

CHƯƠNG 2:

TỔ CHỨC DỮ LIỆU TRÊN MÁY TÍNH

BIỂU DIỄN DỮ LIỆU MỨC KHÁI NIỆM

Khoa Khoa học và kỹ thuật thông tin
Bộ môn Thiết bị di động và Công nghệ Web

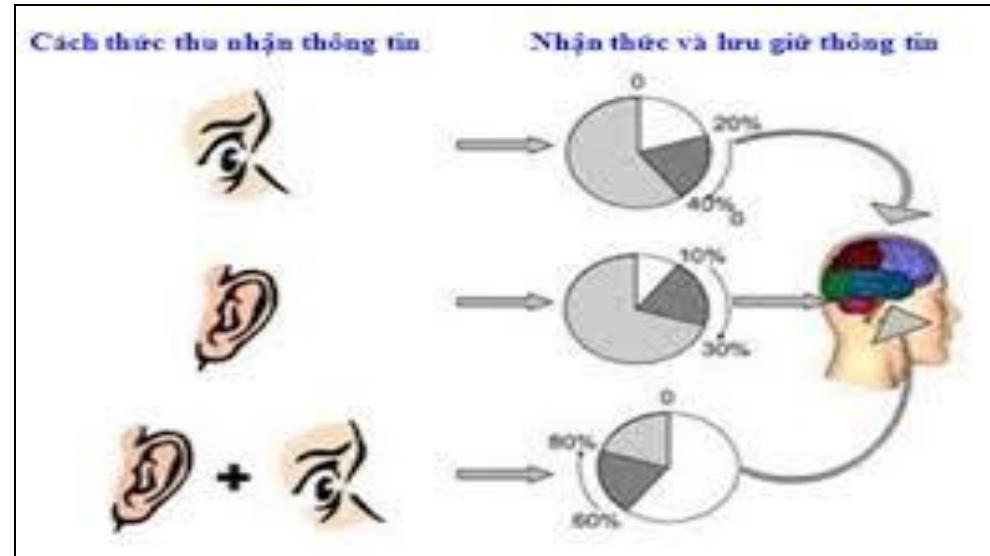
NỘI DUNG

1. Mô hình hóa đối tượng từ thế giới thực.
2. Mô hình dữ liệu.
3. Mô hình quan niệm và mô hình logic.
4. Mô hình ERD.
5. Mô hình CD.

Mô hình hóa

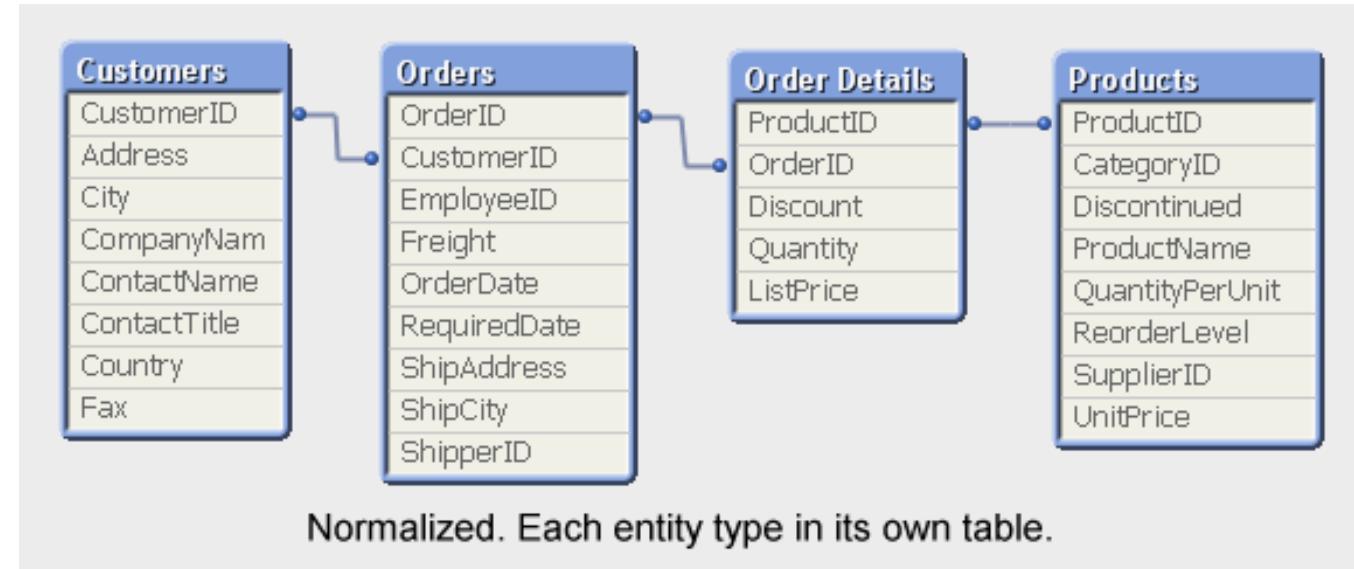
Khái niệm

- Mô hình hóa là một phương tiện giúp đơn giản hóa thế giới thực bằng các mô hình.
- Mô hình hóa giúp con người hiểu rõ hơn về hệ thống dưới một góc nhìn.



Mô hình hóa dữ liệu

- Mô hình hóa dữ liệu là mô hình chuẩn được cung cấp tạo thuận lợi cho việc tổ chức dữ liệu sao cho việc truy vấn dữ liệu là dễ dàng.



Mô hình dữ liệu

Mô hình dữ liệu

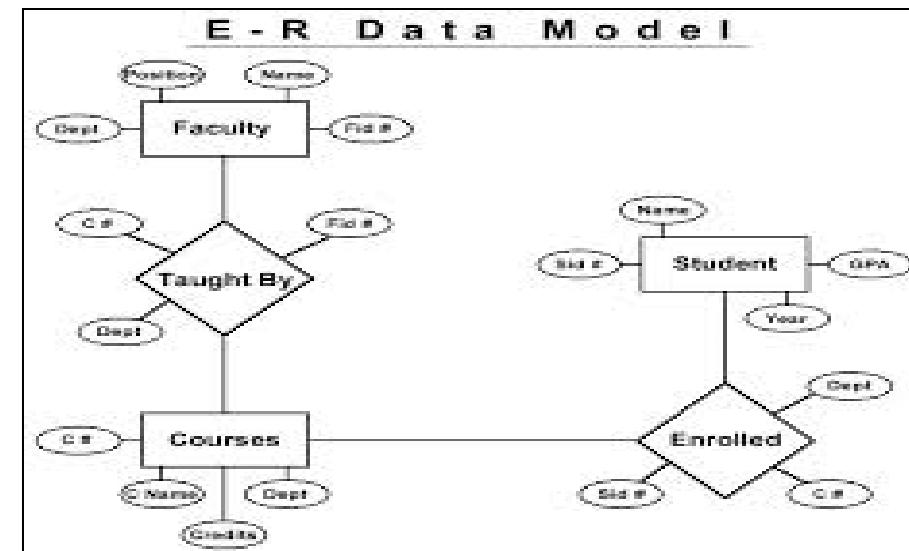
- Định nghĩa về mô hình (model):
 - + Là thuật ngữ để biểu diễn các hiện tượng trong một phương thức dễ đọc.
 - + Mô hình cũng có thể là sự trừu tượng hóa, đơn giản hóa về một thế giới thực, là cầu nối giữa lí thuyết và thực tiễn.
- Mô hình có thể được chia thành hai loại: **Số hóa và không số hóa**.
- Mô hình không số hóa thì dễ hiểu nhưng khó quản trị bởi máy tính.

Các dạng mô hình dữ liệu

- Có 3 dạng mô hình dữ liệu:
 - + Mức 1: Mô hình dữ liệu mức quan niệm.
 - + Mức 2: Mô hình dữ liệu ở mức Logic.
 - + Mức 3: Mô hình dữ liệu ở mức Vật lý.

Mô hình dữ liệu mức quan niệm

- Một mô hình dữ liệu quan niệm là hình thức trừu tượng nhất của mô hình dữ liệu, là phương tiện hữu ích để giao tiếp các ý tưởng, vì tính đơn giản của nó.



Các mô hình dữ liệu ở mức quan niệm

- Mô hình thực thể mối kết hợp (ERD).
- Mô hình lớp (CD).

Ví dụ

– Mô hình ERD (Chen, 1972):

- + Các khái niệm trừu tượng: thực thể, mối kết hợp.
- + Các quan hệ giữa các thực thể với nhau:
 - Quan hệ 1-1.
 - Quan hệ 1-n.
 - Quan hệ n-n.

Mô hình dữ liệu mức Logic

- Mô hình dữ liệu mức logic là phương thức biểu diễn lại dữ liệu sao cho thuận lợi để biểu diễn trên máy tính.
- Mô hình dữ liệu bao gồm:
 - + Hệ thống ký hiệu để mô tả dữ liệu.
 - + Tập hợp các phép toán thao tác trên dữ liệu đó.

Ví dụ

- Mô hình Quan hệ (Codd, 1970):
 - + Hệ thống các ký hiệu: Bộ (tuple), bản ghi (record), thuộc tính (attribute).
 - + Hệ thống các phép toán: phép chiếu, phép chọn, phép kết, phép gom nhóm, phép trừ, phép chia, ...

Các dạng mô hình mức logic

- Mô hình dữ liệu phẳng (flat model).
- Mô hình phân cấp (Hierarchical model).
- Mô hình mạng (Network model).
- Mô hình dữ liệu quan hệ (Relational Model).
- Mô hình dữ liệu hướng đối tượng (Object Oriented model).
- Mô hình dữ liệu quan hệ đối tượng (Object-relational model).

