



CƠ SỞ DỮ LIỆU

Mô hình thực thể kết hợp



MÔ HÌNH THỰC THỄ KẾT HỢP

1

- Một số đặc trưng cơ bản

2

- Các thành phần



MỘT SỐ ĐẶC TRƯNG CỦA MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

1

- Bản vẽ thiết kế cơ sở dữ liệu

2

- Biểu diễn cấu trúc tổng thể của tổ chức

3

- Biểu diễn một số ràng buộc trên dữ liệu

4

- Không thể hiện các thao tác trên dữ liệu

VÍ DỤ MẪU



- Công ty được tổ chức thành nhiều đơn vị với các 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 và ngày ký hợp đồng làm việc với công ty. Mỗi nhân viên thuộc biên chế một đơn vị nhưng có thể tham gia nhiều dự án khác nhau. Các dự án này không nhất thiết phải do cùng một đơn vị quản lý. 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.



CÁC THÀNH PHẦN TRONG MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Cơ sở dữ liệu - Mô hình thực thể kết hợp
- Thực thể
 - Đối tượng dữ liệu cơ bản
 - Sự vật, hiện tượng tồn tại độc lập
 - Tập thực thể
 - Một nhóm các thực thể giống nhau
 - Mỗi thực thể là một thể hiện của tập thực thể
 - Thuộc tính
 - Đặc trưng phân biệt các thực thể
 - Mỗi thực thể tại từng thuộc tính có một giá trị tương ứng
 - Giá trị của thuộc tính giúp phân biệt thực thể



HOẠT ĐỘNG 1

1

- Xác định các tập thực thể trong ví dụ mẫu

2

- Xác định thuộc tính tương ứng với từng tập thực thể trong ví dụ mẫu



CÁC THÀNH PHẦN TRONG MÔ HÌNH THỰC THẾ KẾT HỢP

■ Miền giá trị

- Tập hợp các giá trị mà thuộc tính có thể nhận được
- Có thể là tập các số nguyên, số thực, các xâu ký tự, ...



CÁC THÀNH PHẦN TRONG MÔ HÌNH THỰC THẾ KẾT HỢP

- Phân biệt các thuộc tính theo nhóm
 - Thuộc tính tổ hợp & thuộc tính đơn
 - Thuộc tính đơn trị & thuộc tính đa trị
 - Thuộc tính lưu trữ & thuộc tính dẫn xuất



Các kiểu thuộc tính

- Thuộc tính đơn (simple attribute): là thuộc tính không thể phân nhỏ được.

Ví dụ: Color, Weight, HorsePower

- Thuộc tính tổ hợp (composite attribute): là thuộc tính có thể phân thành nhiều thành phần

Ví dụ: Thuộc tính Address bao gồm các thành phần Street, District, City



Các kiểu thuộc tính (tt)

- Thuộc tính đơn trị (single valued attribute)
- Thuộc tính đa trị (multivalued attribute): có thể có nhiều hơn một trị cho một thể hiện của thực thể
- Ví dụ: thực thể **DEPARTMENT**, thuộc tính *DNAME* là thuộc tính đơn trị, thuộc tính *DLocation* lại là thuộc tính đa trị,.



Các kiểu thuộc tính (tt)

- **Thuộc tính lưu trữ**: là thuộc tính mà giá trị của nó không phụ thuộc vào bất cứ thuộc tính nào khác
- **Thuộc tính dẫn xuất** (derived attribute): là thuộc tính mà trị của nó có thể tính ra được từ các thuộc tính khác



Các kiểu thuộc tính (tt)

- Giả sử tập thực thể **EMPLOYEE** được mở rộng bằng một thuộc tính *EAge* với ý nghĩa biểu diễn độ tuổi hiện tại của nhân viên.
- Giá trị của thuộc tính *EAge* có thể được tính từ giá trị của thuộc tính *EBirthdate* tương ứng. Do đó, thuộc tính *EAge* gọi là thuộc tính dẫn xuất.
- Thuộc tính *EBirthdate* không phụ thuộc vào bất kỳ thuộc tính nào khác nên gọi là thuộc tính lưu trữ.



Cách đặt tên và ký hiệu

- Mỗi thuộc tính nên được biểu diễn là danh từ số ít và viết chữ thường.
- Ký hiệu của các kiểu thuộc tính:

Student_ID

Teacher

Years_Employed

Thuộc tính đơn

Thuộc tính đa trị

Thuộc tính dẫn xuất



HOẠT ĐỘNG 2

1

- Xác định miền giá trị thích hợp cho các thuộc tính trong từng tập thực thể của ví dụ mẫu

2

- Xác định thuộc tính đơn & thuộc tính tổ hợp trong từng tập thực thể của ví dụ mẫu

3

- Xác định thuộc tính đơn trị & thuộc tính đa trị trong từng tập thực thể của ví dụ mẫu



CÁC THÀNH PHẦN TRONG MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

■ Thuộc tính khóa

- Một (số) thuộc tính dùng để phân biệt các thực thể khác nhau trong một tập thực thể
- Mỗi tập thực thể có ít nhất một khóa
- Khóa chính và khóa phụ



