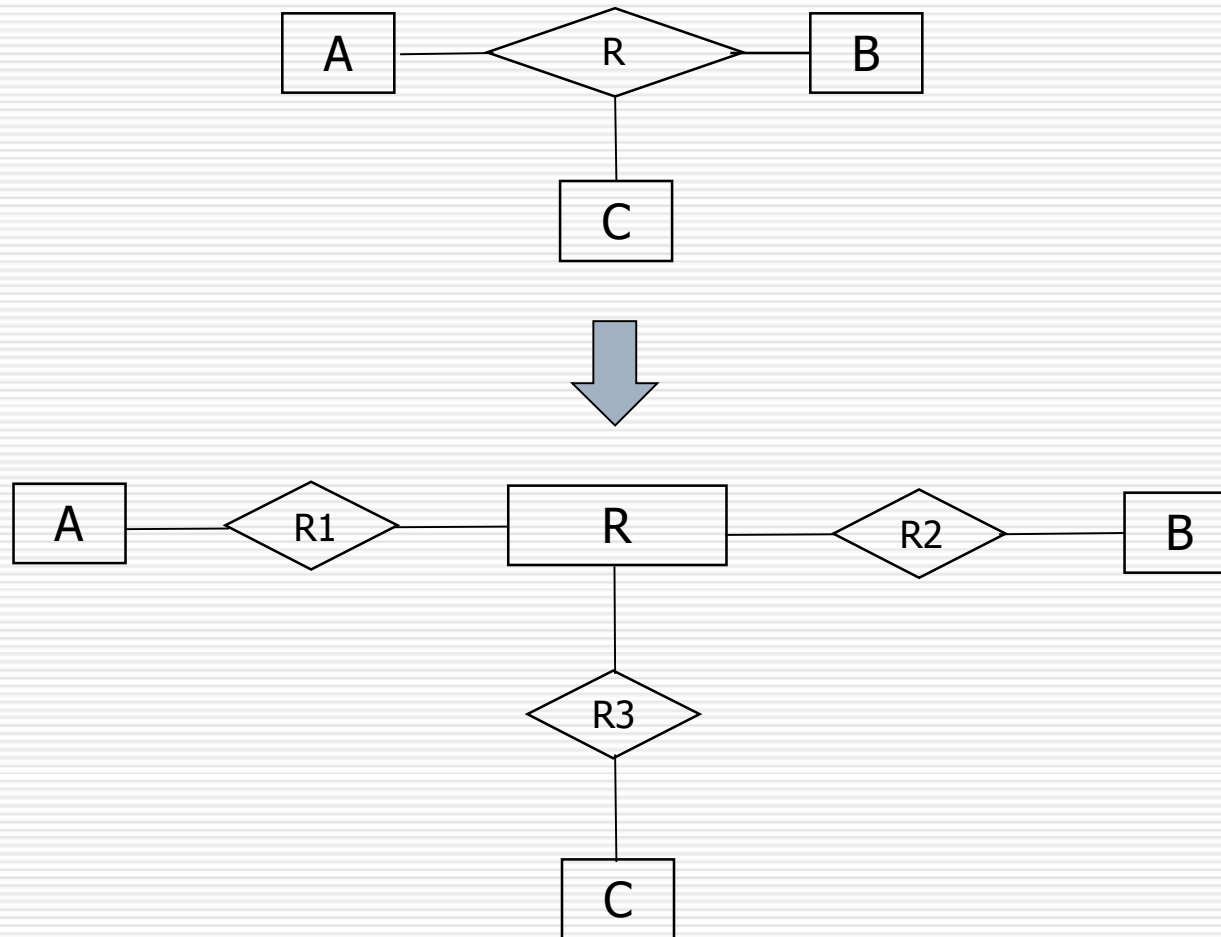
- Thể hiện CSDL (database instance)
 - Một tập hữu hạn các thực thể
 - Mỗi thực thể có một giá trị cụ thể cho từng thuộc tính
 - Các (mối) kết hợp (liên kết) cụ thể giữa các tập thực thể
 - ✓ Biểu diễn sự kết hợp R của n tập thực thể E_1, \dots, E_n
 - ✓ Thể hiện của R là một tập hữu hạn các danh sách (e_1, \dots, e_n) , $e_i \in E_i$ biểu diễn các thực thể trong E_1, \dots, E_n kết hợp (liên kết) với nhau

MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Phân loại kết hợp dựa trên số thực thể tham gia
 - Kết hợp hai ngôi
 - Kết hợp nhiều ngôi
- Kết hợp nhiều ngôi có thể được chuyển đổi thành nhiều kết hợp hai ngôi

MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Chuyển kết hợp nhiều ngôi về kết hợp hai ngôi



MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Phân loại kết hợp hai ngôi dựa trên số lượng các thực thể cùng loại tham gia vào kết hợp
 - Kết hợp một – một
 - Kết hợp nhiều – một
 - Kết hợp nhiều – nhiều

MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Thể hiện các kết hợp (relationship instance)
 - Xét một kết hợp hai ngôi R giữa hai tập thực thể E và F, có ba kiểu kết hợp có thể xảy ra

✓ Một – nhiều (1 – n)

❖ Một E có quan hệ với nhiều F

❖ Một F có quan hệ với một E



✓ Một – một (1 – 1)

❖ Một E có quan hệ với một F

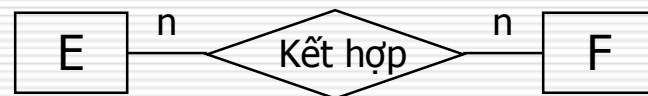
❖ Một F có quan hệ với một E



✓ Nhiều – nhiều (n – m)

❖ Một E có quan hệ với nhiều F

❖ Một F có quan hệ với nhiều E



MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Thể hiện thực thể kết hợp
 - Cặp chỉ số (min,max), gọi là **bản số của kết hợp**, chỉ định mỗi thực thể $e \in E$ quan hệ với (**ít nhất, nhiều nhất**) các thực thể của F trong kết hợp R

✓ (0,1)

✓ (1,1)

✓ (0,n)

✓ (1,n)

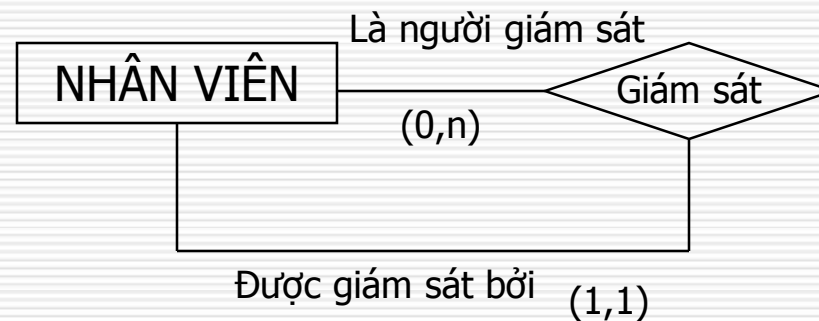


MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Thể hiện thực thể kết hợp
 - Một đơn vị có nhiều nhân viên
 - Một nhân viên thuộc một đơn vị
 - Một nhân viên có thể tham gia vào nhiều dự án, hoặc không tham gia dự án nào
 - Một nhân viên có thể là người quản lý một đơn vị nào đó
-

MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

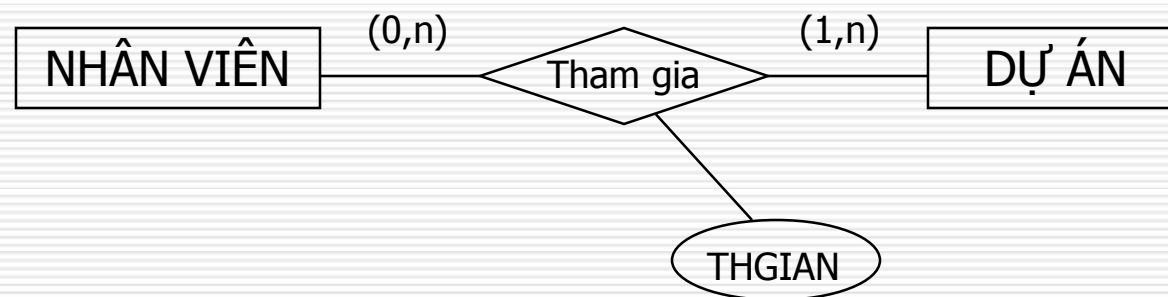
- Thể hiện thực thể kết hợp
 - Một tập thực thể có thể tham gia nhiều lần vào một kết hợp với nhiều vai trò khác nhau



MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

□ Thuộc tính của kết hợp

- Thuộc tính của kết hợp mô tả tính chất **đặc trưng cho sự kết hợp** đó
- Thuộc tính này **không thể** gán cho những thực thể tham gia vào mối quan hệ

