



Bài 8

Thiết kế cơ sở dữ liệu từ biểu mẫu

- ❖ Mô hình dữ liệu khái niệm: mô hình thực thể mối quan hệ – Entity Relationships Model –ERM)
- ❖ Các thành phần của ERM
- ❖ Các bước để xây dựng cho một ERM cho 1 ứng dụng
- ❖ Xây dựng cơ sở dữ liệu dựa trên biểu mẫu được thu thập.

Mô hình thực thể - mối quan hệ (ERM)

- ❖ Mô hình thực thể mối quan hệ là một biểu diễn đồ thị của các lớp dữ liệu và mối quan hệ ngữ nghĩa giữa chúng.
- ❖ Mô hình gồm ba thành tố cơ bản.
 - Thực thể.
 - Mối quan hệ giữa các thực thể.
 - Thuộc tính của thực thể hay mối quan hệ.
- ❖ ERM được Peter Chen đề xuất năm 1976 và nhiều tác giả khác bổ sung, hoàn thiện

- ❖ Một thực thể là một khái niệm để chỉ:
 - Một lớp (không phải 1 cá thể) : các đối tượng của thế giới thực hoặc các khái niệm
 - Có những đặc trưng chung
- ❖ Tên của thực thể: **là một mệnh đề danh từ**
- ❖ Ký pháp: **Hình chữ nhật có tên bên trong**

Tên	Ký pháp	Đối tượng mô tả	Loại	Đặc trưng
SINH VIÊN		<i>chỉ những người đang theo học ở trường đại học, cao đẳng</i>	<i>vật thể của thế giới thực</i>	<i>họ và tên ngày sinh giới quê quán trình độ ng.ngữ</i>
MÔN HỌC		<i>chỉ các chủ đề có nội dung xác định dạy trong trường học</i>	<i>khái niệm</i>	<i>tên môn số học trình</i>

Thuộc tính của thực thể

- ❖ Thuộc tính của thực thể: là các đặc trưng của thực thể mà ta quan tâm (không phải tất cả)
- ❖ Tên của một thuộc tính là một danh từ:
- ❖ Các thuộc tính của thực thể:
 - Thuộc tính tên gọi: giá trị cho tên gọi 1 bản thể. Trong tiếng việt, tên thuộc tính tên gọi thường chứa từ “tên”. Đây là một dấu hiệu để tìm thuộc tính tên gọi
 - Thuộc tính định danh: giá trị của nó xác định duy nhất
 - Thuộc tính mô tả: các thuộc tính còn lại
 - Thuộc tính lặp: Với một bản thể có thể có nhiều giá trị

Thuộc tính thực thể (tiếp)

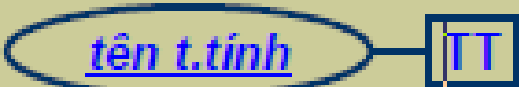
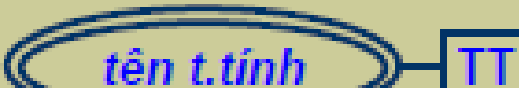
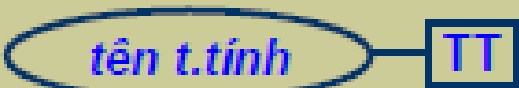
Chú ý:

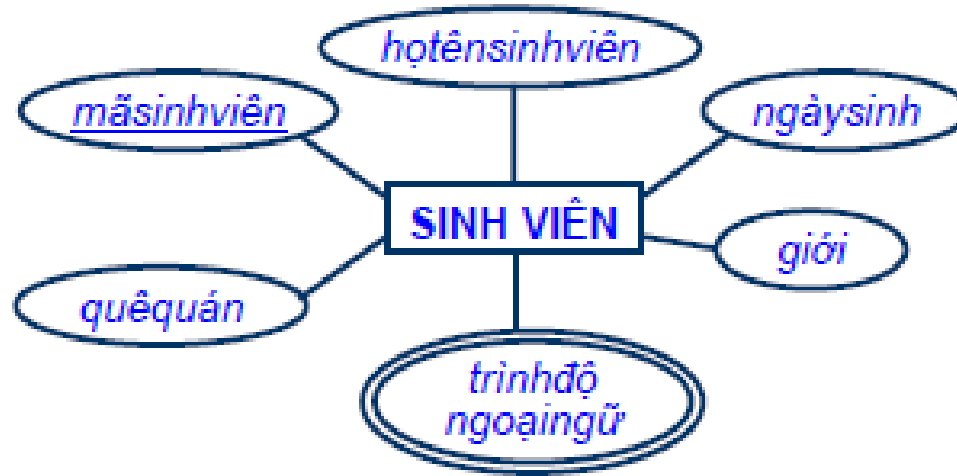
- ❖ Tên thuộc tính không chứa tên thực thể khác hay 1 động từ
Ví dụ: **Lớp** không thể là thuộc tính của thực thể **SINHVIEN**
- ❖ **Thuộc tính định danh** có thể chọn từ thuộc tính của thực thể hay được thêm vào.

Ví dụ:

- Số phòng là định danh của thực thể PHÒNG
- Mã sinh viên là định danh của thực thể **SINHVIEN** (được thêm vào)

Ký pháp cho thuộc tính thực thể

Loại thuộc tính	Ký pháp	Nhận dạng
định danh		Tên được gạch chân
lặp		Hình elip kép
còn lại		




Để phân biệt **tên thực thể** viết chữ in, **thuộc tính** viết chữ thường, **định danh** ở góc trên -trái

Các mối quan hệ (RelationShips)

- ❖ **Mối quan hệ** là khái niệm phản ánh quan hệ giữa các thực thể.
- ❖ **Tên** mối quan hệ là một mệnh đề động từ
- ❖ **Ký pháp**: hình thoi có tên quan hệ bên trong biểu diễn mối quan hệ và được nối với các thực thể tham gia mối quan hệ bằng các đoạn thẳng.
- ❖ **Hai loại** mối quan hệ ngữ nghĩa vốn có:
 - **Tương tác**- thể hiện bằng **ngoại động từ**
 - **Sở hữu** hay **phục thuộc**: thể hiện bằng **nội động từ** (là, của, có ,ở, thuộc, theo)

Ví dụ: Môi quan hệ Mua – tương tác


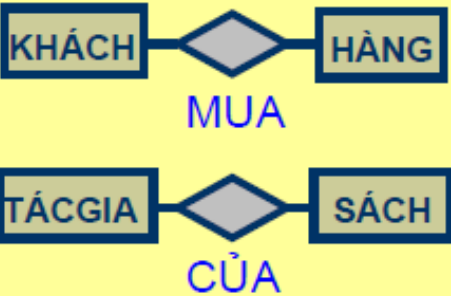
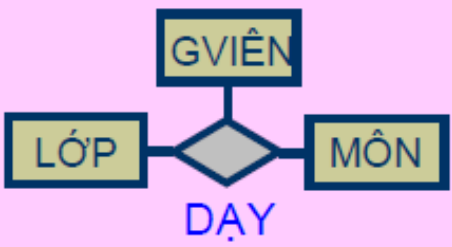
	Bản chất	Đối tượng tham gia	Biểu diễn
THỂ GIỚI THỰC	Vốn có, mang ý nghĩa thực	1 khách cụ thể 1 mặt hàng cụ thể	Khách – <i>Mua</i> → Hàng
MÔ HÌNH	Khái niệm của mô hình	Thực thể: KHÁCH và HÀNG	 <pre> classDiagram class KHÁCH class HÀNG KHÁCH --> HÀNG : MUA </pre>

Các thuộc tính của mối quan hệ

- ❖ Các mối quan hệ cũng có thuộc tính
- ❖ Mỗi quan hệ thể hiện bằng động từ, nên thuộc tính sẽ là các đặc trưng trả lời các câu hỏi của động từ:
 - Bằng cách nào ? (phương thức hành động: hợp đồng_
 - Khi nào ? (thời gian: ~10 h30)
 - Bao nhiêu ? (kết quả định lượng: 5, 10)
 - Như thế nào ? (kết quả định tính: tốt, xấu, trung bình)
- ❖ Để tìm các thuộc tính của 1 quan hệ, ta chỉ cần trả lời các câu hỏi trên cho động từ chỉ mỗi quan hệ đó và tìm nó từ các đặc trưng.