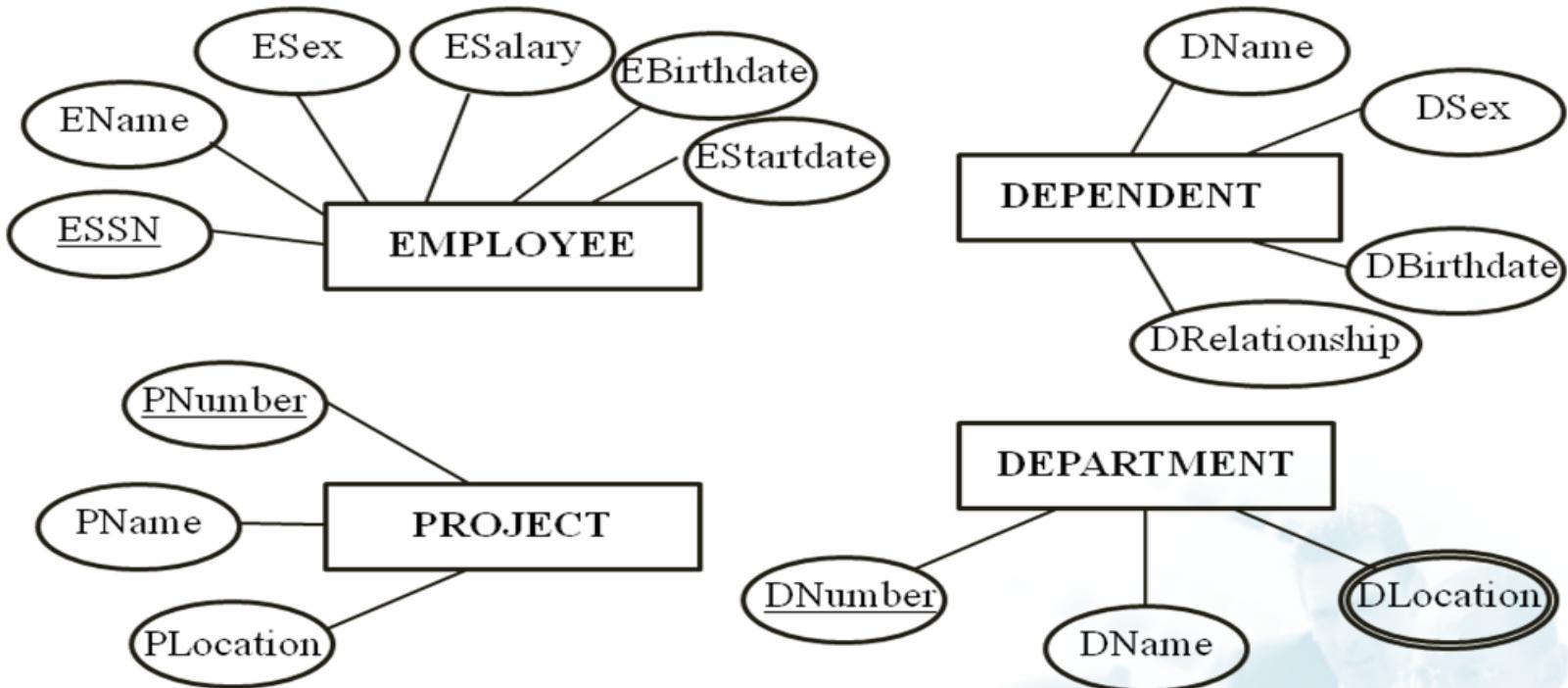


HOẠT ĐỘNG 3

1

- Xác định khóa chính, khóa phụ trong ví dụ mẫu

VÍ DỤ MẪU



Các thực thể (kèm thuộc tính) của **COMPANY**



CÁC THÀNH PHẦN TRONG MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- Liên kết là một sự kết hợp giữa các thực thể từ một hoặc nhiều tập thực thể khác nhau
- Kiểu liên kết giữa các tập thực thể A_1, A_2, \dots là tập hợp các liên kết giữa các thực thể a_1, a_2, \dots từ các tập thực thể nói trên

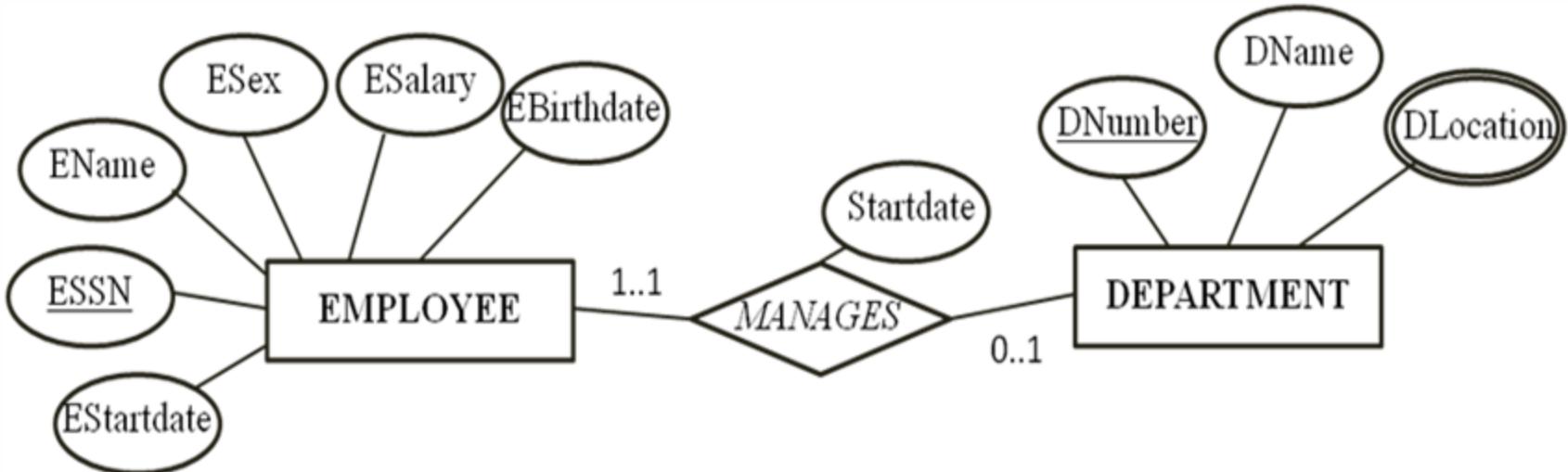


Mối liên kết - Relationship

- Mối liên kết (relationship) diễn tả sự kết hợp giữa một hay nhiều kiểu thực thể với nhau.
- Kiểu liên kết (relationship type) là một sự kết hợp có ý nghĩa giữa các kiểu thực thể
- Một thể hiện (instance) của một kiểu liên kết là một sự kết hợp giữa các thể hiện của các kiểu thực thể tham gia vào mối liên kết đó



