

BÀI GIẢNG CƠ SỞ DỮ LIỆU



Chương 2 MÔ HÌNH DỮ LIỆU

Giáo viên: Nguyễn Thị Uyên Nhi
Email: nhintu@due.edu.vn

TIN HỌC QUẢN LÝ

Nội dung

2

1. Khái niệm mô hình dữ liệu
2. Quá trình thiết kế và cài đặt cơ sở dữ liệu
3. Mô hình thực thể kết hợp
4. Mô hình dữ liệu quan hệ
5. Chuyển đổi mô hình thực thể kết hợp sang mô hình quan hệ
6. Các ràng buộc dữ liệu
7. Đại số quan hệ

1. Khái niệm mô hình dữ liệu

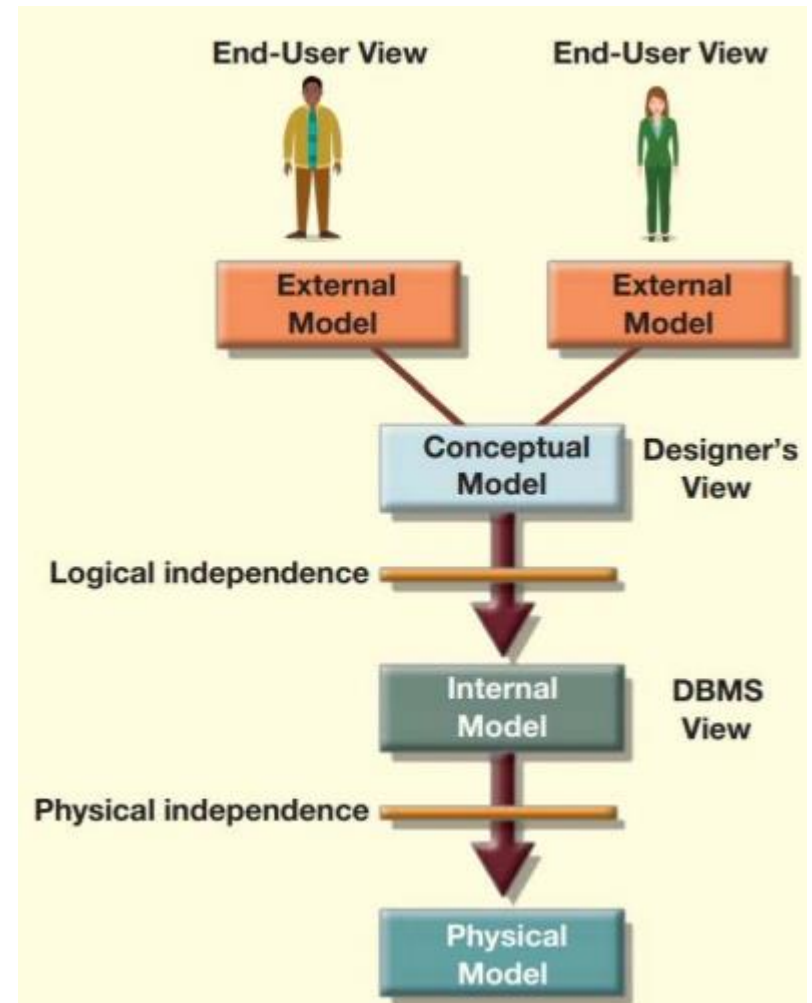
3

- ❖ Mô hình dữ liệu là tập các khái niệm để mô tả cấu trúc của CSDL và các ràng buộc, các quan hệ trên CSDL đó.
- ❖ Là tập hợp kí hiệu, quy tắc cho phép mô tả dữ liệu, mối liên hệ trên dữ liệu, ngữ nghĩa và các ràng buộc
- ❖ Có nhiều loại mô hình dữ liệu khác nhau: đặc trưng cho từng phương pháp tiếp cận dữ liệu

Các mức của mô hình dữ liệu

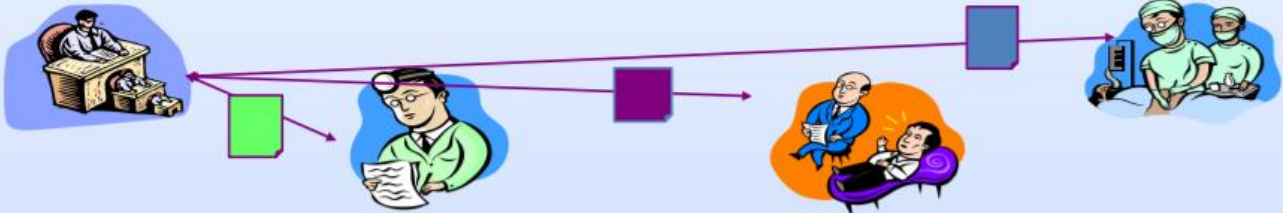

4

- ❖ **Mô hình ở mức quan niệm (mức cao, ngữ nghĩa):** cung cấp khái niệm gắn gũi với người dùng. VD mô hình thực thể kết hợp, mô hình đối tượng,...
- ❖ **Mô hình ở mức cài đặt (logic):** cung cấp các khái niệm người dùng có thể hiểu nhưng không quá khác với dữ liệu được lưu trên máy tính. Mô hình này không đề cập đến một HQT CSDL cụ thể. Ví dụ: Mô hình dữ liệu quan hệ.
- ❖ **Mô hình vật lý (mức thấp):** đưa ra khái niệm, mô tả chi tiết về cách thức dữ liệu được lưu trên máy tính với một HQT CSDL cụ thể.



Các mức của mô hình dữ liệu

5

Thực tế					
Mô hình quan niệm	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Độc lập với mô hình dữ liệu ♦ Độc lập với DBMS 				
Mô hình logic	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Phụ thuộc mô hình dữ liệu ♦ Phụ thuộc DBMS 	Codasyl	Relational	Object	XML
Mô hình vật lý	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Phụ thuộc mô hình dữ liệu ♦ Phụ thuộc DBMS 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tổ chức vật lý của dữ liệu ♦ Cấu trúc lưu trữ dữ liệu ♦ Các cấu trúc chỉ mục (index) 			

Các loại mô hình dữ liệu

6

- ❖ Mô hình mức cao (Mức khái niệm)
 - **Mô hình thực thể kết hợp (Entity Relationship Model)**
 - Mô hình hướng đối tượng (Object Oriented Model)
- ❖ Mô hình cài đặt
 - **Mô hình quan hệ (Relational Data Model)**
 - Mô hình mạng (Network Data Model)
 - Mô hình phân cấp (Hierarchical Data Model)
- ❖ Mô hình mức thấp (mô hình vật lý)

Các mô hình CSDL

7

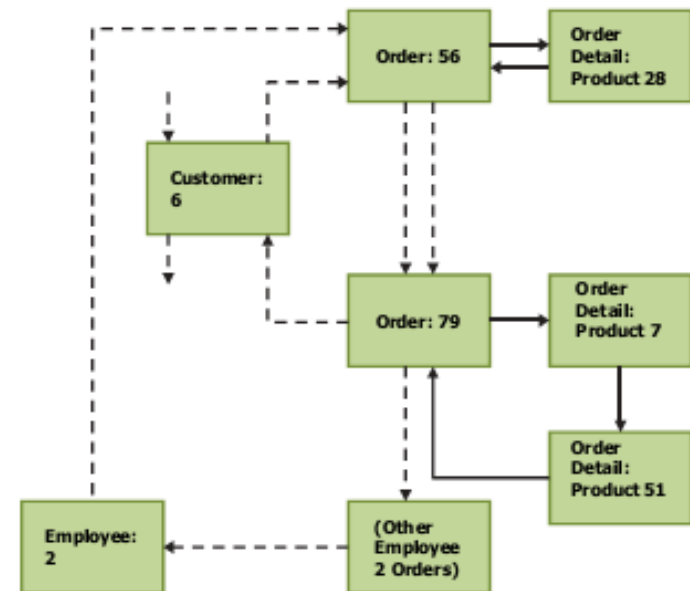
- Các CSDL có thể khác nhau về chức năng và mô hình dữ liệu (data model)
- Mô hình dữ liệu sẽ quyết định cách lưu trữ và truy cập dữ liệu
- Tùy từng ngữ cảnh, mô hình phức hợp được áp dụng để việc lưu trữ và truy xuất được hiệu quả nhất

Các mô hình CSDL

8

- Mô hình dữ liệu file phẳng (flat file)
- Mô hình dữ liệu mạng (network model)
- Mô hình dữ liệu phân cấp (hierarchical model)
- Mô hình dữ liệu quan hệ (relational model)
- Mô hình dữ liệu hướng đối tượng (object-oriented model)
- E/R

Custo mer ID	Company Name	Contact First Name	Contact Last Name	Job Title	City	Sta te
6	Company F	Francisco	Pérez-Olaeta	Purchasing Manager	Milwa ukee	WI
26	Company Z	Run	Liu	Accounting Assistant	Miami	FL



Mô hình dữ liệu file phẳng

9

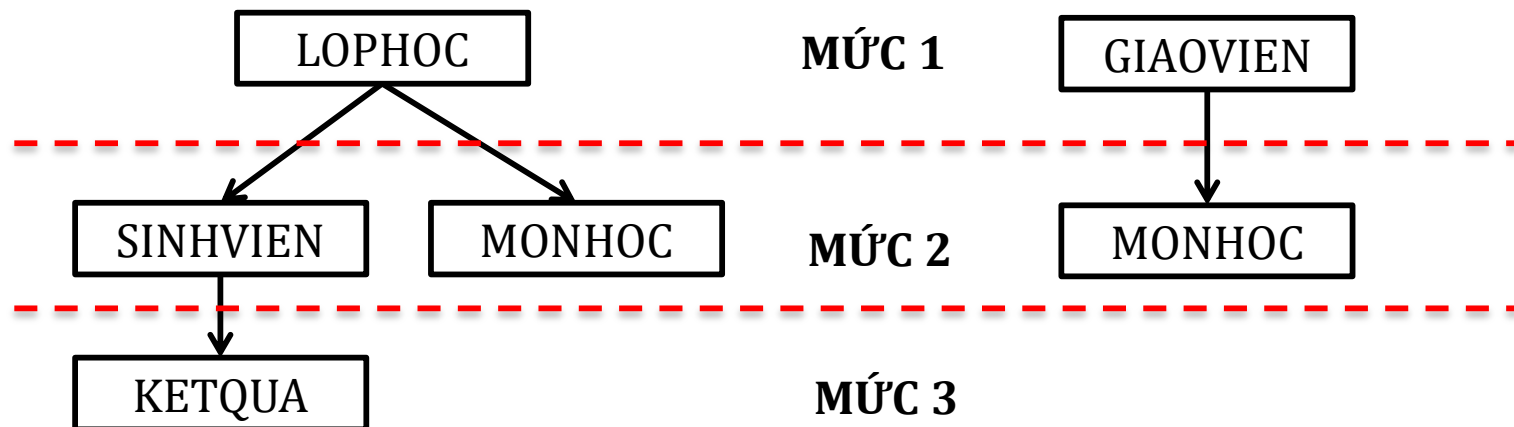
- Dữ liệu lưu trữ ở các file riêng biệt
- Ví dụ: dữ liệu về nhân viên

Mã NV	Tên NV	Ngày sinh	Quê quán	Lương	Giới tính	Mã PB
1	Nguyen Hai Dang	08/08/1977	Hoa Binh	4000000	1	1
2	Tran Cao Ha	01/09/1978	Yen Bai	3500000	1	1
3	Hoang A Na	02/01/1975	Ha Noi	2300000	0	1
4	Tran Hong Nam	07/08/1976	Nam Dinh	3200000	1	2
5	Le Thi Hang	04/03/1976	Thanh Hoa	6700000	0	3
6	Nguyen Thi Hang	09/09/1980	Hai Phong	9900000	0	2

Mô hình dữ liệu phân cấp

10

- Tổ chức theo hình cây, mỗi nút biểu diễn một thực thể.
- Liên kết dữ liệu thể hiện giữa nút cha và nút con.
 - Mỗi nút cha có nhiều nút con, mỗi nút con chỉ có một nút cha
 - 1 CSDL = tập các cây
- Hạn chế: Một nút con không có quá 1 nút cha → không biểu diễn được các quan hệ phức tạp