Mô hình quan niệm 1 – Mô hình ERD

Đặt vấn đề

- Từ 1 bài toán mô tả bằng văn bản và ngôn ngữ tự nhiên với đặc điểm:
 - + Không thứ tự.
 - + Lẫn lộn giữa các khái niệm.
 - + Thiếu hoặc thừa.
 - + Pha trộn giữa dữ liệu và xử lý không rõ ràng, không thứ tự.
- Phân tích dữ liệu sẽ chuyển sang 1 bài toán:
 - + Có thứ tự, đúng, đủ, tách dữ liệu và xử lý, định nghĩa lại khái niệm.
 - + Đồng thời mô tả phần dữ liệu dưới dạng ngôn ngữ, mô hình này gọi là mô hình dữ liệu mức 1 (khái niệm).

Giới thiệu

Mô hình quan hệ thực thể (Entity Relationship model - E-R) được P.P.CHEN giới thiệu vào năm 1976 là một mô hình được sử dụng rộng rãi trong các bản thiết kế cơ sở dữ liệu ở mức khái niệm, được xây dựng dựa trên việc nhận thức thế giới thực thông qua tập các đối tượng được gọi là các thực thể và các mối quan hệ giữa các đối tượng này.



Peter Pin-Shan Chen

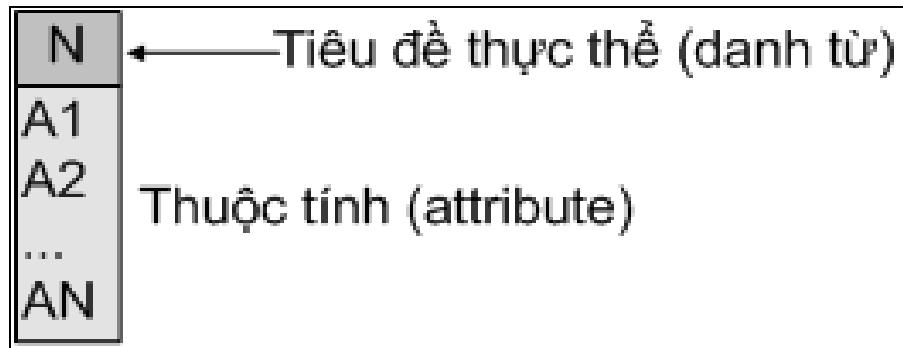
http://bit.csc.lsu.edu/~chen/pdf/Chen_Pioneers.pdf

Các yếu tố cơ bản của mô hình ERD

- Có 2 yếu tố cơ bản trong mô hình ERD:
 - + Thực thể (Entity).
 - + Mối kết hợp (Relationship).

Thực thể

- Ý nghĩa: Dùng biểu diễn một đối tượng trong bài toán cần phân tích
- Ký hiệu:

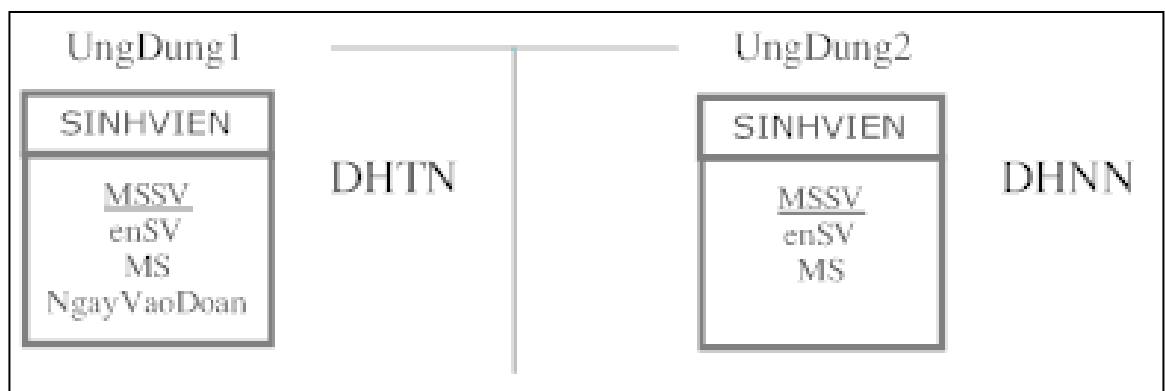


- Trong các thuộc tính A_i ($i=1..n$), có 1 (hay nhiều) thuộc tính chọn là **khóa chính (primary key)** - PK.
- **Thuộc tính PK được gạch dưới** (hoặc dùng kí hiệu qui ước khác: #)

Ví dụ

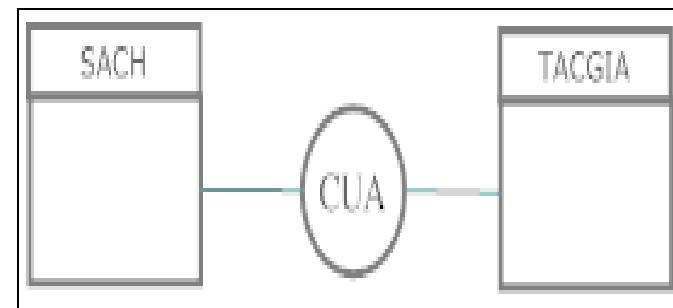
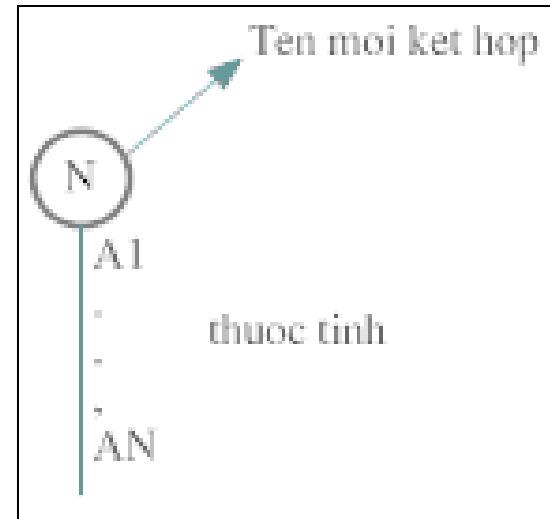


- Tên của thực thể phải là danh từ.
- Các thuộc tính của 1 thực thể do ứng dụng đặt ra.
- Hai ứng dụng khác cùng sử dụng một thực thể nhưng thuộc tính khác.



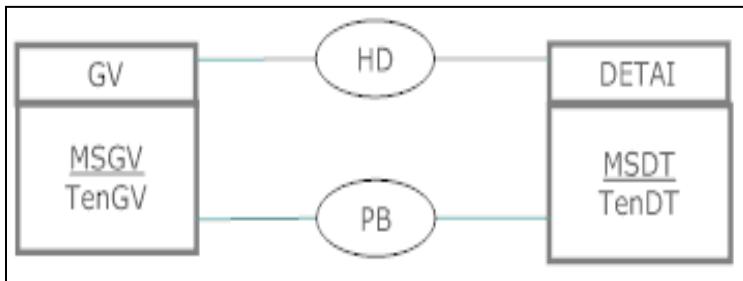
Mối kết hợp

- **Ý nghĩa:** Mô tả sự liên quan giữa các thực thể trong 1 ứng dụng.
- Một số lưu ý:
 - + Hai thực thể có thể: không có mối kết hợp, hoặc có nhiều mối kết hợp.
 - + Một thực thể có thể có mối kết hợp với chính nó.

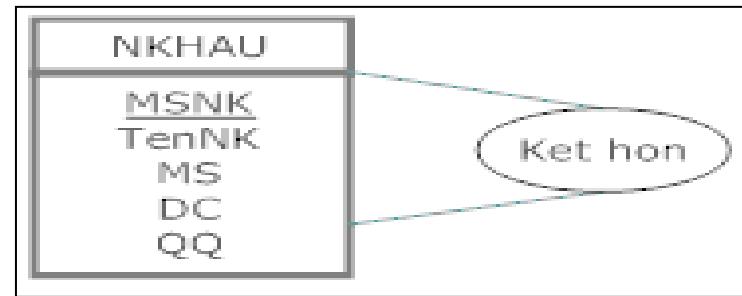


Thực thể
SACH và thực
thể **TACGIA**
quan hệ với
nhau qua mối
quan hệ **CUA**.