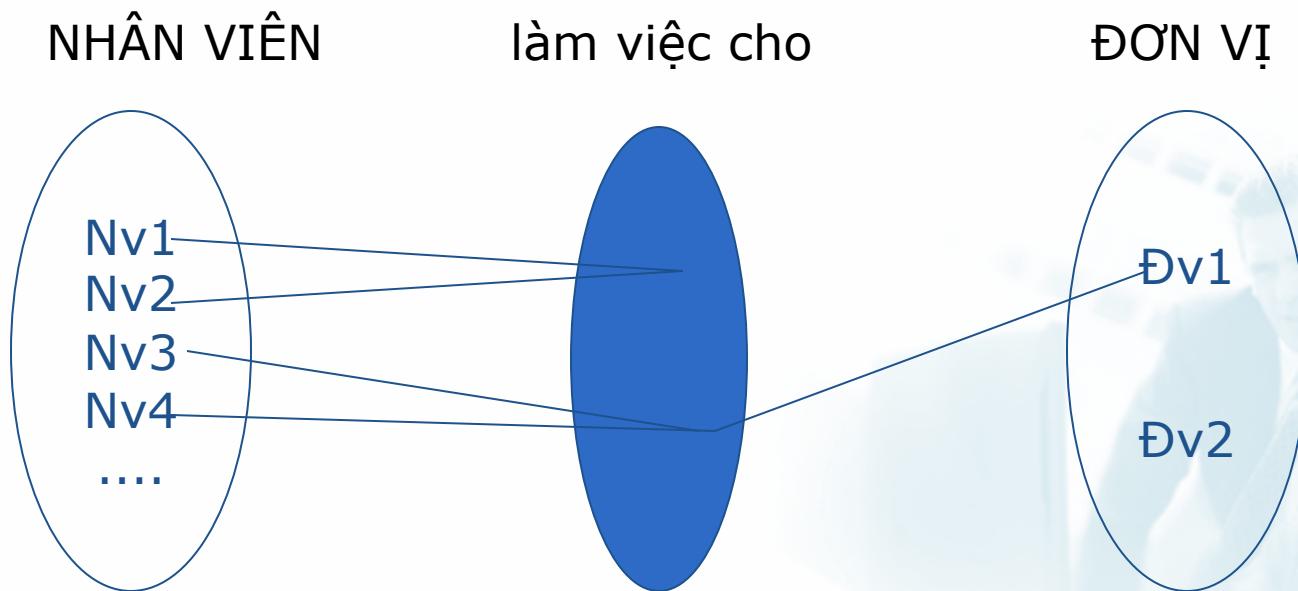
CÁC THÀNH PHẦN TRONG MÔ HÌNH THỰC THẾ KẾT HỢP



- Kiểu liên kết



- Thể hiện liên kết





CÁC THÀNH PHẦN TRONG MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

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



Liên kết một ngôi Unary relationship

- Là mối liên kết giữa các thể hiện của cùng một kiểu thực thể
- Còn gọi là mối liên kết đệ quy (recursive relationship)
- Ví dụ:





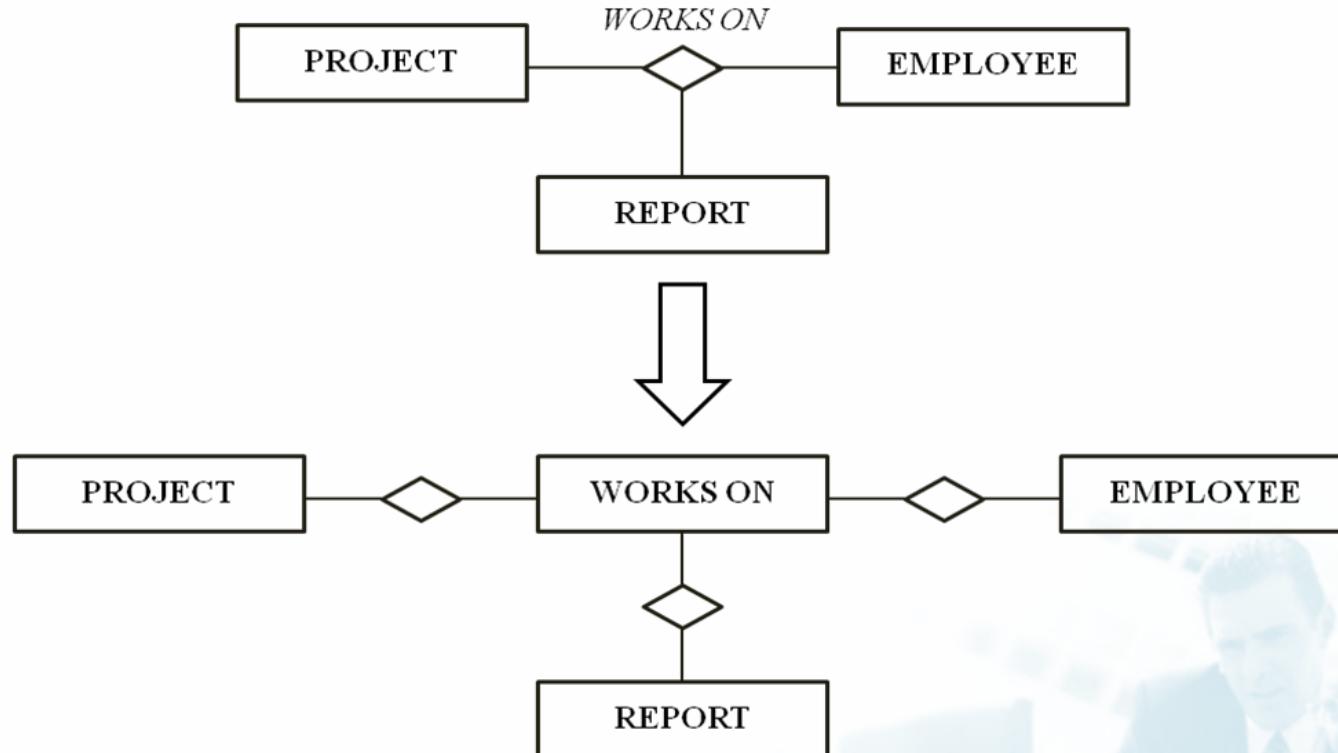
Liên kết hai ngôi Binary relationship

- Là mối liên kết giữa hai kiểu thực thể





CÁC THÀNH PHẦN TRONG MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP



Chuyển đổi liên kết ba ngôi thành ba liên kết hai ngôi

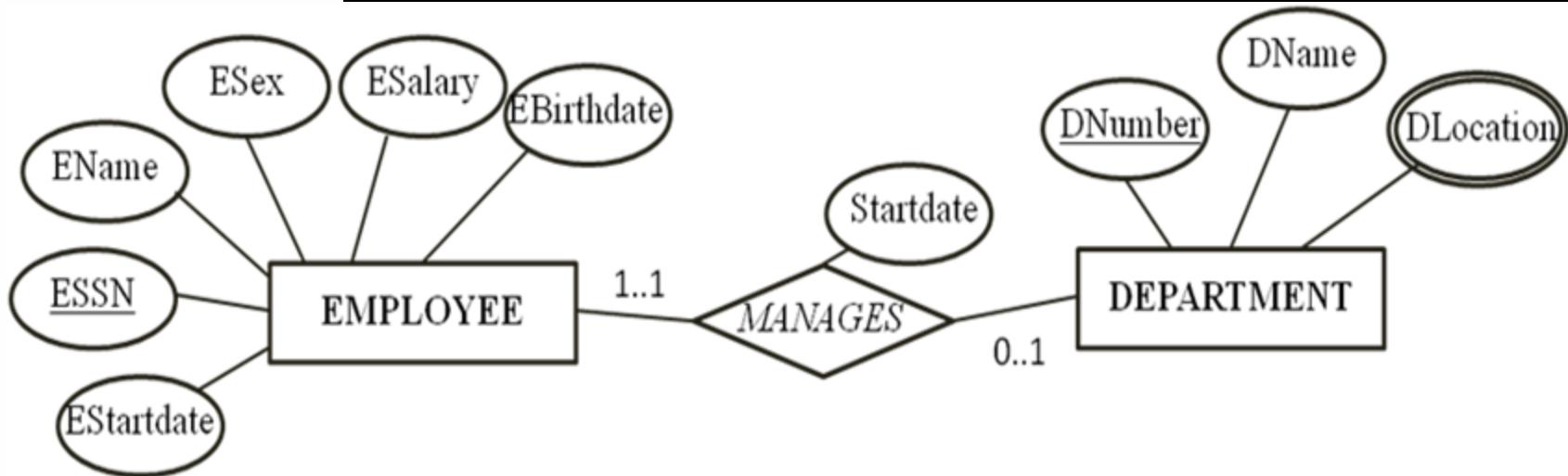


CÁC THÀNH PHẦN TRONG MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

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



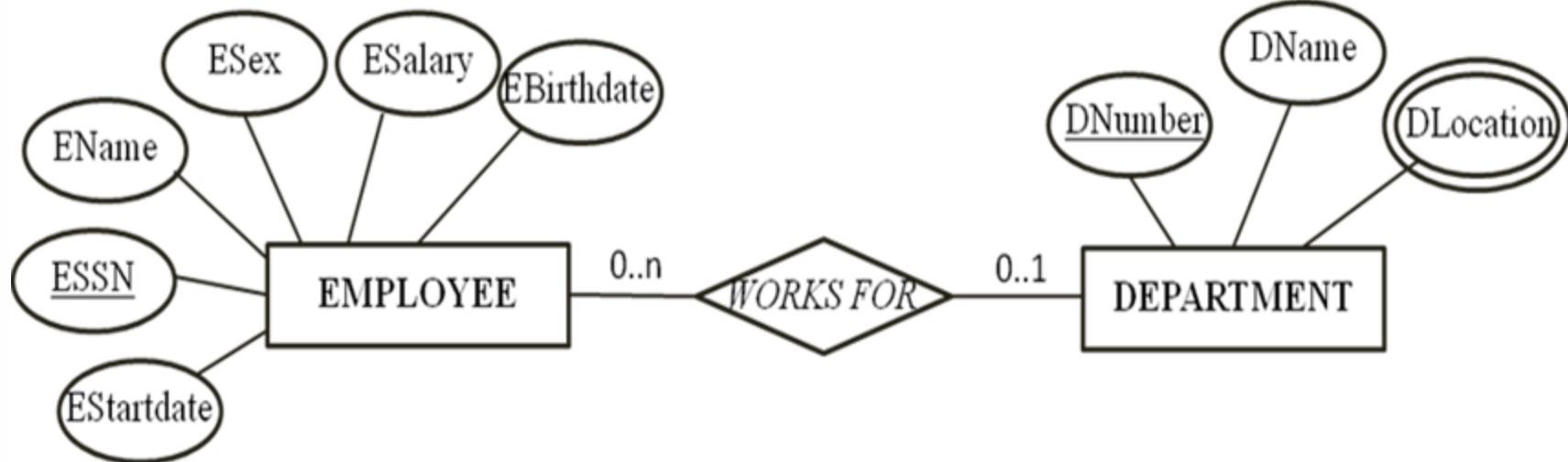