Bậc của mối quan hệ

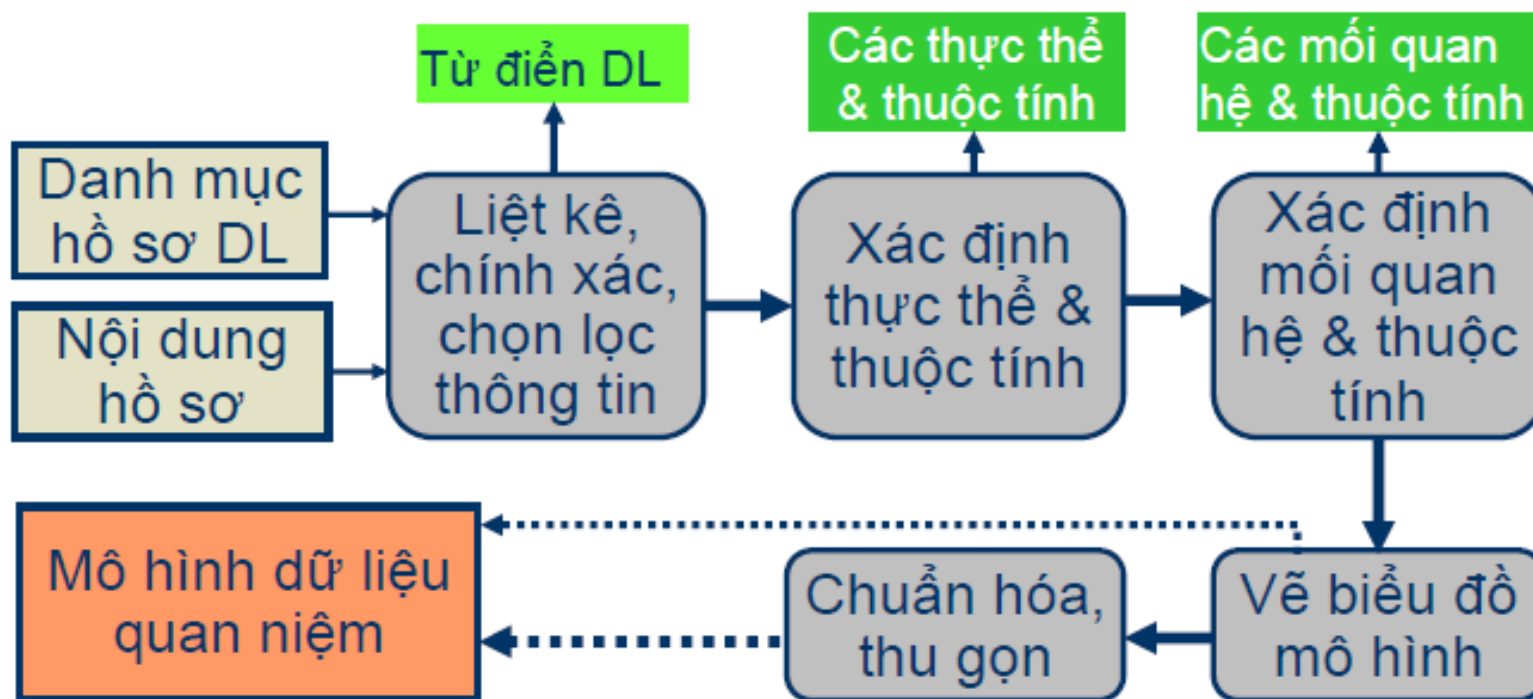
- ◆ Bậc của mối quan hệ là số các thực thể tham gia vào mối quan hệ đó.
- ◆ Các loại bậc