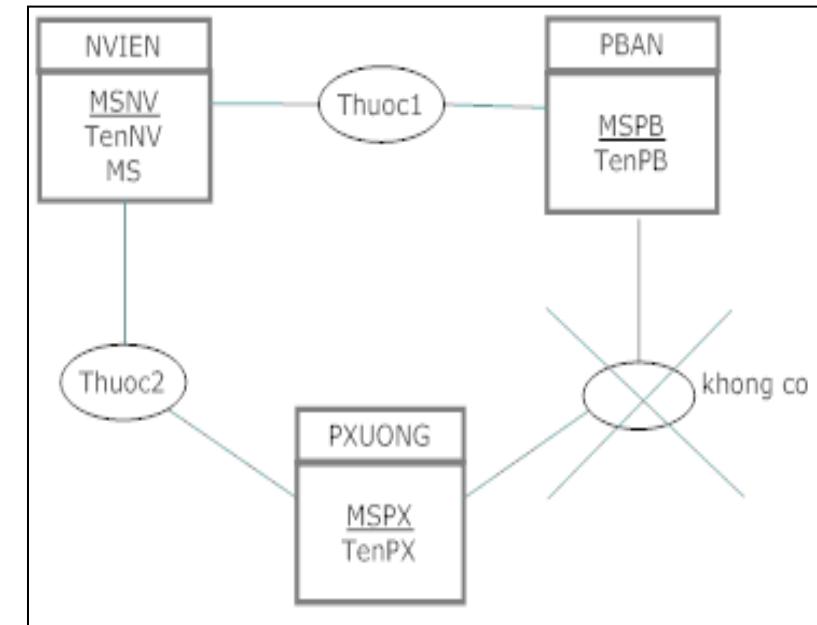
Một số ví dụ



Hai thực thể **GV** và **DETAI** có 2 mối quan hệ với nhau là: **HD** và **PB**



Thực thể **NKHAU** có mối quan hệ **Ket hon** với chính nó

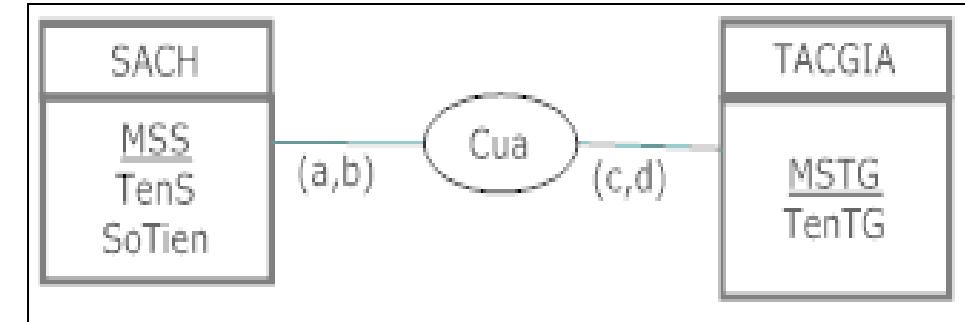
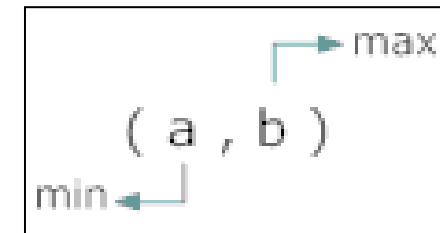


3 thực thể **NVIEN**, **PBAN** và **PXUONG** có các mối quan hệ như sau:

1. **NVIEN** quan hệ **Thuoc1** với **PBAN**.
2. **NVIEN** quan hệ **Thuoc2** với **PXUONG**.
3. **PBAN** không có quan hệ với **PXUONG**.

Bản số

- Ý nghĩa: Nhằm mô tả **định lượng** mối quan hệ giữa các thực thể.
- Định lượng thể hiện 2 trị: **max, min**.
 - + C: ? = 1 tác giả tối thiểu viết mấy sách.
 - + D: ? = 1 tác giả tối đa viết mấy sách.
 - + A: ? = 1 sách tối thiểu của mấy tác giả.
 - + B: ? = 1 sách tối đa của mấy tác giả.



Ví dụ

Bài toán quản lý nhân sự:

Trong mô hình quản lý nhân sự, có các nhân viên, phòng ban và các chức vụ của nhân viên trong phòng ban. Một nhân viên có thể nắm nhiều chức vụ trong các phòng ban, một phòng ban có thể có nhiều nhân viên với các chức vụ, và một chức vụ cũng có thể cho nhiều nhân viên trong các phòng ban.

- Thiết kế mô hình ERD cho bài toán trên?

Ví dụ

– Các thực thể:

+ NV: Nhân viên.

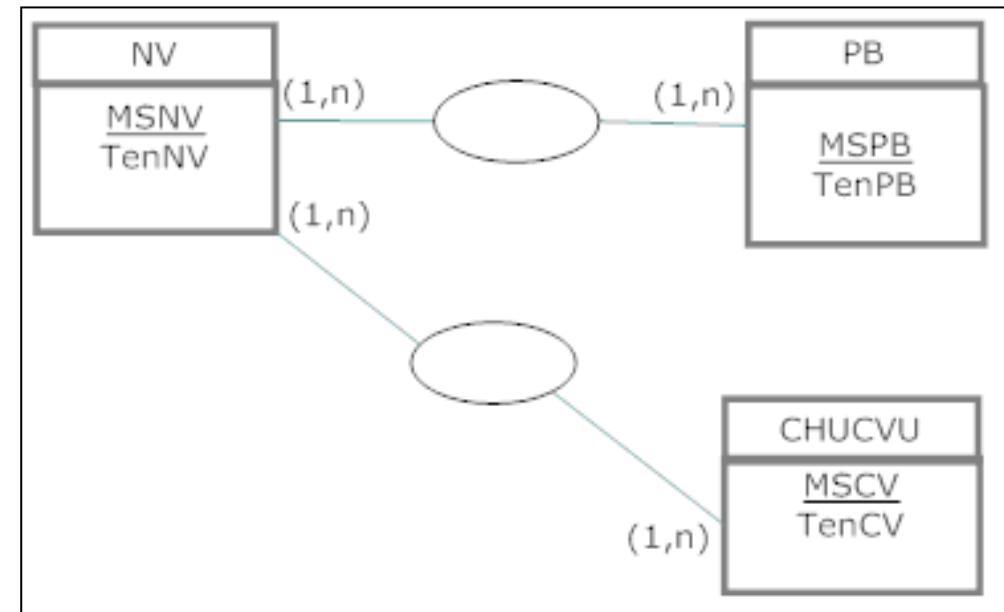
+ PB: Phòng ban.

+ CHUCVU: chức vụ.

– Mối kết hợp và bản số:

+ 1 nhân viên có thể thuộc 1 hoặc nhiều phòng ban. Một phòng ban có thể có 1 hoặc nhiều nhân viên.

+ Một nhân viên có thể đảm nhiệm một hoặc nhiều chức vụ. Một chức vụ có thể do một hoặc nhiều nhân viên đảm nhiệm



Chuyển đổi mô hình quan niệm sang logic

- Mục đích: Chuyển dữ liệu từ mức quan niệm (mức 1) sang mức logic (mức 2).
- Có các khả năng chuyển như sau:
 - + Khả năng 1: Bản số $(1,1)-(1,1)$.
 - + Khả năng 2: Bản số $(0,1)-(1,1)$.
 - + Khả năng 3: Bản số $(1,1)-(1,n)$.
 - + Khả năng 4: Bản số $(1,n)-(1,n)$.

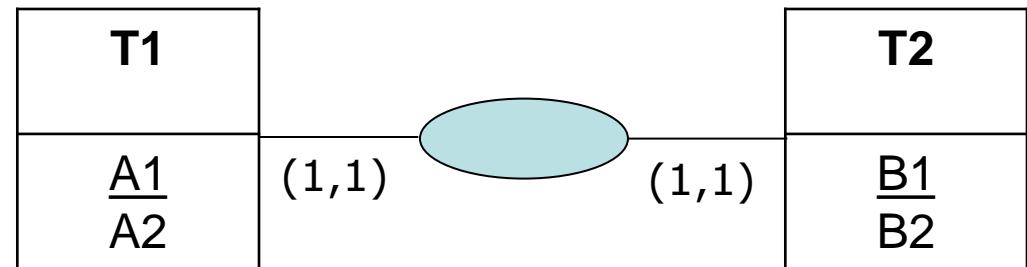
Khả năng 1: Bản số (1,1)-(1,1)

Bản số (1,1)-(1,1)

Chuyển:

T1 (A1, A2, B1)

T2 (B1, B2, A1)



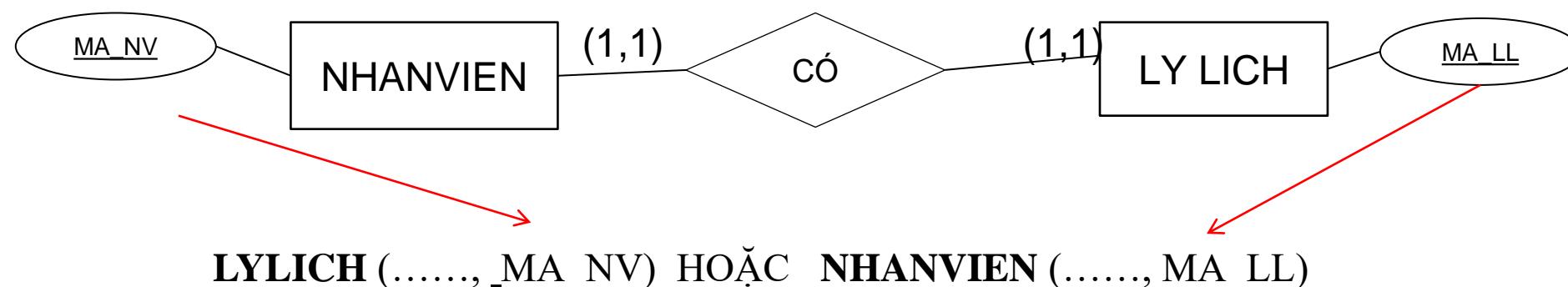
Khả năng 1: Bản số (1,1)-(1,1)

Bản số (1,1)-(1,1)

Chuyển:

T1 (A1, A2, B1)

T2 (B1, B2, A1)



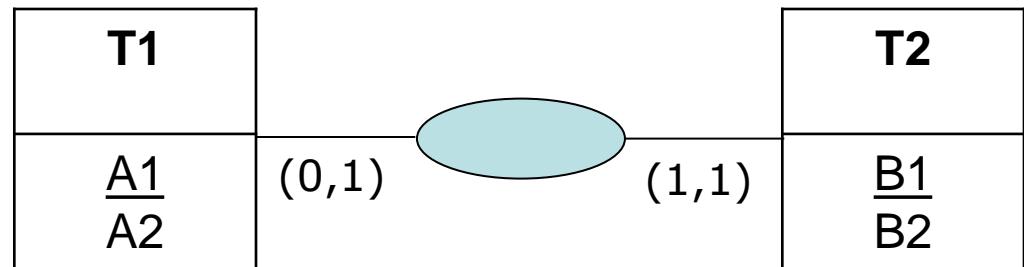
Khả năng 2: Bản số (0,1)-(1,1).