VÍ DỤ MẪU



Biểu diễn liên kết một – một trong CSDL **COMPANY**



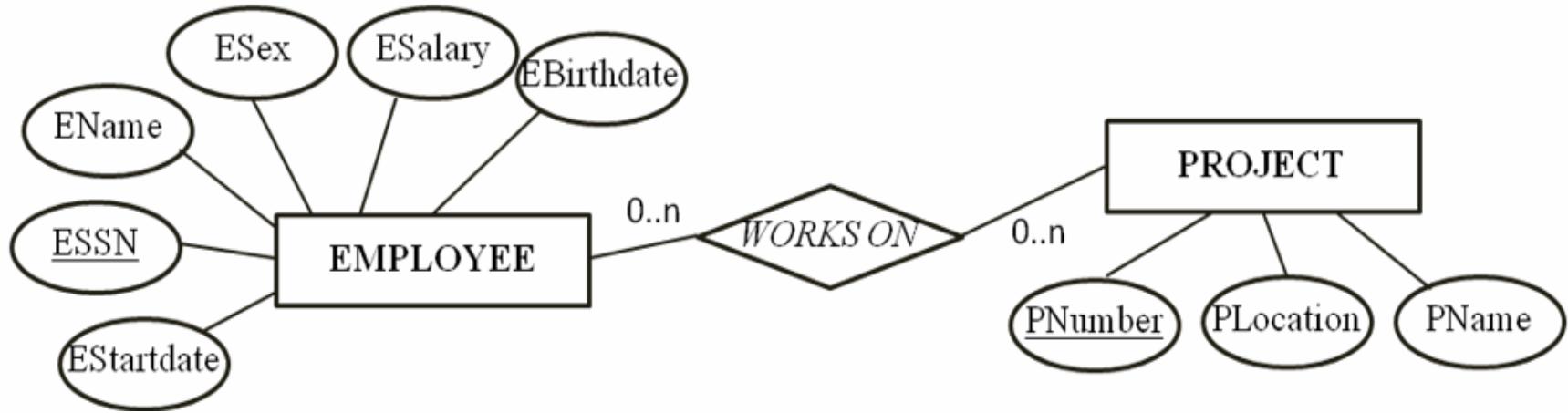
VÍ DỤ MẪU



Biểu diễn liên kết một – nhiều trong CSDL **COMPANY**



VÍ DỤ MẪU



Biểu diễn liên kết nhiều – nhiều trong CSDL **COMPANY**



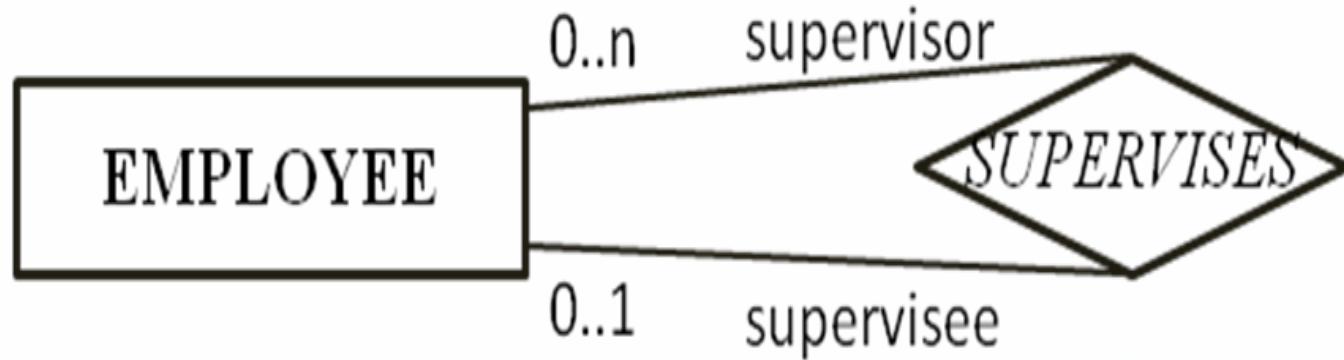
CÁC THÀNH PHẦN TRONG MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

■ Một số đặc điểm của liên kết

- Mỗi thực thể có vai trò riêng trong liên kết
- Liên kết có thể có thuộc tính riêng

