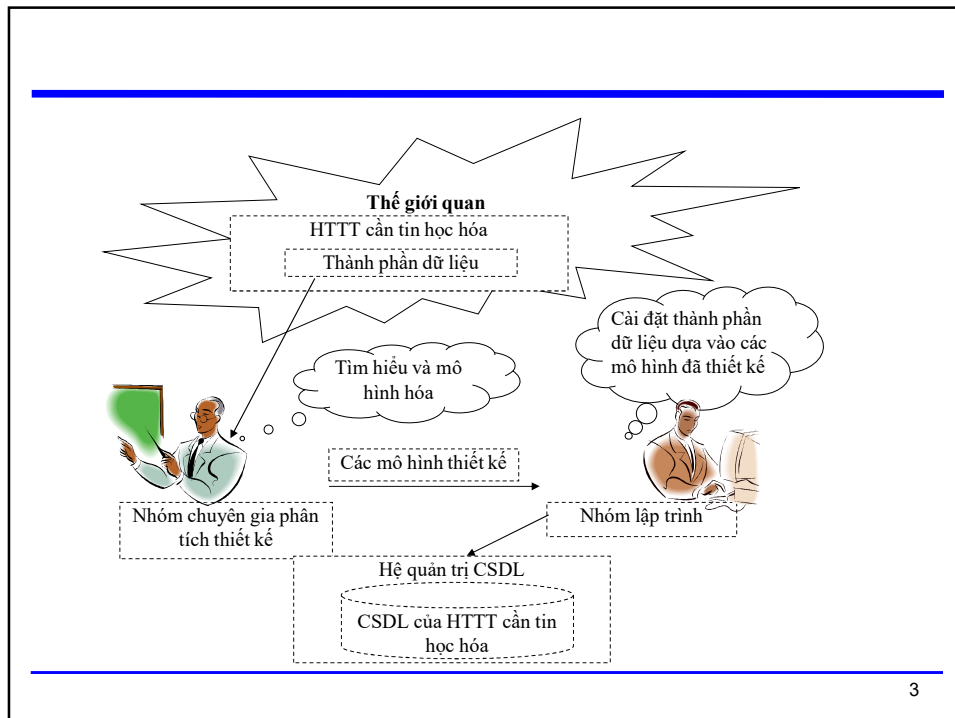


Chương 3

Mô hình hóa dữ liệu mức quan niệm

Mục tiêu

- Hiểu các khái niệm trong việc mô hình hóa dữ liệu ở mức quan niệm:
 - Mô hình quan niệm dữ liệu (*conceptual data model*)
 - Lược đồ thực thể - mối kết hợp (*entity-relationship diagram*)
 - Thực thể (*entity*), loại thực thể (*entity type*), thuộc tính (*attribute*), khóa dự tuyển (*candidate key*), thuộc tính đa trị (*multivalued attribute*)
 - Mối kết hợp (*relationship*), bậc của mối kết hợp (*degree*), bản số của mối kết hợp (*cardinality*), loại thực thể kết hợp (*associative entity*)
- Biết các loại câu hỏi để xác định dữ liệu yêu cầu cho một hệ thống thông tin (*information system*)
- Vẽ được lược đồ thực thể - mối kết hợp
- Hiểu vai trò của việc mô hình hóa dữ liệu trong giai đoạn phân tích (*analysis*) và thiết kế (*design*) một hệ thống thông tin
- Phân biệt được các thành phần trong mô hình thực thể - mối kết hợp
- Nắm rõ quy tắc và các bước xây dựng mô hình thực thể - mối kết hợp



Nội dung

- Khái niệm về thành phần dữ liệu mức quan niệm
- Mô hình thực thể - kết hợp (ER)
- Mô hình thực thể - kết hợp mở rộng
- Các bước xây dựng mô hình ER
- Các phương pháp phân tích dữ liệu
- Các quy tắc mô hình hóa dữ liệu
- Một số vấn đề thường gặp

Thành phần dữ liệu mức quan niệm

- Dữ liệu là tập hợp các dấu hiệu xây dựng nên những thông tin phản ánh các mặt của tổ chức, là thành phần quan trọng chủ yếu của HTTT. Để thông tin phản ánh chính xác, đầy đủ và kịp thời các khía cạnh dữ liệu, cần phải nghiên cứu cách thức, phương pháp giúp nhận biết, tổ chức, lưu trữ dữ liệu nhằm xử lý và khai thác hiệu quả nhất
- **Mô hình dữ liệu** là tập hợp các khái niệm dùng để diễn tả tập các đối tượng dữ liệu cũng như những mối quan hệ giữa chúng trong hệ thống thông tin cần tin học hóa. Nó được xem là cầu nối giữa thế giới thực với mô hình cơ sở dữ liệu bên trong máy tính. Khi một mô hình dữ liệu mô tả một tập hợp các khái niệm từ thế giới thực, ta gọi đó là *mô hình quan niệm dữ liệu*.

5

Các loại câu hỏi thường dùng

Loại câu hỏi	Câu hỏi người dùng hệ thống (<i>System Users</i>) và người quản lý doanh nghiệp (<i>Business Managers</i>)
1. Thực thể dữ liệu (<i>Data entities</i>)	Doanh nghiệp cần lưu trữ dữ liệu gì? (dữ liệu về con người (<i>people</i>), nguyên vật liệu (<i>material</i>), ...). Số lượng dữ liệu cần lưu trữ là bao nhiêu?
2. Khóa dự tuyển (<i>Candidate key</i>)	Nét đặc trưng (<i>characteristic</i>) duy nhất phân biệt giữa đối tượng này và đối tượng khác trong cùng một loại là gì? Đặc trưng này có thay đổi theo thời gian và có bị mất đi khi đối tượng vẫn còn tồn tại hay không?
3. Thuộc tính (<i>Attributes</i>)	Những nét đặc trưng cơ bản của đối tượng là gì?
4. Bảo mật (<i>Security control</i>)	Người dùng thực hiện những thao tác gì trên dữ liệu? (thao tác thêm/xóa/sửa dữ liệu)? Những ai được quyền sử dụng dữ liệu? Ai có vai trò thiết lập các giá trị hợp lệ cho dữ liệu?
5. Mối quan hệ (<i>Relationships</i>), bản số (<i>cardinality</i>) và số ngôi (<i>degrees</i>)	Các đối tượng có mối quan hệ với nhau như thế nào?
6. Ràng buộc toàn vẹn (<i>Integrity rules</i>), bản số tối thiểu và bản số tối đa (<i>minimum and maximum cardinality</i>)	Người dùng có những quy định, điều kiện ràng buộc gì trên dữ liệu?