Bản số (0,1)-(1,1)

Chuyển:

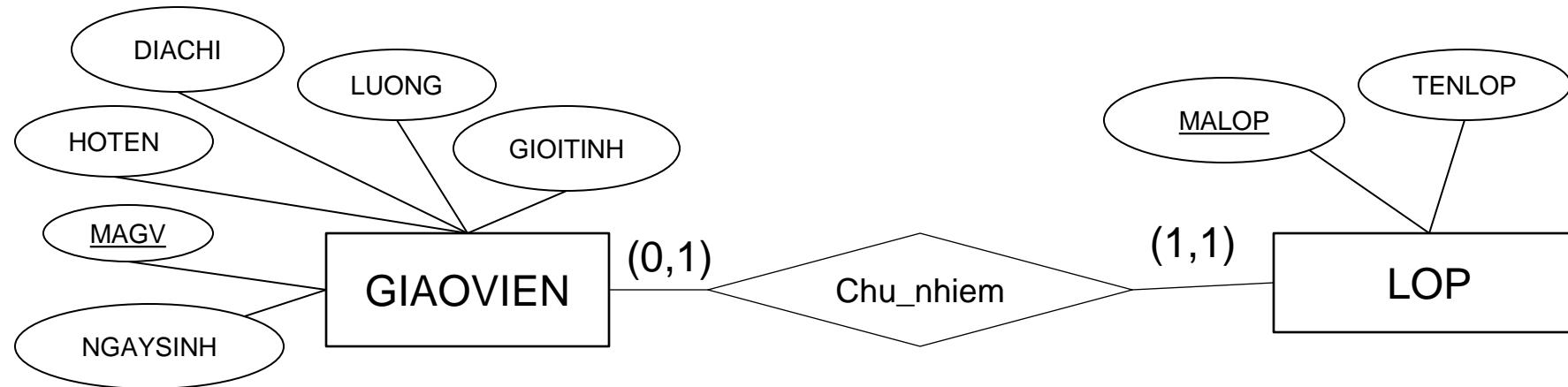
T1 (A1, A2)

T2 (B1, B2, A1)



Khả năng 2: Bản số (0,1)-(1,1).

Bản số (0,1)-(1,1)

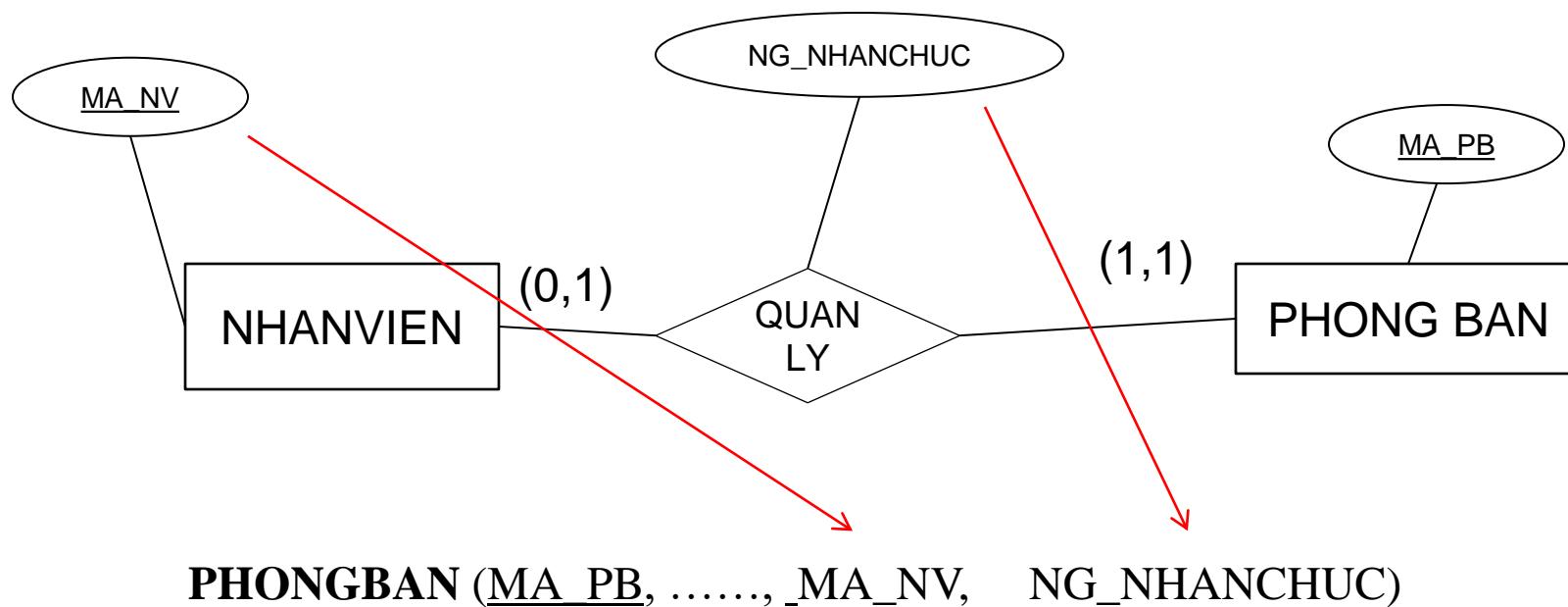


GIAOVIEN (MAGV, HOTEN, DIACHI, NGAYSINH, LUONG, GIOITINH)

LOP (MALOP, TENLOP, MAGV)

Khả năng 2: Bản số (0,1)-(1,1).

Bản số (0,1)-(1,1)



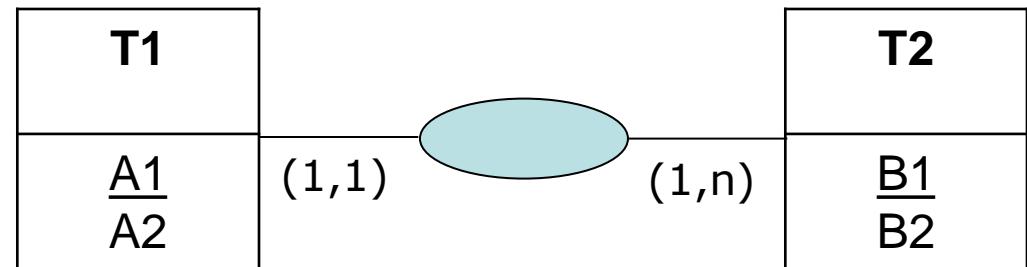
Khả năng 3: Bản số (1,1)-(1,n).

Bản số (1,1)-(1,n)

Chuyển:

T1 (A1, A2, B1)

T2 (B1, B2)



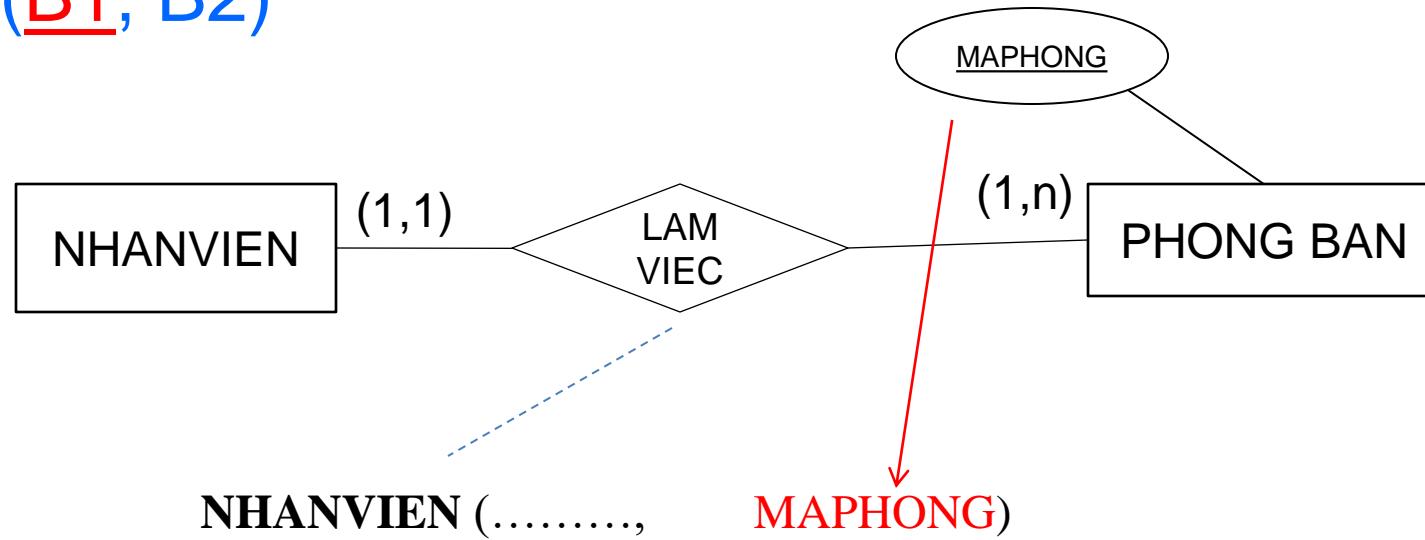
Khả năng 3: Bản số (1,1)-(1,n).