Bậc 1 (đệ quy-recursive ~)	Bậc 2 (binary ~)	Bậc 3 (ternary~)	nhiều hơn 3
 KẾT HÔN			

Tiến trình xây dựng mô hình dữ liệu khái niệm

Cách tiếp cận: thực hiện đồng thời

Đầu tiên phải thu thập được danh mục các hồ sơ dữ liệu gọi là các biểu mẫu(Sổ ghi, phiếu nhập/xuất,..) và nội dung chi tiết của từng biểu mẫu.



- ❖ Dữ liệu vào: danh sách hồ sơ dữ liệu, mẫu hồ sơ
- ❖ Dữ liệu ra: bảng liệt kê các mục từ điển dữ liệu
- ❖ Quy tắc:
 - ❑ Xét từng hồ sơ, liệt kê đủ các mục dữ liệu của nó
 - ❑ Chính xác hóa
 - Mỗi mục chỉ 1 đối tượng duy nhất
 - Hai mục khác nhau chỉ hai đối tượng khác nhau.
 - ❑ Chọn lọc:
 - 1. Mỗi mục là chung cho cả lớp hồ sơ được xét.
 - 2. Mỗi mục sơ cấp (không suy trực tiếp từ các mục khác)
 - 3. Mỗi mục được chọn 1 lần

- ❖ Dữ liệu vào: Bảng từ điển dữ liệu
- ❖ Dữ liệu ra: Các thực thể và các thuộc tính của chúng
- ❖ Quy tắc:
 - ☐ Xác định các thuộc tính tên gọi. Mỗi “thuộc tính tên gọi” cho tương ứng một thực thể.
 - ☐ Xác định các thuộc tính còn lại của thực thể
 - ☐ Xác định thuộc tính định danh (có thể là khóa chính) của thực thể.
 - ☐ Loại đi các thuộc tính đã sử dụng trong bảng từ điển

Bước 3. Xác định các mối quan hệ và thuộc tính của chúng.

- ❖ Dữ liệu vào: Bảng từ điển dữ liệu còn lại
- ❖ Dữ liệu ra: Các mối quan hệ và các thuộc tính của chúng
- ❖ Quy tắc:
 - a. Xác định các mối quan hệ tương tác: Tìm các động từ và trả lời câu hỏi sau cho mỗi động từ.

Câu hỏi tìm thực thể	Trả lời	Câu hỏi tìm thuộc tính	Trả lời
Ai? cho ai?	Tìm trong số các thực thể đã có	Bằng cách nào?	Tìm trong bảng thuộc từ điển dữ liệu còn lại
Cái gì? cho cái gì?		Khi nào?	
Ở đâu?		Bao nhiêu?	
		Như thế nào?	

Sau đó sẽ loại đi các thuộc tính đã sử dụng khỏi bảng từ điển

❖ Quy tắc:

b. Xác định các mối quan hệ sở hữu hay phụ thuộc:

Khi xét hết các động từ, ta tìm được các mối quan hệ tương tác.

Bây giờ **xét từng cặp thực thể** xem giữa chúng có mối **quan hệ phụ thuộc** (bằng động từ: **theo, thuộc, ở**) hay **sở hữu** (bằng động từ: là, của có) nào không? Và xem có thuộc tính nào (từ bảng thuộc tính) là của nó hay không? Và sau khi đã dùng thì xóa nó khỏi bảng từ điển.

Quá trình kết thúc khi đã xét mọi cặp thực thể và bảng từ điển thuộc tính đã trống.

