



# MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN KẾT

IT4350 - Information  
Systems Architecture and  
Applications

Dr. Nguyen Binh Minh

1

## MỤC TIÊU

Phân tích dữ liệu, xác định các đơn vị thông tin cơ bản cần thiết của tổ chức, mô tả cấu trúc và mối liên hệ giữa chúng

Tạo Mô hình dữ liệu quan niệm kiểu “mô hình thực thể liên kết” - ER

Chuyển mô hình ER sang mô hình dữ liệu logic

2

# CÁC KHÁI NIỆM

3

## THỰC THỂ

Một **thực thể** là khái niệm chỉ một tập hợp các đối tượng cụ thể hay các khái niệm có cùng đặc trưng (hay thuộc tính) chung

Các thực thể tồn tại trong thế giới thực.

**Qui ước:** Mỗi thực thể được gán một cái tên duy nhất. Tên thực thể là một cụm danh từ và viết bằng chữ hoa.

Biểu diễn thực thể là một hình chữ nhật có tên bên trong.

Một đối tượng cụ thể của thực thể được gọi là cá thể.

4

## VÍ DỤ: THỰC THỂ SINH VIÊN

Các dữ liệu	034-401-3367
mã sinh viên	Nguyễn Nhật Quang
họ tên	20-11-1981
ngày sinh	đ. .... à .....
đ. ....	10-09-2000
ngày nhập học	46 Kế toán
lớp	Kinh tế
khoa	

5

## THUỘC TÍNH

Các đặc trưng của thực thể còn gọi là các **thuộc tính**

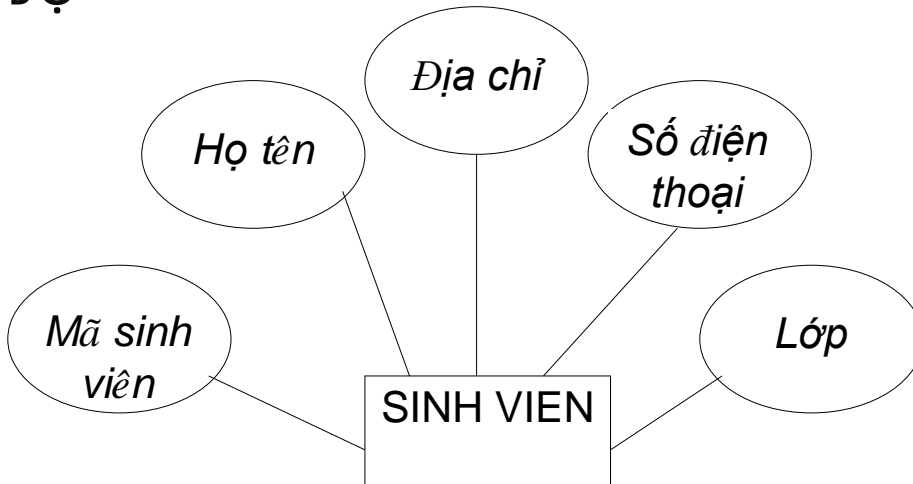
Mỗi thuộc tính được biểu thị bằng một cái tên duy nhất.

Mỗi thực thể có một tập các thuộc tính gắn với nó.

Dưới dạng mô hình, thuộc tính được biểu diễn như hình ellipsis, bên trong là tên của thuộc tính và được nối với thực thể bằng đoạn thẳng

6

## VÍ DỤ



7

## CÁC LOẠI THUỘC TÍNH

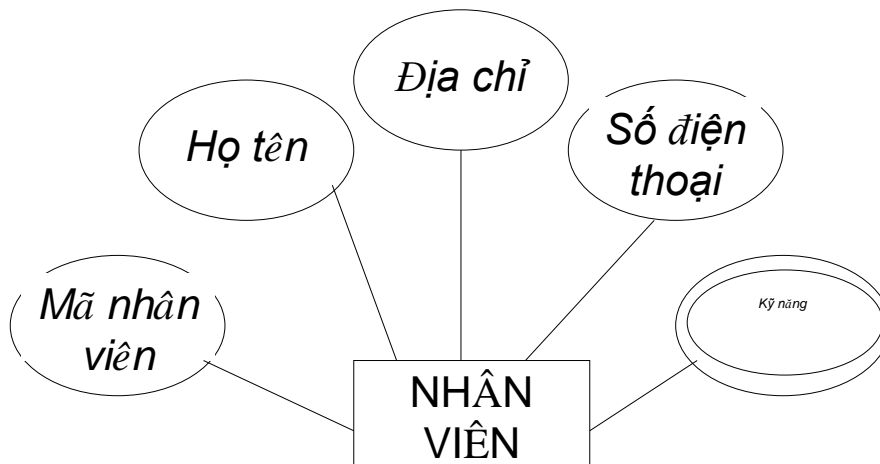
**Thuộc tính tên gọi** là thuộc tính cho tên gọi của cá thể, nhờ nó ta nhận biết được cá thể.

**Thuộc tính nhận dạng** là một hay nhiều thuộc tính cho phép phân biệt được cá thể này với cá thể khác.

**Thuộc tính đa trị** là thuộc tính mà một cá thể có thể nhận nhiều hơn một giá trị. Biểu thị trong mô hình thuộc tính đa trị là một hình ellipse kép.