Bản số (1,1)-(1,n)

Chuyển:

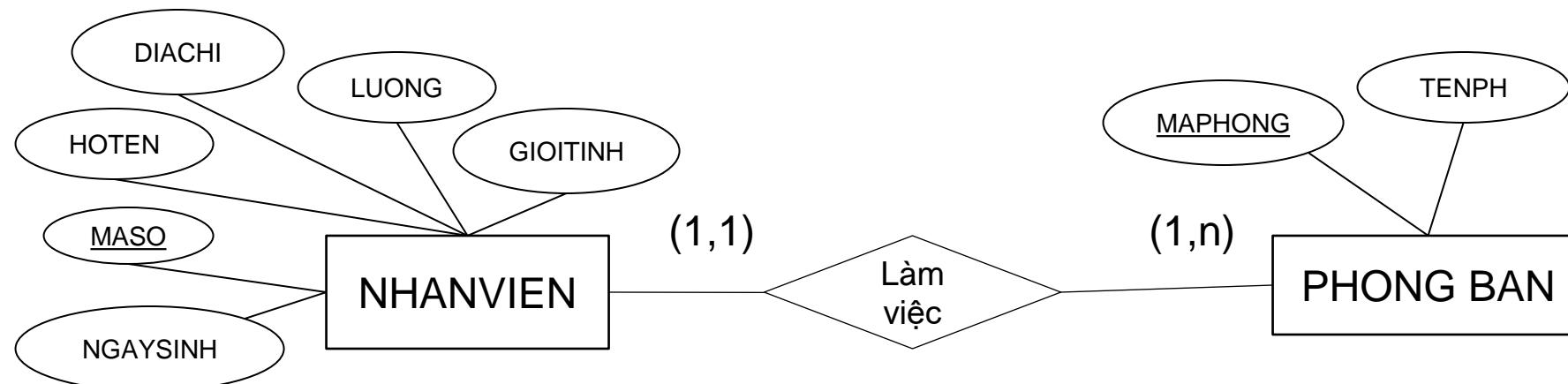
T1 (A1, A2, B1)

T2 (B1, B2)



Khả năng 3: Bản số (1,1)-(1,n).

Bản số (1,1)-(1,n)



NHANVIEN (MASO, HOTEN, DIACHI, NGAYSINH, LUONG, GIOITINH, NgVL, MAPHONG)

PHONGBAN (MAPHONG, TENPH)

Khả năng 4: Bản số (1,n)-(1,n)

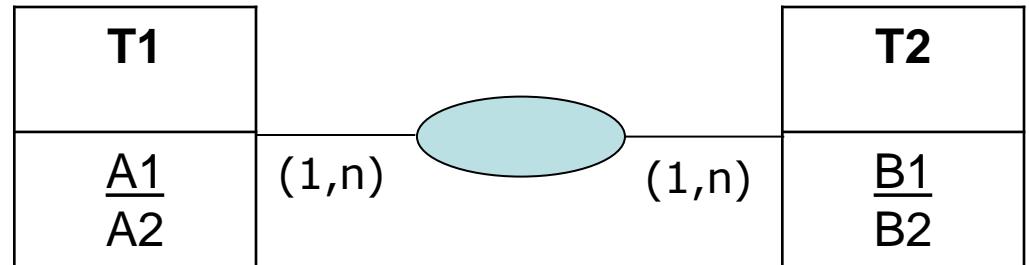
Bản số (1,n)-(1,n)

Chuyển:

T1 (A1, A2)

T2 (B1, B2)

T1T2 (A1, B1)



Khả năng 4: Bản số (1,n)-(1,n)

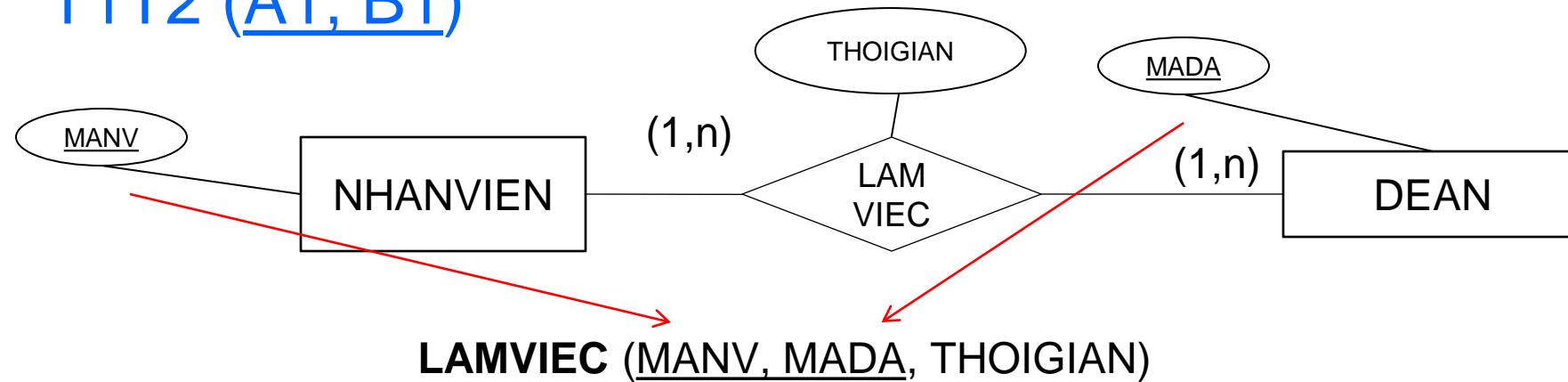
Bản số (1,n)-(1,n)

Chuyển:

T1 (A1, A2)

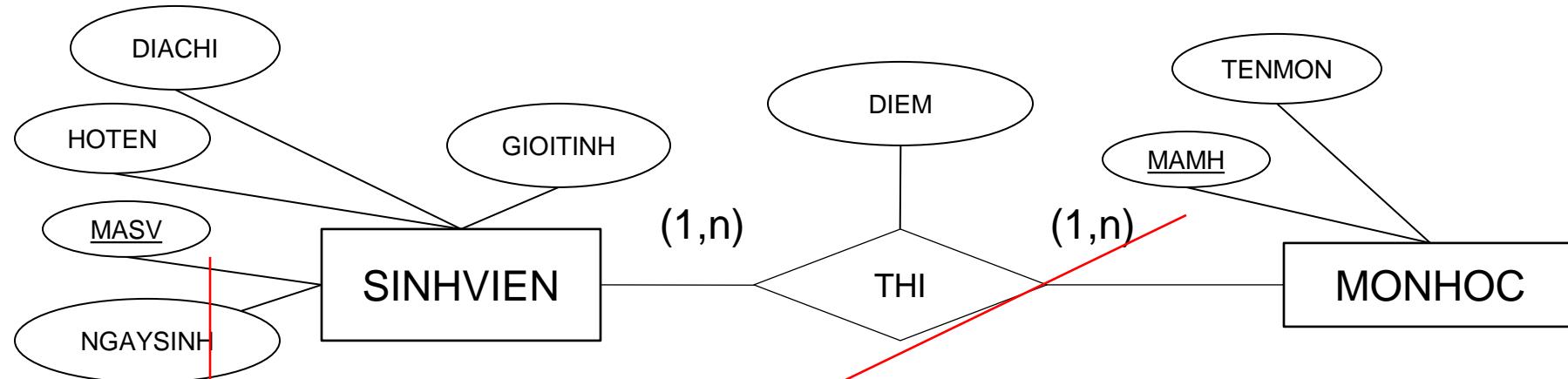
T2 (B1, B2)

T1T2 (A1, B1)



Khả năng 4: Bản số (1,n)-(1,n)

Bản số (1,n)-(1,n)



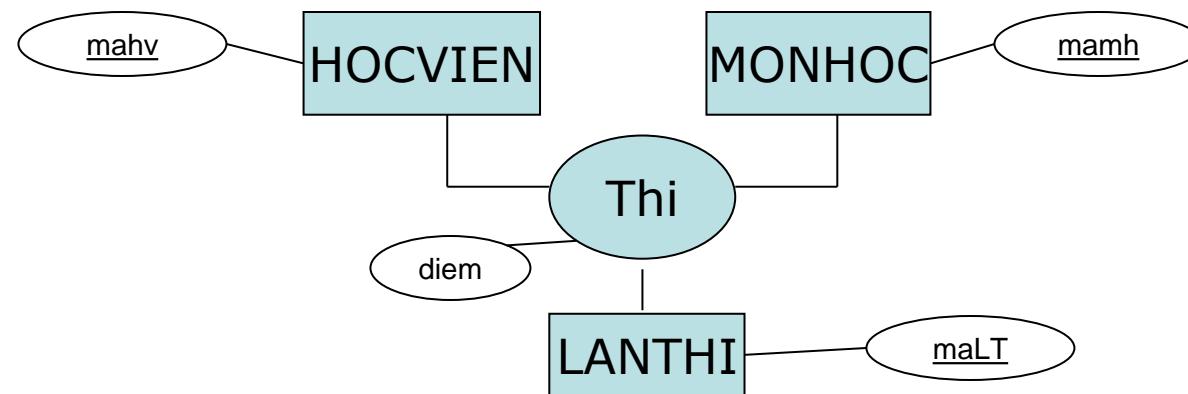
SINHVIEN (MASV, HOTEN, DIACHI, NGAYSINH, GIOITINH)

MONHOC (MAMH, TENMON)

THI (MASV, MAMH, DIEM)

Khả năng 4: Bản số (1,n)-(1,n)

Bản số (1,n)-(1,n)