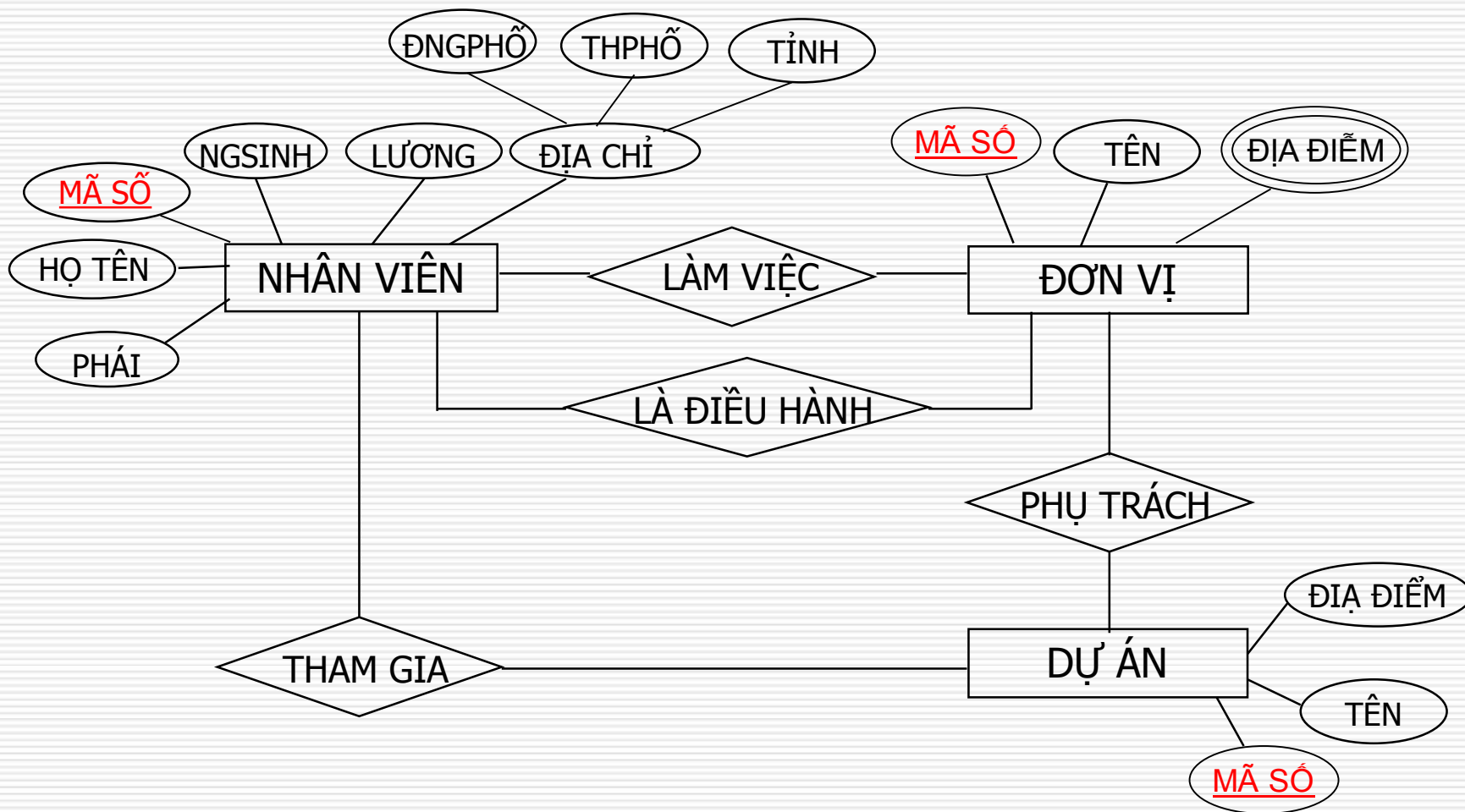


MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Thuộc tính khóa (Key attribute)
 - 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 $\forall e_1, e_2 \in E, e_1[K] = e_2[K] \Rightarrow e_1 = e_2$
 - Chú ý
 - ✓ Mỗi tập thực thể phải có **ít nhất một khóa**
 - ✓ Mỗi khóa có thể có một hay nhiều thuộc tính
 - ✓ Có thể có nhiều khóa trong một tập thực thể, chọn một trong số đó làm **khóa chính** (khóa còn lại gọi là khóa phụ)
-

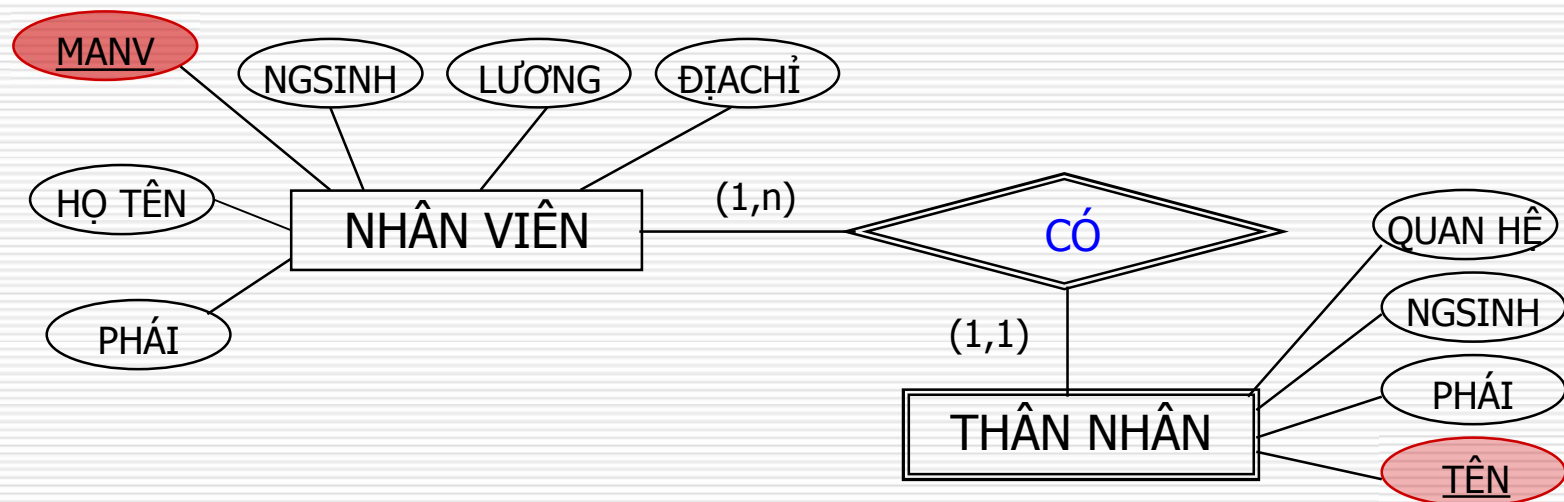
MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Thuộc tính khóa (Key attribute)



MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Tập thực thể yếu (Weak entities)
 - Là tập thực thể mà **khóa** có được từ những thuộc tính của **tập thực thể khác**
 - Tập thực thể yếu phải tham gia vào một kết hợp mà trong đó có tập thực thể chính



XÂY DỰNG MÔ HÌNH

- Các bước xây dựng mô hình THỰC THỂ KẾT HỢP
 - Xác định tập thực thể
 - Xác định các kết hợp
 - Xác định thuộc tính cho tập thực thể và mối kết hợp
 - Xác định miền giá trị cho thuộc tính
 - Xác định thuộc tính khóa
 - Xác định (min,max) cho mỗi kết hợp
-

XÂY DỰNG MÔ HÌNH

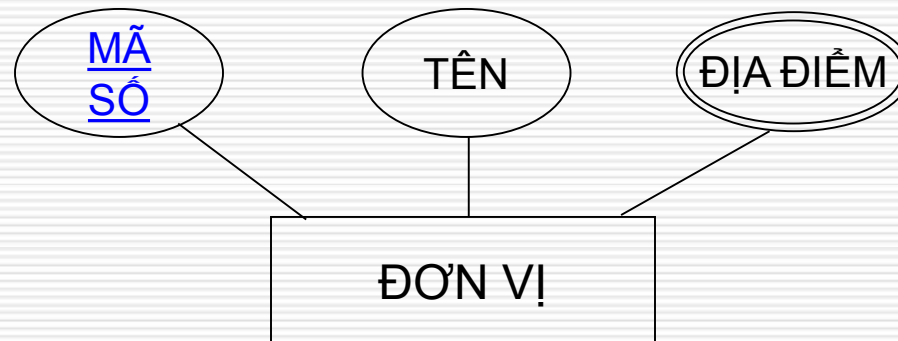
- Quy tắc thiết kế
 - Chính xác
 - Tránh trùng lặp
 - Dễ hiểu
 - Chọn đúng mối kết hợp
 - Chọn đúng kiểu thuộc tính
-