8

## BIỂU THỊ TRONG MÔ HÌNH THUỘC TÍNH ĐA TRỊ



9

## CÁC MỐI LIÊN KẾT

Mối liên kết giữa các thực thể biểu thị quan hệ giữa các cá thể của các thực thể

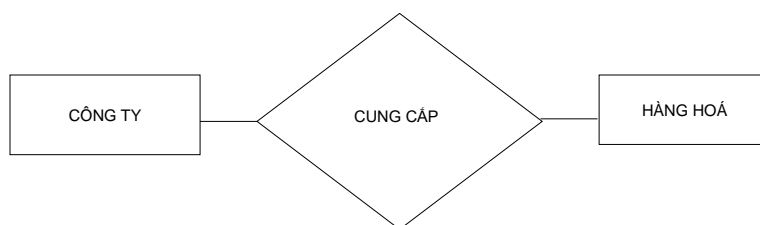
Mối liên hệ chia thành hai loại theo hai kiểu quan hệ:

- **Quan hệ tương tác:** Mối quan hệ này thường được biểu diễn bằng một động từ như: HỌC, MUA, THAM GIA...
- **Quan hệ phụ thuộc:** các từ biểu thị sự sở hữu thường được dùng cho mối quan hệ này như: CÓ, THUỘC, LÀ...

Trong mô hình, các mối liên hệ được biểu thị bằng hình thoi với tên của mối liên hệ bên trong, tên của mối liên hệ được viết bằng chữ hoa.

10

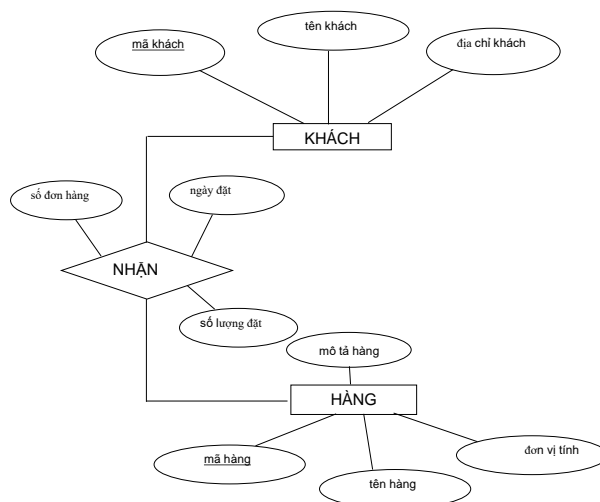
## VÍ DỤ



11

## MỐI LIÊN KẾT CŨNG CÓ THUỘC TÍNH

Ví dụ



12

## BẢN SỐ CỦA THỰC THỂ

Mỗi cá thể của thực thể A có thể quan hệ với một và chỉ một với cá thể của thực thể B và ngược lại, thì quan hệ đó được gọi là quan hệ một - một (1-1)

Mỗi cá thể của thực thể A có thể quan hệ với nhiều cá thể của thực thể B, ngược lại mỗi cá thể của thực thể B chỉ có thể quan hệ với chỉ một cá thể của thực thể A, thì quan hệ đó gọi là quan hệ một-nhiều (1-N)

Mỗi cá thể của thực thể A có thể quan hệ với nhiều cá thể của thực thể B và ngược lại mỗi cá thể của thực thể B có thể quan hệ với nhiều cá thể của thực thể A, thì quan hệ đó gọi là quan hệ nhiều-nhiều (N-N)

13

## BẢN SỐ CỦA THỰC THỂ

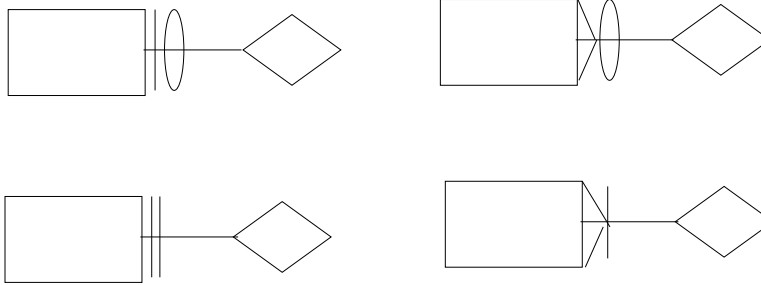
**Bản số** của thực thể B trong quan hệ với thực thể A là số cá thể của thực thể B có thể liên kết với một cá thể của thực thể A trong mối quan hệ.

**Bản số nhỏ nhất (lớn nhất)** của thực thể B trong quan hệ với thực thể A là số nhỏ nhất (lớn nhất) cá thể của thực thể B có thể liên kết với một cá thể của thực thể A.