6

Mô hình thực thể - kết hợp (ER)

- Mô hình thực thể kết hợp (Entity - Relationship Model viết tắt ER) được CHEN giới thiệu năm 1976.
- Mô hình ER được sử dụng nhiều trong thiết kế dữ liệu ở mức quan niệm.
- Các khái niệm cơ bản của mô hình ER
 - Thực thể, loại thực thể, thể hiện thực thể
 - Thuộc tính của thực thể
 - Khoá của thực thể
 - Mối kết hợp, thể hiện của mối kết hợp
 - Thuộc tính của mối kết hợp
 - Bản số

7

Thực thể (Entity)

- *Thực thể* biểu diễn một đối tượng, khái niệm hay sự vật xác định cụ thể của thế giới thực.
 - **Ví dụ** : sinh viên “Nguyễn Văn A”, môn học “Cơ sở dữ liệu”
- Tập hợp các thực thể giống nhau tạo thành một *loại thực thể* (Entity Type)
- Ký hiệu: 
- Tên thực thể: danh từ, cụm danh từ
 - Ví dụ:  

8

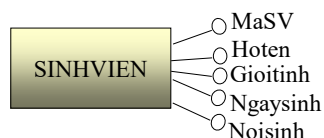
Thực thể - Loại thực thể

- Sự khác biệt quan trọng giữa *loại thực thể* và *thể hiện thực thể (entity instance)*:
 - *Loại thực thể* là một tập các thực thể chia sẻ các tính chất đặc trưng (*characteristics*) chung.
 - *Thể hiện thực thể* là một đối tượng cụ thể của một thực thể.
 - Mỗi loại thực thể trong mô hình thực thể - kết hợp (*ER*) có một tên, đại diện cho một tập thực thể.
 - Mỗi loại thực thể có nhiều thể hiện thực thể được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu.
 - Ví dụ: loại thực thể SINHVIEN có các thể hiện:
(‘SV001’, ‘Nguyen Nam’, ‘1/2/1987’, ‘Nam’)
(‘SV002’, ‘Trần Nam’, ‘13/2/1987’, ‘Nam’)

9

Thuộc tính của thực thể

- Thuộc tính là những tính chất đặc trưng của thực thể mà giá trị của nó là dữ liệu cần lưu trữ.
 - Ví dụ: thực thể sinh viên có các tính chất đặc trưng: mã số sinh viên, họ tên, giới tính, ngày sinh, nơi sinh
- Ký hiệu:



10

Các loại thuộc tính của thực thể

- Thuộc tính đơn (nguyên tử) \leftrightarrow Thuộc tính gộp
 - Giới tính.
 - Họ tên (Họ, Đệm, Tên).
- Thuộc tính đơn trị \leftrightarrow Thuộc tính đa trị
 - Mã số nhân viên.
 - Sở thích.
- Thuộc tính cơ sở \leftrightarrow Thuộc tính dẫn xuất
 - Ngày sinh.
 - Tuổi.

Khóa của thực thể

- *Khóa* là tập thuộc tính nhận diện thực thể. Căn cứ vào giá trị của khóa có thể xác định duy nhất một thể hiện thực thể.

- Ký hiệu:



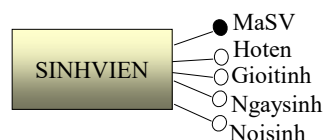
- Khóa có 1 thuộc tính



- Khóa có nhiều thuộc tính

- Ví dụ:

- Mỗi sinh viên có một mã số duy nhất \Rightarrow Khóa của thực thể **SINHVIEN** là **Mã sinh viên**



Mối kết hợp (Relationship)

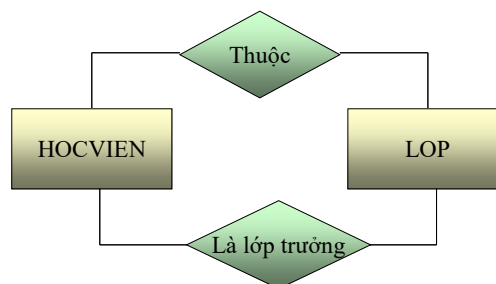
- *Mối kết hợp* là sự kết hợp giữa hai hay nhiều *thực thể*
 - Ví dụ: giữa hai thực thể HOCVIEN và LOP có mối kết hợp THUOC
- Tên mối kết hợp: là động từ hoặc cụm động từ
- Ký hiệu: bằng một hình oval hoặc hình thoi



13

Mối kết hợp

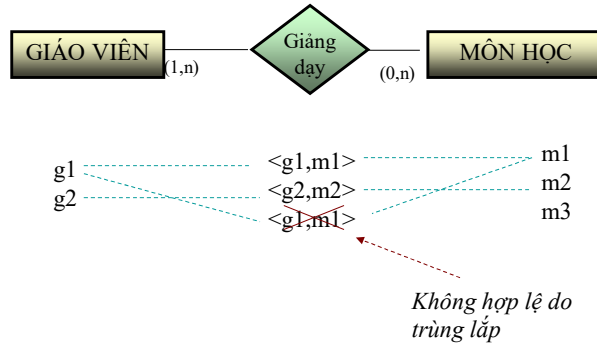
- Giữa hai thực thể có thể tồn tại nhiều hơn một mối kết hợp.



14

Thể hiện của mỗi kết hợp

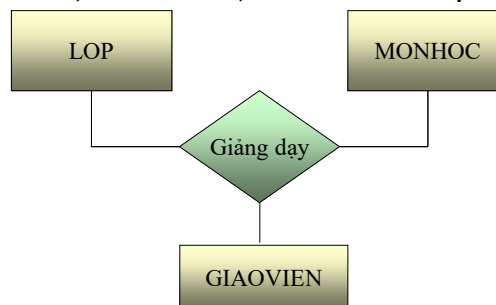
- Là tập hợp không trùng lặp các thể hiện của các thực thể tham gia vào mỗi kết hợp đó.



15

Bậc của mỗi kết hợp

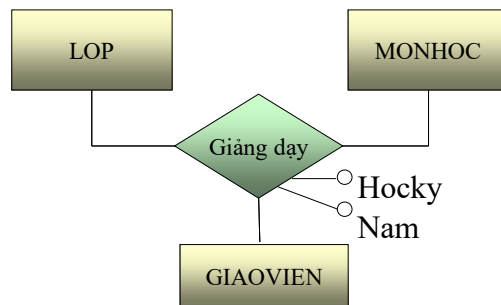
- Bậc của mỗi kết hợp là số thực thể tham gia vào mỗi kết hợp đó.
 - Ví dụ 1: Mỗi kết hợp **Thuộc** kết hợp 2 thực thể HOCVIEN và LOP nên có bậc là 2
 - Ví dụ 2: Mỗi kết hợp **Giảng dạy** kết hợp 3 thực thể GIAOVIEN, MONHOC, LOP nên có bậc là 3



16

Thuộc tính của mối kết hợp

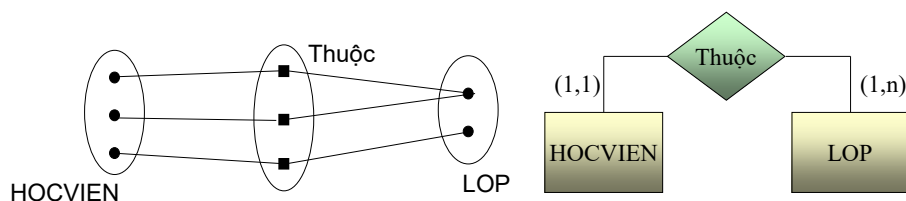
- Tương tự như thực thể, mối kết hợp cũng có thể có các tính chất đặc trưng. Đó là thuộc tính của mối kết hợp.
- Ví dụ: Mối kết hợp **Giảng dạy** giữa ba thực thể GIAOVIEN, MONHOC và LOP có thuộc tính là Hocky, Nam



17

Bản số

- Mối kết hợp thể hiện liên kết giữa các thực thể, mỗi liên kết được gọi là một nhánh.
- Bản số của nhánh là số lượng tối thiểu và số lượng tối đa các thể hiện mà một thực thể thuộc nhánh đó tham gia vào mối kết hợp.
- Ký hiệu: (min, max)
- Ví dụ: Thực thể HOCVIEN và LOP có mối kết hợp Thuộc.



18

Bài tập - Xây dựng mô hình ER

- Xây dựng mô hình ER cho CSDL quản lý giáo vụ gồm có các chức năng sau:
 - Lưu trữ thông tin: Sinh viên , giáo viên, môn học, lớp học
 - Xếp lớp cho sinh viên, chọn lớp trưởng cho lớp
 - Phân công giảng dạy: giáo viên dạy lớp nào với môn học gì, ở học kỳ, năm học nào.
 - Lưu trữ kết quả thi: học viên thi môn học nào, lần thi thứ mấy, điểm thi bao nhiêu.