BÀI TẬP ÁP DỤNG

- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - Công ty **Z135** được tổ chức thành nhiều đơn vị với thông tin bao gồm: tên đơn vị, số hiệu đơn vị. Mỗi đơn vị có thể có nhiều văn phòng đại diện tại những địa điểm khác nhau. Đơn vị được quản lý bởi một nhân viên giữ chức vụ trưởng đơn vị. Hệ thống cũng yêu cầu phải duy trì thông tin về ngày ký quyết định bổ nhiệm cho từng trưởng đơn vị.
 - Mỗi đơn vị điều hành nhiều dự án. Thông tin về dự án bao gồm: tên dự án, số hiệu, và địa điểm thực hiện dự án.
 - Công ty duy trì thông tin về nhân viên bao gồm: họ và tên, mã số, mức lương, giới tính, ngày sinh. Mỗi nhân viên thuộc biên chế một đơn vị nhưng có thể tham gia nhiều dự án khác nhau. Công ty cũng theo dõi thời gian (tính bằng số giờ làm việc trong tuần) tham gia từng dự án của mỗi nhân viên. Ngoài ra, mỗi nhân viên còn chịu sự giám sát của một nhân viên khác.
 - Cuối cùng, công ty có chế độ bảo hiểm dành cho người thân của nhân viên. Thông tin về người thân bao gồm tên, giới tính, ngày sinh và mối liên hệ với nhân viên
-

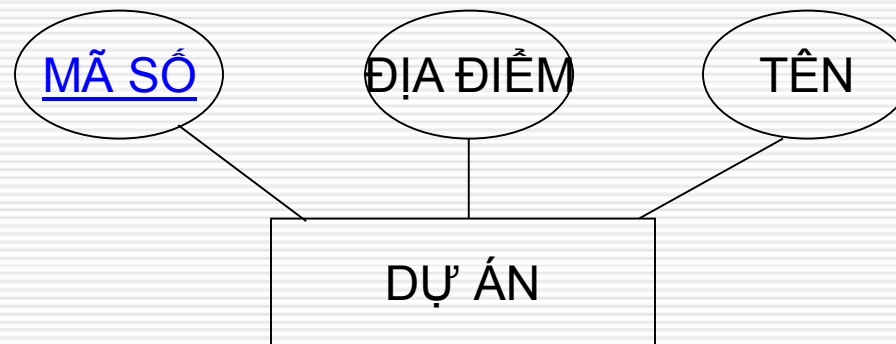
BÀI TẬP ỨNG DỤNG

- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - Z135 được tổ chức thành các đơn vị khác nhau, mỗi đơn vị có tên, mã số của đơn vị, có thể có nhiều văn phòng đại diện tại những địa điểm khác nhau



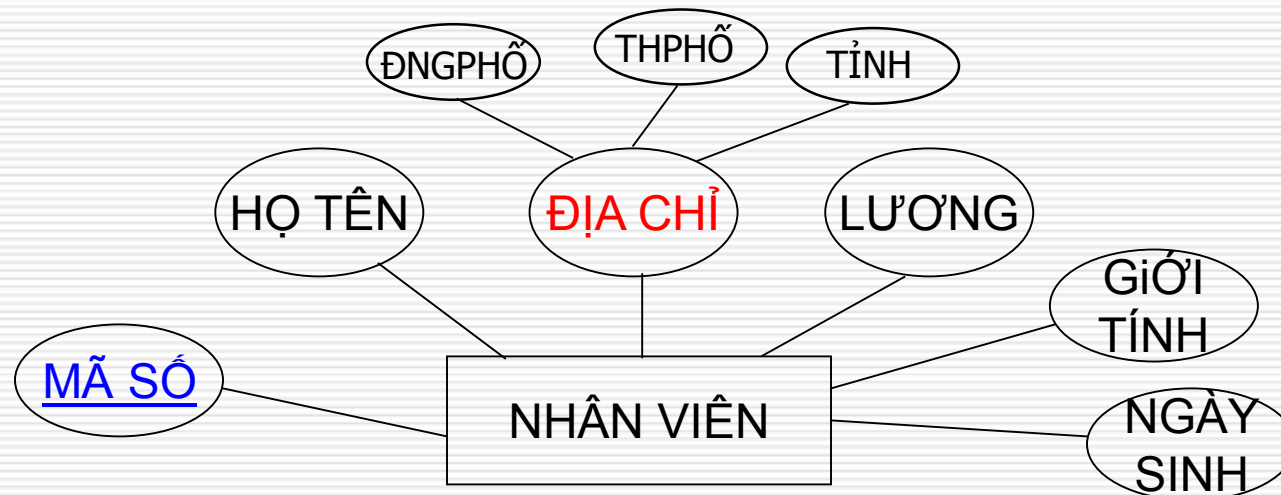
BÀI TẬP ỨNG DỤNG

- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - Mỗi đơn vị phụ trách một số dự án. Mỗi dự án có tên, mã số và địa điểm thực hiện



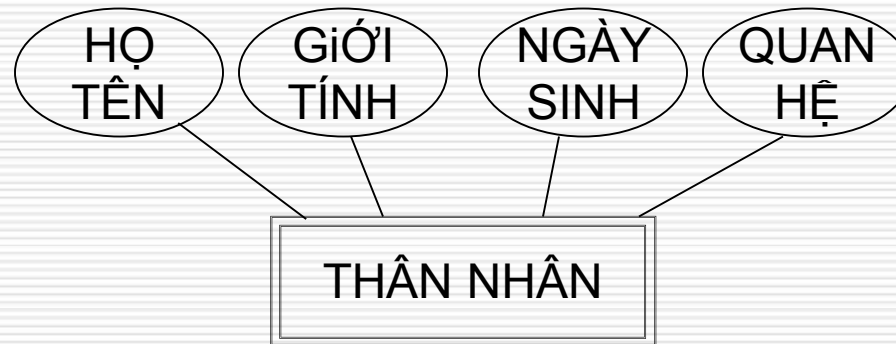
BÀI TẬP ỨNG DỤNG

- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - Thông tin về nhân viên bao gồm mã số, họ tên, địa chỉ (thuộc tính tổ hợp), lương, giới tính, và ngày sinh



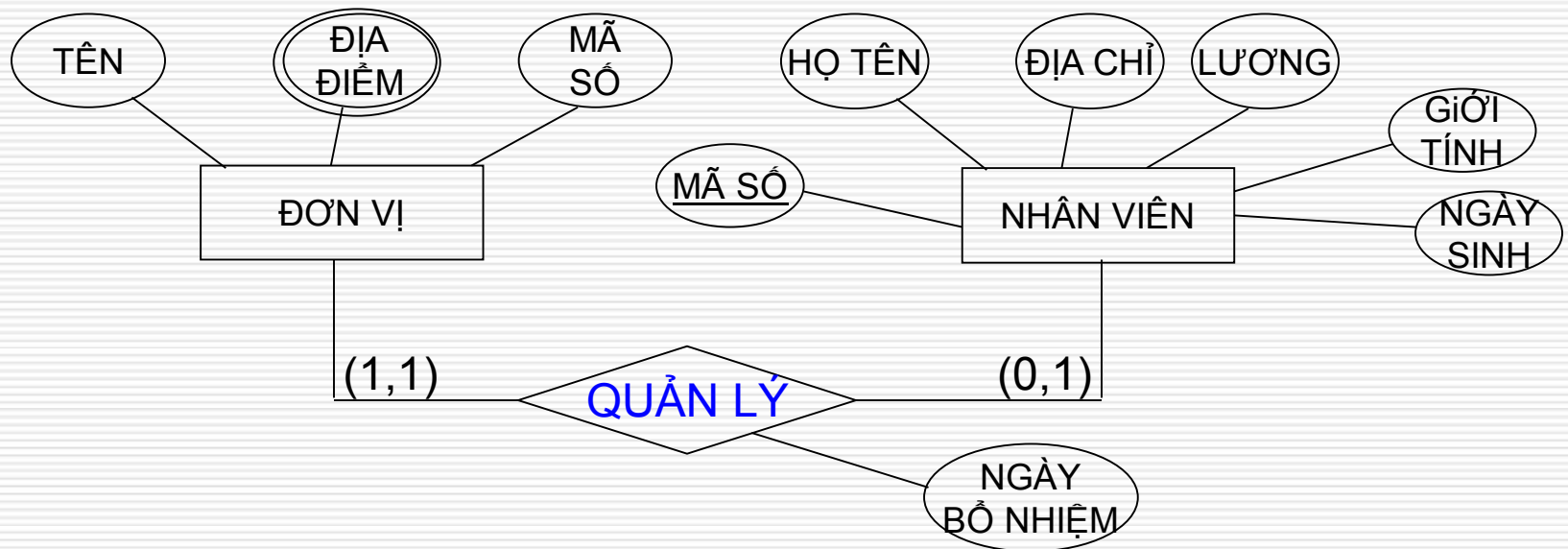
BÀI TẬP ỨNG DỤNG

- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - Mỗi nhân viên có một số thông tin về thân nhân, bao gồm họ tên, giới tính, ngày sinh và mối quan hệ với nhân viên