**Biểu diễn:** Trong mô hình biểu diễn bản số của thực thể ta dùng các ký hiệu 0, 1 và  $\infty$  để biểu thị các bản số là không, một và nhiều. Với mỗi thực thể ta ký hiệu bản số của nó bằng hai ký hiệu, ký hiệu thứ nhất gắn sát với thực thể trên đường nối với mối liên hệ biểu thị bản số lớn nhất, tiếp theo là ký hiệu bản số nhỏ nhất

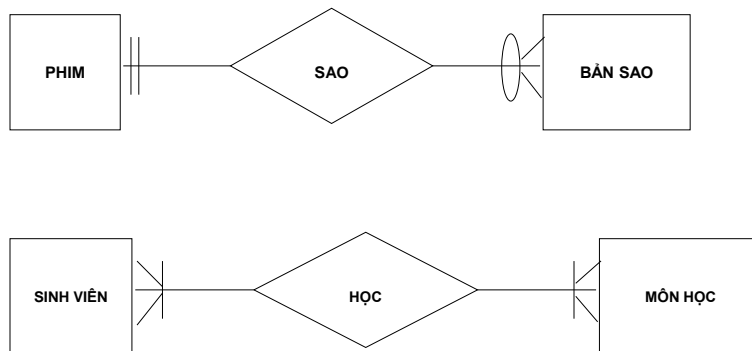
14

DƯỚI ĐÂY LÀ CÁC HÌNH MÔ TẢ CÁC BIỂU THỊ BẢN SỐ CỦA THỰC THỂ:



15

VÍ DỤ



16



## SỰ PHỤ THUỘC TỒN TẠI

Cá thể của thực thể này không thể tồn tại nếu không có cá thể của thực thể khác

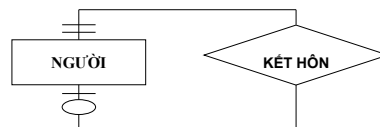
Một thực thể với cá thể phụ thuộc tồn tại còn được gọi là một thực thể yếu

Trong mô hình biểu thị quan hệ giữa thực thể PHIM và BẢN SAO, thì bản sao là một thực thể yếu

17

## BẬC CỦA MỐI LIÊN KẾT

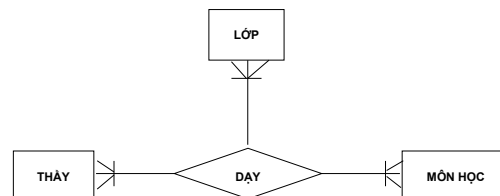
Mối liên hệ bậc một



Mối liên hệ bậc hai



Mối quan hệ bậc ba

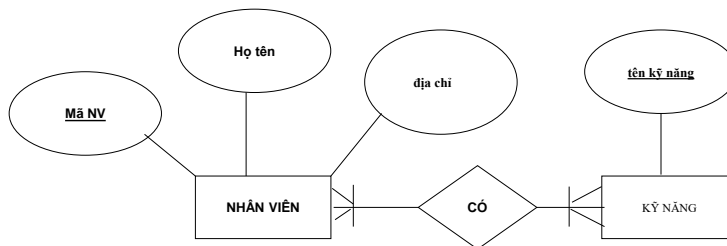


18

## MÔ HÌNH HOÁ CÁC THUỘC TÍNH ĐA TRỊ

Thuộc tính đa trị được tách ra khỏi thực thể thành một thực thể riêng và tạo liên kết với thực thể mà nó được tách ra

Ví dụ tách thuộc tính “kỹ năng” ra khỏi thực thể NHÂN VIÊN

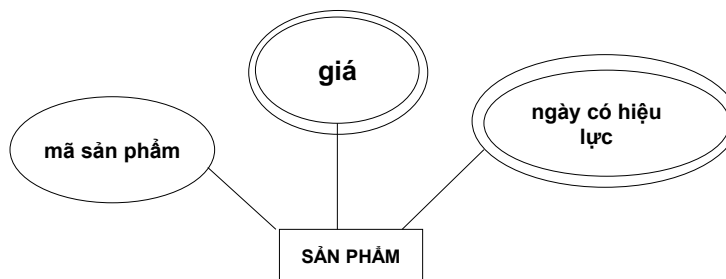


19

## NHÓM LẬP

Nhóm lập chỉ một tập thuộc tính đa trị có quan hệ logic với nhau.

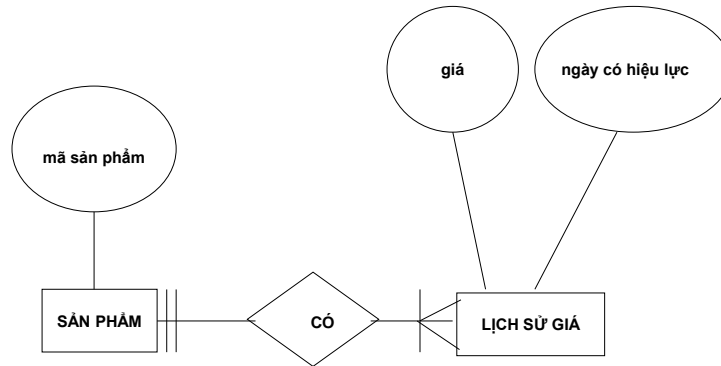
Ví dụ xét mô hình sau:



20

NHÓM LẬP NÀY ĐƯỢC THAY THẾ BẰNG MỘT THỰC THỂ YẾU CÓ LIÊN KẾT VỚI THỰC THỂ MÀ NÓ ĐƯỢC TÁCH RA

Ví dụ



21

**CÁC BƯỚC XÂY  
DỰNG MỘT MÔ HÌNH  
DỮ LIỆU**

22

## 1. LIỆT KÊ CHÍNH XÁC HOÁ VÀ LỰA CHỌN CÁC THÔNG TIN CƠ SỞ

Từ các tài liệu, hồ sơ khảo sát được chọn, ta cần xây dựng một **từ điển các thuộc tính**. Để làm như vậy, với mỗi hồ sơ, chúng từ:

1. Ghi tên của hồ sơ và liệt kê đầy đủ các mục liệu của nó bên dưới, mỗi mục liệu được xem như là một thuộc tính
2. Tìm từ hoặc cụm từ mang đủ ý nghĩa và được hiểu theo nghĩa duy nhất để biểu thị mỗi mục liệu và được xem như là tên của thuộc tính.
3. Hai thuộc tính có tên khác nhau để chỉ hai mục liệu khác nhau

23

## 2. XÁC ĐỊNH CÁC THỰC THỂ, CÁC THUỘC TÍNH VÀ ĐỊNH DANH NÓ

Xác định thuộc tính “tên gọi”: mỗi thuộc tính tên gọi tương ứng với một thực thể. Mỗi thực thể phải được đặt tên cho sát với tên hồ sơ gốc, nó phải phản ánh đúng đối tượng nghiệp vụ liên quan.

Tìm các thuộc tính còn lại thực sự là của thực thể đang xét, gán cho thực thể này, đánh dấu các thuộc tính vừa chọn.

Xác định thuộc tính định danh: thuộc tính định danh được chọn trong các thuộc tính của thực thể (có thể là một hoặc một số thuộc tính), nếu không có các thuộc tính có thể chọn làm định danh, ta thêm một thuộc tính làm thuộc tính định danh.

Quá trình này được lặp lại cho đến khi ta xác định được hết các thực thể.

24

### 3. XÁC ĐỊNH CÁC MỐI QUAN HỆ VÀ CÁC THUỘC TÍNH CỦA NÓ

Duyệt các thuộc tính còn lại tìm thuộc tính trong đó chứa các động từ chỉ sự tương tác (nếu có một số động từ chỉ cùng một tương tác thì chọn lấy một) và nó sẽ là một mối liên hệ.

Mỗi động từ tìm được đặt và trả lời câu hỏi: AI? CÁI GÌ? KHI NÀO? Ở ĐÂU? BẰNG CÁCH NÀO? NHƯ THẾ NÀO? BAO NHIÊU? để tìm ra các thực thể tham gia vào mối liên hệ và các thuộc tính của mối liên hệ trong số các thuộc tính còn lại.

Duyệt lại để tìm các liên hệ tương tác khác, cho đến khi không tiếp tục được nữa.

Xác định mối quan hệ phụ thuộc hoặc sở hữu giữa các thực thể. Các quan hệ này thường được biểu thị bằng các nội động từ như: THUỘC, THEO, CỦA, LÀ, Ở...tạo mối liên hệ giữa các thực thể bởi quan hệ này, xác định trong số thuộc tính còn lại những thuộc tính nào thuộc mối liên hệ này để gán với nó và đánh dấu các thuộc tính đã chọn.

25

### 4. VẼ BIỂU ĐỒ MÔ HÌNH ER

Vẽ tất cả các thực thể và mối liên hệ, bố trí sao cho sơ đồ cân đối, dễ đọc, ít đường cắt nhau.

Vẽ các thuộc tính gắn với các thực thể và mối liên hệ, gạch chân các thuộc tính định danh.

26

## 5. XÁC ĐỊNH BẢN SỐ, CHUẨN HOÁ VÀ THU GỌN MÔ HÌNH

Ta cần xác định các bản số của mỗi thực thể và đặt chúng lên các đường nối biểu thị mối quan hệ như đã qui ước.

Chuẩn hoá mô hình: nếu có các thuộc tính đa trị, nhóm lặp ta có thể chuyển mô hình về dạng chỉ còn các thực thể với các thuộc tính đơn.

Rút gọn mô hình: Một mô hình càng ít thực thể càng tốt, do đó, ta có thể rút gọn mô hình nếu có thể.

27

Về mặt kỹ thuật ta có thể rút gọn mô hình trong trường hợp sau:

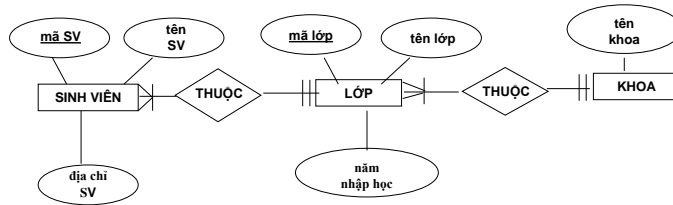
Có thực thể chỉ có một thuộc tính

Tham gia mối quan hệ bậc hai và không có thuộc tính

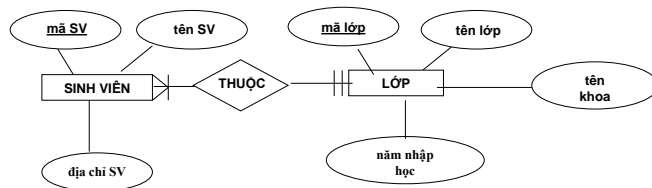
Mối liên hệ mà thực thể tham gia là một-nhiều và nó ở phía một.