Mô hình dữ liệu mạng

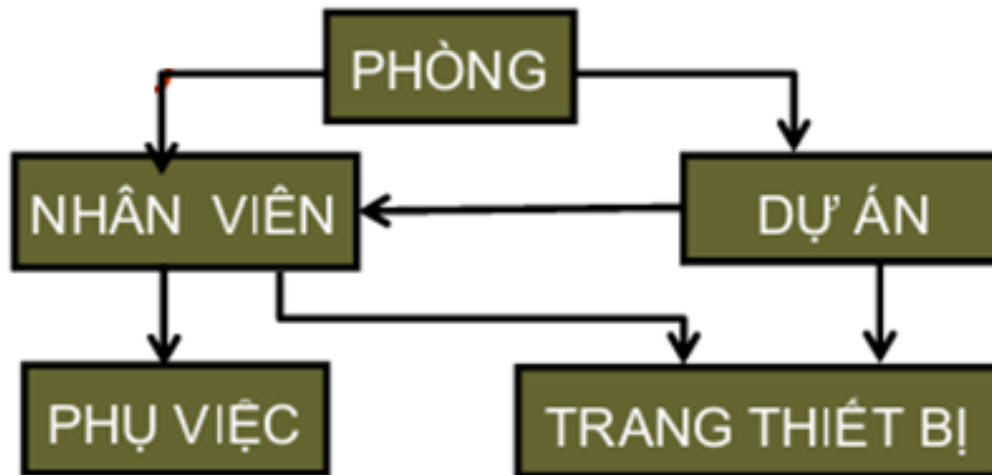
11

- ❖ Biểu diễn: bằng đồ thị có hướng
- ❖ Các khái niệm cơ bản
 - Tập bản ghi (record)
 - ✓ Kiểu bản ghi (record type)
 - ✓ Các trường (field)
 - Móc nối (link)
 - ✓ Tên của móc nối
 - ✓ chủ (owner) – thành viên (member): theo hướng của móc nối
 - ✓ Kiểu móc nối: 1-1, 1-n, đệ quy
 - Các phép toán
 - ✓ Duyệt: FIND, FIND member, FIND owner, FIND NEXT
 - ✓ Thủ tục: GET

Mô hình dữ liệu mạng

12

- Ví dụ:



Mô hình dữ liệu mạng

13

- Nhận xét:
 - Ưu điểm:
 - ✦ Dễ biểu diễn mô hình
 - ✦ Dễ đạt được các liên hệ dữ liệu phức tạp
 - Nhược điểm:
 - ✦ Truy xuất chậm
 - ✦ Không thích hợp với các CSDL có quy mô lớn

Mô hình dữ liệu quan hệ

14

- Dữ liệu được biểu diễn dưới dạng các bảng với các hàng và các cột:
 - CSDL là tập hợp các bảng (quan hệ)
 - Mỗi hàng là một bản ghi (record), còn gọi là bộ (tupe)
 - Mỗi cột là thuộc tính, còn gọi là trường (field)
- Dữ liệu trong 2 bảng liên kết với nhau thông qua các cột chung
- Có các toán tử để thao tác trên các hàng của bảng

Mô hình dữ liệu quan hệ...

15

- Ví dụ:

mã nhân viên	họ tên	telephon	mã phòng
NV001	Nguyễn văn A	8.775566	P10
NV002	Trần thị B	7.234544	P20

- Được sử dụng rộng rãi trong các hệ quản trị CSDL

Mô hình dữ liệu hướng đối tượng

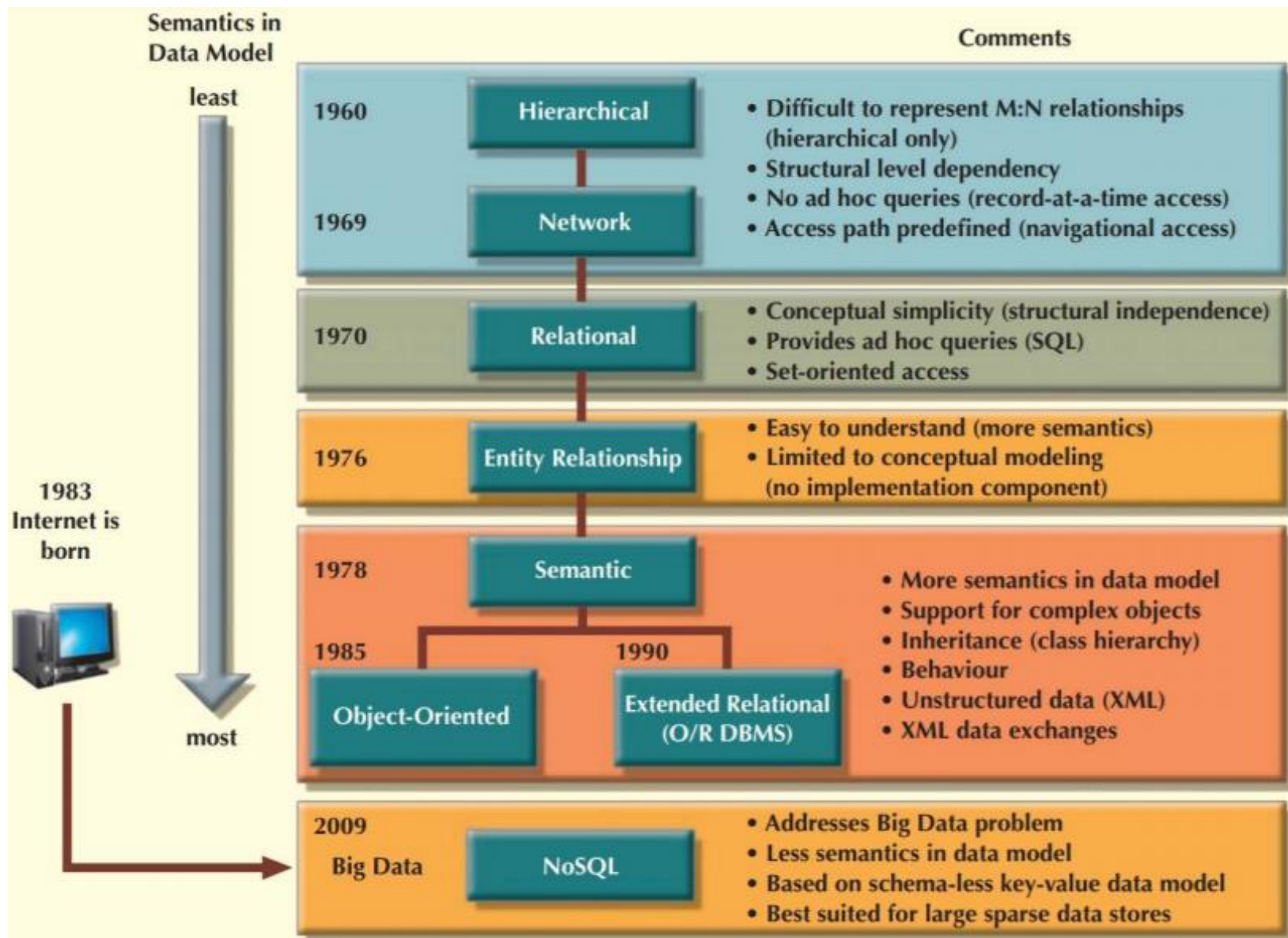
16

- Ra đời vào đầu năm 90, dựa trên cách tiếp cận của phương pháp lập trình hướng đối tượng.
- CSDL bao gồm các đối tượng:
 - Mỗi đối tượng bao gồm thuộc tính, phương thức
 - Các đối tượng giao tiếp với nhau thông qua phương thức
 - Một đối tượng có thể được sinh ra từ việc kế thừa từ đối tượng khác, nạp chồng phương thức của đối tượng khác,...

Mô hình dữ liệu hướng đối tượng

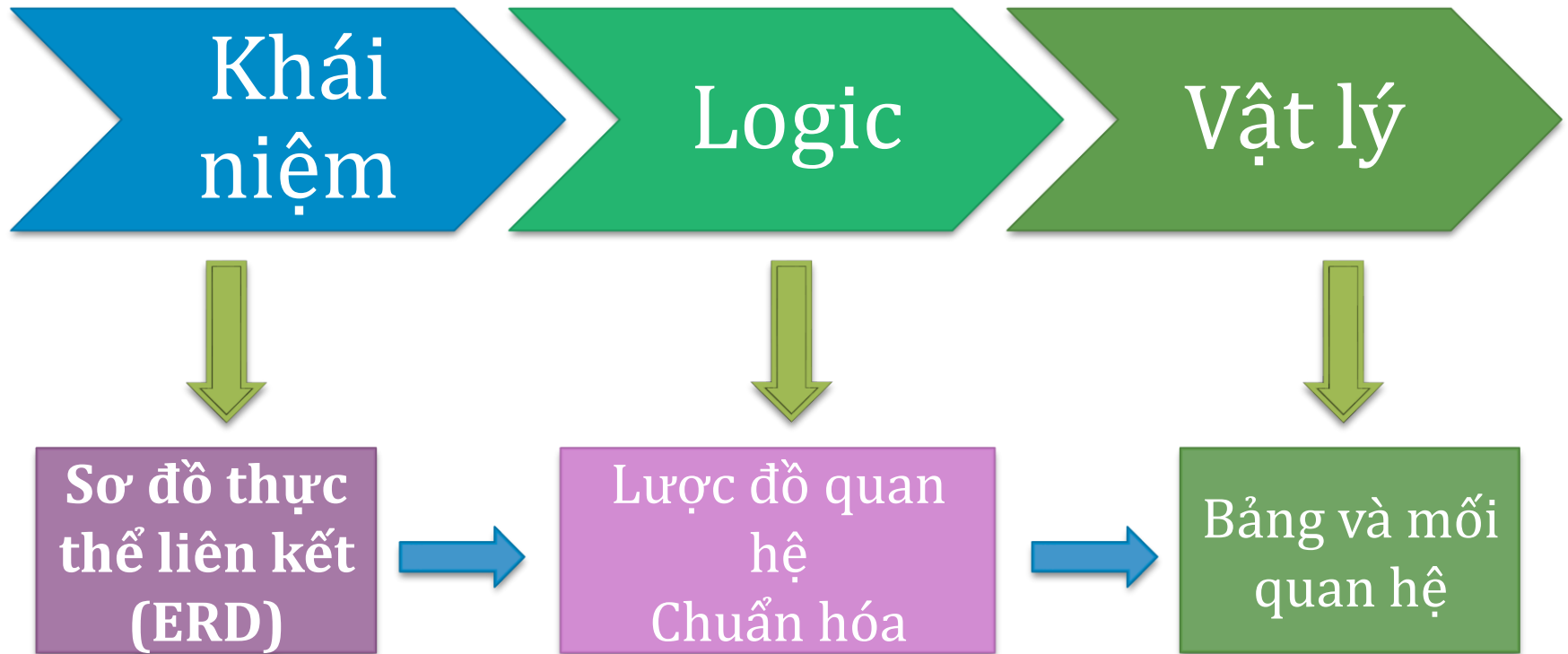
17

- Nhận xét:
 - Mô hình phát triển chưa lâu, chưa hoàn thiện
 - Đã có một số hệ quản trị CSDL dùng nhưng chưa rộng rãi
 - Có nhiều hệ quản trị CSDL hướng đối tượng nhưng lưu trữ vẫn sử dụng CSDL quan hệ