19

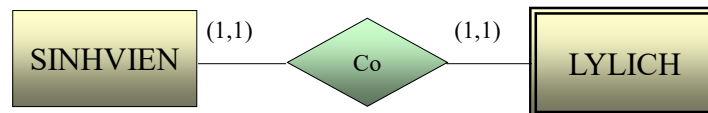
Mô hình ER mở rộng

- Thực thể yếu
- Mối kết hợp đệ quy
- Mối kết hợp mở rộng
- Cấu trúc phân cấp - Chuyên biệt hoá / Tổng quát hóa

20

Thực thể yếu

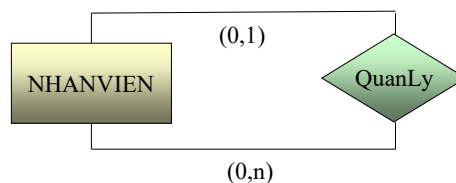
- Định nghĩa:
 - Là thực thể không có thuộc tính khóa
 - Phải tham gia trong một mối kết hợp định danh với trong đó có một thực thể chủ.
- Ký hiệu: 
- Ví dụ: thực thể LYLICH tham gia trong mối kết hợp **Co** với thực thể SINHVIEN là thực thể yếu.



21

Mối kết hợp đệ quy

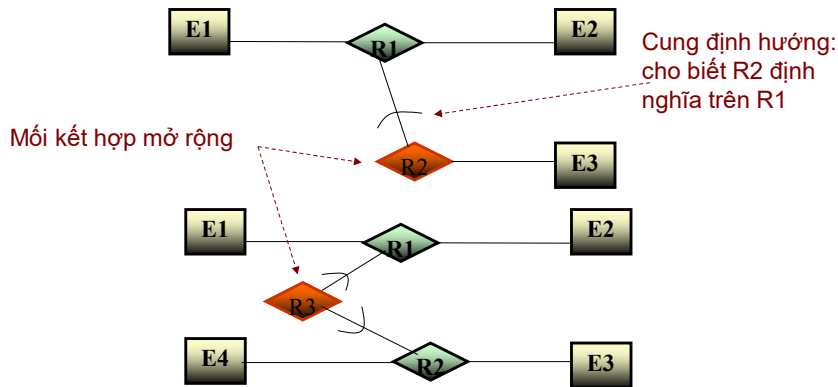
- Định nghĩa: là mối kết hợp được tạo thành từ cùng một thực thể (hay một thực thể có mối kết hợp với chính nó)
- Ví dụ: mỗi nhân viên có một người quản lý trực tiếp và người quản lý đó cũng là một nhân viên



22

Mối kết hợp mở rộng

- Là mối kết hợp định nghĩa trên ít nhất một mối kết hợp khác



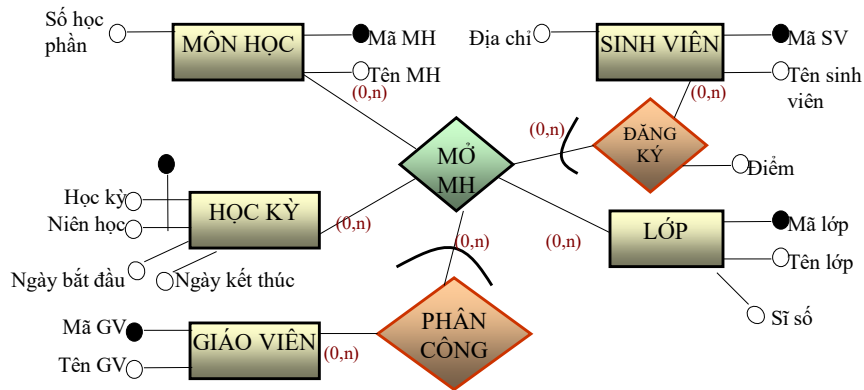
23

Ví dụ - Mối kết hợp mở rộng

- Mở rộng mô hình ER cho CSDL quản lý giáo vụ gồm có các chức năng sau:
 - Lưu trữ thông tin: Sinh viên, giáo viên, môn học, lớp học, học kỳ
 - Xếp lớp cho sinh viên, chọn lớp trưởng cho lớp
 - Lập danh sách các môn học được mở cho một lớp trong một học kỳ
 - Phân công giảng dạy: những môn học được mở cho giáo viên
 - Lưu trữ thông tin đăng ký môn học của sinh viên trên môn học được mở
 - Lưu trữ kết quả học tập: sinh viên thi môn học nào đã đăng ký, điểm thi bao nhiêu.

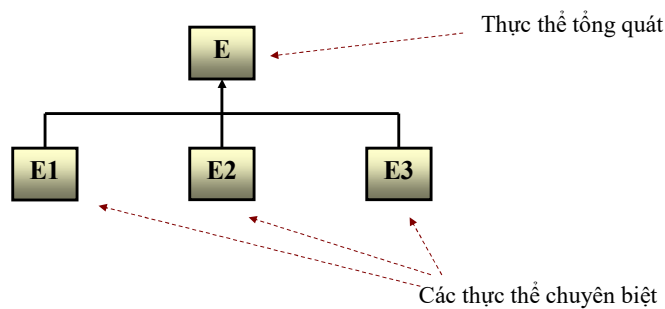
24

Ví dụ - Môi kết hợp mở rộng



25

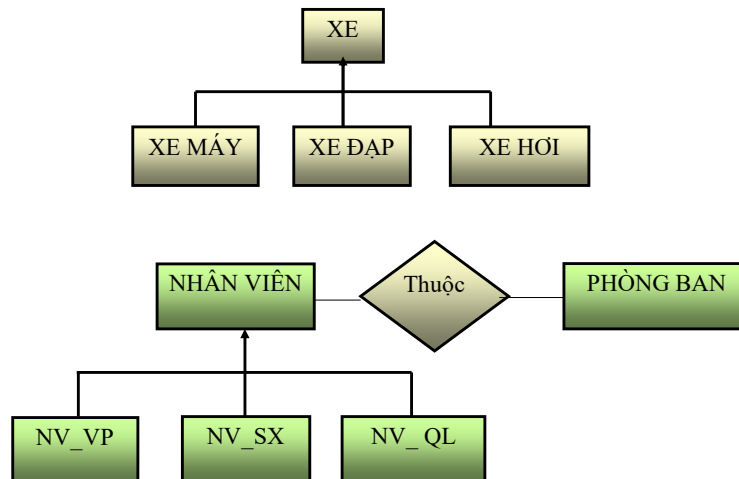
Cấu trúc phân cấp



- **E** là một tổng quát hóa của một nhóm các thực thể **E1, E2, ..., En** nếu mỗi đối tượng của lớp **E1, E2, ..., En** cũng là đối tượng của lớp **E**

26

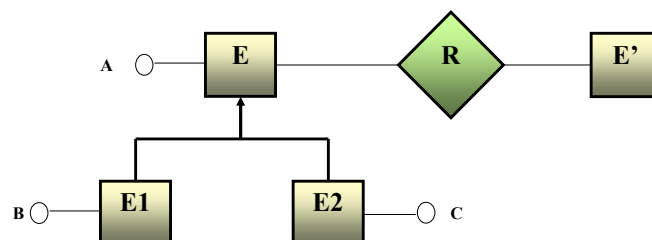
Ví dụ - Cấu trúc phân cấp



27

Cấu trúc phân cấp

- Tính kế thừa: thực thể chuyên biệt kế thừa thuộc tính và mối kết hợp của thực thể tổng quát