28

## VÍ DỤ RÚT GỌN MÔ HÌNH



Rút gọn thành



29

# THIẾT KẾ MÔ HÌNH DỮ LIỆU LOGIC

30

# CÁC BƯỚC THIẾT KẾ MÔ HÌNH DỮ LIỆU LOGIC

31

## A. QUI TẮC CHUYỂN CÁC MÔ HÌNH ER SANG CÁC LỢC ĐỒ QUAN HỆ

Chuyển mỗi thực thể thành một lược đồ quan hệ

- Tên thực thể thành tên quan hệ (bảng)
- Thuộc tính của thực thể thành thuộc tính của quan hệ (bảng)
- Thuộc tính định danh của thực thể thành khoá của quan hệ (bảng)

Nhiều mối quan hệ:

- Nếu mỗi liên hệ là bậc hai và có dạng một-nhiều, không có thuộc tính riêng thì thêm khoá của quan hệ (bảng) tương ứng với bên một vào quan hệ (bảng) tương ứng với bên nhiều.
- Các trường hợp mỗi liên hệ có thuộc tính riêng: thêm vào một quan hệ (bảng) mới gồm tất cả cá thuộc tính riêng của mỗi liên hệ và thuộc tính khoá của các quan hệ (bảng) tương ứng với các thực thể tham gia vào mỗi liên hệ này

32



## B. XÁC ĐỊNH KHOÁ VÀ CHUẨN HOÁ CÁC QUAN HỆ (BẢNG) NHẬN ĐƯỢC

Công việc này chỉ cần thực hiện với các quan hệ (bảng) được thêm vào từ mối liên hệ (bước nêu trên).

Chuẩn hoá quan hệ được thêm vào nếu nó chưa ở dạng chuẩn

33

## C. TÍCH HỢP CÁC QUAN HỆ (BẢNG) NHẬN ĐƯỢC

Việc tích hợp là việc loại đi những quan hệ trùng, giải quyết các thuộc tính đồng danh, đồng nghĩa, hợp nhất các quan hệ cùng khoá. Kiểm tra chuẩn và chuẩn hoá nếu cần

34

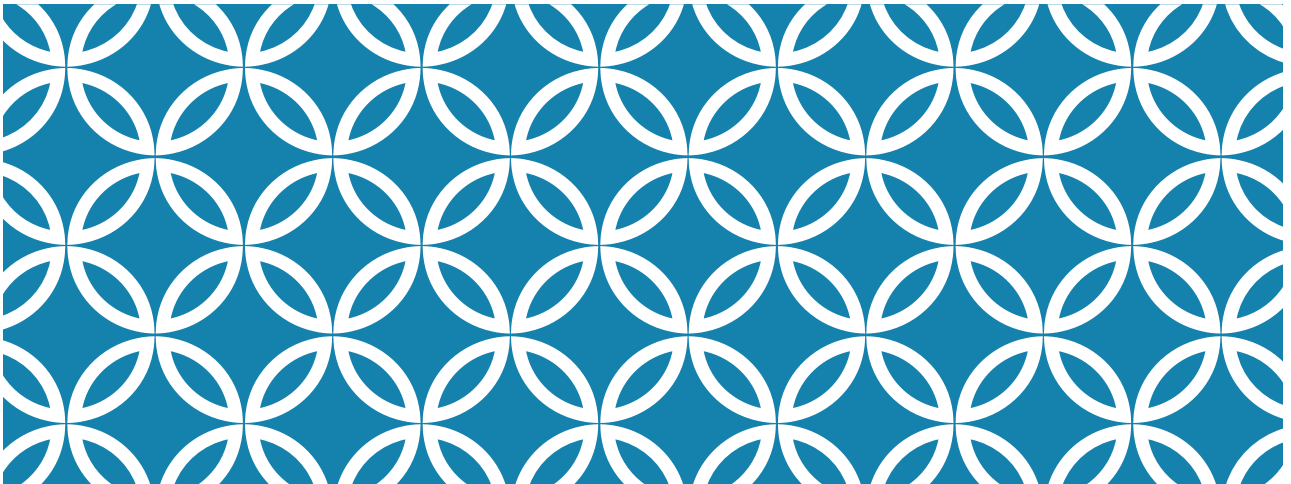
## D. VẼ SƠ ĐỒ MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ VÀ XÁC ĐỊNH CÁC LỰC LƯỢNG THAM GIA VÀO QUAN HỆ (BẢNG)

Mỗi quan hệ (bảng) được biểu thị dưới dạng sơ đồ là hình chữ nhật, có tên quan hệ (bảng) phía trên và dưới là tên các thuộc tính, trước một thuộc tính khoá ta đánh dấu bằng dấu #, các thuộc tính khoá ngoại đánh dấu bằng gạch chân.

Các sơ đồ quan hệ (bảng) được nối với nhau nếu một quan hệ có khoá ngoại là thuộc tính khoá của quan hệ (bảng) kia.

Xác định bản số mỗi của quan hệ (bảng) của cặp quan hệ nối với nhau được xác định chủ yếu dựa vào ngữ nghĩa giữa các quan hệ.