2. Quá trình thiết kế và cài đặt CSDL

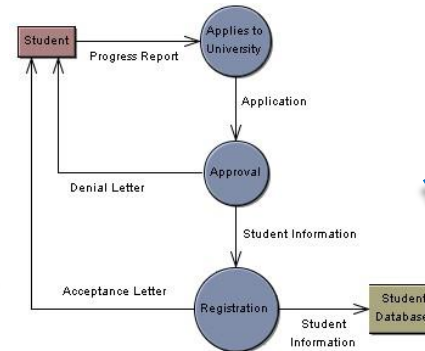
19





Khảo sát yêu cầu
Mô tả ứng dụng

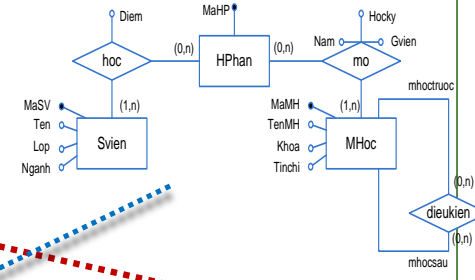
1: PHÂN TÍCH



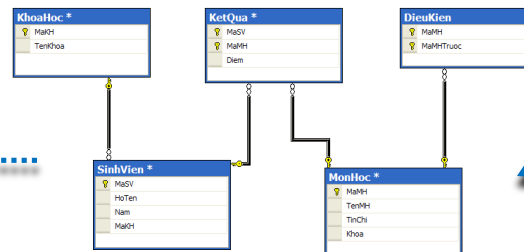
Mô hình DFD

2: THIẾT KẾ Mức quan niệm

Mô hình mức quan niệm



3: THIẾT KẾ Mức logic



Mô hình dữ liệu vật lý

4: CÀI ĐẶT



Tin học hoá quản lý

Các hướng tiếp cận CSDL


21

❖ Tiếp cận từ trên xuống (3 bước) – Top Down

- Xác định các thực thể dữ liệu
- Xác định các thuộc tính của các thực thể
- Xác định các mối liên hệ giữa các thực thể

❖ Tiếp cận từ dưới lên (3 bước) – Bottom Up

- Tập hợp các yếu tố dữ liệu từ thực tế
- Gom nhóm thành các thực thể
- Xác định các mối quan hệ



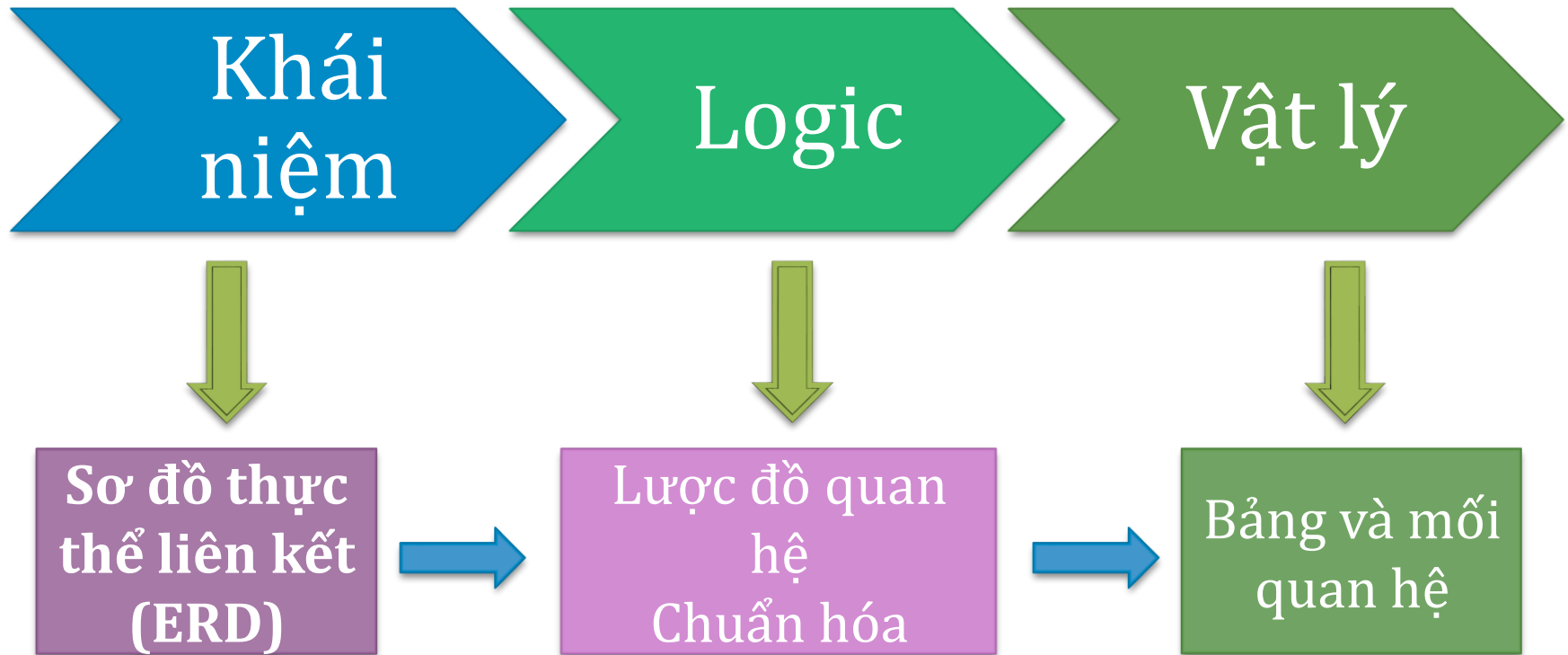
**Tính trừu tượng
cao - KHÓ**



**Xuất phát
từ thực tế
- DỄ**

2. Quá trình thiết kế và cài đặt CSDL

22



3. Mô hình thực thể kết hợp

23

- ❖ Mô hình thực thể kết hợp (**Entity Relationship Diagram**)
 - Dùng để thiết kế CSDL ở mức quan niệm
 - Biểu diễn các đối tượng trong thế giới thực và mối quan hệ giữa chúng
 - ERD bao gồm:
 - ✦ Tập thực thể (Entity sets) / Thực thể (Entity)
 - ✦ Thuộc tính (Attributes)
 - ✦ Mối quan hệ (Relationship)

Thực thể (Entity)

24

❖ Đặc điểm:

- ❖ Diễn tả các đối tượng trong thực tế
- ❖ Có tên gọi riêng
- ❖ Có danh sách thuộc tính mô tả đặc trưng của thực thể
- ❖ Có khóa thực thể

❖ Ví dụ: Ứng dụng quản lý sinh viên

- ❖ 1 SV \rightarrow 1 thực thể
- ❖ 1 lớp \rightarrow 1 thực thể

\rightarrow Tập thực thể Entity set là tập hợp các thực thể có tính chất giống nhau.

❖ Kí hiệu:

E

, tên: danh từ hoặc cụm danh từ

Thực thể

25

- ❖ Ví dụ “Quản lý đề án công ty”
 - Một nhân viên là một thực thể
 - Tập hợp các nhân viên là tập thực thể

 - Một đề án là một thực thể
 - Tập hợp các đề án là tập thực thể

 - Một phòng ban là một thực thể
 - Tập hợp các phòng ban là tập thực thể

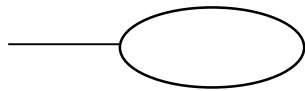
Thuộc tính

26

❖ Đặc điểm:

- Là những đặc tính riêng biệt của tập thực thể
- Diễn tả các thuộc tính thành phần của thực thể hay mối kết hợp
- Các thông tin mở rộng → thuộc tính
- Thuộc tính là những giá trị nguyên tố (không thể chia nhỏ hơn nữa về mặt ngữ nghĩa): Kiểu chuỗi, kiểu số nguyên, kiểu số thực
- Tên thuộc tính: Danh từ hoặc cụm danh từ

❖ Kí hiệu:



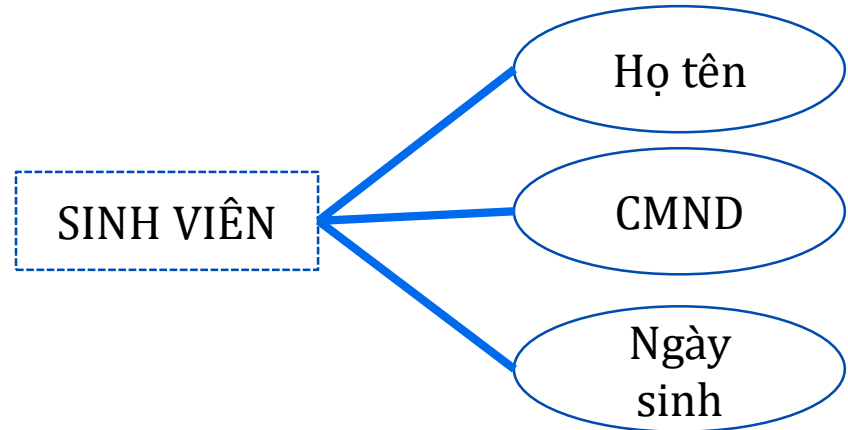
—○ A1

- ❖ Ví dụ: Thực thể NHANVIEN có các thuộc tính: họ tên, ngày sinh, địa chỉ, quê quán...

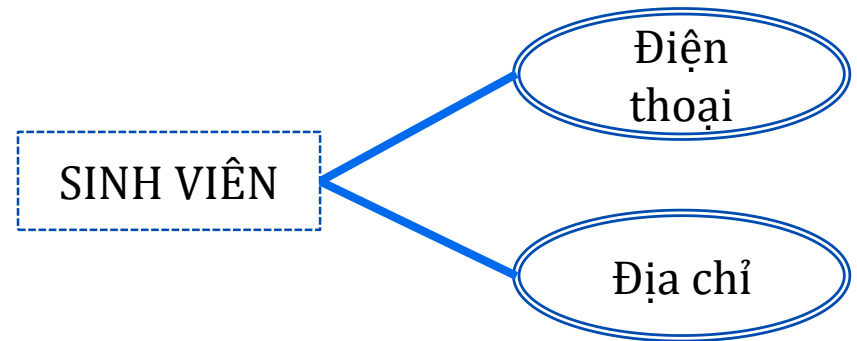
Phân loại thuộc tính

27

- Thuộc tính đơn trị: chỉ nhận 1 giá trị đơn đối với 1 thực thể cụ thể.



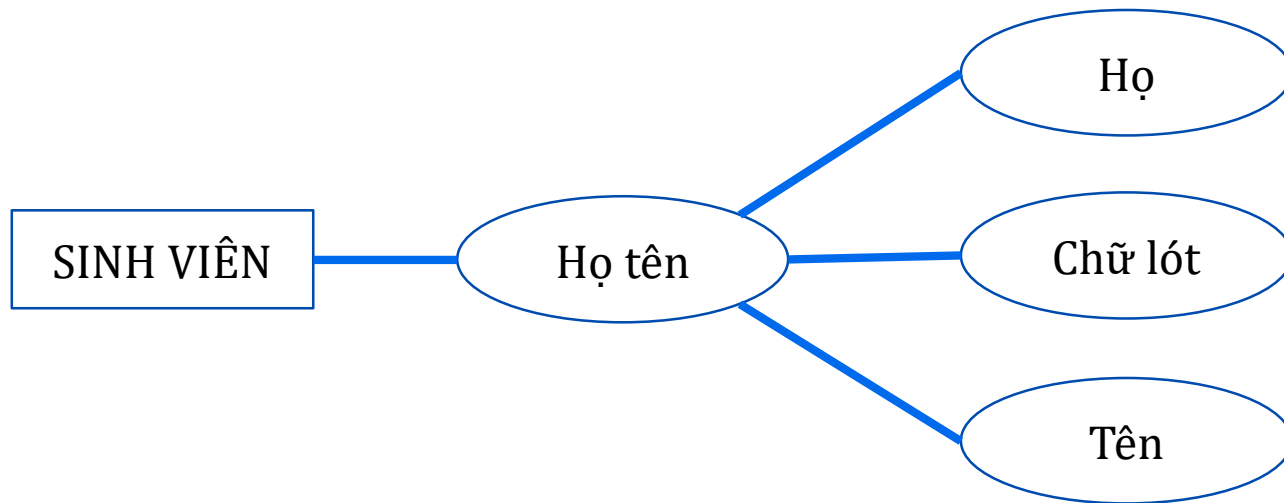
- Thuộc tính đa trị: nhận nhiều giá trị đối với 1 thực thể cụ thể.