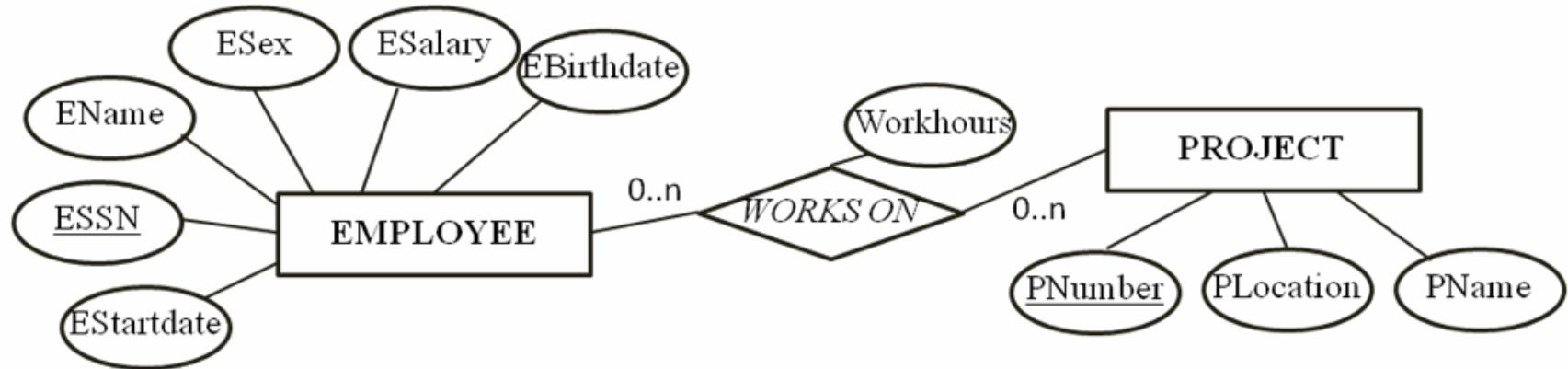


VÍ DỤ MẪU



Hai vai trò của tập thực thể **EMPLOYEE** trong liên kết **SUPERVISES**

VÍ DỤ MẪU



Biểu diễn thuộc tính của liên kết WORKSON trong CSDL **COMPANY**.



HOẠT ĐỘNG 4

1

- Xác định các kiểu liên kết tồn tại trong ví dụ mẫu

2

- Xác định chỉ số bội của từng kiểu liên kết trong ví dụ mẫu

3

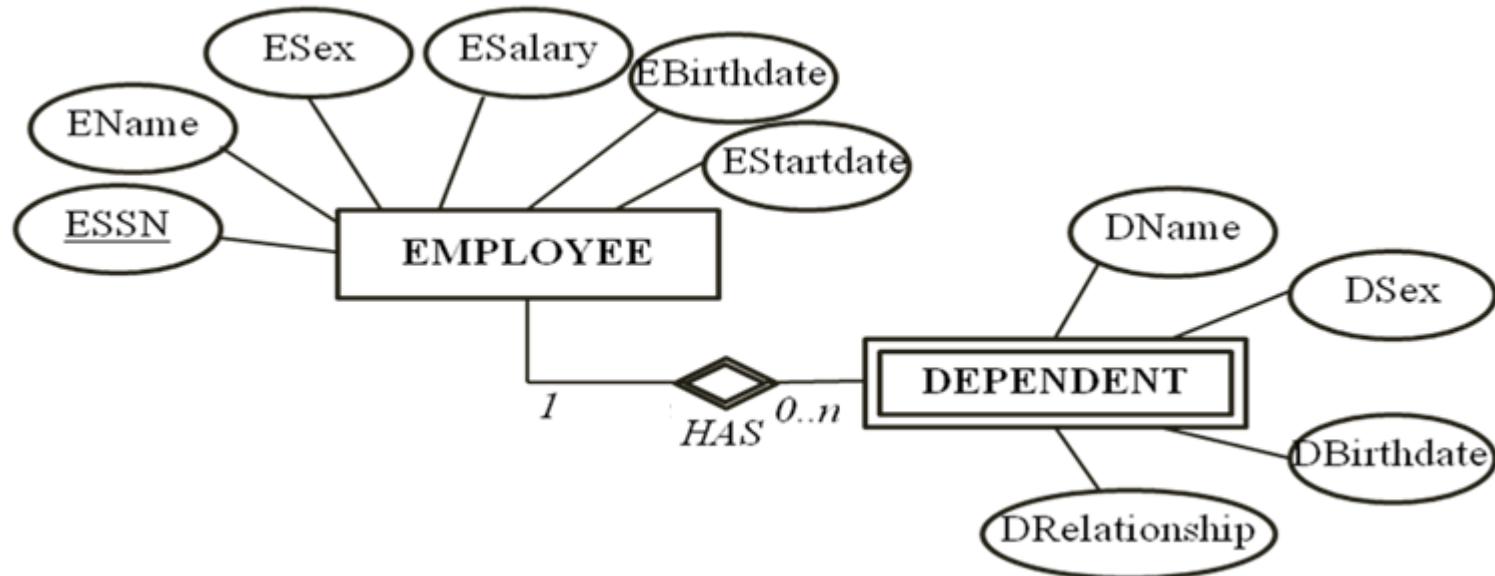
- Xác định thuộc tính của mỗi kiểu liên kết trong ví dụ mẫu



TẬP THỰC THỂ YẾU

- Kiểu liên kết R từ E₁ đến E₂ gọi là hỗ trợ khi
 - R là loại liên kết hai ngôi n:1 từ E₁ đến E₂
 - Tập thực thể E₁ không có khóa chính, nó nhận khóa chính của E₂ về làm khóa cho nó
- Khi đó, E₁ gọi là tập thực thể yếu

VÍ DỤ MẪU



Tập thực thể yếu **DEPENDENT** trong CSDL **COMPANY**



■ Xét tập thực thể **DEPENDENT**

- Liên kết *BELONGS TO* là liên kết hỗ trợ từ **DEPENDENT** đến **EMPLOYEE**
- **DEPENDENT** không có khóa, nó nhận khóa của **EMPLOYEE** về để xây dựng khóa riêng cho nó là {*ESSN*, *DName*}