35



## VÍ DỤ VỀ TẠO MÔ HÌNH ER VÀ CHUYỂN THÀNH MÔ HÌNH QUAN HỆ

36

BÀI TOÁN

Một cửa hàng nào đó sử dụng hai loại chứng từ trong quản lý hoạt động kinh doanh như sau:

37

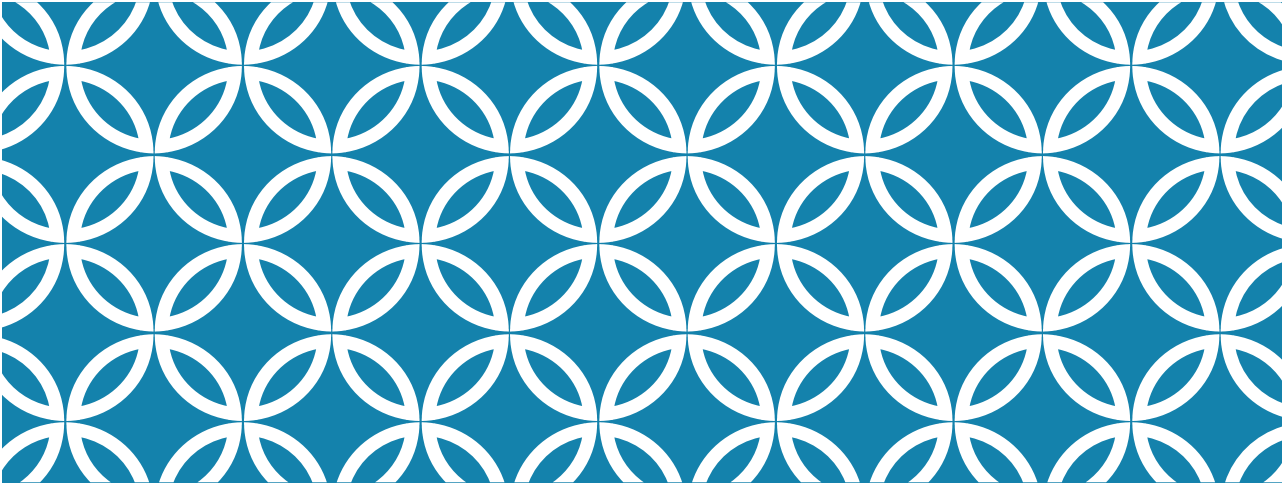
**ĐƠN ĐẶT HÀNG**  
SỐ: XXXXXXX  
NGƯỜI ĐẶT HÀNG:  
ĐỊA CHỈ:  
NGÀY ĐẶT HÀNG:

TT	Tên hàng	Đơn vị tính	Số lượng	Giá trị	Tổng cộng
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

38

**PHIẾU GIAO HÀNG**  
SỐ: XXXXXXX  
TÊN KHÁCH HÀNG:  
ĐỊA CHỈ:  
NƠI GIAO HÀNG:  
NGÀY GIAO:

TT	Tên hàng	Đơ			



**A. XÂY DỰNG MÔ HÌNH E-R**

## B1. TỪ CHỨNG TỪ ĐÃ CHO TA LẬP BẢNG LIỆT KÊ, CHÍNH XÁC HOÁ THÔNG TIN SAU:

Tên của các đặc trưng	Tên viết tắt	Đánh dấu loại ở các bước chọn
A. KHÁCH HÀNG - Tên khách hàng - Địa chỉ	KHÁCH tênKH địa chỉ	
B. HÀNG HOÁ - Tên hàng hoá - Đơn vị tính	..... ..... .....	
C. ĐƠN ..... ..... ..... .....	..... - số đơn ..... - ngày đặt - số lượng đặt	
D. HOÁ ĐƠN ..... ..... ..... ..... .....	..... - số hoá đơn - ngày giao - số lượng giao	

41

## B2. XÁC ĐỊNH CÁC THỰC THỂ

Duyệt từ trên xuống ta thấy có thuộc tính tên gọi “tên khách” và tương ứng là thực thể KHÁCH, các thuộc tính được chọn gồm: “tên khách”, “địa chỉ” và bổ sung thêm thuộc tính “mã khách” làm thuộc tính định danh.

Tiếp tục duyệt ta lại gặp thuộc tính tên gọi khác là “tên hàng hoá” và tương ứng là thực thể HÀNG, các thuộc tính được chọn là: “tên hàng”, “đơn vị tính”, “mô tả” ta cần bổ sung thêm thuộc tính định danh “mã hàng”.

42

### B3. XÁC ĐỊNH MỐI LIÊN HỆ

Từ thuộc tính có chứa động từ tương tác “Đặt” ta lập bảng câu hỏi:

Đặt câu hỏi:	trả lời	
	Thực thể	thuộc tính
Ai đặt?	KHÁCH	
Đặt cái gì?	HÀNG	
		số đờ. . . . .
		. . . . .
		. . . . .

Xác định được mối liên hệ ĐẶT liên kết hai thực thể KHÁCH và HÀNG, mỗi liên kết có các thuộc tính “số phiếu đặt”, “ngày đặt”, “số lượng”