Phân loại thuộc tính

28

- Thuộc tính kết hợp: là thuộc tính gồm nhiều thành phần nhỏ hơn.



- Thuộc tính suy diễn: giá trị được tính toán từ thuộc tính khác. Vd: tuổi

Thuộc tính khóa

29

→ Khóa chính



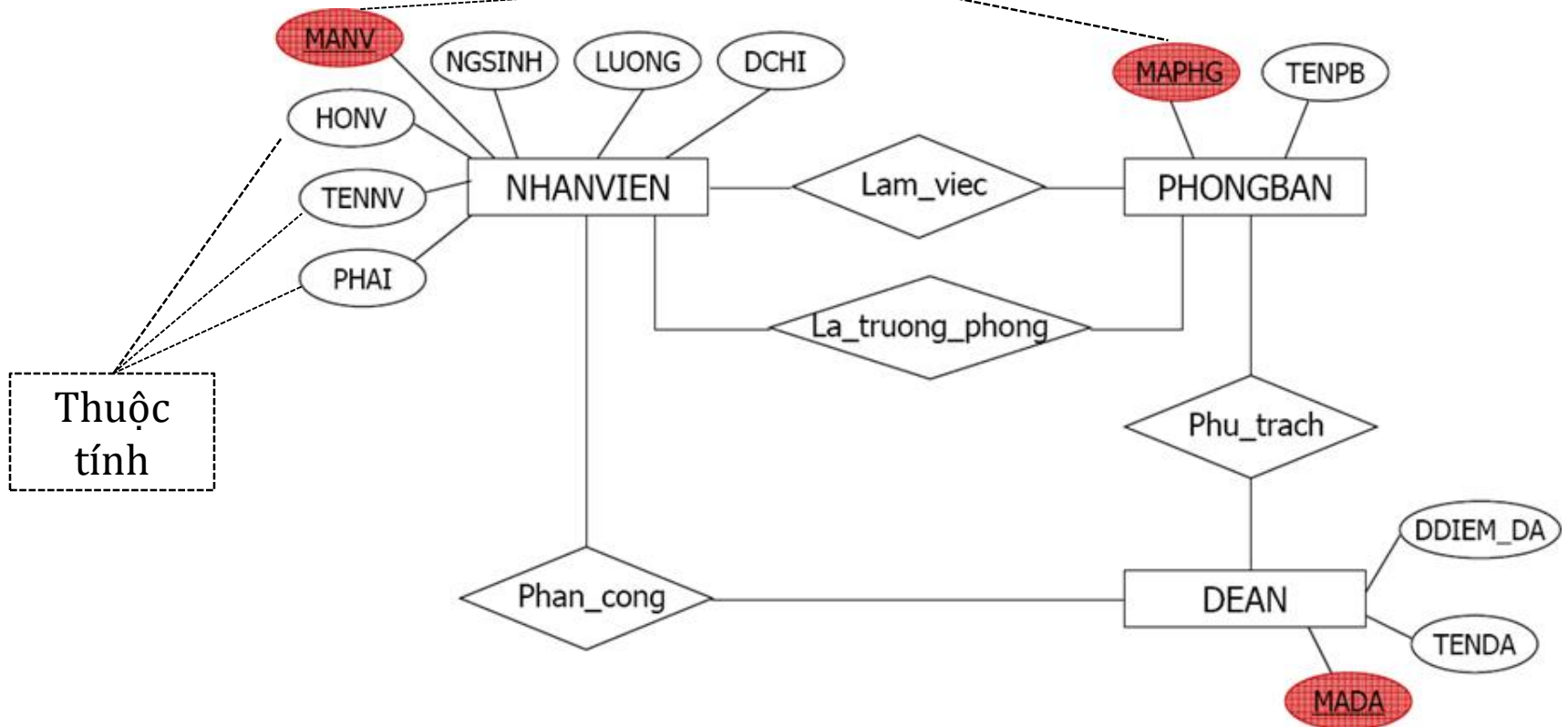
- ❖ Các thực thể trong tập thực thể cần phân biệt
- ❖ Khóa K của tập thực thể E là 1 hay nhiều thuộc tính:
 - ✦ Lấy ra 2 thực thể e_1, e_2 bất kì trong E
 - ✦ e_1, e_2 không thể có các giá trị giống nhau tại các thuộc tính trong K
- ❖ Chú ý:
 - ✦ Mỗi tập thực thể phải có 1 khóa
 - ✦ 1 khóa có thể có 1 hay nhiều thuộc tính

Thuộc tính khóa

30

Ví dụ:

Thuộc tính khóa



Mối kết hợp

31

❖ Kí hiệu:



❖ Đặc điểm:

- Diễn tả mối liên kết giữa ít nhất 2 thực thể khác nhau
 - ✦ Quan hệ giữa 2 thực thể → kết hợp nhị phân
 - ✦ Quan hệ nhiều thực thể → kết hợp đa phân
- Bậc của mối kết hợp: Số thực thể tham gia vào quan hệ

Bậc 1 (đệ quy-recursive ~)	Bậc 2 (binary ~)	Bậc 3 (ternary~)	nhiều hơn 3
<p>NGƯỜI</p> <p>KẾT HÔN</p>	<p>KHÁCH</p> <p>HÀNG</p> <p>MUA</p> <p>TÁC GIẢ</p> <p>SÁCH</p> <p>CỦA</p>	<p>GVÊN</p> <p>LỚP</p> <p>MÔN</p> <p>DẠY</p>	

Mối kết hợp

32

❖ **Mối kết hợp có thể có thuộc tính riêng**

❖ **Phân loại:**

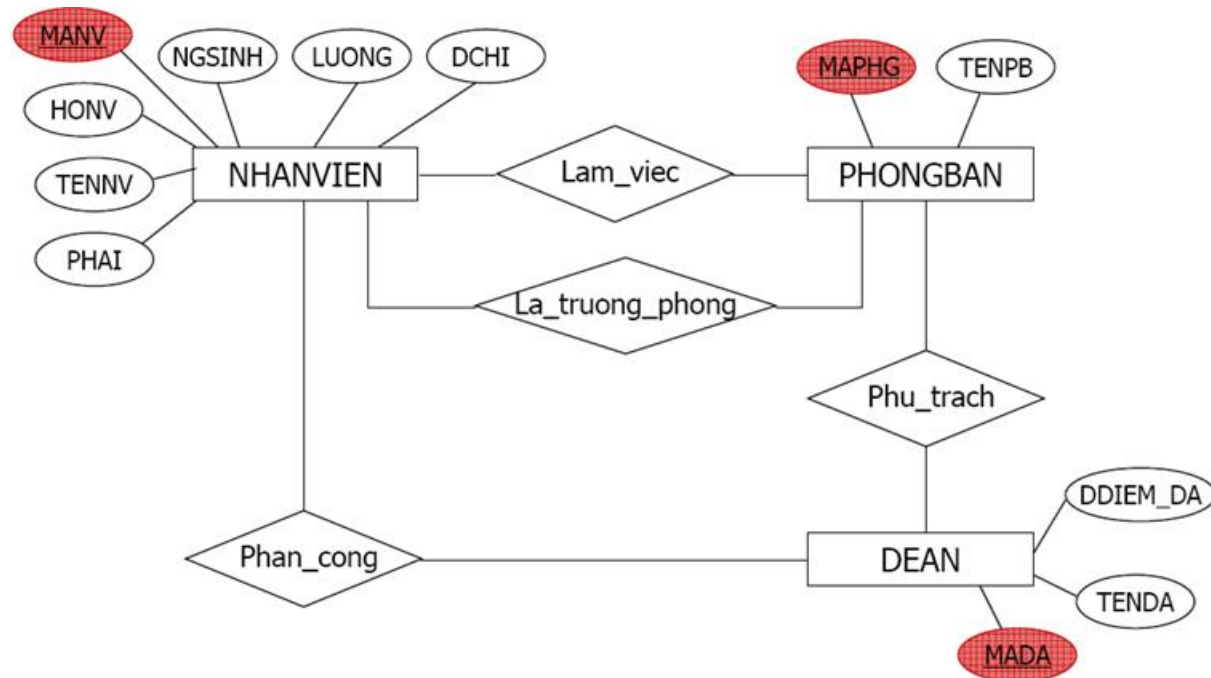
- Một – một ($1 - 1$)
- Một – nhiều ($1 - n$) hay Nhiều – một ($n - 1$)
- Nhiều – nhiều ($n - n$)

Mối kết hợp

33

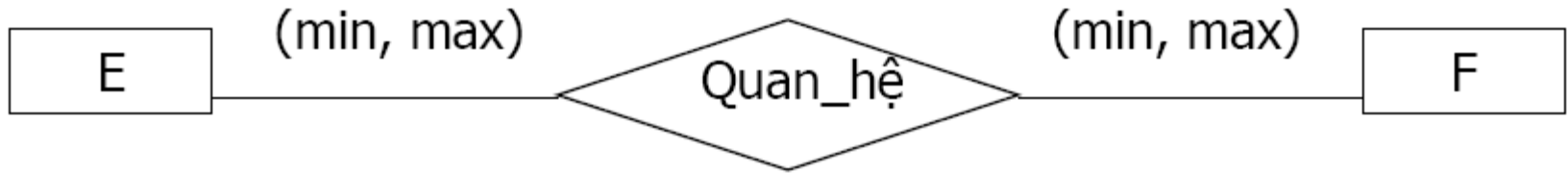
Ví dụ:

- NV (làm việc) ở phòng ban nào đó
- phòng ban có NV (là trưởng phòng)



Bản số các mối kết hợp

34





- ❖ (min, max) chỉ định mỗi thực thể e thuộc tập các thực thể E tham gia ít nhất và nhiều nhất vào thể hiện của R.
- ❖ Chỉ quan tâm đến số nhỏ nhất và số lớn nhất
- ❖ Giải thích
 - (0,1): không hoặc một
 - (1,1): duy nhất một
 - (0,n): không hoặc nhiều
 - (1,n): một hoặc nhiều

Bản số các mối kết hợp

35

❖ Cách biểu diễn mối kết hợp

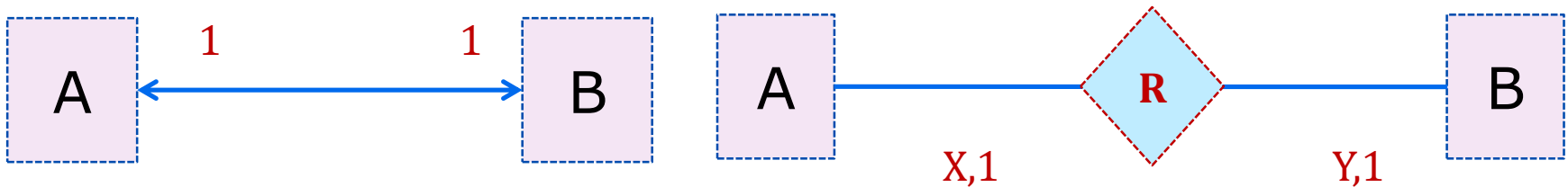
- ❖ Biểu diễn theo số
- ❖ Biểu diễn theo ký hiệu

	B.số nhỏ nhất	B.số lớn nhất	Biểu diễn
1	bằng không (0)	bằng một (I)	
2	bằng không (0)	bằng nhiều (<=)	
3	bằng một (I)	bằng một (I)	
4	bằng một (I)	bằng nhiều (<=)	

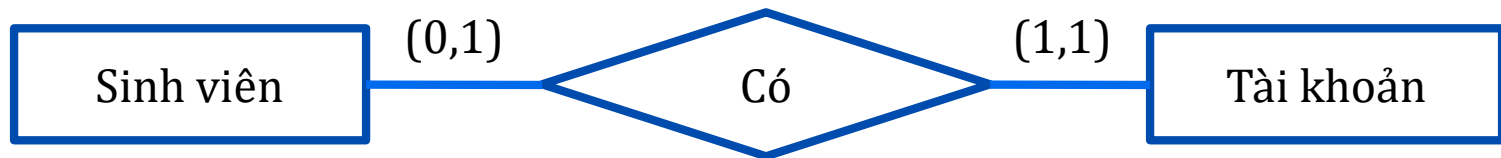
Mối kết hợp 1 – 1

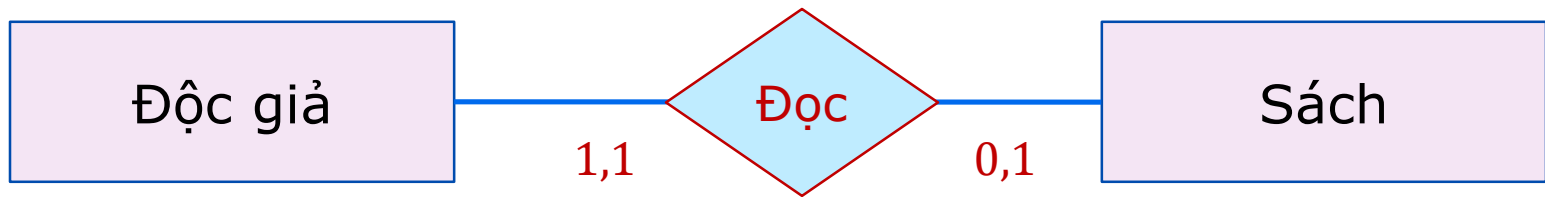
36

- Mỗi cá thể của thực thể A có liên kết với 0 hay 1 cá thể trong thực thể B và ngược lại.
- R: tên của quan hệ giữa hai cá thể trong 2 thực thể A và B.