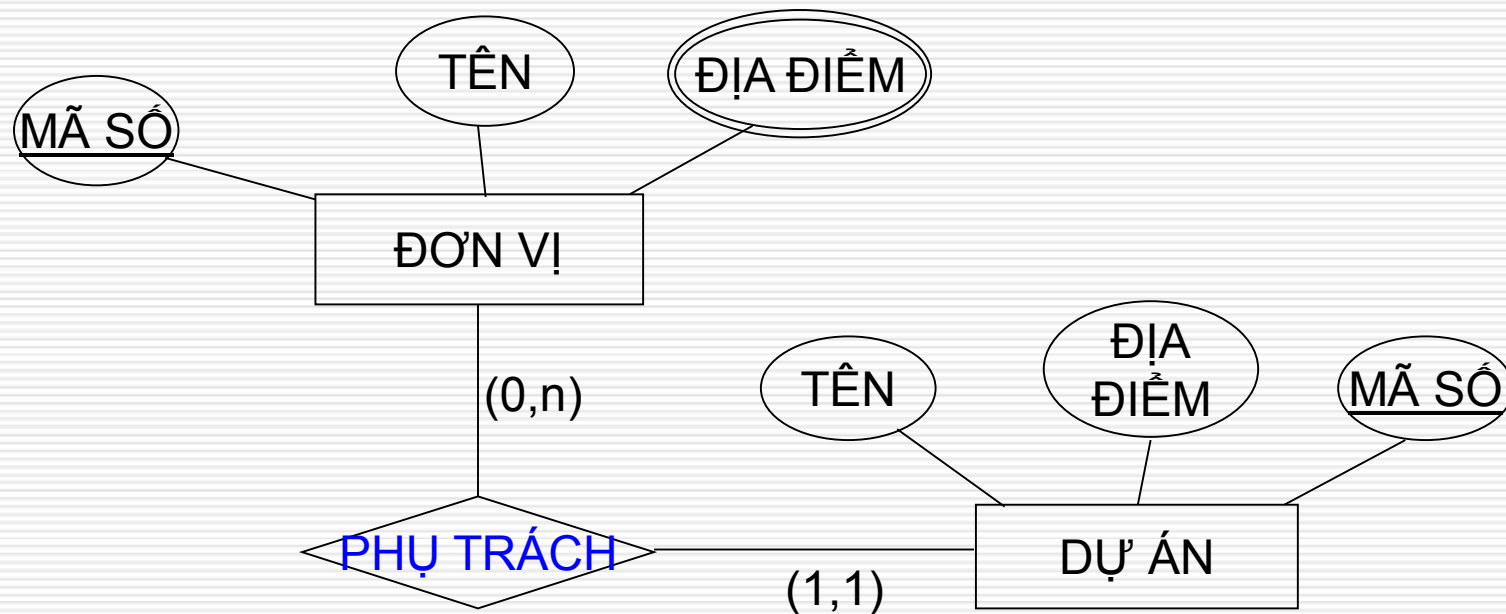
BÀI TẬP ÁP DỤNG

- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - Z135 được tổ chức thành các đơn vị khác nhau,...Đơn vị được **quản lý** bởi một nhân viên giữ chức vụ trưởng đơn vị. Hệ thống cũng yêu cầu phải duy trì thông tin về **ngày ký quyết định bổ nhiệm** cho từng trưởng đơn vị.



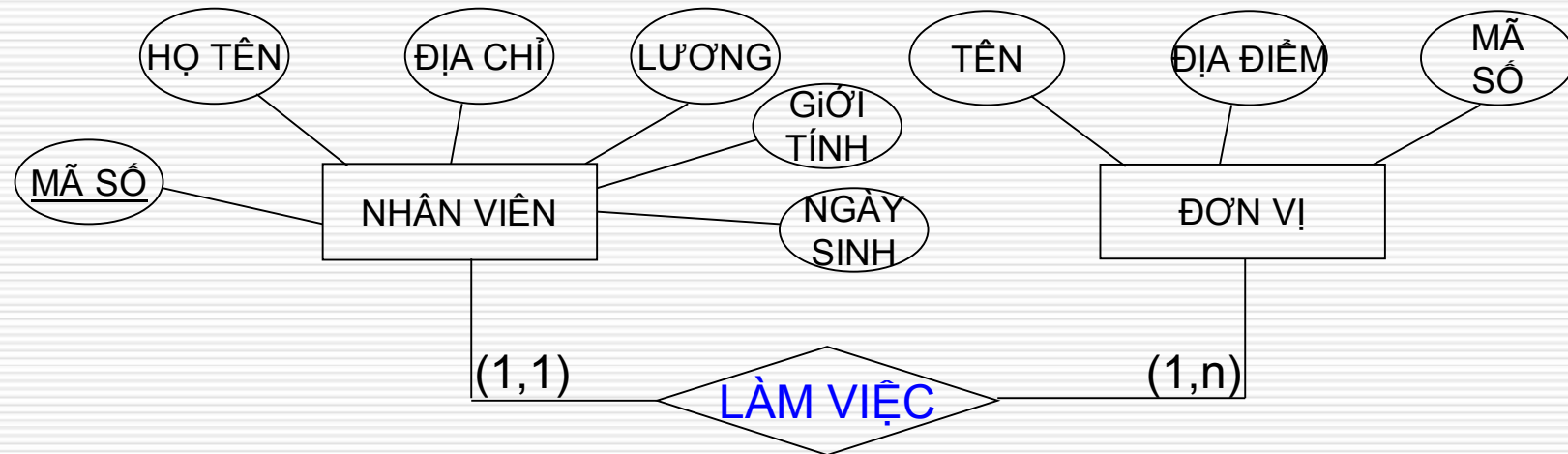
BÀI TẬP ỨNG DỤNG

- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - Mỗi đơn vị **phụ trách** một số dự án. Mỗi dự án có tên, mã số và địa điểm thực hiện



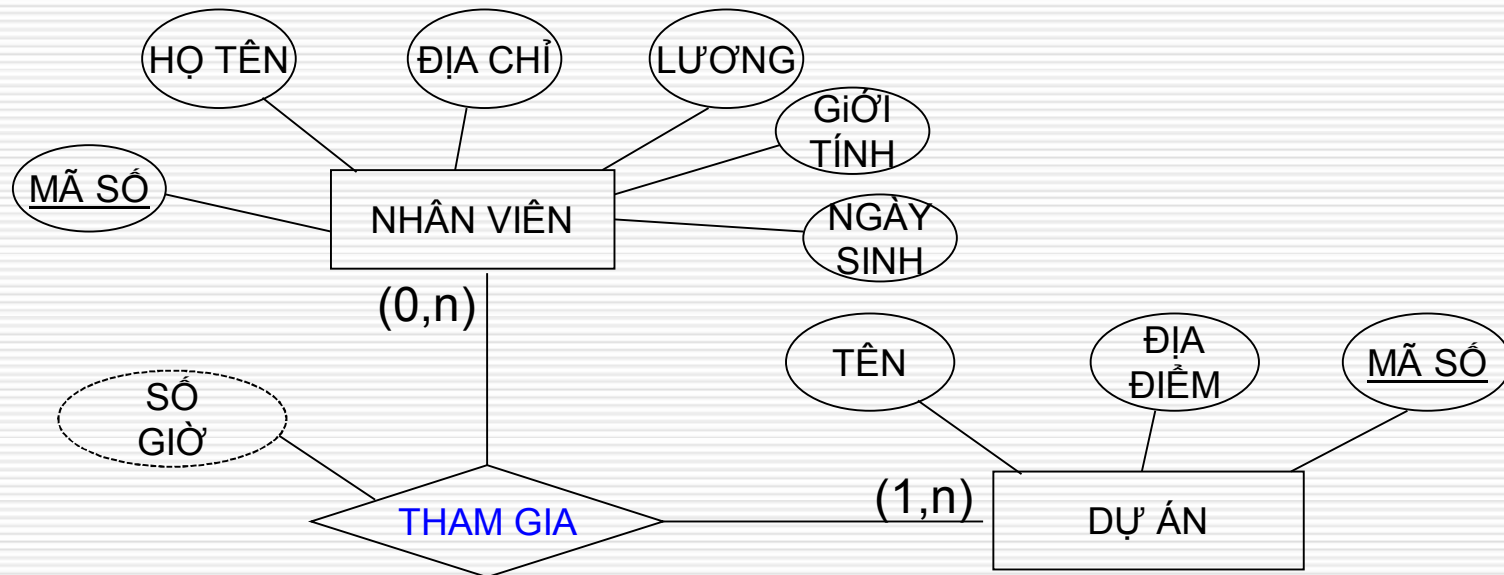
BÀI TẬP ỨNG DỤNG

- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - ...Mỗi nhân viên làm việc cho một đơn vị ...