Bước 4. Vẽ biểu đồ mô hình

- ❖ Trước hết **vẽ các thực thể**
- ❖ Với mỗi mối **quan hệ tìm được**, vẽ nó **xen vào các thực thể** **giam gia vào quan hệ này**.
- ❖ Nối các quan hệ với các thực thể tham gia để được khung mô hình.
- ❖ Sắp xếp lại cho khung mô hình cân đối, dễ nhìn (ít đường cắt nhau).
- ❖ Bổ sung các thuộc tính của thực thể và mối quan hệ, **gạch chân tên các định danh** (thuộc tính có thể là khóa)
- ❖ Xác định bản số của các thực thể.

Bước 5. Chuẩn hóa và rút gọn biểu đồ

- ❖ Chuẩn hóa lại mô hình (loại bỏ các thuộc tính lặp, nhóm lặp, thuộc tính phụ thuộc thời gian, đảm bảo quy tắc nghiệp vụ).
- ❖ Rút gọn mô hình nếu có thể
- ❖ Xác định lại bản số của các thực thể tham gia mỗi quan hệ, nếu cần.

Ví dụ 1: Bài toán

Một câu lạc bộ giải trí gồm một số khu vui chơi. Mỗi **khu** có tổ chức các **dịch vụ**. Các **thành viên** có thể **mua thẻ** và đến giải trí ở một địa điểm bất kỳ. Từ khảo sát, ta có các hồ sơ và tài liệu sau.

Bảng quảng cáo dịch vụ

Khu vực số Tên khu vực Địa điểm		1 Hồ bẫy mấu 200 Lê Duẩn	...	9 Quảng bá 125 Yên Phụ
Mã dịch vụ	Tên dịch vụ	Đơn giá	...	Đơn giá
001	Cầu lông	4000đ/giờ		2500đ/giờ
...

Bảng ưu đãi theo giá dịch vụ

Mức ưu đãi		1	...	6
Mã dịch vụ	Tên dịch vụ	Tỷ lệ ưu đãi (%)	...	Tỷ lệ ưu đãi (%)
001	Cầu lông	60%		90%

THẺ THÀNH VIÊN	
	Số B349
Họ tên thành viên:	Nguyễn Văn Hùng
Địa chỉ:	60 Quan thánh, Hà nội
Mức ưu đãi:	2
Ngày cấp:	15/05/2001

Khu vực	PHIẾU SỬ DỤNG DỊCH VỤ
3	Số 305
Số thẻ	1450
Dịch vụ sử dụng	Cầu lông
Ngày	10/05/2001
từ	15 giờ 30 phút
đến	17 giờ 00 phút

Bước 1. Liệt kê, chính xác hóa và chọn lọc thông tin

Tên được chính xác của các đặc trưng	Viết gọn tên đặc trưng	Đánh dấu loại đi ở mỗi bước		
		(1)	(2)	(3)
A. BẢNG QUẢNG CÁO DỊCH VỤ <ul style="list-style-type: none"> Số khu vực Tên khu vực Địa điểm khu vực Mã dịch vụ Tên dịch vụ Đơn giá dịch vụ theo khu vực 	số KV Tên KV Địa điểm KV Mã DV Tên DV Giá DV/KV		X X X X X	X
B. THẺ THÀNH VIÊN <ul style="list-style-type: none"> Số thẻ thành viên Họ tên thành viên Địa chỉ thành viên Mức ưu đãi Ngày <u>cấp</u> thẻ TV 	Số thẻ TV Tên TV Địa chỉ TV Mức ưu đãi Ngày cấp thẻ		X X X X	X
C. BẢNG ƯU ĐÃI GIÁ DỊCH VỤ <ul style="list-style-type: none"> Mức ưu đãi Tỷ lệ ưu đãi theo giá dịch vụ 	Mức ƯĐ Tỷ lệ ƯĐ giá DV	X		X
D. PHIẾU SỬ DỤNG DỊCH VỤ <ul style="list-style-type: none"> Số phiếu <u>sử dụng</u> dịch vụ Số thẻ (sử dụng) thành viên Tên dịch vụ (sử dụng) Ngày sử dụng dịch vụ Giờ bắt đầu sử dụng DV Giờ kết thúc sử dụng DV 	Số phiếu SDDV Số thẻ TV Tên DV Ngày SDDV Giờ bđ SDDV Giờ kt SDDV	X X		X X X X X