- VD: Sinh viên có thể có (0,1) tài khoản. Tài khoản thuộc về (1,1) sinh viên.

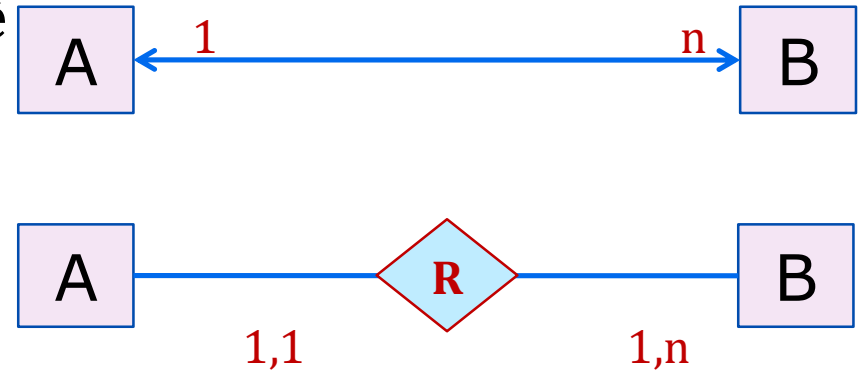




Mối kết hợp 1 – n

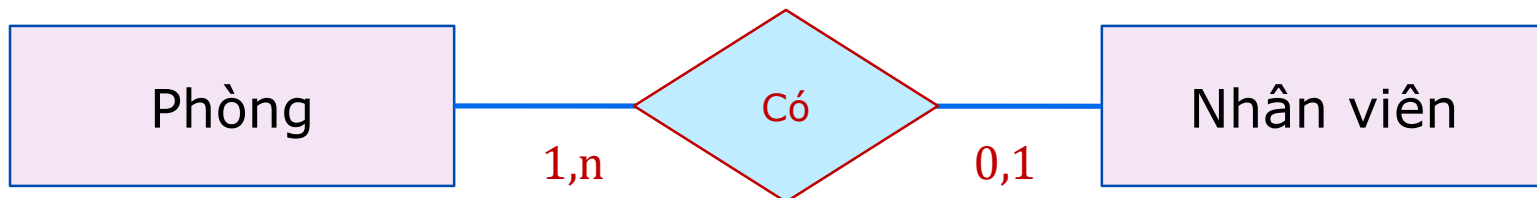
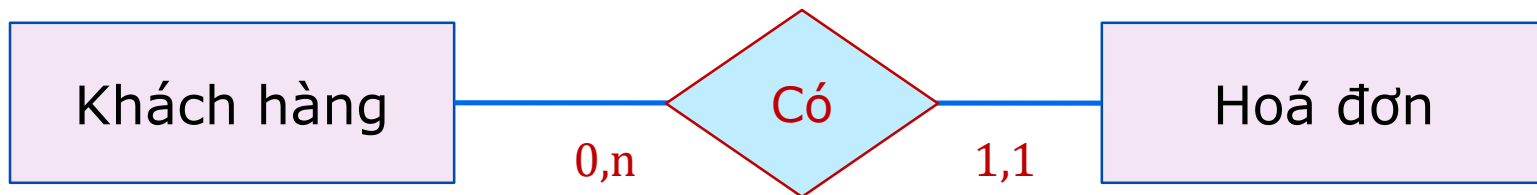
38

- Mỗi cá thể của thực thể A có liên kết với 0 hay n cá thể trong thực thể B. Tuy nhiên, 1 thực thể trong B chỉ kết hợp được với 1 thực thể trong A



- Ví dụ: Một sinh viên có thể thuộc về (1,1) khoa. Một khoa có thể có (0,n) sinh viên.

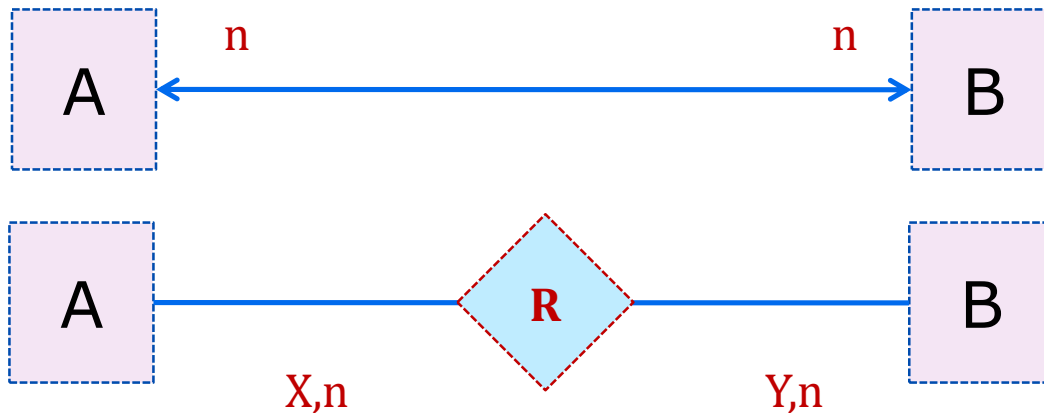




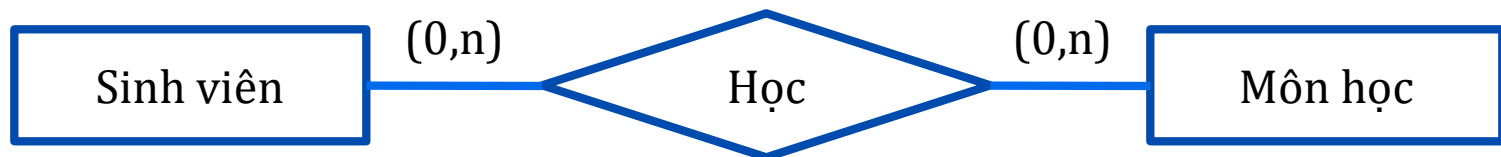
Mối kết hợp n – n

40

- Mỗi cá thể của thực thể A có liên kết với 0 hay n cá thể trong thực thể B và ngược lại.

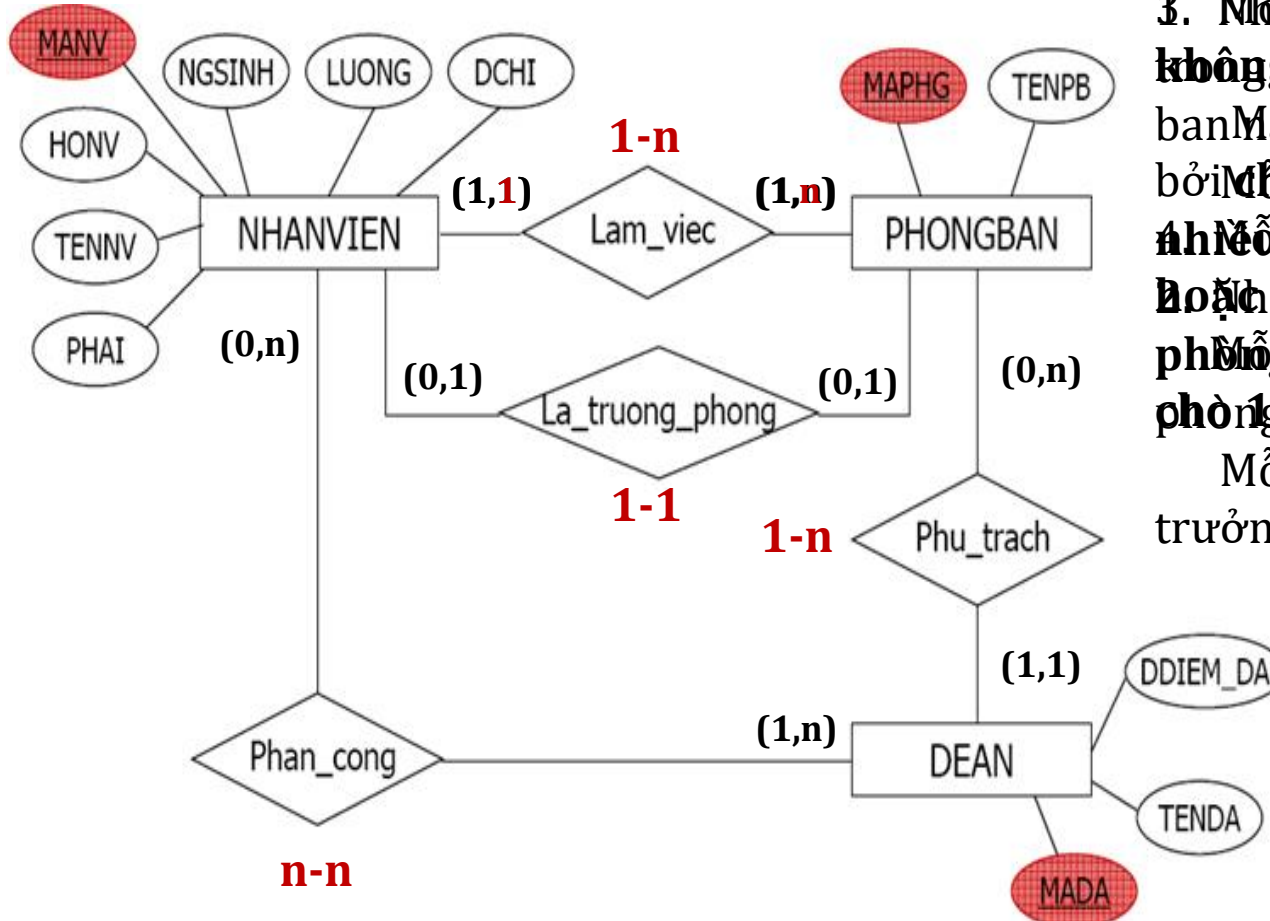


- VD: Một sinh viên có thể học (0,n) môn học. Một môn học có thể được học bởi (0,n) sinh viên.