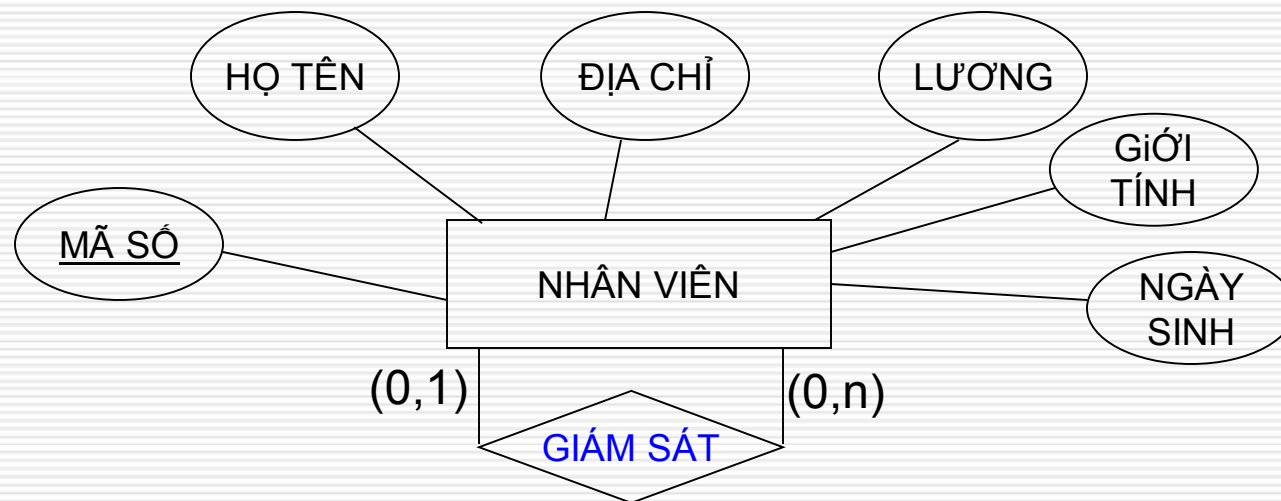
BÀI TẬP ỨNG DỤNG

- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - ... Mỗi nhân viên có thể tham gia nhiều dự án khác nhau. Công ty cũng theo dõi **thời gian tham gia** (**thuộc tính dẫn xuất**) từng dự án của mỗi nhân viên



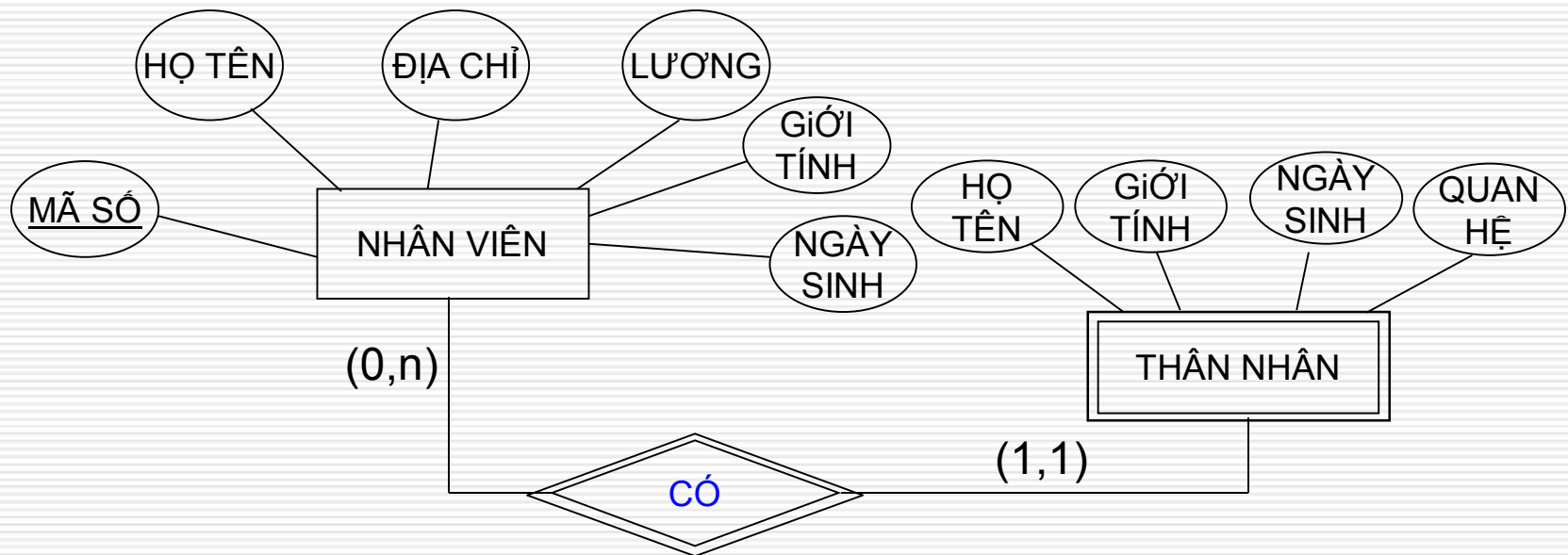
BÀI TẬP ỨNG DỤNG

- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - ...Ngoài ra, mỗi nhân viên còn chịu sự **giám sát** của một nhân viên khác



BÀI TẬP ỨNG DỤNG

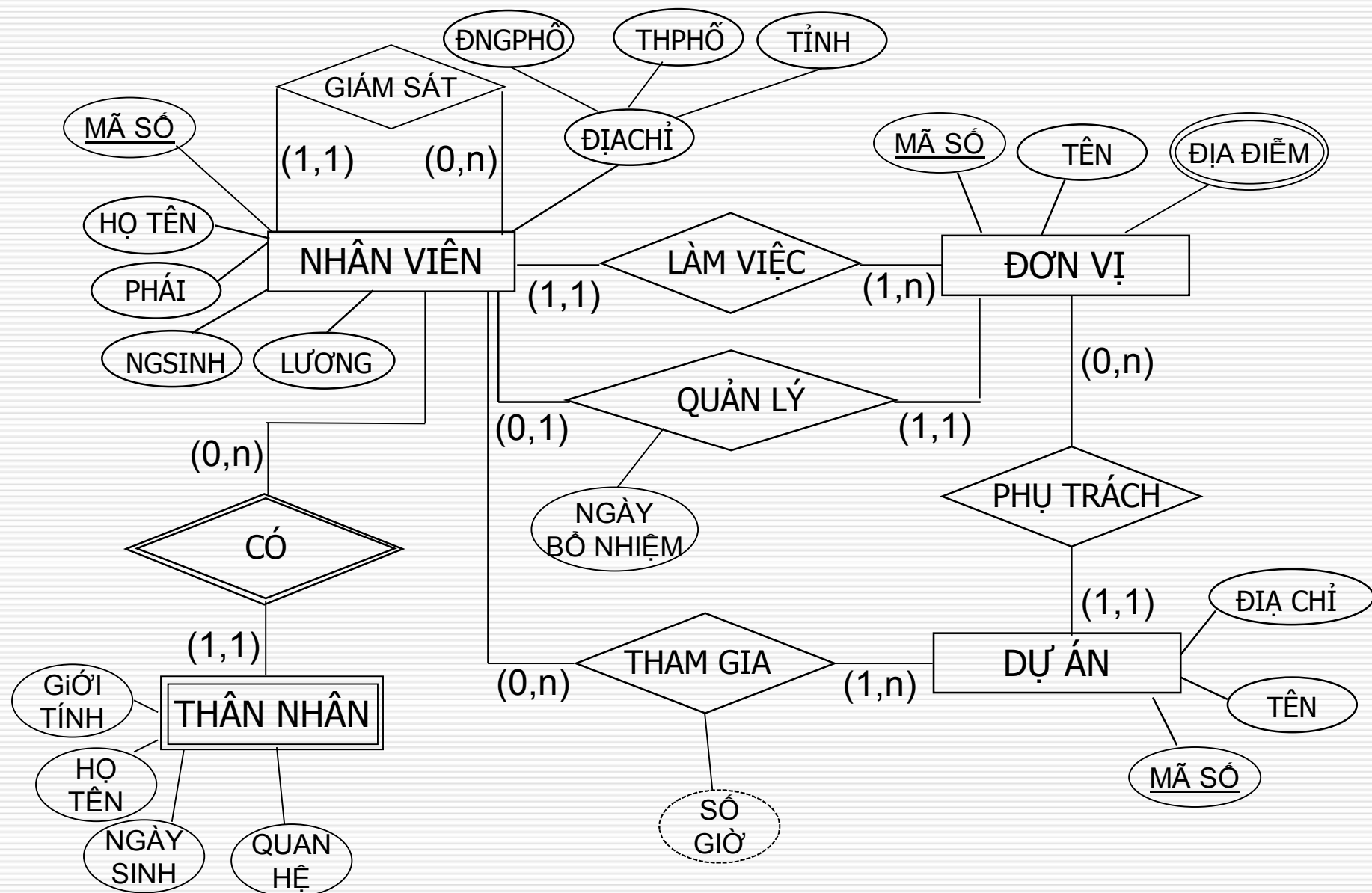
- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - Mỗi nhân viên có một số thông tin về thân nhân, bao gồm họ tên, giới tính, ngày sinh và mối quan hệ với nhân viên