Liệt kê các thông tin từ từng biểu mẫu và đưa vào từ điển.
Gạch chân các động từ

Bước 2. Xác định các thực thể, thuộc tính và định danh (thuộc tính có thể làm khóa) của chúng

Thuộc tính tên gọi tìm được	Thực thể tương ứng	Thuộc tính	Định danh
<i>Tên khu vực</i>	KHU VỰC	<i>số khu vực tên khu vực địa điểm khu vực</i>	X
<i>Tên dịch vụ</i>	DỊCH VỤ	<i>mã dịch vụ tên dịch vụ</i>	X
Họ tên thành viên	THÀNH VIÊN	<i>mã thành viên họ tên TV địa chỉ TV</i>	thêm vào
<i>Số thẻ</i>	THẺ	<i>số thẻ</i>	X
<i>Mức ưu đãi</i>	ƯU ĐÃI	<i>mức ưu đãi</i>	X

- Từ thông tin : **Tên khu vực** → Có thực thể tên là **KHU VỰC**
- Sau khi xác định được thực thể là **KHU VỰC** chọn ra trong từ điển các thuộc tính liên quan đến nó là: **Số khu vực, tên khu vực, địa điểm khu vực.**
- Sau đó loại bỏ các các thuộc tính này ra khỏi từ điển (gạch bỏ)
- Lặp lại cho các thuộc tính khác.

Hai động từ tìm được là: **sử dụng** và **cấp**

Xác định mối quan hệ giữa các thực thể

Câu hỏi cho động từ sử dụng	Trả lời là	
	thực thể	thuộc tính
Ai sử dụng ?	THÀNH VIÊN	
Sử dụng cái gì ?	DỊCH VỤ	
Sử dụng ở đâu ?	KHU VỰC	
Sử dụng bằng cách nào ?		số phiếu SDDV
Sử dụng khi nào ?		ngày SDDV
Khi nào ?		giờ bđ SDDV
Khi nào ?		giờ kt SDDV

Như vậy Quan hệ **SỬ DỤNG** liên quan đến 3 thực thể là: **THÀNH VIÊN, DỊCH VỤ, KHU VỰC**

Các thuộc tính của: **SỬ DỤNG**
Số phiếu SDDV, ngày SDDV, giờ bđ SDDV, giờ kt SDDV

Câu hỏi cho động từ cấp	Trả lời là	
	Thực thể	Thuộc tính
Cấp cho ai ?	THÀNH VIÊN	
Cấp cái gì ?	THẺ	
Cấp khi nào ?		ngày cấp (thẻ)