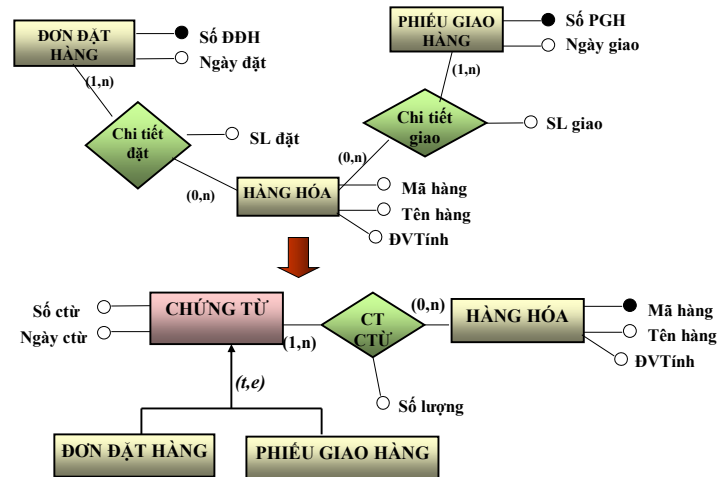


Thực thể **E1** và **E2** kế thừa (Thuộc tính A và mối kết hợp R) từ thực thể **E**

28

Cấu trúc phân cấp

- Ví dụ chuyển đổi từ cấu trúc bình thường thành cấu trúc phân cấp



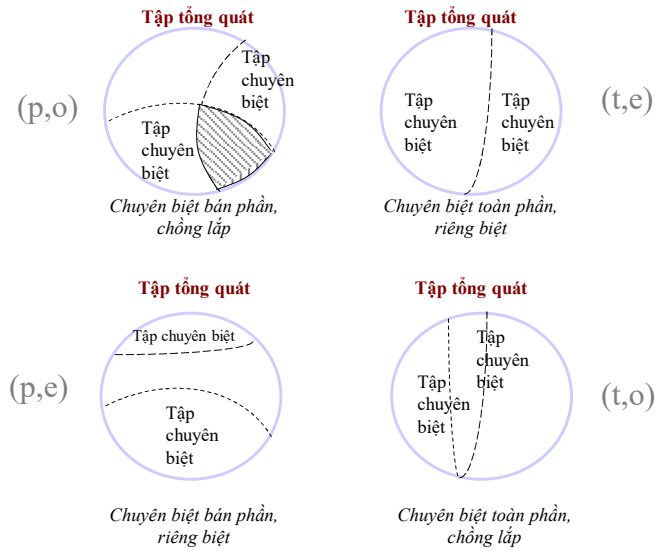
29

Sự tương quan giữa các thực thể

- Sự tương quan giữa các thực thể chuyên biệt với thực thể tổng quát*
 - Toàn phần (t- total): thể hiện của tất cả các thực thể chuyên biệt phủ toàn bộ thể hiện của thực thể tổng quát
 - Bán phần (p- partial): thể hiện của tất cả các thực thể chuyên biệt **không** phủ toàn bộ thể hiện của thực thể tổng quát
- Sự tương quan giữa các thực thể chuyên biệt*
 - Riêng biệt (e-executive): thể hiện của thực thể chuyên biệt này thì không là thể hiện của thực thể chuyên biệt khác.
 - Chồng lấp (o-overlapping): thể hiện của thực thể chuyên biệt này có thể là thể hiện của thực thể chuyên biệt khác

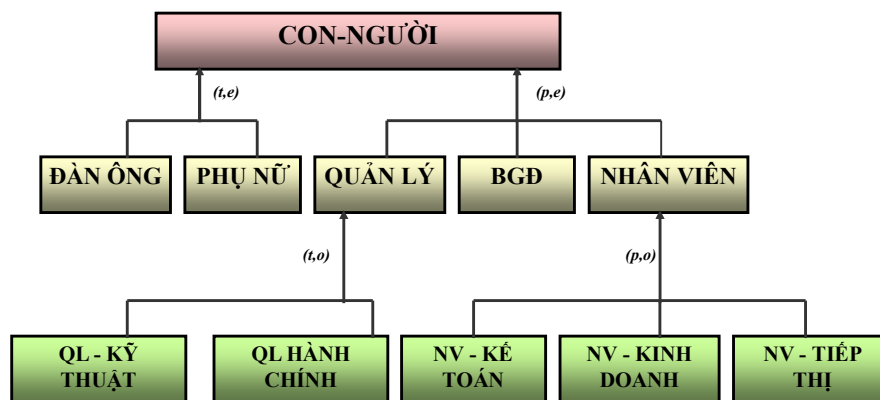
30

Sự tương quan giữa các thực thể



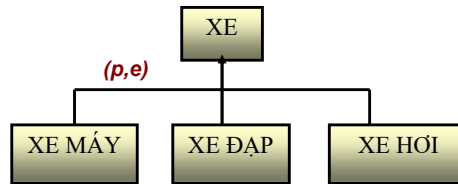
31

Ví dụ - Cấu trúc phân cấp



32

Cấu trúc phân cấp



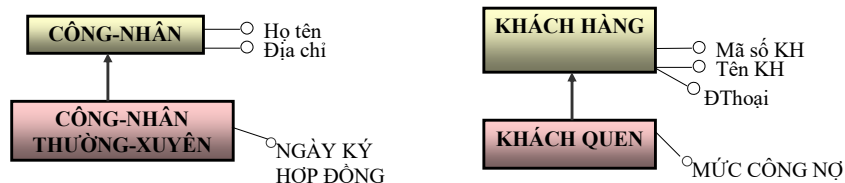
▪ Nguyên tắc:

- Xây dựng thực thể chuyên biệt khi chúng ta xác định được các đặc trưng riêng của nó
- Xây dựng thực thể tổng quát của các thực thể khi chúng ta xác định được các đặc trưng chung giữa chúng và có thể tái sử dụng trong các tình huống khác.

33

Tập con

- Là trường hợp đặc biệt của tổng quát hóa khi chỉ có một thực thể chuyên biệt



- Sự tương quan trong tập con luôn là bán phần và riêng biệt (p,e)

34

Các bước xây dựng mô hình ER

- B1 - Phân hoạch dữ liệu thành các lĩnh vực
- B2 - Xây dựng mô hình thực thể - kết hợp cho từng lĩnh vực
- B3 - Tổng hợp các mô hình thực thể - kết hợp từ tất các lĩnh vực để có một mô hình tổng quát.
- B4 - Chuẩn hóa
- B5 - Kiểm tra lần cuối

35

B1 - Phân hoạch dữ liệu thành các lĩnh vực

- Tiêu chuẩn phân hoạch thường căn cứ vào tính chất chức năng, nghiệp vụ của tổ chức.
- Các dữ liệu của lĩnh vực này thường ít liên quan đến dữ liệu của lĩnh vực kia.
- Ví dụ: hệ thống kế toán có thể phân chia thành các phân hệ
 - Phân hệ tiền tệ: thu – chi tiền mặt, tiền gửi ngân hàng.
 - Phân hệ hàng hóa: mua – bán hàng hóa.
 - Phân hệ nguyên liệu: nhập – xuất nguyên liệu chính, nguyên liệu phụ, công cụ sản xuất.
 - Phân hệ sản phẩm: sản xuất và bán sản phẩm.
 - Phân hệ công cụ: nhập - xuất, khấu hao công cụ.
 - Phân hệ tài sản cố định: cập nhật, tính khấu hao.
 - Phân hệ thuế: lập báo cáo thuế giá trị gia tăng đầu vào, đầu ra.
 - Phân hệ thanh toán - các loại công nợ.
 - Phân hệ kết chuyển, tổng hợp, lập các báo cáo tài chính.

36

B2 - Xây dựng mô hình ER cho từng lĩnh vực

- Xác định các thuộc tính, thực thể, quan hệ, bản số của mỗi thực thể đối với mỗi mối kết hợp mà nó tham gia.
- Xác định các ràng buộc toàn vẹn.