43

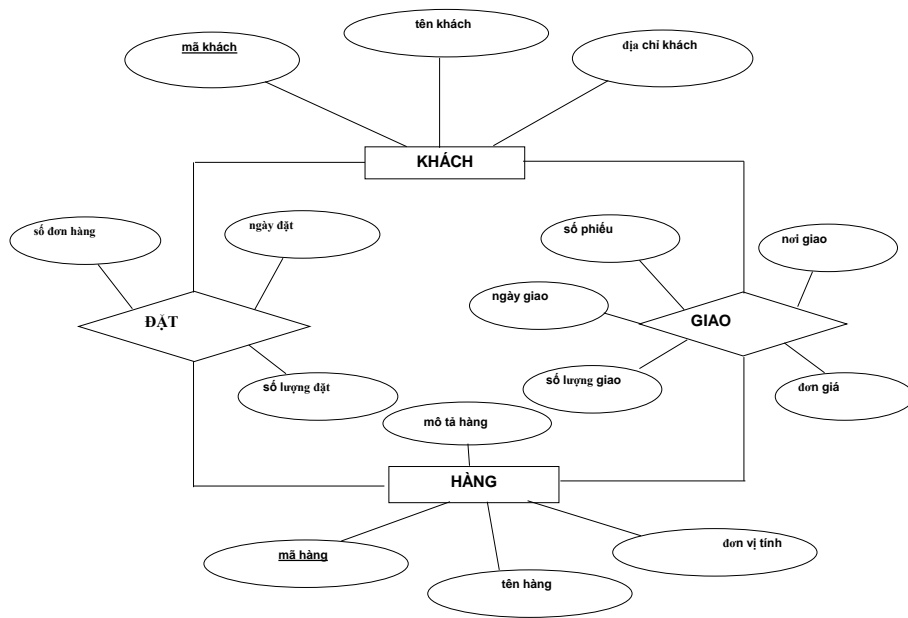
Từ thuộc tính chứa động từ tương tác “giao” lập bảng

Đặt câu hỏi:	trả lời	
	Thực thể	Thuộc tính
Cái gì được giao?	HÀNG	
Giao cho ai?	KHÁCH	
		số phiếu giao
		nơ. . . .
		. . . . .
		. . . . .
		. . . . .

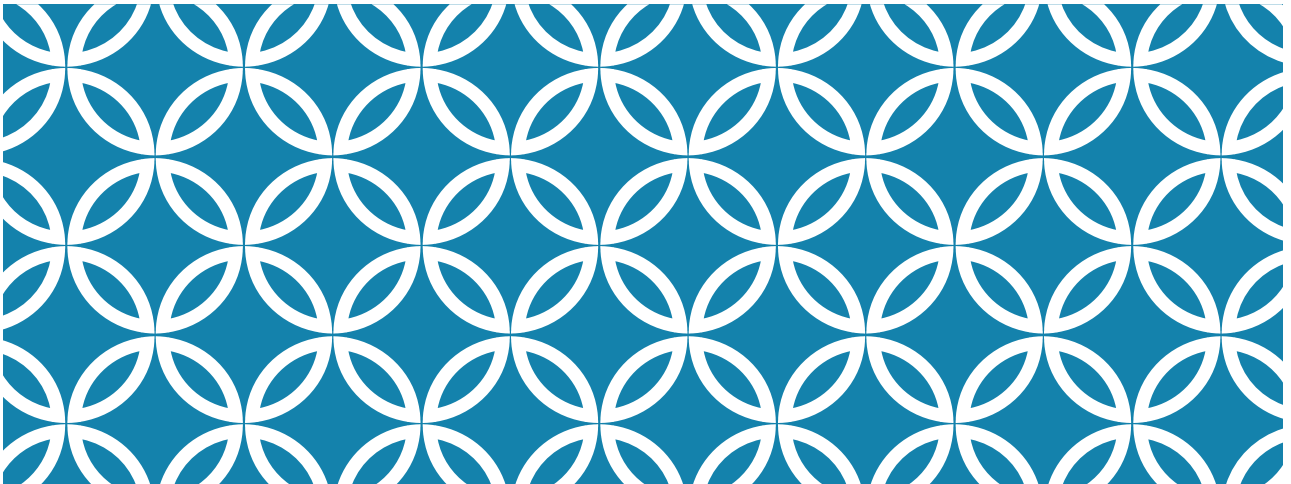
Xác định được mối liên hệ GIAO liên kết hai thực thể KHÁCH và HÀNG, mỗi liên kết có các thuộc tính “số phiếu giao”, “ngày giao”, “đơn giá”, “số lượng giao”

44

## B4. VẼ MÔ HÌNH ER



45



## B. CHUYỂN MÔ HÌNH ER SANG MÔ HÌNH QUAN HỆ

46

Hai thực thể KHÁCH và HÀNG được chuyển thành hai quan hệ (bảng):

KHÁCH(mãkhách, tênkhách, địachỉ)