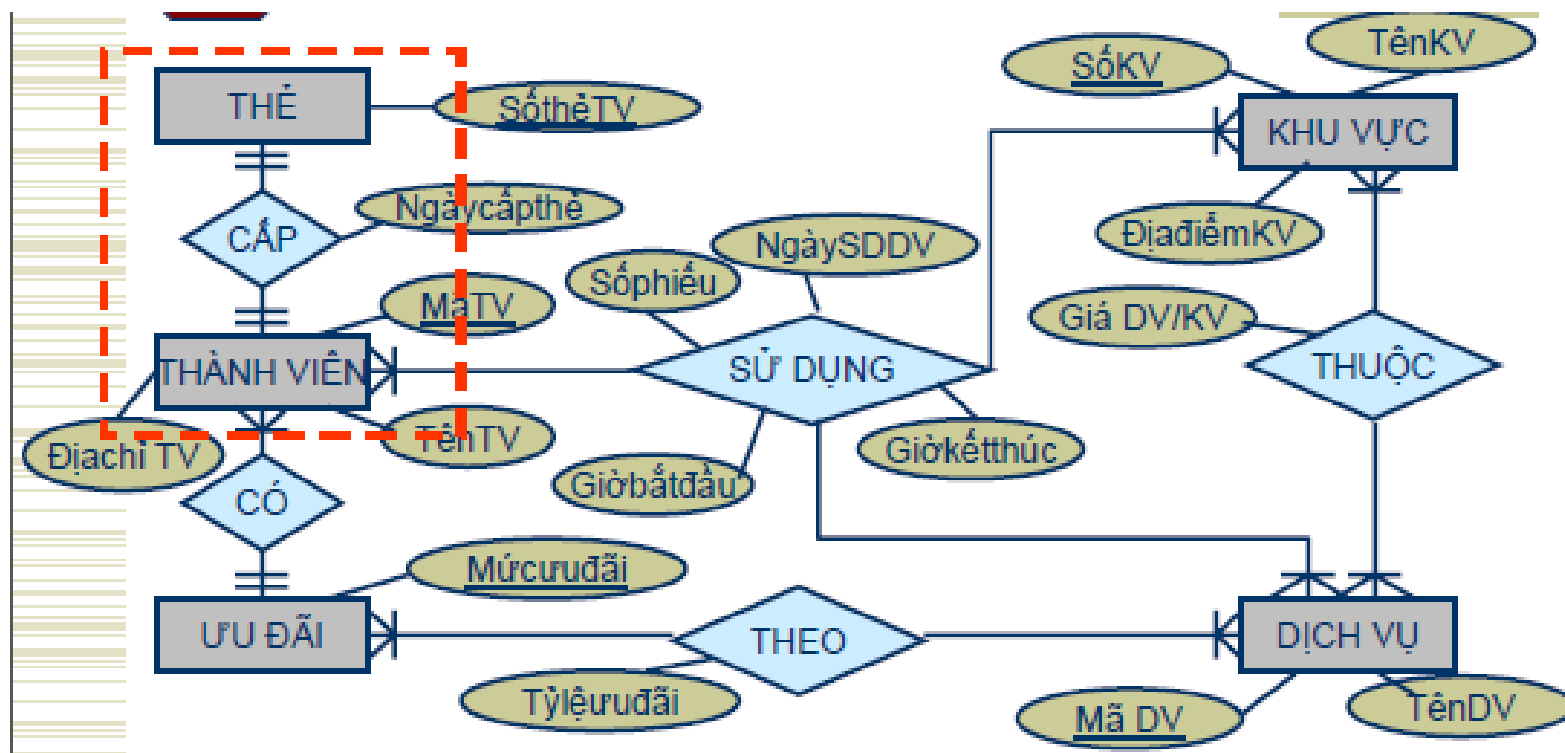
Như vậy Quan hệ **CẤP** liên quan đến 2 thực thể là: **THÀNH VIÊN, THẺ**

Các thuộc tính của: **CẤP**
Ngày cấp thẻ

b. Xét các mối quan hệ: **phụ thuộc, sở hữu**

Xét từng cặp thực thể		Mối quan hệ	Thuộc tính
DỊCH VỤ	KHU VỰC	THUỘC	giá DV/KV
THÀNH VIÊN	ƯU ĐÃI	CÓ	
ƯU ĐÃI	DỊCH VỤ	THEO	tỷ lệ ƯĐ giáDV