Ví dụ Mối kết hợp

41



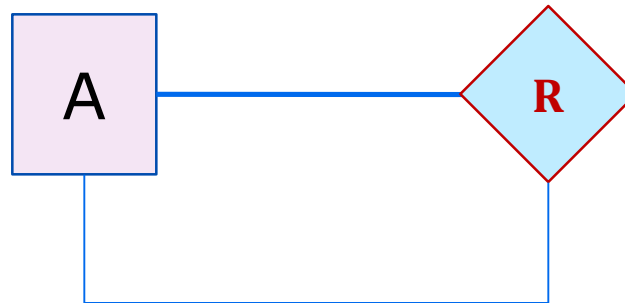
3. Mỗi phòng làm việc/trách không (hoặc nhiều) đầu phòng ban. Mỗi đầu án được phụ trách bởi chỉ duy nhất 1 phòng ban hoặc 1 nhân viên là thực hiện 0 hoặc nhiều đầu có thể là trưởng phòng hoặc không phải công phòng hoặc nhân viên

Mỗi phòng ban có 0 hoặc 1 trưởng phòng

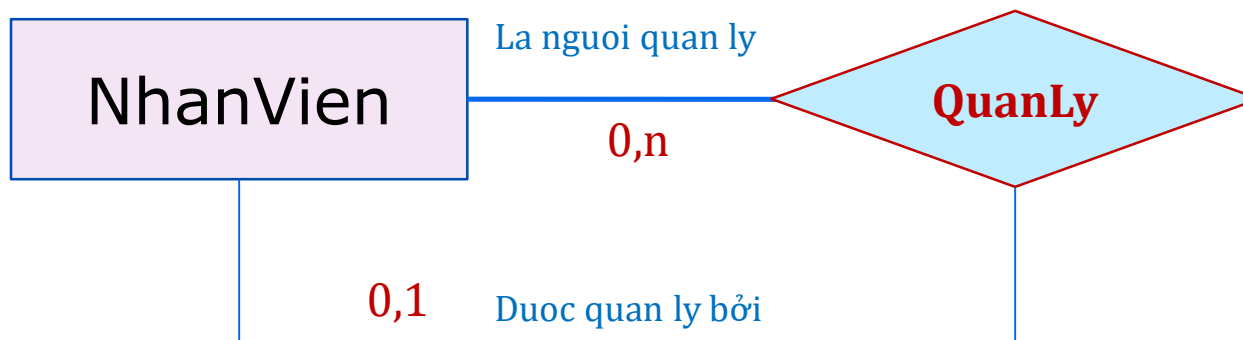
Mối kết hợp vòng

42

- Một loại thực thể có thể tham gia nhiều lần vào một quan hệ với nhiều vai trò khác nhau



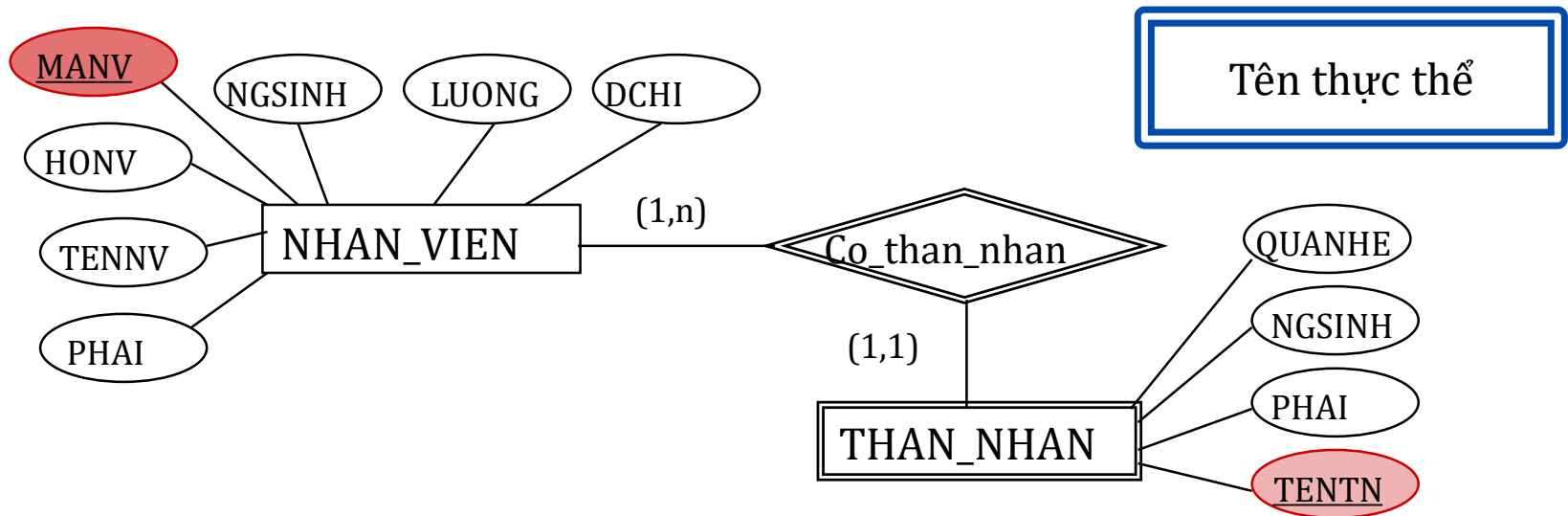
- VD:

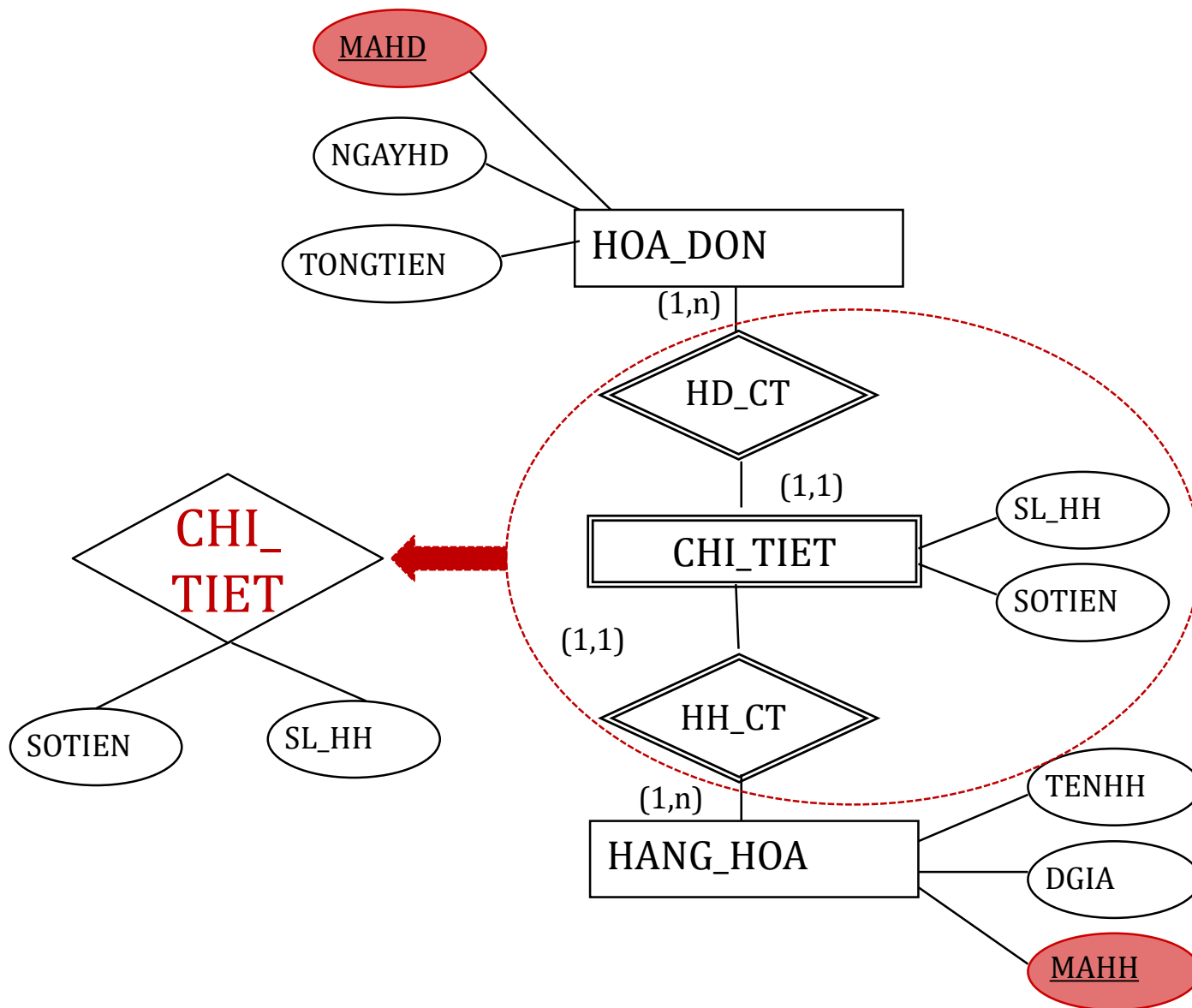


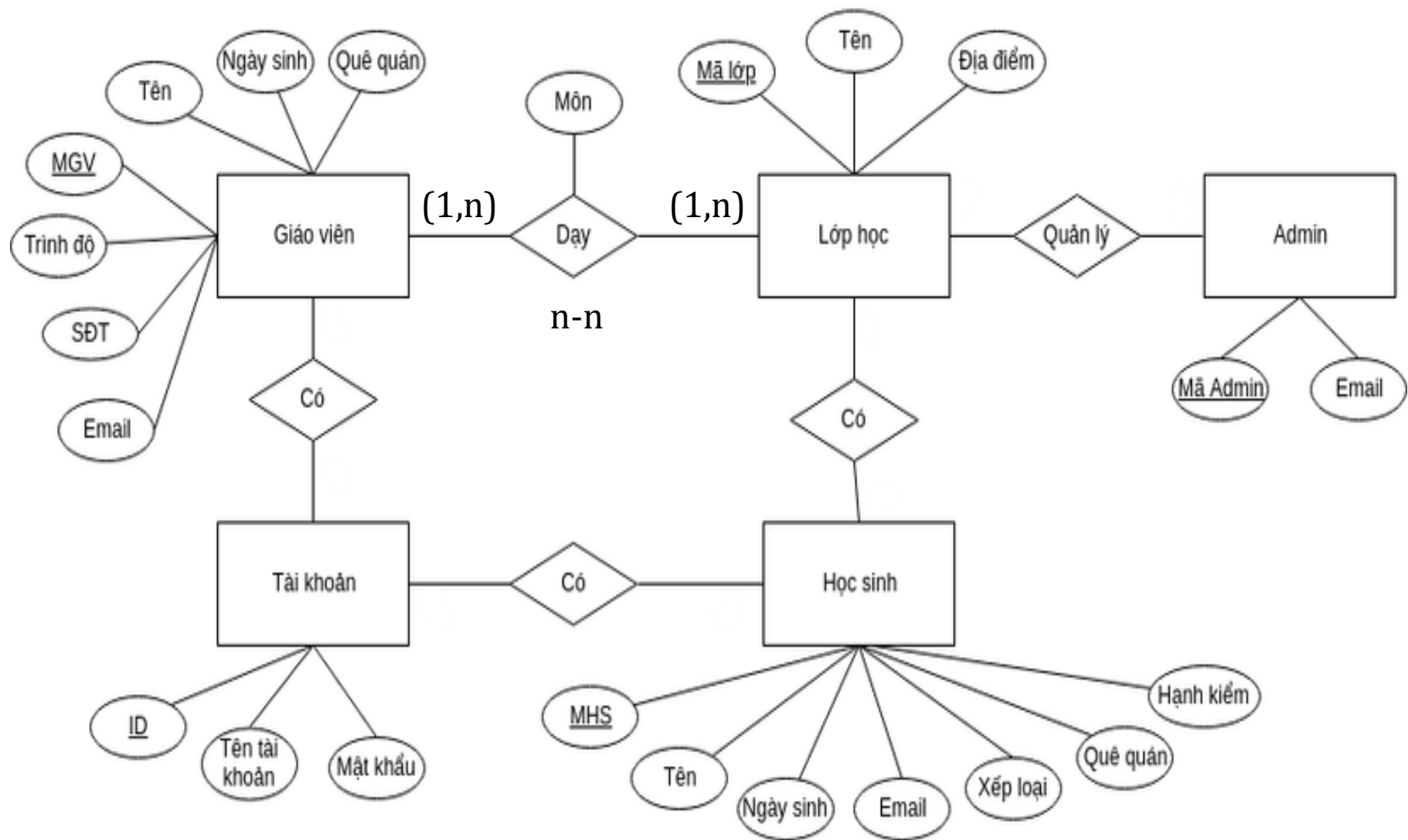
Thực Thể Yếu

43

- ❖ Là thực thể mà khóa có được từ những thuộc tính của tập thực thể khác
- ❖ Thực thể yếu (weak entity set) phải tham gia vào mỗi quan hệ mà trong đó có một tập thực thể chính