BÀI TẬP ÁP DỤNG

- Mô hình hóa CSDL cho công ty Z135
 - Công ty **Z135** được tổ chức thành nhiều đơn vị với thông tin bao gồm: tên đơn vị, số hiệu đơn vị. Mỗi đơn vị có thể có nhiều văn phòng đại diện tại những địa điểm khác nhau. Đơn vị được quản lý bởi một nhân viên giữ chức vụ trưởng đơn vị. Hệ thống cũng yêu cầu phải duy trì thông tin về ngày ký quyết định bổ nhiệm cho từng trưởng đơn vị.
 - Mỗi đơn vị điều hành nhiều dự án. Thông tin về dự án bao gồm: tên dự án, số hiệu, và địa điểm thực hiện dự án.
 - Công ty duy trì thông tin về nhân viên bao gồm: họ và tên, mã số, mức lương, giới tính, ngày sinh. Mỗi nhân viên thuộc biên chế một đơn vị nhưng có thể tham gia nhiều dự án khác nhau. Công ty cũng theo dõi thời gian (tính bằng số giờ làm việc trong tuần) tham gia từng dự án của mỗi nhân viên. Ngoài ra, mỗi nhân viên còn chịu sự giám sát của một nhân viên khác.
 - Cuối cùng, công ty có chế độ bảo hiểm dành cho người thân của nhân viên. Thông tin về người thân bao gồm tên, giới tính, ngày sinh và mối liên hệ với nhân viên
-

BÀI TẬP ỨNG DỤNG



MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP MỞ RỘNG

- Cải tiến mô hình thực thể kết hợp với các khái niệm liên quan đến sự phân cấp:
 - Liên kết cha/con
 - Tính kế thừa
 - Chuyên biệt hóa / khái quát hóa
-

LIÊN KẾT CHA/CON

- Định nghĩa
 - Phép chia một tập thực thể thành nhiều tập thực thể khác, nhỏ hơn
 - Tập thực thể bị chia = lớp cha
 - Tập thực thể được chia = lớp con
- Liên kết cha/con = liên kết ISA

VÍ DỤ MẪU

- Chia tập thực thể EMPLOYEE thành ba tập con ENGINEER, SECRETARY, và DRIVER
 - Lớp cha: EMPLOYEE
 - Lớp con: ENGINEER, SECRETARY, DRIVER
 - Ba liên kết ISA từ lớp cha đến các lớp con

CHÚ Ý

- Thực thể ở lớp cha hay lớp con đều cùng phản ánh một sự vật trong thế giới thực
 - Một thực thể ở lớp cha có thể xuất hiện ở
 - Một lớp con
 - Nhiều lớp con
 - Không xuất hiện ở lớp con
 - Một thực thể xuất hiện ở lớp con thì phải xuất hiện ở lớp cha
-

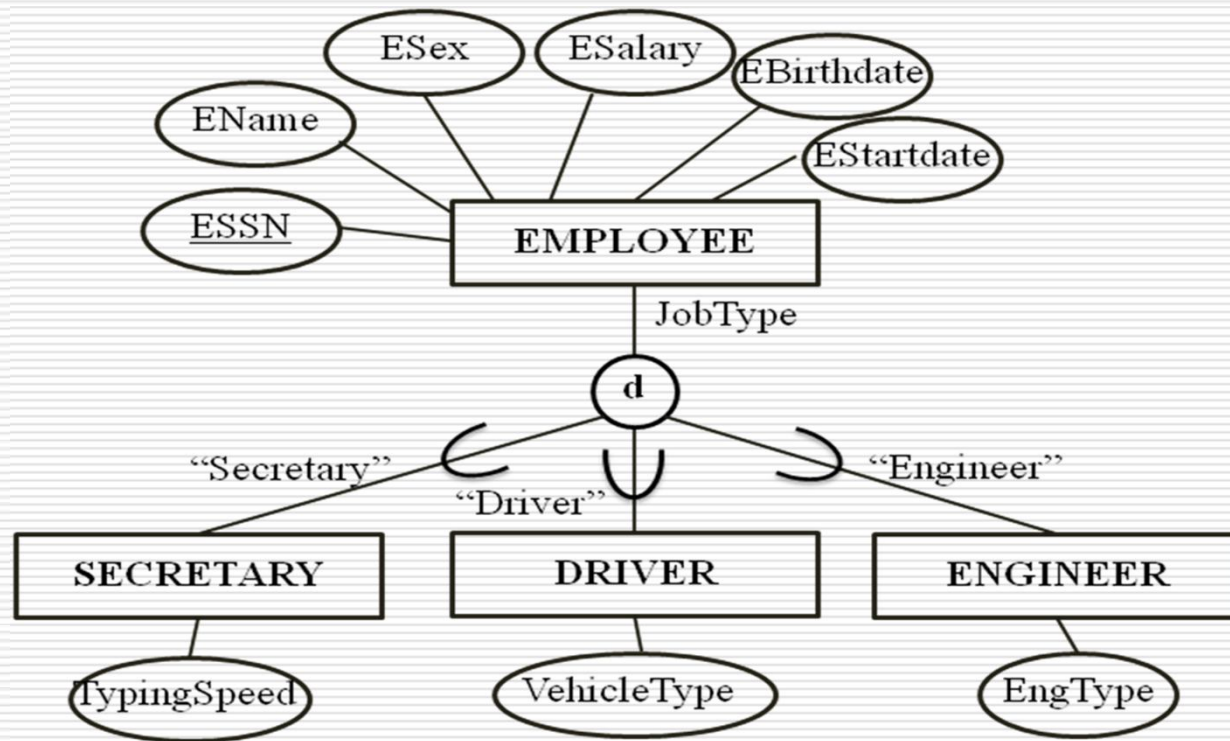
VÍ DỤ MẪU

- Một người lái xe thì phải là nhân viên của công ty
- Một nhân viên của công ty thì có thể là lái xe, kỹ sư, hay là thư ký

SỰ KẾ THỪA

- Lớp con kế thừa tất cả các thuộc tính và các kiểu liên kết của lớp cha
- Lớp con có thể có thuộc tính riêng, các kiểu liên kết riêng