37

B3 - Tổng hợp các mô hình ER

- Thường mỗi lĩnh vực có tính chất nghiệp vụ riêng, khi tổng hợp lại chúng có thể có những thực thể chung.
 - Ví dụ: các phân hệ trong hệ thống kế toán luôn liên quan đến những thực thể chung như tài khoản, khách hàng, nhân viên...
- Xóa bỏ những từ đồng nghĩa và đa nghĩa
 - Từ đồng nghĩa: 2 đối tượng mang 2 tên khác nhau, nhưng thực chất là như nhau.
 - Ví dụ: thực thể "SINH VIÊN" và "HỌC VIÊN" hay "HỌC SINH", thuộc tính "ĐIỂM" và "KẾT QUẢ" môn thi.
 - Từ đa nghĩa: 2 đối tượng khác nhau mang cùng một tên.
 - Ví dụ: trong trường Đại học, khi sau này có phân biệt liên quan đến chức năng, cũng là "NHÂN VIÊN" nhưng sẽ không phân biệt được đó là "CÁN BỘ GIẢNG DẠY" hay "NHÂN VIÊN HÀNH CHÍNH".

38

B3 - Tổng hợp các mô hình ER

- Xây dựng ngữ vựng chung: Tạo danh mục tổng quát gồm các danh mục sau:
 - Danh mục các thuộc tính.
 - Danh mục các thực thể.
 - Danh mục các mối kết hợp.
- *Lưu ý:* các thuộc tính, các thực thể, và các mối kết hợp được định danh bằng các tên không thể trùng nhau và khi tổng hợp có thể xem một thực thể của mô hình ER này lại là mối kết hợp trong một mô hình ER khác.

39

B4 - Chuẩn hóa

- Áp dụng các quy tắc chuẩn hóa để có một mô hình hợp lý.
- *Lưu ý:* khi chuẩn hoá không làm mất ngữ nghĩa bản chất của vấn đề trong thế giới thực.
- Ví dụ: trong vấn đề quản lý nhân sự, nếu cần quản lý thêm con của nhân viên thì cần quan tâm đến ngữ nghĩa của vấn đề: đó là con của nhân viên với người vợ hoặc người chồng nào vì mỗi nhân viên có thể chưa (thậm chí không) nhưng cũng có nhiều vợ (hoặc nhiều chồng).

40

B5 - Kiểm tra lần cuối

- Trao đổi lại với những người có trách nhiệm và những người có liên quan đến mô hình như: lãnh đạo cơ quan, những người sử dụng, cũng như các đồng nghiệp, những nhà tin học khác.
- Phân tích những ý kiến này, nếu hợp lý => điều chỉnh cho phù hợp.

41

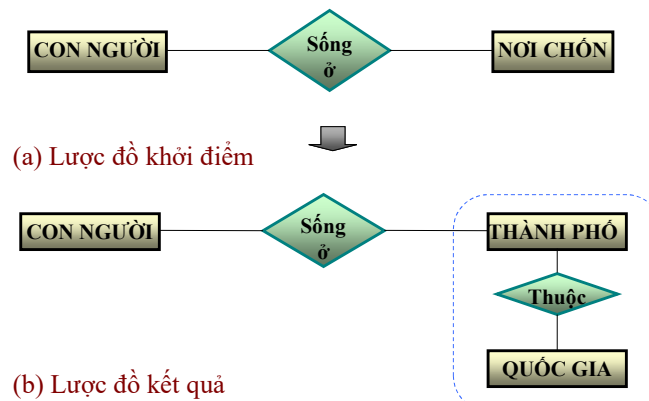
Các phương pháp phân tích dữ liệu

- Các luật căn bản phân tích quan niệm dữ liệu
 - Luật căn bản trên - xuống
 - Luật căn bản dưới - lên
- Chiến lược thiết kế lược đồ
 - Chiến lược trên – xuống (top-down)
 - Chiến lược dưới – lên (bottom-up)
 - Chiến lược trong-ra-ngòai
 - Chiến lược phối hợp

42

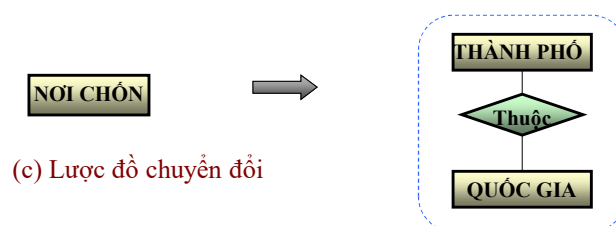
Luật căn bản phân tích dữ liệu

- Quá trình phân tích → quá trình tinh chế, chuyển đổi
- Ví dụ:



43


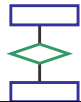

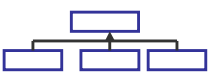




Luật căn bản phân tích dữ liệu



- Các tính chất chuyển đổi:
 - Lược đồ khởi điểm → lược đồ kết quả
 - Ánh xạ tên
 - Thừa kế kết nối luận lý


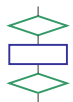


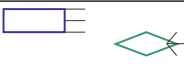


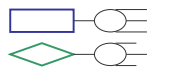

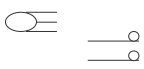
44

Luật căn bản trên xuống

Luật căn bản	Lược đồ khởi điểm	Lược đồ kết quả
T ₁ : Thực thể --> Các thực thể có cùng quan hệ		
T ₂ : Thực thể --> Tổng quát hóa Thực thể --> Tập con		
T ₃ : Thực thể --> Các thực thể không có quan hệ		
T ₄ : Mỗi kết hợp --> Mỗi kết hợp song song		

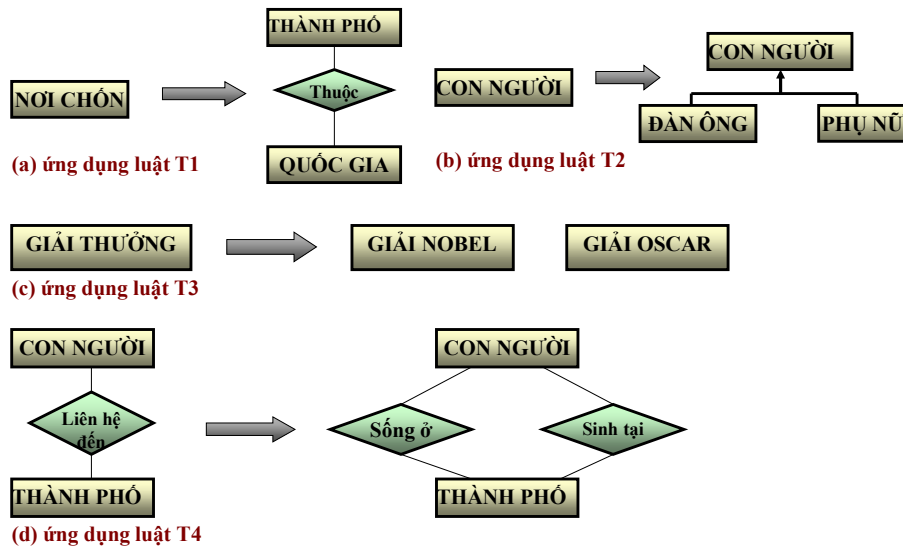
45

Luật căn bản trên xuống

T ₅ : Mỗi kết hợp --> Thực thể và các kết hợp		
T ₆ : Phát triển (thêm) thuộc tính	 	
T ₇ : Phát triển (thêm) thuộc tính gộp	 	
T ₈ : Tinh chế thuộc tính		