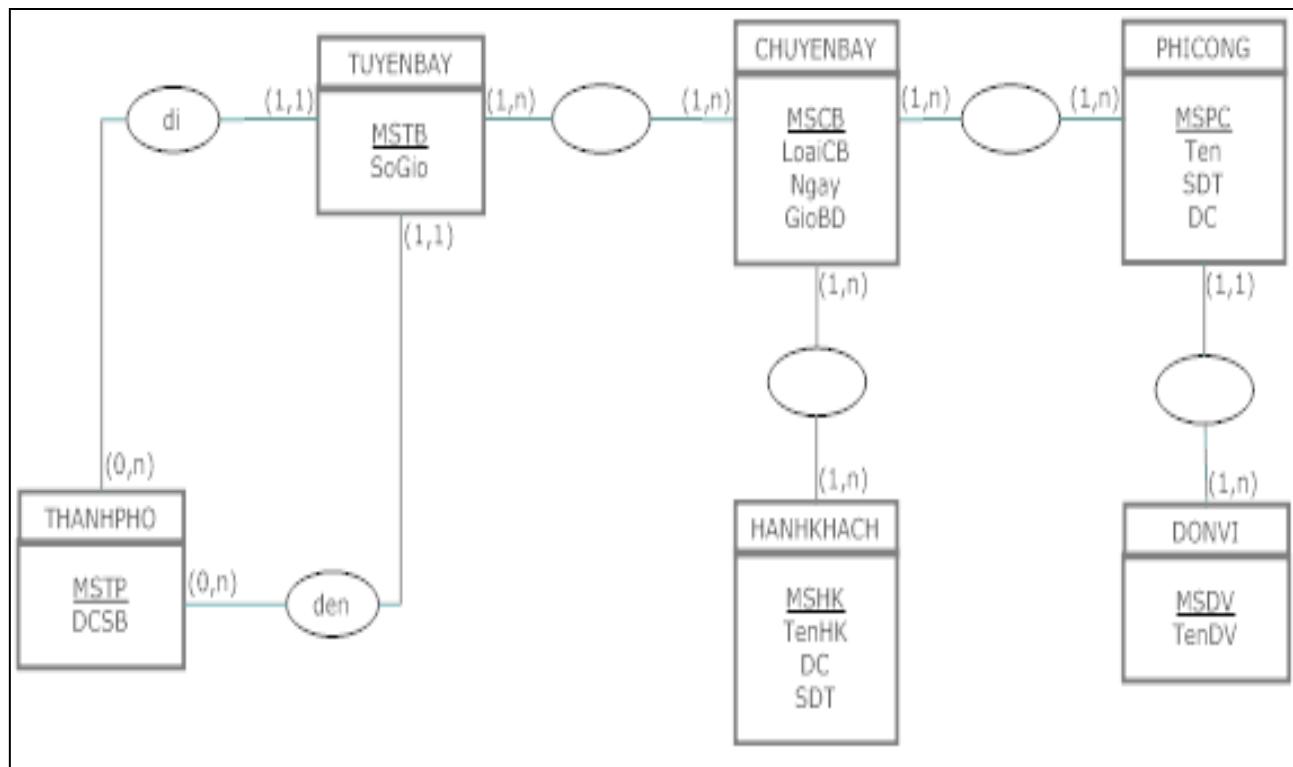
THI (mahv, mamh, maLT, diem)

Các khả năng khác

1. (0,n)-(0,n)
2. (0,n)-(1,n)
3. (0,1)-(0,n)

Ví dụ

Mức quan niệm



Mức logic

THANHPHO (MSTP, DCSB)

TUYENBAY (MSTB, SoGio, MSTPDen, MSTPDi)

CHUYENBAY (MSCB, LoaiCB, Ngay, GioBD)

HANHKHACH (CMND, TenHK, DC, SDT)

PHICONG (MSPC, Ten, SDT, DC, MSDV)

DONVI (MSDV, TenDV)

TUYENBAY_CHUYENBAY (MSTB, MSCB)

CHUYENBAY_PHICONG (MSCB, MSPC)

CHUYENBAY_HANHKHACH (MSCB, MSHK)

Mô hình quan niệm 2 – Mô hình lớp (Class diagram)

Giới thiệu

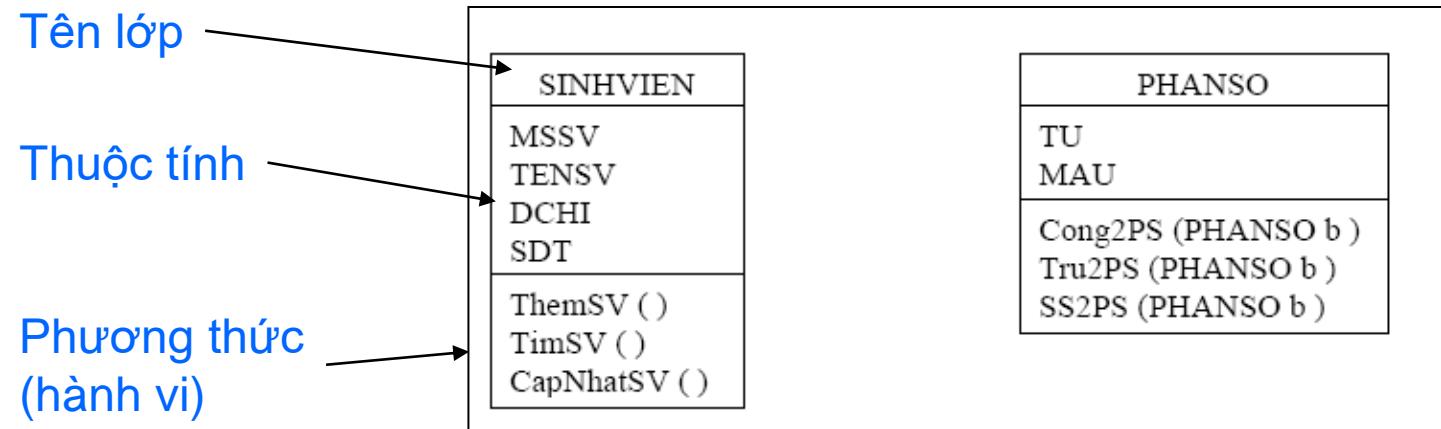
- Sơ đồ lớp trong là một loại sơ đồ cấu trúc tĩnh mô tả **cấu trúc** của **hệ thống** bằng cách hiển thị các lớp của hệ thống, **thuộc tính**, **hoạt động** của chúng và **mối quan hệ** giữa các đối tượng.
- Đối tượng chính của mô hình này là **lớp** và **mối quan hệ** giữa chúng.

Lớp (class)

- Lớp (class) dùng biểu diễn 1 thực thể trong thế giới thực.
- Các thành phần cơ bản của lớp:
 - + Tên lớp.
 - + Thuộc tính (field, property).
 - + Hành vi (method, function).

Tên lớp
Tên các thuộc tính
Phương thức

Ví dụ



Tìm kiếm lớp

- Tên lớp: là một danh từ.
- Ví dụ:
 - + Kho: Đ
 - + KiemTraKho: S
 - + DonDatHang: Đ
 - + DatHang: S
- Khi phỏng vấn, khảo sát, đọc đề thi các thông tin sau gợi ý phát hiện lớp:
 - + Lưu trữ.
 - + Thống kê.
 - + Phân tích.
 - + Tác nhân.

Tìm kiếm thuộc tính

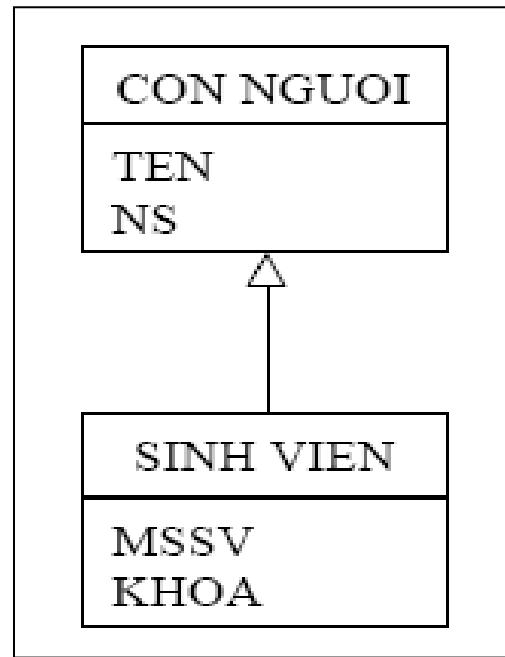
- Chủ yếu:
 - + Từ thực tế.
 - + Từ đề bài.
 - + Không nên tưởng tượng thái quá.
- Có thể nhầm lẫn giữa thuộc tính và lớp.
- Ví dụ: người ta cần thống kê số sinh viên theo quốc tịch.
Nhận xét: quốc tịch có thể thêm, bớt, thay đổi => quốc tịch là lớp.

Mối quan hệ giữa các lớp

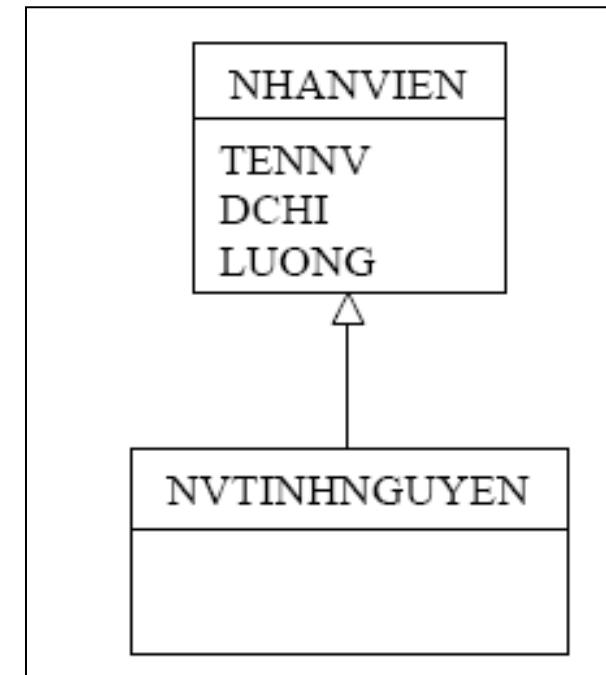
- Quan hệ kế thừa (inherit).
- Quan hệ kết hợp (associate).
- Quan hệ tụ hợp (aggregation).