CÁC KÝ HIỆU

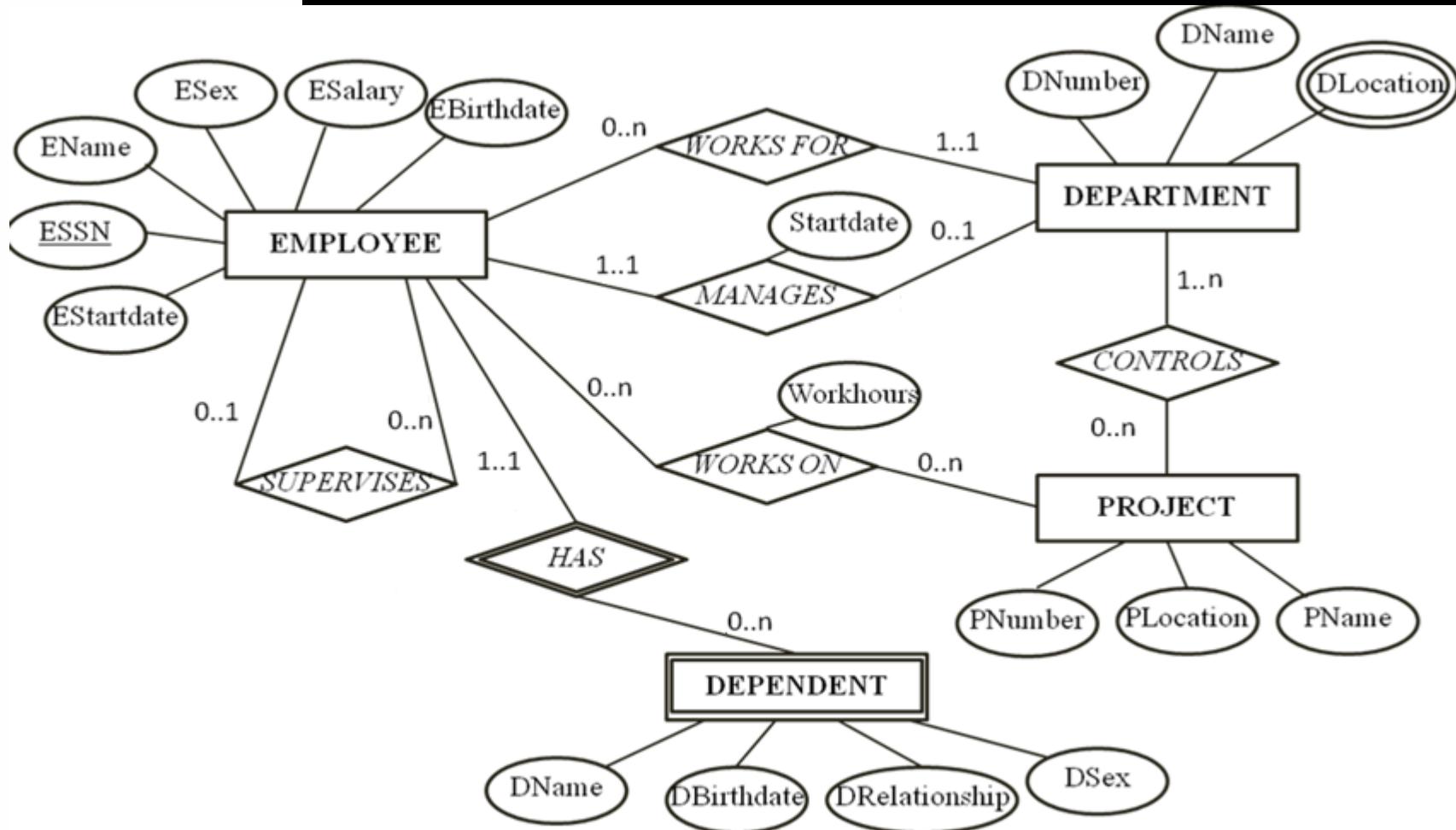
KÝ HIỆU	Ý NGHĨA	VÍ DỤ MINH HỌA
	Tập thực thể	
	Tập thực thể yếu	
	Kiểu liên kết	
	Kiểu liên kết hỗ trợ	
	Thuộc tính	
	Thuộc tính khóa	
	Thuộc tính đa trị	
	Thuộc tính tổ hợp	
	Thuộc tính dẫn xuất	

VÍ DỤ MẪU



- Công ty được tổ chức thành nhiều đơn vị với các 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 và ngày ký hợp đồng làm việc với công ty. Mỗi nhân viên thuộc biên chế một đơn vị nhưng có thể tham gia nhiều dự án khác nhau. Các dự án này không nhất thiết phải do cùng một đơn vị quản lý. 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.

VÍ DỤ MẪU



Biểu diễn cơ sở dữ liệu **COMPANY** bằng mô hình thực thể kết hợp.

Bài Tập



Một thư viện tổ chức việc cho mượn sách như sau:

Mỗi quyển sách được đánh một mã sách (MASH) dùng để phân biệt với các quyển sách khác (giả sử nếu một tác phẩm có nhiều bản giống nhau hoặc có nhiều tập thì cũng xem là có mã sách khác nhau), mỗi mã sách xác định các thông tin khác như: tên sách (TENSACH), tên tác giả (TACGIA), nhà xuất bản (NHAXB), năm xuất bản (NAMXB).

Mỗi độc giả được thư viện cấp cho một thẻ thư viện, trong đó có ghi rõ mã độc giả (MAĐG), cùng với các thông tin khác như: họ tên (HOTEN), ngày sinh (NGAYSINH), địa chỉ (DIACHI), nghề nghiệp (NGHENGHIEP).

Cứ mỗi lượt mượn sách, độc giả phải đăng ký các quyển sách cần mượn vào một phiếu mượn, mỗi phiếu mượn có một số phiếu mượn (SOPM) khác nhau, mỗi phiếu mượn xác định các thông tin như: ngày mượn sách (NGAYMUON), mã độc giả (độc giả mượn). Các quyển sách trong cùng một phiếu mượn không nhất thiết phải trả trong một lần. Mỗi quyển sách có thể thuộc nhiều phiếu mượn khác nhau (tất nhiên là tại các thời điểm khác nhau).