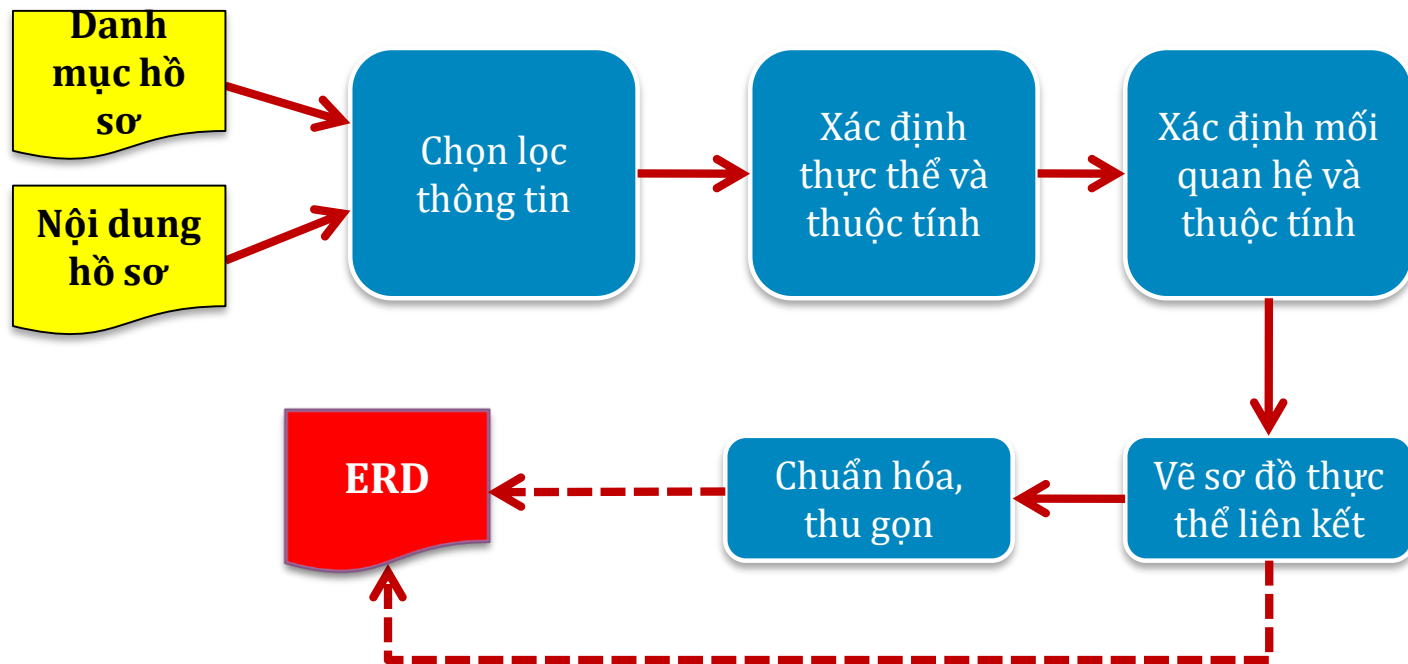




Quy trình xây dựng ERD

46

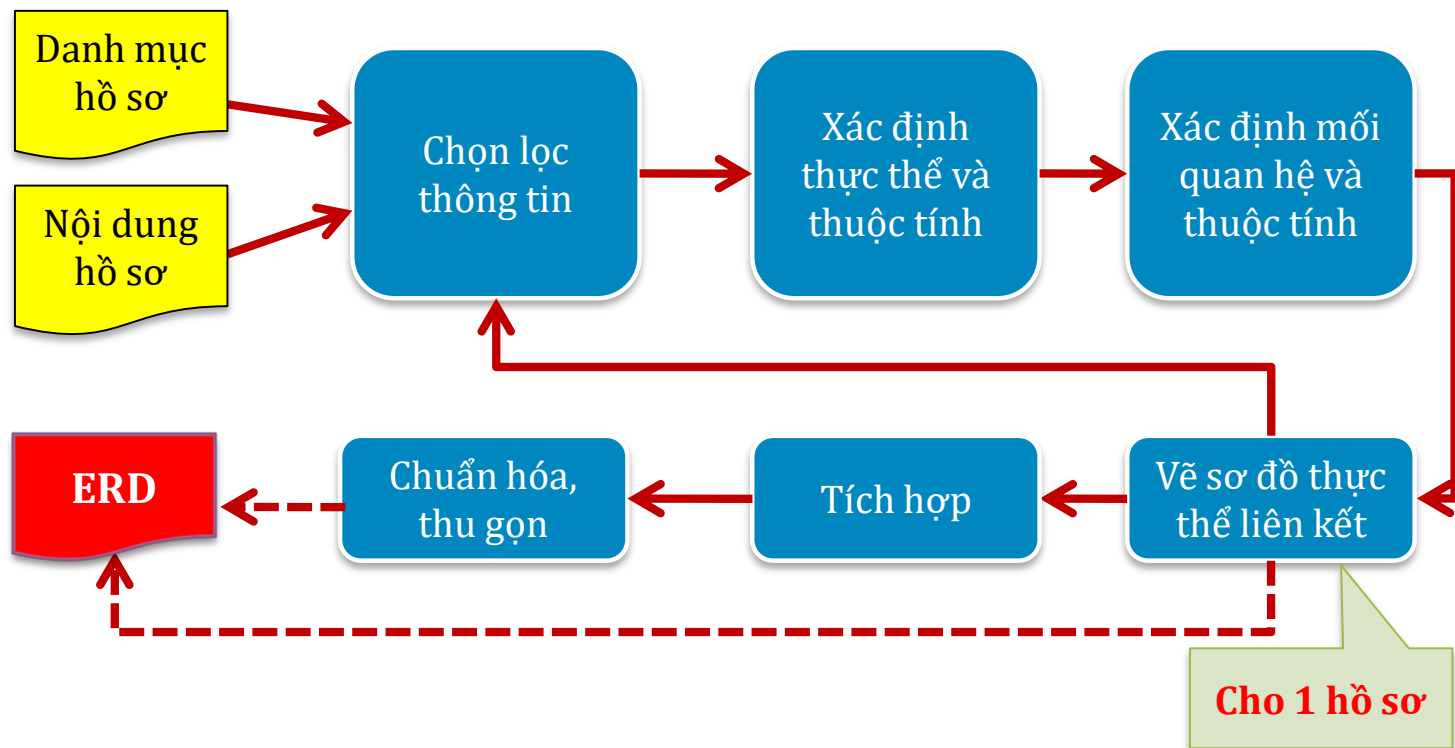
- **Cách 1:** thực hiện đồng thời



Quy trình xây dựng ERD

47

- **Cách 2:** thực hiện từng hồ sơ rồi tích hợp



Các bước thực hiện

48

- **Bước 1:** Chọn lọc thông tin → Từ điển dữ liệu
 - Quy tắc:
 - ✦ Chính xác hóa
 - ✦ Chọn lọc
- **Bước 2:** Xác định thực thể
 - Quy tắc:
 - ✦ Tìm thuộc tính tên gọi → thực thể
 - ✦ Xác định thuộc tính định danh và thuộc tính còn lại
- **Bước 3:** Xác định mối quan hệ
 - Quy tắc:
 - ✦ Xác định mối quan hệ tương tác
 - ✦ Xác định mối quan hệ ràng buộc

Các bước thực hiện

49

- ❖ **Bước 4:** Vẽ sơ đồ bằng các công cụ (MS Visio, PowerDesigner, Case Studio)
 - Vẽ thực thể
 - Vẽ mối quan hệ
 - Sắp xếp lại cho cân đối, dễ nhìn
 - Bổ sung thuộc tính, gạch chân thuộc tính định danh
 - Xác định bản số
- **Bước 5:** Chuẩn hóa
 - Mục đích:
 - ✦ Loại bỏ thuộc tính lặp, nhóm lặp, ... và đảm bảo quy tắc nghiệp vụ
 - Rút gọn mô hình, nếu có thể
 - Xác định lại bản số

DEMO

Ví dụ

51

ĐƠN ĐẶT HÀNG

Số: XXXXXX

Người đặt hàng:

Địa chỉ:

Ngày đặt:.....

Số tt	Tên hàng	Đơn vị	Đơn giá	Số lượng	Thành tiền
xx	xxx	xxx	xx	xx	xx
...

PHIẾU XUẤT KHO

Số: xxxxxx

Họ và tên người mua hàng:.....

Địa chỉ:.....

Lý do xuất kho:.....

Xuất tại kho:.....

STT	Tên hàng	ĐVT	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
.....
.....
Tổng tiền hàng				
Thuế VAT				
Tổng cộng				

Xây dựng ER cho ĐƠN ĐẶT HÀNG

52

- Bước 1: chọn lọc thông tin

Từ trong HSDL	Từ rõ nghĩa	Viết tắt
Số	Mã đơn đặt hàng	MaDDH
Người đặt hàng	<u>Tên người đặt hàng</u>	TenNDH
Địa chỉ	Địa chỉ	DiaChi
Ngày đặt	Ngày đặt	NgayDat
Tên hàng	<u>Tên hàng</u>	TenHang
Đơn vị	Đơn vị	DonVi
Đơn giá	Đơn giá	DonGia
Số lượng	Số lượng	SoLuong
Thành tiền	Thành tiền	ThanhTien

ĐƠN ĐẶT HÀNG					
					Số: XXXXXX
Người đặt hàng:					
Địa chỉ:					
Ngày đặt:.....					
Số tt	Tên hàng	Đơn vị	Đơn giá	Số lượng	Thành tiền
xx	xxx	xxx	xx	xx	xx
...

NGƯỜI ĐẶT
HÀNG

HÀNG HÓA

Xây dựng ER cho ĐƠN ĐẶT HÀNG

53

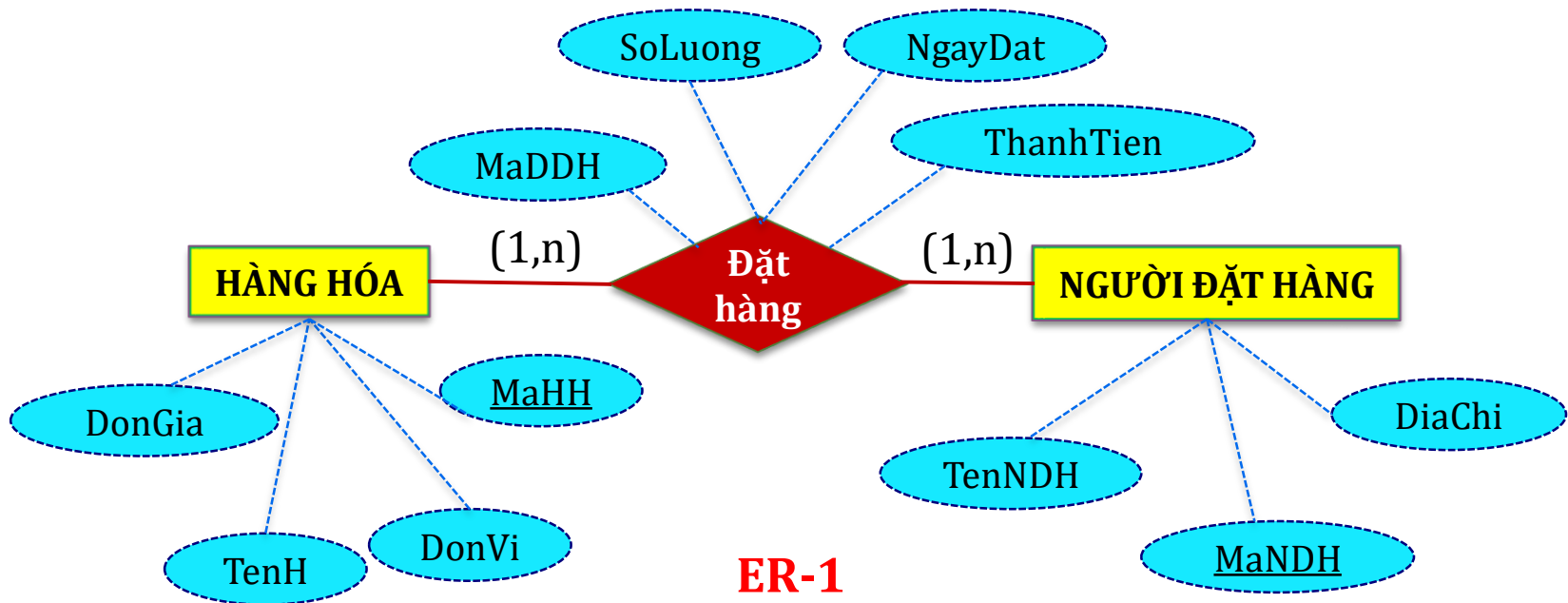
- Bước 2: Xác định thực thể, thuộc tính
 - NGƯỜI ĐẶT HÀNG (MaNDH, TenNDH, DiaChi)
 - HÀNG HÓA(MaHH, TenHang, DonVi, DonGia)