Kế thừa

Mở rộng

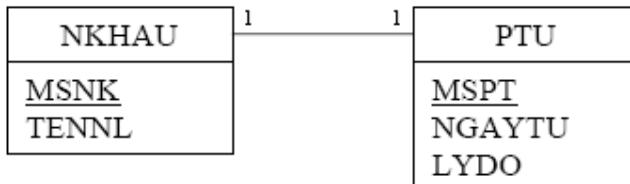


Giới hạn

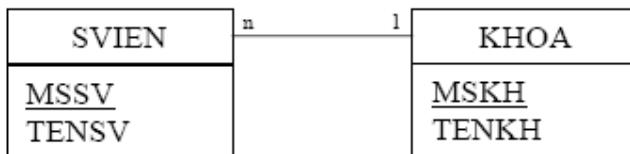


Kết hợp

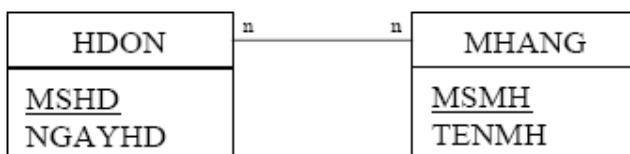
a. Kết hợp 1 – 1 :



b. Kết hợp 1 – n :



c. Kết hợp n – n :

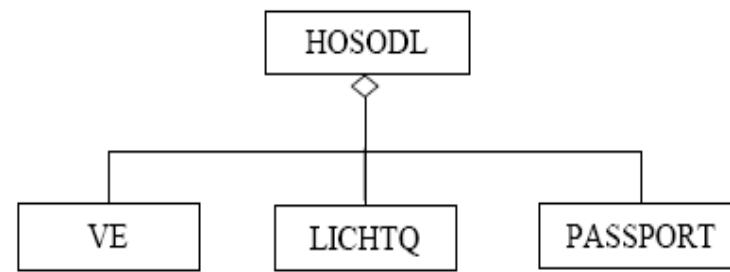


Quan hệ tụ hợp

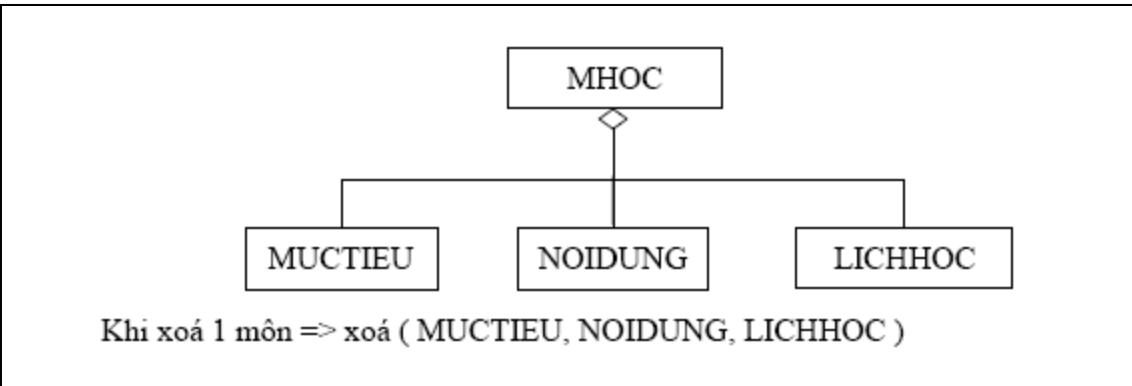
- Gồm 4 dạng:
 - + Tồn tại độc lập.
 - + Tồn tại không độc lập.
 - + Độc quyền.
 - + Không độc quyền.

Ví dụ

a. Tồn tại độc lập :



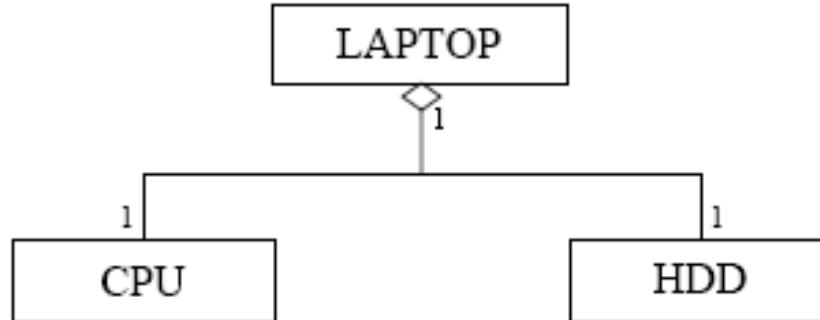
Tồn tại độc lập



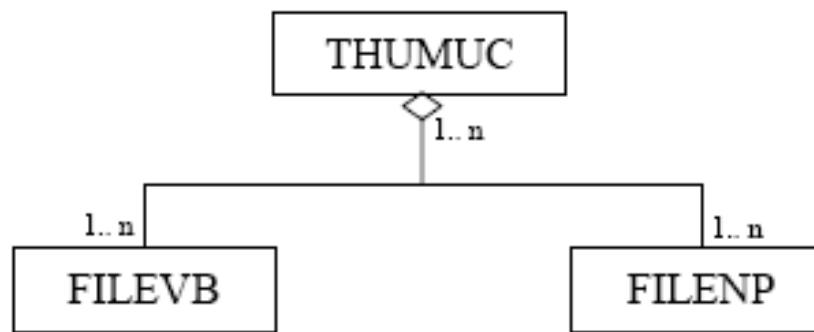
Tồn tại không độc lập

Ví dụ (tt)

c. *Tụ hợp đọc quyền :*



d. *Tụ hợp không đọc quyền :*



Chuyển từ mô hình CD sang mô hình logic

- Có 3 khả năng xảy ra:
 - + Khả năng 1: quan hệ 1-1.
 - + Khả năng 2: quan hệ 1-n.
 - + Khả năng 3: quan hệ m-n.

Khả năng 1: 1-1

— Trường hợp 1-1
(Các kiểu dữ liệu int, char chỉ có tính tượng trưng)

Class A

```
{ A1: int,  
  A2: int,  
  B1: B }
```

Class B

```
{   B1: int,  
     B2: char,  
     A1: A }
```

Khả năng 2: 1-n

- Trường hợp 1-n
- Chuyển thành:

Class A

```
{   A1: int,  
    A2: int,  
    B1: set(B) }
```

Class B

```
{   B1: int,  
    B2: char,  
    A1: A }
```



Khả năng 3: m-n

- Trường hợp m-n
- Chuyển thành

Class A

```
{ A1: int ,  
  A2: int,  
  B1: set(B) }
```

Class B

```
{ B1: int,  
  B2: char,  
  A1: set(A) }
```

Chuyển từ mô hình quan hệ sang hướng đối tượng

- Bước 1: Xác định đối tượng (thực thể) từ mô hình quan hệ.
- Bước 2: Xác định quan hệ giữa các đối tượng.
- Bước 3: Xây dựng mô hình hướng đối tượng:
 - + Để biểu diễn cho 1 đối tượng, ta dùng kiểu tuple (bộ).
 - + Để biểu diễn cho nhiều đối tượng, ta dùng list (danh sách) hoặc set (tập hợp):
 - list: có thứ tự, trùng nhau.
 - set: không sắp thứ tự, không trùng nhau.

VÍ DỤ: CHUYỂN CSDL SAU SANG HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Tacgia (#mstg,	tentg,	sdt,	email)	
TG01	Nguyen A	098731	a@gmail.com	
TG02	Nguyen B	098731	b@gmail.com	
Sach (#mssach,	tensach,	sotrang,	sotien,	msnxb)
S01	ABC	6	100000	DHQG
Nxb (#msnxb,	tennxb,	sdt-xb,	email-xb)	
NXB01	NXB-DHQG	0844643	nxb@gmail.com	
Tg-Sach(#mstg,	#mssach,	nam-xb)		
TG01	S01	2019		
TG02	S01	2020		

CHUYỂN TỪ QUAN HỆ SANG HDT

MÔ HÌNH

HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

QUAN HỆ

Tacgia (#mstg, tentg, sdt, email)

Sach (#mssach, tensach, sotrang, sotien, msnxb)

Nxb (#msnxb, tennxb, sdt-xb, email-xb)

Tg-Sach(#mstg, #mssach, nam-xb)

Số thực thể là 3. Gồm: tác giả, sách, Nxb:

sách-nxb: *quan hệ n-1*.

tác giả-sách: *quan hệ: n-n*.

TacgiaObj(mstg, tentg, sdt, email, **set(SachObj, nam-xb)**)

SachObj(mssach, tensach, sotrang, sotien,

tuple(NxbObj), set(TacgiaObj, nam-xb)

NxbObj(msnxb, tennxb, sdt-xb, email-xb, **set(SachObj)**)

CHUYỂN TỪ QUAN HỆ SANG HDT

MÔ HÌNH + Dữ liệu

TacgiaObj (mstg,	tentg,	sdt,	email,	set(SachObj), nam-xb)
TG01	Nguyen A	098731	a@gmail.com	{(S01, ABC, 6, 100000, DHQG), 2019}
TG02	Nguyen B	098731	b@gmail.com	{(S01, ABC, 6, 100000, DHQG), 2020}
SachObj (mssach, tensach, sotrang, sotien, tuple(NxbObj)),				set(TacgiaObj), nam-xb)
S01	ABC	6	100000 (NXB01, NXB-DHQG, 0844643, nxb@gmail.com)	[{(TG01, Nguyen A, 098731, a@gmail.com , 2019}, {(TG02, Nguyen B, 098731, b@gmail.com), 2020}]
NxbObj (msnxb,	tennxb,	sdt-xb,	email-xb,	set(SachObj))
NXB01	NXB-DHQG	0844643	nxb@gmail.com	{ (S01, ABC, 6, 100000) }

Tổng kết

- Mô hình là phương tiện để biểu diễn thông tin từ các đối tượng trong thế giới thực lên máy tính.
- Có 3 mức biểu diễn dữ liệu: mức 1 – quan niệm, mức 2 – logic và mức 3 – vật lý.
- Ở mức quan niệm, có 2 mô hình chính: ERD và CD.
- Mô hình ERD: gồm 2 đối tượng chính là thực thể và mối kết hợp giữa chúng. Mỗi kết hợp có thể định lượng.
- Mô hình CD: gồm 2 đối tượng chính là lớp và quan hệ giữa các lớp. Một lớp gồm có 3 thành phần: tên, thuộc tính và phương thức.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Gia Tuấn Anh, Trương Châu Long, *Bài tập và bài giải SQL Server*, NXB Thanh niên (2005).
2. Đỗ Phúc, Nguyễn Đăng Ty, *Cơ sở dữ liệu*, NXB Đại học quốc gia TPHCM (2010).
3. Nguyễn Gia Tuấn Anh, Mai Văn Cường, Bùi Danh Hường, *Cơ sở dữ liệu nâng cao*, NXB Đại học quốc gia TPHCM (2019).
4. Itzik Ben-Gan, *Microsoft SQL Server 2012- TSQL Fundamentals*.
5. P.P.Chen, *The Entity-Relationship Model: Toward a Unified View of Data*, ACM Transactions on Database Systems (1976).