VÍ DỤ MẪU

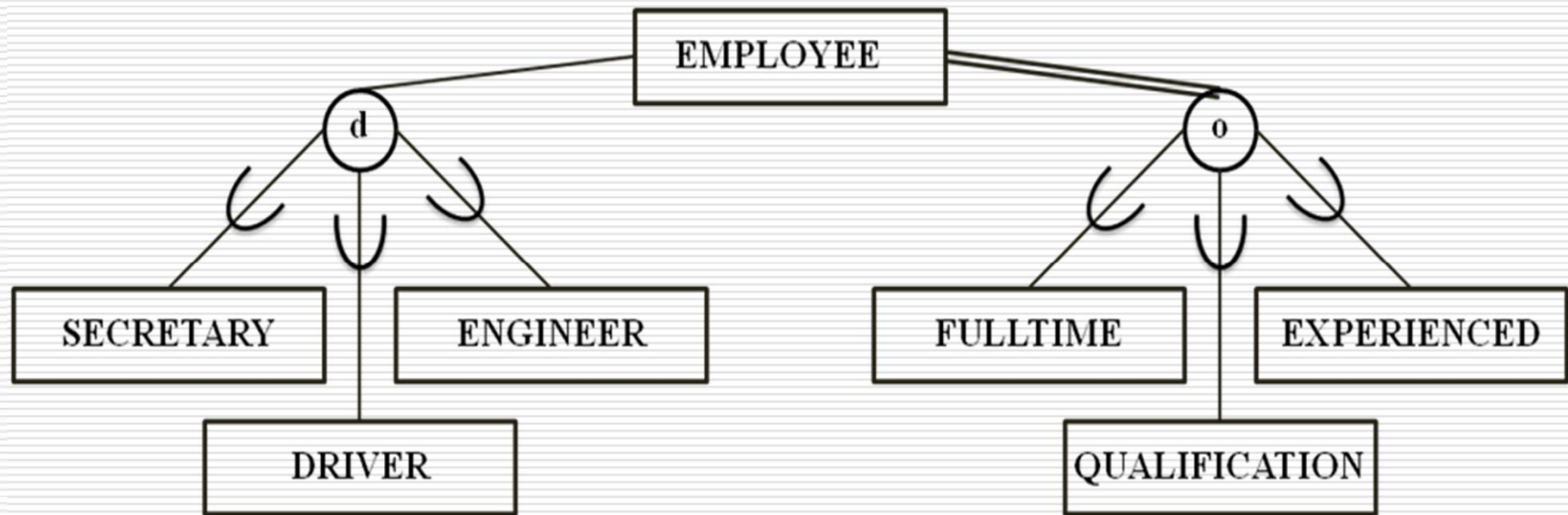


Bên cạnh các thuộc tính được kế thừa từ lớp cha, lớp con còn có thể có các thuộc tính riêng

CHUYÊN BIỆT HÓA

- Định nghĩa
 - Quá trình phân chia lớp cha thành nhiều lớp con
 - Quá trình xác định tập các lớp con của một tập thực thể (lớp cha)

VÍ DỤ MẪU



Hai phép chuyên biệt hóa theo thuộc tính thực hiện trên **EMPLOYEE**

CHUYÊN BIỆT HÓA

- Các bước thực hiện
 - Định nghĩa một tập các lớp con
 - Xác định thuộc tính riêng của từng lớp con
 - Xác định các kiểu liên kết riêng của lớp con với các tập thực thể khác hoặc với các lớp con khác
-

KHÁI QUÁT HÓA

- Định nghĩa
 - Quá trình xây dựng tập thực thể mới dựa trên các tập thực thể khác
 - Quá trình xây dựng lớp cha từ các lớp con phân biệt

VÍ DỤ MẪU

- Phân tích các thuộc tính giống nhau của ba tập thực thể **ENGINEER**, **SECRETARY**, **DRIVER** để hình thành nên tập thực thể mới **EMPLOYEE**

PHÂN LOẠI CHUYÊN BIỆT HÓA

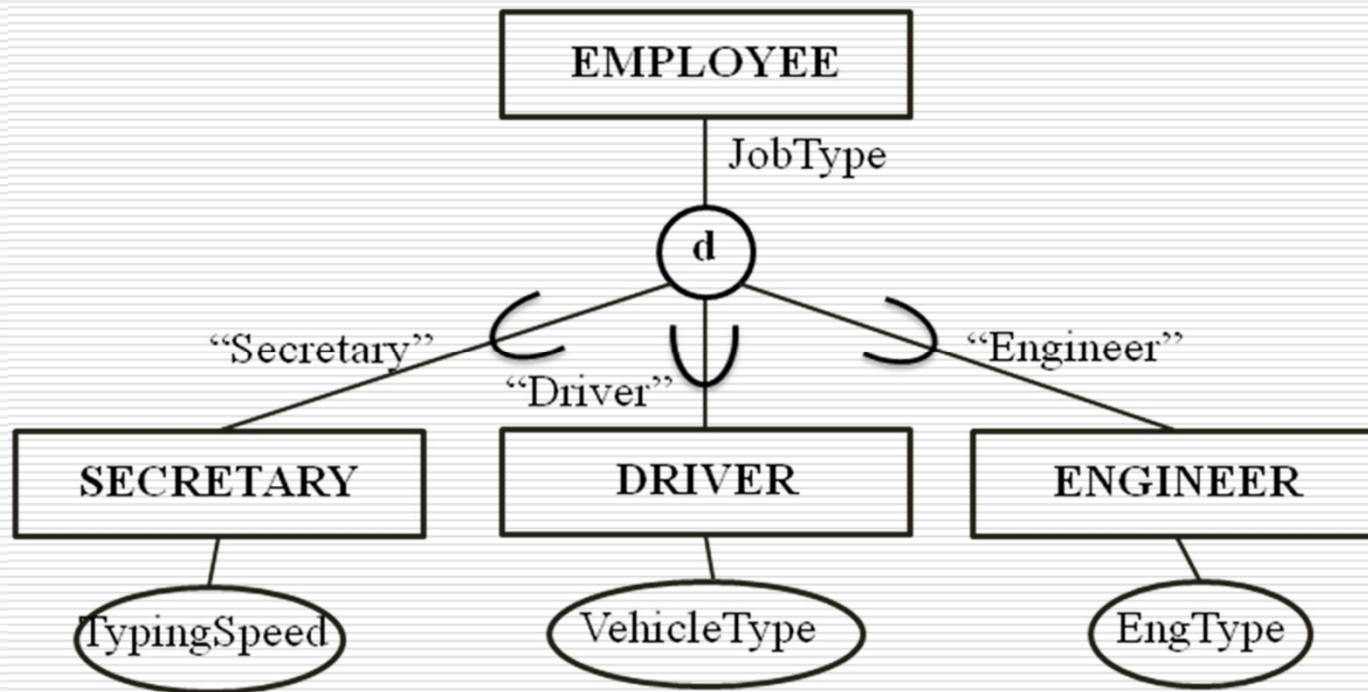
1

- Chuyên biệt hóa do giá trị tại một số thuộc tính phân nhóm

2

- Chuyên biệt hóa do người dùng tự định nghĩa
-

VÍ DỤ MẪU



Chuyên biệt hóa lớp **EMPLOYEE** theo thuộc tính *JobType*.

MỘT SỐ RÀNG BUỘC

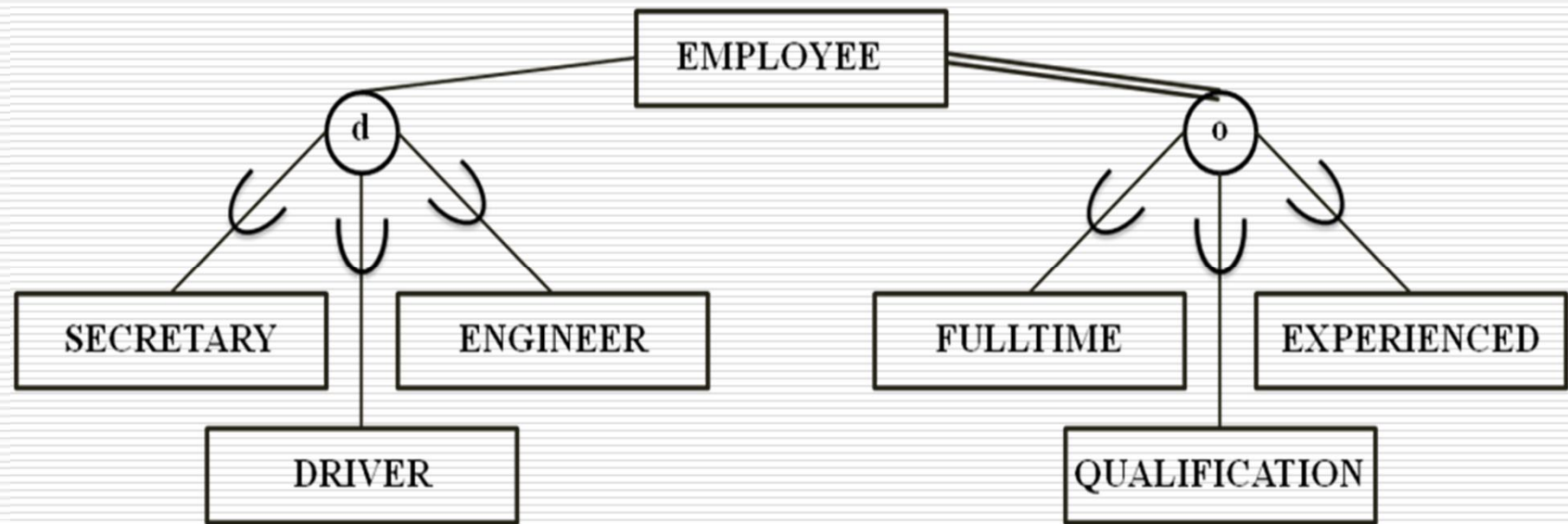
Định nghĩa

- Các điều kiện mà quá trình chuyên biệt hóa / khái quát hóa phải đáp ứng

Phân loại

- Ràng buộc không trùng lặp
 - Ràng buộc trùng lặp
 - Ràng buộc từng phần
 - Ràng buộc toàn phần
-