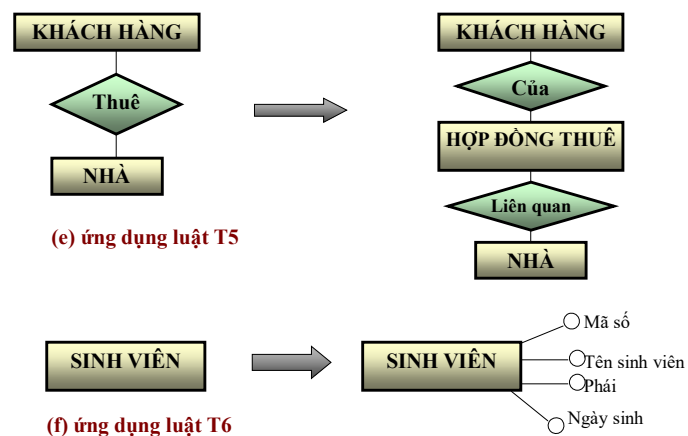
46

Ví dụ - Luật căn bản trên xuống



47

Ví dụ - Luật căn bản trên xuống

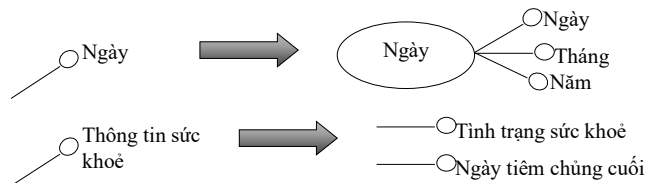


48

Ví dụ - Luật căn bản trên xuống



(f) ứng dụng luật T7



(g) ứng dụng luật T8

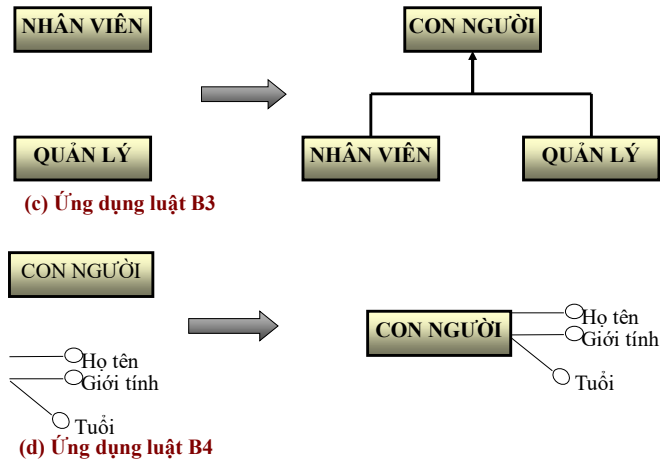
49

Luật căn bản dưới lên

Luật căn bản	Lược đồ khởi điểm	Lược đồ kết quả
B ₁ : Giai đoạn Thực thể		
B ₂ : Giai đoạn mối kết hợp		
B ₃ : Giai đoạn Tổng quát hóa (Giai đoạn Tập con)		
B ₄ : Cấu trúc các thuộc tính		
B ₅ : Cấu trúc các thuộc tính gộp		

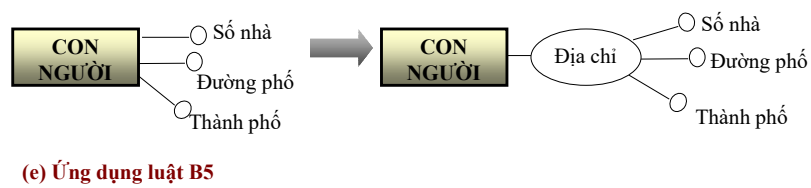
50

Ví dụ - Luật căn bản dưới lên



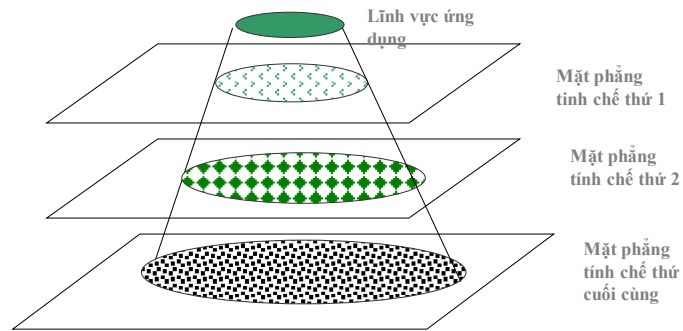
51

Ví dụ - Luật căn bản dưới lên



52

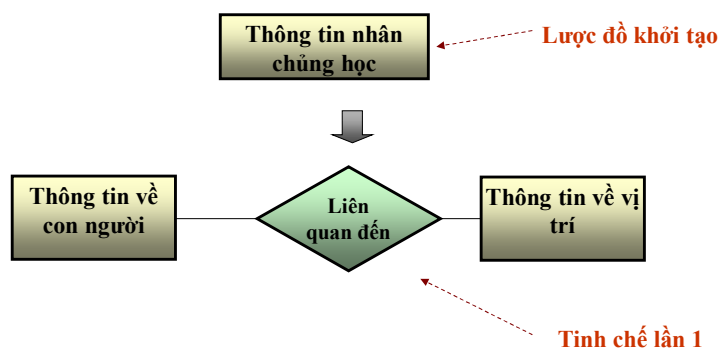
Chiến lược trên – xuống (top-down)



53

Chiến lược trên – xuống

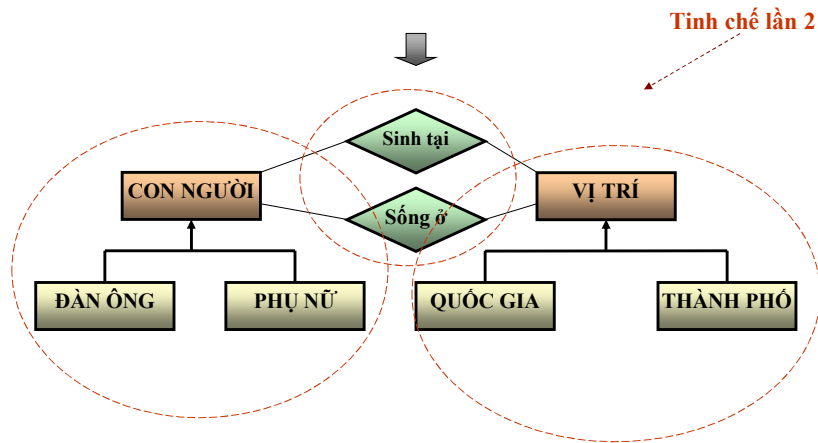
- Ví dụ: ứng dụng “quản lý nhân chủng học”



54

Chiến lược trên – xuống

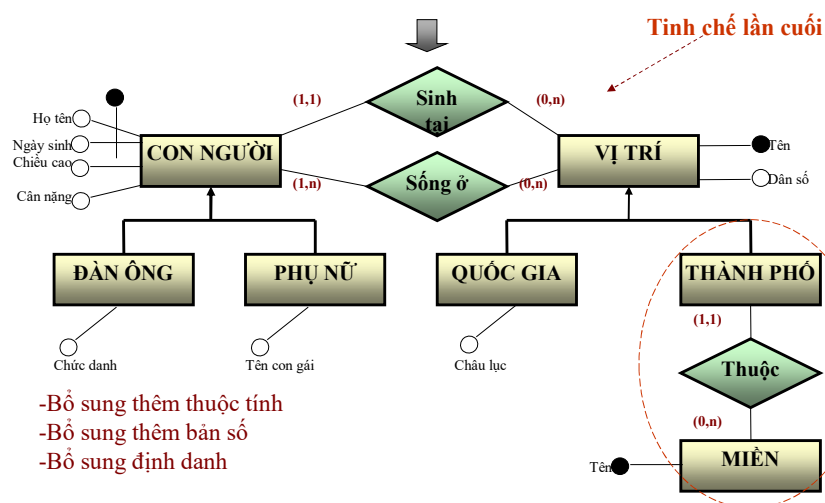
- Ví dụ: ứng dụng “quản lý nhân chủng học”