Bước 4. Vẽ biểu đồ và xác định bản số của các thực thể

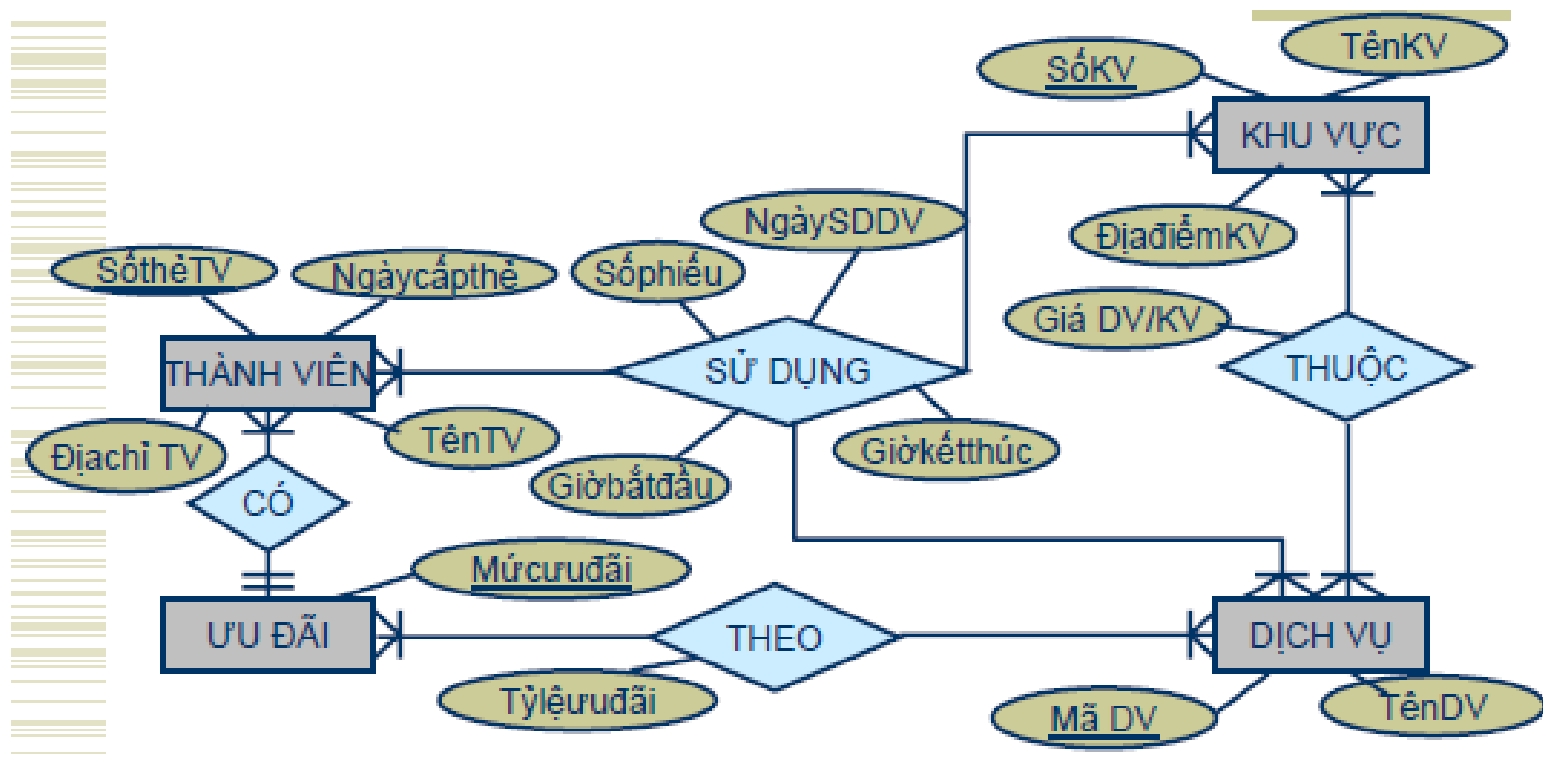


Do thực thể **THẺ** có 1 thuộc tính duy nhất là : **SốthẻTV**

Quan hệ **CẤP** có 1 thuộc tính là: **Ngàycấpthẻ**

Gộp thực thể **THẺ** và quan hệ **CẤP** vào thực thể **THÀNH VIÊN**

Bước 5. Chuẩn hóa rút gọn biểu đồ



- ❖ Mô hình dữ liệu khái niệm: mô hình thực thể mối quan hệ – Entity Relationships Model –ERM)
- ❖ Các thành phần của ERM: Các thực thể, các quan hệ
- ❖ Các bước để xây dựng cho một ERM cho 1 ứng dụng: Liệt kê và chính xác hóa thông tin, **xác định các thực thể**, thuộc tính, **xác định các mối quan hệ**, chuẩn hóa