BT1: Quản lý số lượng ngày công của nhân viên

- Để quản lý việc phân công các nhân viên tham gia vào xây dựng các công trình. Công ty xây dựng ABC tổ chức quản lý như sau:
- Cùng lúc công ty có thể tham gia xây dựng nhiều công trình, mỗi công trình có một mã số công trình duy nhất (**MACT**), mỗi mã số công trình xác định các thông tin như: Tên gọi công trình (**TENCT**), địa điểm(**ĐIẠĐIỂM**), ngày công trình được cấp giấy phép xây dựng (**NGAYCAPGP**), ngày khởi công (**NGAYKC**), ngày hoàn thành (**NGAYHT**)
- Mỗi nhân viên của công ty ABC có một mã số nhân viên (**MANV**) duy nhất, một mã số nhân viên xác định các thông tin như: Họ tên (**HOTEN**), ngày sinh(**NGSINH**), phái (**PHAI**), địa chỉ (**ĐIACHI**), phòng ban, ...

BT1: Quản lý số lượng ngày công của nhân viên

- Công ty phân công các nhân viên tham gia vào các công trình, mỗi công trình có thể được phân cho nhiều nhân viên và mỗi nhân viên cùng lúc cũng có thể tham gia vào nhiều công trình. Với mỗi công trình một nhân viên có một số lượng ngày công (**SLNGAYCONG**) đã tham gia vào công trình đó.
- Công ty có nhiều phòng ban(**Phòng kế toán**, **phòng kinh doanh**, **phòng kỹ thuật**, **phòng tổ chức**, **phòng chuyên môn**, **Phòng phục vụ,...**). Mỗi phòng ban có một mã số phòng ban(**MAPB**) duy nhất, một phòng ban ứng với một tên phòng ban(**TENPB**).

BT2: Quản lý đề án CÔNG TY

Giả sử sau đây là một số yêu cầu dữ liệu đối với một công ty chuyên thực hiện các đề án:

- Công ty gồm nhiều nhân viên, mỗi nhân viên được gán mã nhân viên để tiện việc quản lý, có họ tên, ngày sinh, mức lương được hưởng.
- Công ty gồm nhiều phòng ban, mỗi phòng ban có chức năng riêng của mình, có mã phòng, tên phòng, có một trưởng phòng.
- Mỗi nhân viên chỉ thuộc vào một phòng ban và một phòng có thể có nhiều nhân viên. Mỗi nhân viên trong phòng còn có thể chịu sự quản lý trực tiếp từ một nhân viên khác.
- Do công ty thực hiện đề án, nên mỗi phòng có thể có nhiều văn phòng giao dịch hay làm việc khác nhau ở tại những địa điểm khác nhau.

BT2: Quản lý đề án CÔNG TY

- Mỗi một đề án khi được xây dựng, có mã đề án, tên đề án, địa điểm thực hiện đề án đó và do một phòng ban chịu trách nhiệm chủ trì đề án.
- Quá trình thực hiện đề án có thể được chia nhỏ thành nhiều công việc và phân công cho các nhân viên thực hiện, khi đó công ty sẽ ghi nhận lại thời gian phân công công việc cho nhân viên (tính bằng số giờ / tuần) để theo dõi tiến độ thực hiện.
- Nhằm có thể chăm lo đời sống của nhân viên, công ty có ghi nhận lại những thông tin về những thân nhân của nhân viên, bao gồm những người như cha mẹ, chồng vợ, và con cái.

BT3: QUẢN LÝ SỬA CHỮA VÀ BẢO TRÌ XE CỦA GARA

Giả sử sau đây là một số yêu cầu dữ liệu đối với một gara sửa chữa và bảo trì xe:

- Gara gồm nhiều nhiều thợ, mỗi người thợ có một mã số để nhận diện, một tên và chỉ thuộc một nhóm. Nhóm trưởng của mỗi nhóm là một trong những người thợ của nhóm đó.
- Dịch vụ sửa xe có nhiều công việc để dễ dàng tính toán chi phí với khách hàng. Mỗi công việc có một mã công việc và nội dung công việc để mô tả công việc.
- Mỗi lần sửa hoặc bảo dưỡng xe sẽ có một hợp đồng, mỗi hợp đồng có một mã số phân biệt, ngày ký hợp đồng sửa chữa với khách hàng là chủ xe và biển số xe. Một khách hàng có thể có nhiều hợp đồng sửa xe. Mỗi hợp đồng đều có tổng trị giá của hợp đồng. Thông tin ngày dự kiến giao xe và ngày giao xe sau khi sửa chữa xong.

BT3: QUẢN LÝ SỬA CHỮA VÀ BẢO TRÌ XE CỦA GARA

- ◆ Khách hàng có các thông tin như: một mã số để phân biệt, tên, địa chỉ và điện thoại.
- ◆ Mỗi hợp đồng sửa xe có thể có nhiều công việc. Trí giá công việc là chi phí cho công việc đó theo thỏa thuận với khách.
- ◆ Mỗi công việc của hợp đồng được thực hiện bởi một người thợ. Một người thợ được giao một hoặc nhiều công việc của một hay nhiều hợp đồng khác nhau.

Bài tập về nhà

- Tìm mô hình ERD và CD cho 2 bài toán sau.
- Chuyển 2 mô hình trên sang mô hình logic.

Bài 4

Người ta cần tin học hoá khâu Quản lý các đề tài tốt nghiệp của 1 trường ĐH.
Với các thông tin sau :

Mỗi SV năm 4 sẽ làm đề tài TN. Mỗi đề tài bao gồm Tên DT, giáo viên hướng dẫn, thời gian bắt đầu, kết thúc, thuộc khoa nào.

Khoa sẽ thành lập hội đồng khoa học, mỗi HD gồm: Chủ tịch, 1 thành viên thư ký , ngày bảo vệ tại địa chỉ cụ thể. Mỗi đề tài sẽ bảo vệ tại một hội đồng, điểm đề tài là trung bình cộng của: Chủ tịch , 01 GV phản biện, 01 GV hướng dẫn. Giáo viên cho điểm theo từng Sinh viên mặc dù các sinh viên có thể làm chung đề tài

Trong đợt bảo vệ có thể có nhiều hội đồng, 1 GV có thể hướng dẫn nhiều DT, hay phản biện nhiều DT. Chủ tịch HD, thư ký là giáo viên. Mỗi giáo viên cần thông tin: Tên , địa chỉ ,SDT , học vị , chuyên ngành

Mỗi DT có thể tối đa 03 Sinh viên thực hiện. SV có điểm TB<5 sẽ phải bảo vệ lại với khóa sau và chỉ được bảo vệ tối đa 2 lần, đề tài lần 1 phải khác lần 2.

Bài 5

Người ta cần tin học hoá khâu Quản lí mua bán tại cửa hàng bán xe máy 2 bánh với các thông tin sau:

Khách hàng có thể mua trả hết hay trả góp, nhiều nhất 3 lần cho mỗi hóa đơn, thông tin chiếc xe gồm: Nước SX, loại xe, Số PK, số khung, số sườn, màu xe.

Khi mua xe khách hàng được giao HD có: SỐ HD, Ngày HD, Thời gian bảo hành, Tiền phải thanh toán, tiền đã thanh toán, nhân viên lập , kế toán. Ngoài ra còn thông tin KH: Tên , địa chỉ, SĐT.

Nếu trả nhiều lần trên HD sẽ ghi rõ 2 lần trả ké tiếp, Ngày trả lần 1, ngày trả lần 2. Khi KH thanh toán lần 2 cần lập phiếu thanh toán và ghi rõ: Thanh toán cho HD nào, ngày trả, số tiền, người nhận và người trả

Với các HD thanh toán 1 lần sẽ giảm 2% cho mỗi HD và tỉ lệ này có thể thay đổi. Với khách hàng mua số lượng 1 lần trên 3 chiếc và thanh toán 1 lần sẽ giảm 5% trên HD và tỉ lệ này có thể thay đổi

Trường hợp KH yêu cầu bảo hành sẽ có bộ phận kĩ thuật kiểm tra và báo cáo bằng phiếu nhận xét, ghi rõ tên các linh kiện, lí do BH, lỗi thuộc về khách hay sản phẩm, giá tiền.

Cửa hàng có nhiều đại lí nằm trên các vị trí khác nhau. Nhân viên bao gồm: Hành chánh (chức vụ, thuộc phòng ban nào, Trình độ học vấn), Kĩ thuật (chức vụ , bậc thợ, số năm kinh nghiệm)