55

Chiến lược trên – xuống

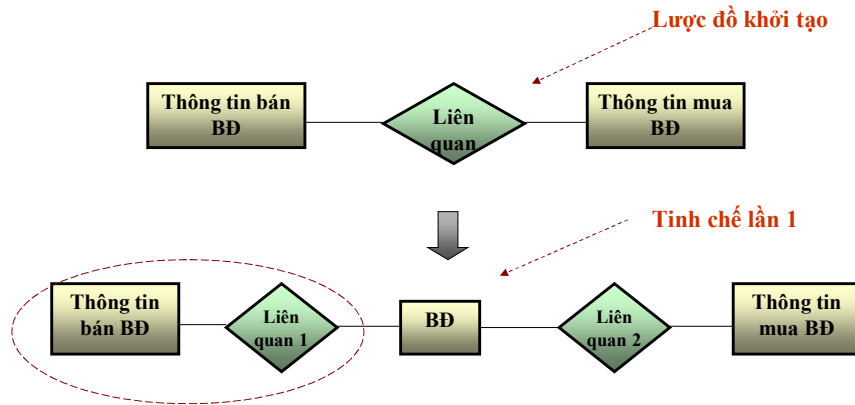
- Ví dụ: ứng dụng “quản lý nhân chủng học”



56

Chiến lược trên – xuống

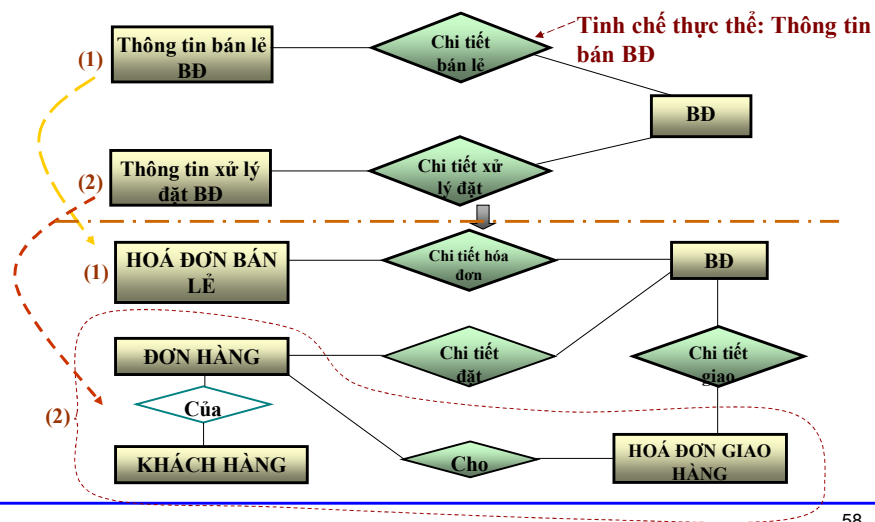
- Ví dụ: ứng dụng “Quản lý Đại lý bằng đĩa”



57

Chiến lược trên – xuống

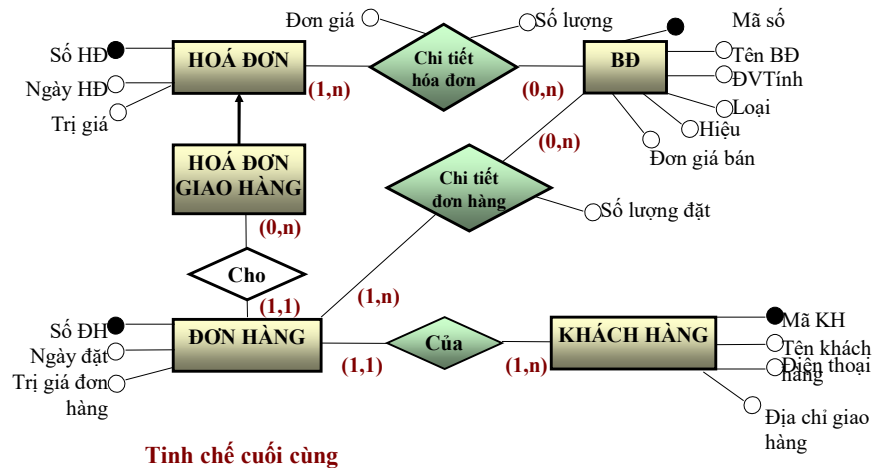
- Ví dụ: ứng dụng “Quản lý Đại lý bằng đĩa”



58

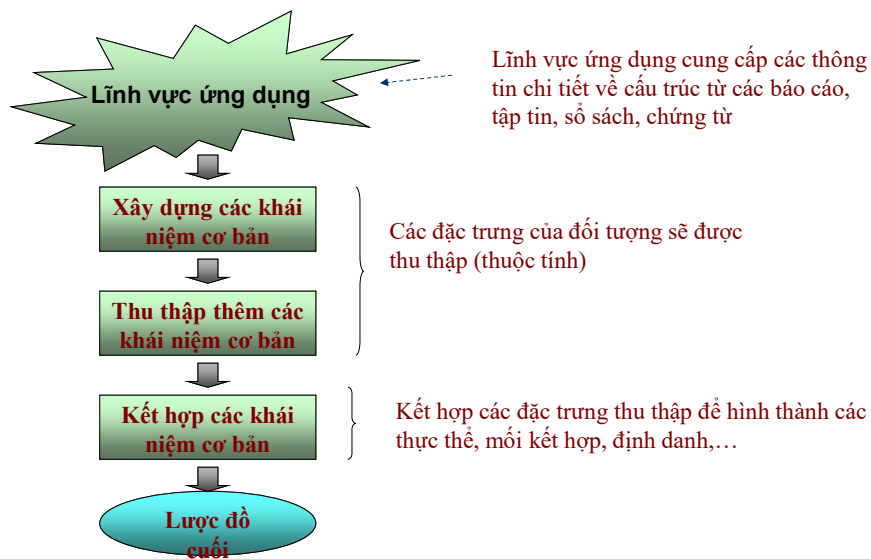
Chiến lược trên – xuống

- Ví dụ: ứng dụng “Quản lý Đại lý băng đĩa”



59

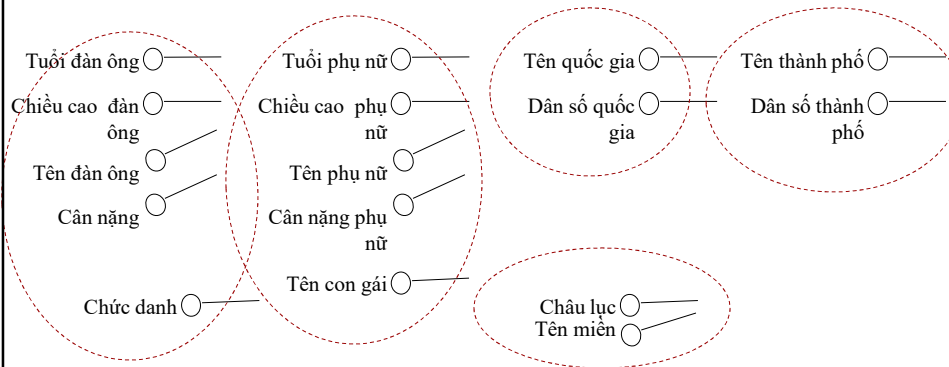
Chiến lược dưới – lên



60

Chiến lược dưới – lên

▪ Ví dụ: “ Quản lý nhân chủng học”