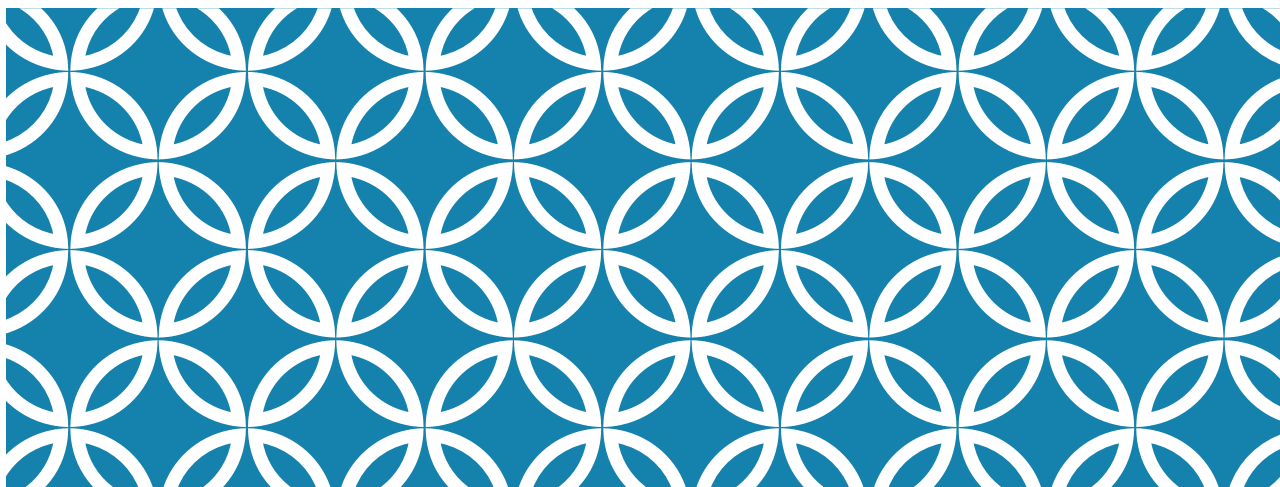
HÀNG(mãhàng, tênhàng, đơnvịtính, mô tả hàng)

Hai mối liên hệ ĐẶT và GIAO được chuyển thành hai quan hệ (bảng):

ĐƠN HÀNG(mãkhách, mãhàng\*, sốđơnđặt, ngàyđặt, sốlượngđặt\*)

PHIẾU GIAO(mãkhách, mãhàng\*, sốphiếu, nơigiao, ngàygiao, sốlượnggiao\*, đơngiágiao\*)

47



## C. CHUẨN HOÁ CÁC LỰC ĐỒ QUAN HỆ

48



Hai quan hệ (bảng) KHÁCH và HÀNG đã là dạng chuẩn

Hai quan hệ ĐƠN HÀNG và PHIẾU GIAO chưa ở dạng chuẩn do có các thuộc tính lặp. Dùng qui tắc chuẩn hoá ta tách các quan hệ này thành các quan hệ sau:

ĐƠN HÀNG được tách thành hai quan hệ:

- ĐƠN ĐẶT(sốđơnđặt, mãkhách, ngàyđặt) và
- HÀNG ĐẶT(mãhàng, sốđơnđặt, sốlượngđặt)

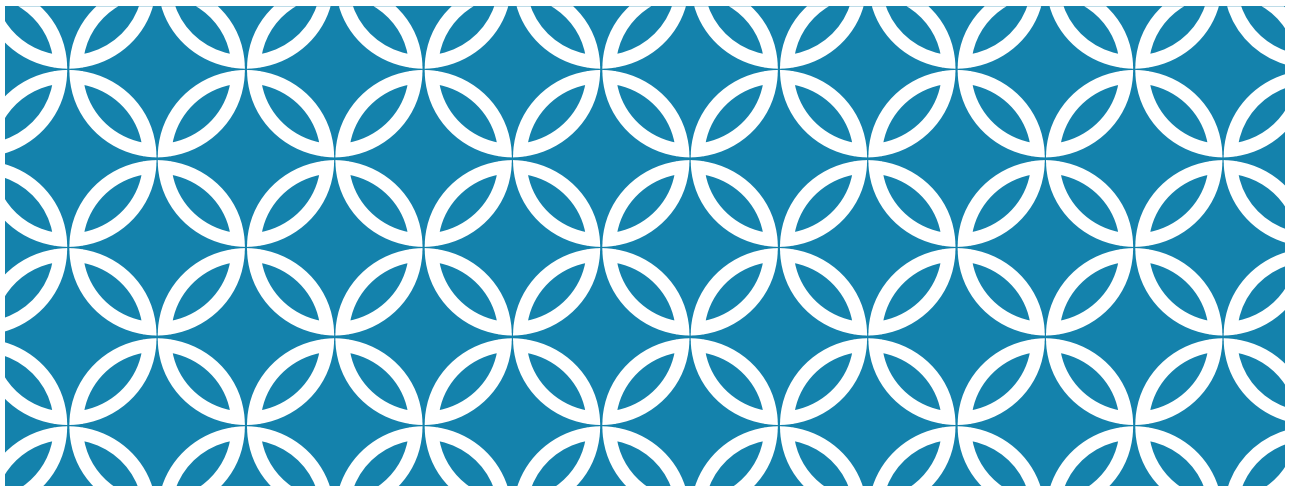
PHIẾU GIAO được tách thành hai quan hệ:

- PHIẾU GIAO(sốphiếu, mãkhách, nơigiao, ngàygiao)
- HÀNG GIAO(mãhàng, sốphiếu, sốlượnggiao, đơngiágiao)

Như vậy ta có các quan hệ:

- (1) KHÁCH(mãkhách, tênkhách, địachỉ),
- (2) HÀNG(mãhàng, tênhàng, đơnvịtính, mô tả hàng)
- (3) ĐƠN ĐẶT(sốđơnđặt, mãkhách, ngàyđặt) và
- (4) HÀNG ĐẶT(mãhàng, sốđơnđặt, sốlượngđặt)
- (5) PHIẾU GIAO(sốphiếu, mãkhách, nơigiao, ngàygiao)
- (6) HÀNG GIAO(mãhàng, sốphiếu, sốlượnggiao, đơngiágiao)

49



## D. MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

50

## VỀ SƠ ĐỒ MÔ HÌNH