Bài Tập



- Cho một cơ sở dữ liệu phục vụ cho một hội nghị khoa học.
- Trong đó, các tác giả sẽ gửi những bài báo của mình cho hội nghị. Thông tin tác giả bao gồm địa chỉ email (định danh), họ và tên, bộ môn, khoa, trường công tác, học vị, chức vị.
- Mỗi bài báo được gửi lên hội nghị sẽ được gán một mã số, và có những thông tin như tựa đề, abstract, tên file lưu trữ. Một bài báo có thể có nhiều tác giả nhưng chỉ có một tác giả có vai trò là tác giả chính.
- Hội nghị sẽ phân công một số nhà khoa học tham gia đánh giá các bài báo. Một bài báo sẽ được nhiều người đánh giá. Thông tin người đánh giá bao gồm địa chỉ email (định danh), họ, tên, số điện thoại liên lạc, học vị, chức vị, và những hướng nghiên cứu.
- Khi đánh giá bài báo, hệ thống cần lưu lại những câu hỏi mà người đánh giá đặt ra cho bài báo, phần tóm tắt bài báo, nhận xét chung, điểm cho chất lượng, tính độc đáo, tính tương thích, tính trình bày, khả năng tiến cử của bài báo.

Bài tập



- Một bệnh viện cần xây dựng cơ sở dữ liệu để quản lý nhân viên. Đặc tả yêu cầu dữ liệu như sau:
- Mỗi nhân viên được xác định bởi mã số nhân viên, các thuộc tính khác là tên, địa chỉ, ngày sinh, số điện thoại cũng cần lưu trữ. Nhân viên chia làm 4 nhóm: y sĩ, y tá, nhân viên văn phòng và kỹ thuật viên. Đối với y sĩ, chuyên ngành của y sĩ cần được lưu. Đối với y tá, mã số chứng chỉ tốt nghiệp cần được lưu. Đối với nhân viên văn phòng, loại công việc đảm nhiệm cần được lưu. Đối với kỹ thuật viên, kỹ năng cần được lưu.
- Mỗi một y tá được phân công trực chỉ một khu điều trị. Thuộc tính của khu điều trị gồm có tên, địa điểm của khu điều trị. Mỗi khu điều trị có thể có một hay nhiều y tá phục vụ. Mỗi một khu điều trị có một y tá đảm nhiệm vai trò y tá trưởng coi sóc.
- Mỗi một kỹ thuật viên được phân công phục vụ một hay nhiều phòng thí nghiệm. Thuộc tính của phòng thí nghiệm gồm có tên và địa điểm. Mỗi phòng thí nghiệm phải có một hay nhiều kỹ thuật viên.
- Mỗi y sĩ điều trị một số bệnh nhân hoặc có thể không điều trị bệnh nhân nào cả. Mỗi một bệnh nhân có mã số bệnh nhân, địa chỉ và ngày nhập viện.

Vẽ sơ đồ ERD theo mô tả sau



- Một bệnh viện có nhiều khu chữa trị. Một khu chữa trị có số của khu (danh định và tên). Bệnh nhân gồm: bệnh nhân nội trú (có ngày ra viện) và ngoại trú (có ngày tái khám). Bệnh nhân có mã BN, tên và ngày sinh. Nhân viên cần quản lý gồm Bác sĩ và y tá. Các y tá có mã và tên, thâm niên. Các bác sĩ có mã bác sĩ và tên, chuyên khoa. Bác sĩ có thể tiếp nhận hoặc điều trị bệnh nhân. Mỗi giường bệnh có số giường, số phòng, và số khu chữa trị. Thuốc men hoặc dụng cụ dùng để chữa bệnh gọi chung là vật tư, có mã, đặc tả và đơn giá; thuốc có hạn sử dụng, dung cụ có thời gian bảo hành.
- Một sự chữa trị là bất kỳ một cuộc xét nghiệm (Loại XN cần lưu) hoặc một công việc điều trị (Số liệu trìn cần được lưu) nào đó mà một bác sĩ thực hiện cho một bệnh nhân. Một sự chữa trị có danh định là một mã số bao gồm số và tên của sự chữa trị đó. Mỗi nhân viên của bệnh viện làm việc trong một hoặc nhiều khu chữa trị. Mỗi khu có ít nhất một nhân viên. Bệnh viện cần thống kê số giờ làm việc trong một tuần của mỗi nhân viên tại một khu chữa trị. Mỗi khu chữa trị có một y tá trưởng.
- Bệnh nhân ngoại trú không có giường nằm. Giường có thể không có bệnh nhân. Một bệnh nhân đang được chữa trị có một bác sĩ theo dõi. Một bác sĩ có thể theo dõi nhiều bệnh nhân hoặc không theo dõi bệnh nhân nào. Một bác sĩ có thể thực hiện nhiều lần chữa trị cho nhiều bệnh nhân. Một bệnh nhân được chữa trị nhiều lần bởi nhiều bác sĩ. Bệnh viện cần biết mỗi lần chữa trị, bệnh nhân được chữa trị bởi bác sĩ nào, ngày, thời gian chữa trị và kết quả.
- Một bệnh nhân cần nhiều thuốc men và dụng cụ. Mỗi loại thuốc men hay dụng cụ có thể được sử dụng cho nhiều bệnh nhân hoặc chưa được sử dụng. Bệnh viện cần thống kê ngày, thời gian, số lượng và tổng số tiền (số lượng x đơn giá) cho một loại thuốc men hay dụng cụ mỗi lần sử dụng cho bệnh nhân.