Từ trong HSDL	Từ rõ nghĩa	Viết tắt
Số	Mã đơn đặt hàng	MaDDH
Người đặt hàng	Tên người đặt hàng	TenNDH
Địa chỉ	Địa chỉ	DiaChi
Ngày đặt	Ngày đặt	NgayDat
Tên hàng	Tên hàng	TenH
Đơn vị	Đơn vị	DonVi
Đơn giá	Đơn giá	DonGia
Số lượng	Số lượng	SoLuong
Thành tiền	Thành tiền	ThanhTien

Xây dựng ER cho ĐƠN ĐẶT HÀNG

54

- Bước 3: Xác định quan hệ
 - ĐẶT: bao gồm các thuộc tính còn lại trong từ điển
- Bước 4: Vẽ



Xây dựng ER cho PHIẾU XUẤT KHO

55

Từ trong HS	Từ rõ nghĩa	Từ viết tắt
Số	Số hóa đơn xuất	SoHDX
Họ và tên người mua hàng	<u>Tên khách hàng</u>	Ten KH
Địa chỉ	Địa chỉ	ĐịaChi
Lý do xuất kho	Lý do xuất kho	LyDo
Xuất tại kho	<u>Tên kho</u>	TenKho
Tên hàng	<u>Tên hàng</u>	TenHang
Đơn vị	Đơn vị	DVT
Đơn giá	Đơn giá	DonGiaBan
Thành tiền	Thành tiền	ThanhTien
Tổng tiền hàng	Tổng tiền hàng	TongTienH
Thuế VAT	Thuế VAT	VAT
Tổng cộng	Tổng cộng	TongCong

PHIẾU XUẤT KHO					
Số: xxxxxx					
Họ và tên người mua hàng:.....					
Địa chỉ:.....					
Lý do xuất kho:.....					
Xuất tại kho:.....					
STT	Tên hàng	ĐVT	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
.....
.....
Tổng tiền hàng				
Thuế VAT				
Tổng cộng				

NGƯỜI MUA HÀNG

KHO

HÀNG HÓA

Xây dựng ER cho PHIẾU XUẤT KHO

56

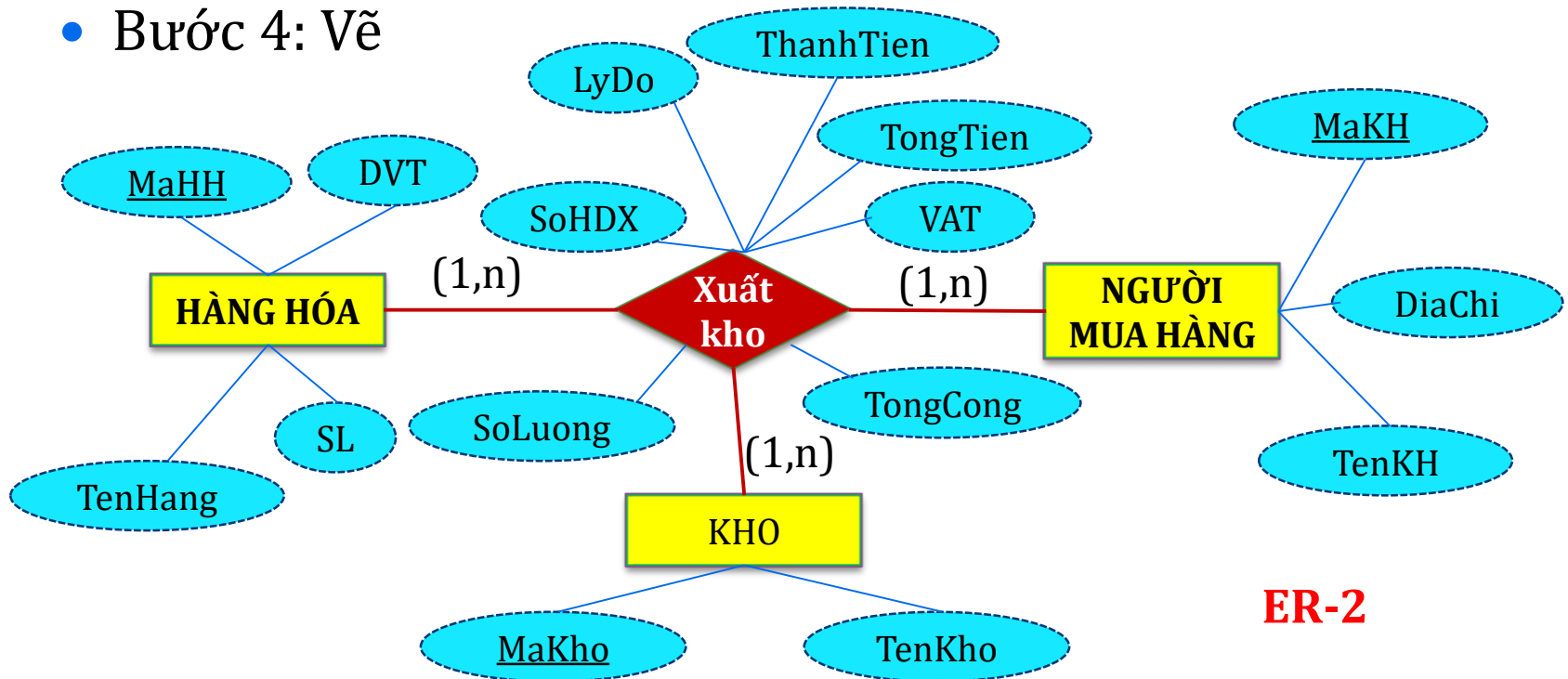
- Bước 2: Xác định thực thể
 - NGƯỜI MUA HÀNG(MaNMH, TenKH, DiaChi)
 - KHO(MaKho, TenKho)
 - HÀNG HÓA (MaHH, TenHang, DonGiaBan, DVT)

Từ trong HS	Từ rõ nghĩa	Từ viết tắt
Số	Số hóa đơn xuất	SoHDX
Họ và tên người mua hàng	Tên khách hàng	TenKH
Địa chỉ	Địa chỉ	DiaChi
Lý do xuất kho	Lý do xuất kho	LyDo
Xuất tại kho	Tên kho	TenKho
Tên hàng	Tên hàng	TenHang
Đơn vị	Đơn vị	DVT
Đơn giá	Đơn giá	DonGiaBan
Thành tiền	Thành tiền	ThanhTien
Tổng tiền hàng	Tổng tiền hàng	TongTien
Thuế VAT	Thuế VAT	VAT
Tổng cộng	Tổng cộng	TongCong
Số lượng	Số lượng	SoLuong

Xây dựng ER cho PHIẾU XUẤT KHO

57

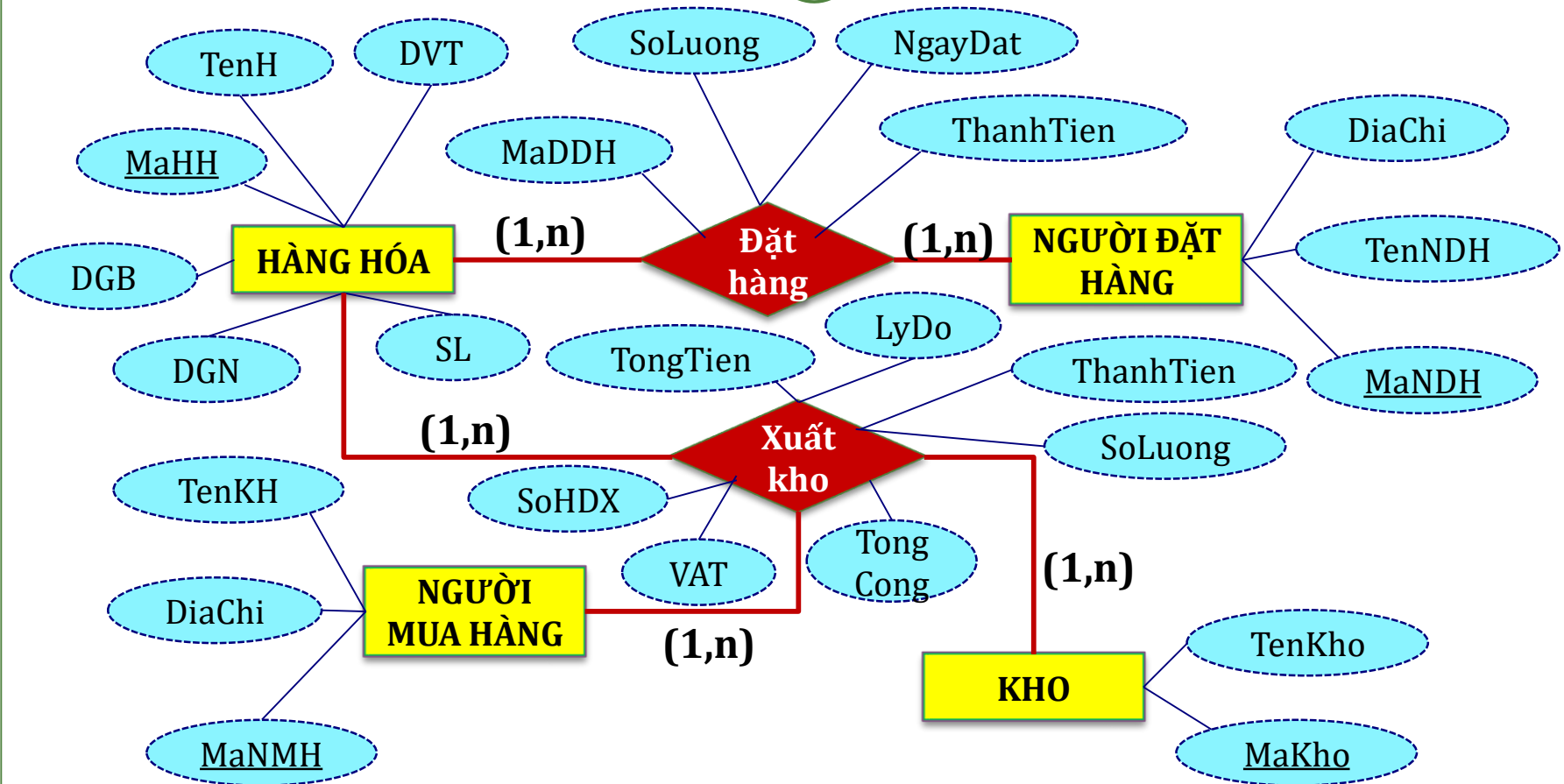
- Bước 3: Xác định quan hệ
 - XUẤT: bao gồm các thuộc tính còn lại trong từ điển
- Bước 4: Vẽ



ER-2

Tích hợp ER-1 và ER-2

58



REVIEW

59

- Hãy xây dựng ER theo phương pháp đồng thời



REVIEW

60

- 1900437 Nguyen Van A 3 9.2
- MIS3001, MIS2001 MIS3012-QUẢN TRỊ CSDL
- MIS3001-CSDL