VÍ DỤ MẪU



Ràng buộc trong chuyên biệt hóa và khái quát hóa

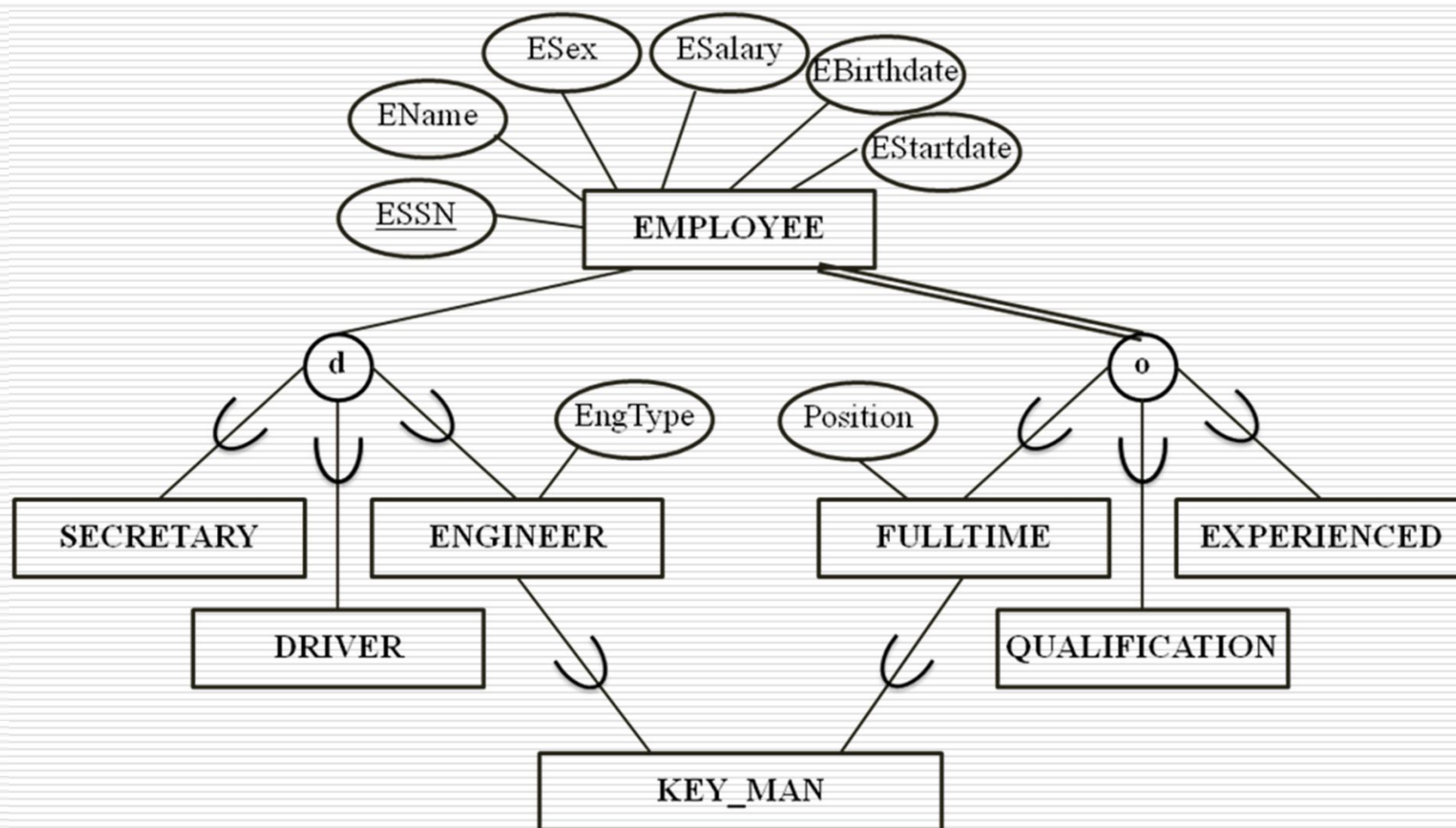
MỘT SỐ QUY TẮC

- Khi xóa một thực thể ở lớp cha, thực thể này bị xóa ra khỏi tất cả các lớp con chứa nó
- Thêm một thực thể vào lớp cha, thực thể này được thêm vào các lớp con mà nó thỏa mãn điều kiện phân nhóm

PHÂN CẤP LỚP

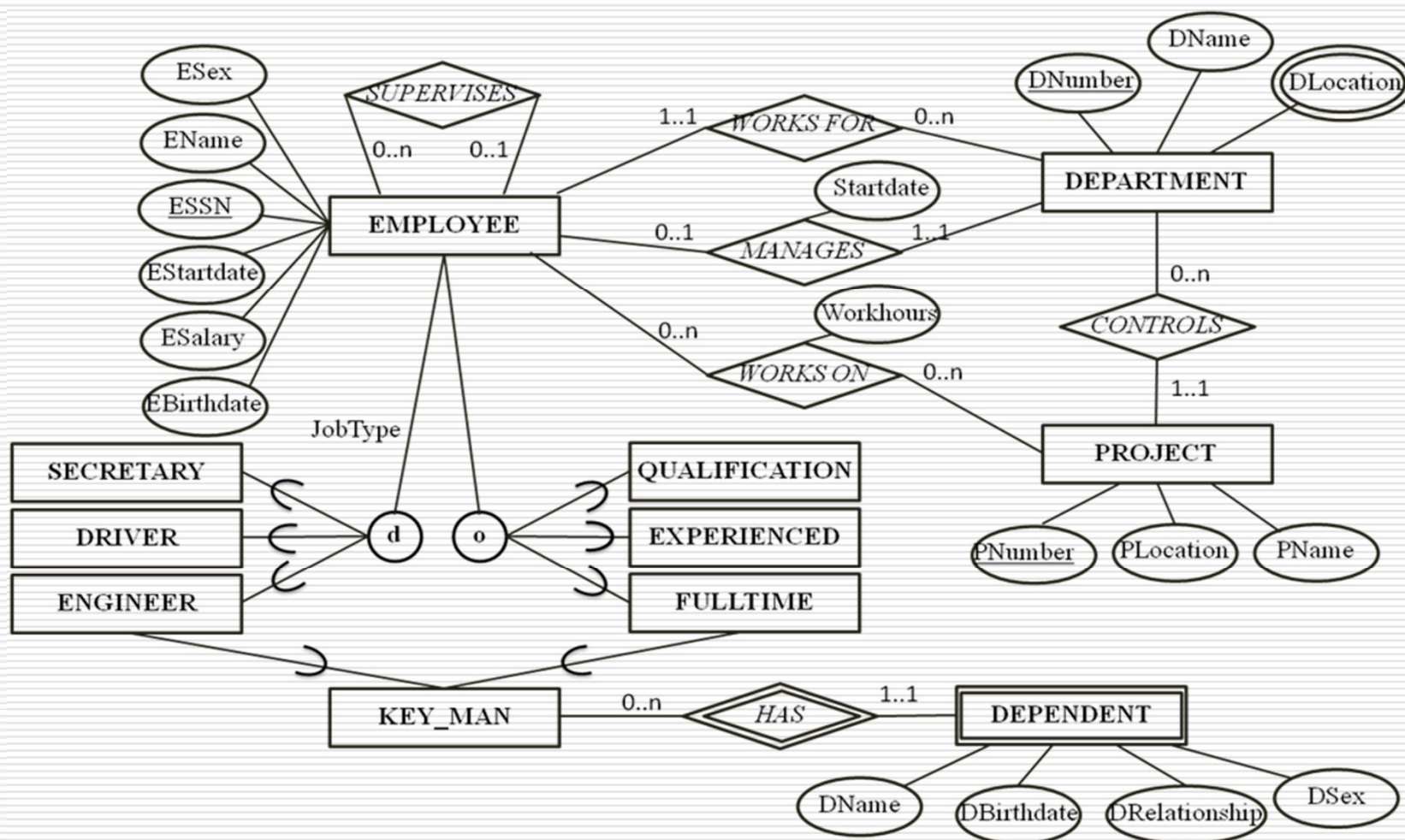
- Một lớp cha có thể có nhiều lớp con
 - Một lớp con có thể có nhiều lớp cha
 - Từ đó hình thành cây phân cấp (đơn thừa kế) hay lưới phân cấp (đa thừa kế)
-

VÍ DỤ MẪU



Phân cấp lớp đối với tập thực thể **EMPLOYEE**

VÍ DỤ MẪU



Mô hình thực thể kết hợp mở rộng của CSDL công ty **Z135**