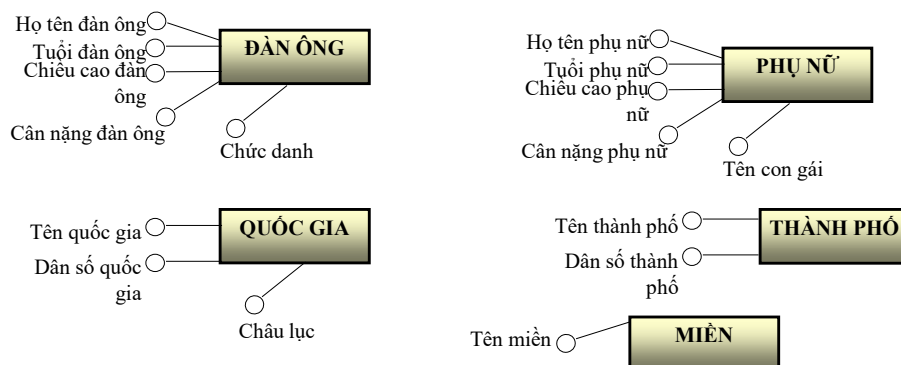


Thu thập tất cả các đặc trưng của đối tượng hệ thống

61

Chiến lược dưới – lên

▪ Ví dụ: “ Quản lý nhân chủng học”

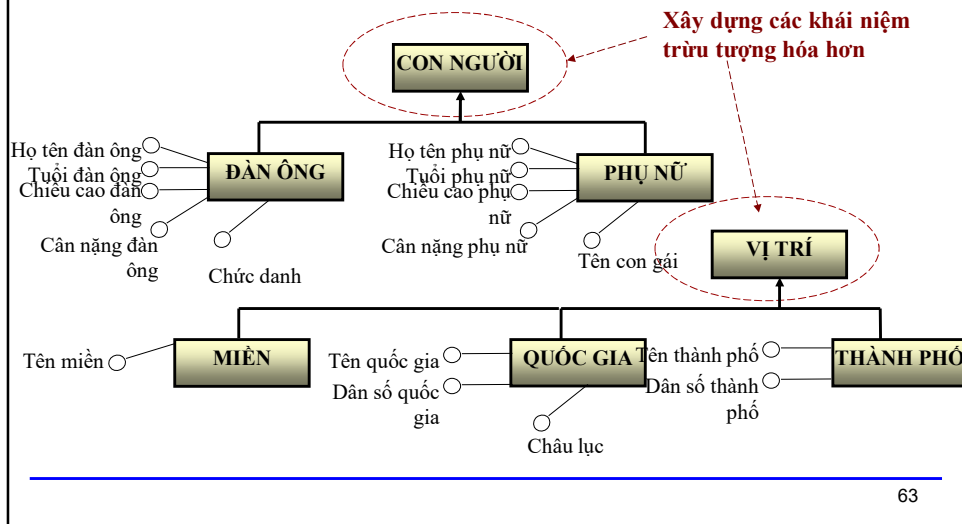


Kết hợp các đặc trưng để hình thành thực thể

62

Chiến lược dưới – lên

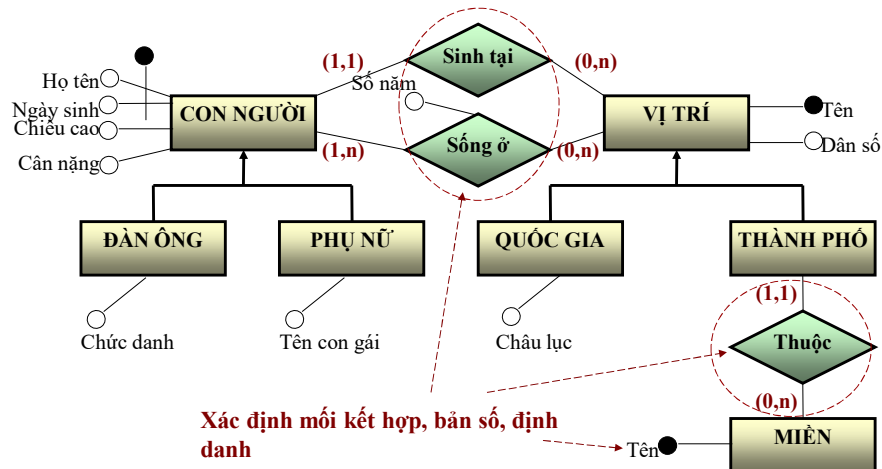
- Ví dụ: “ Quản lý nhân chủng học”



63

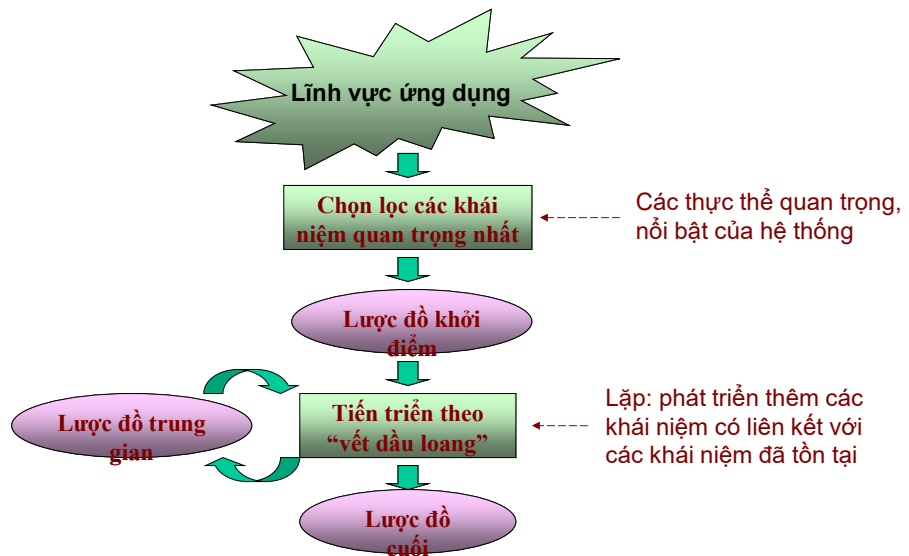
Chiến lược dưới – lên

- Ví dụ: “ Quản lý nhân chủng học”



64

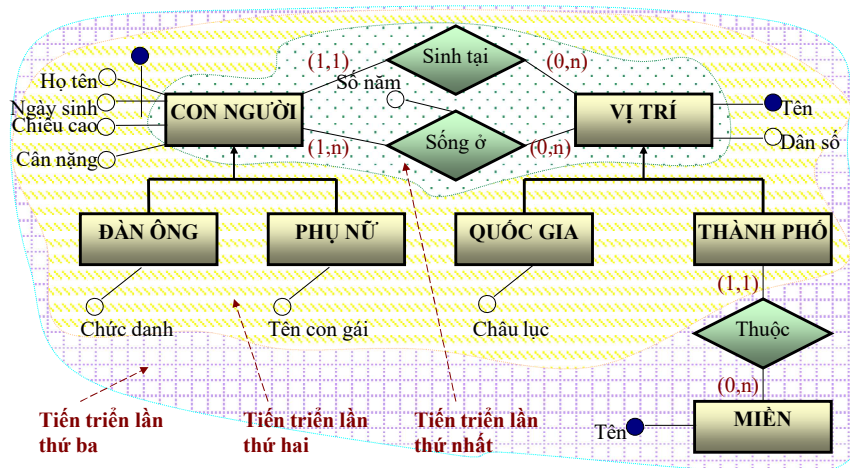
Chiến lược trong – ra – ngoài



65

Chiến lược trong – ra – ngoài

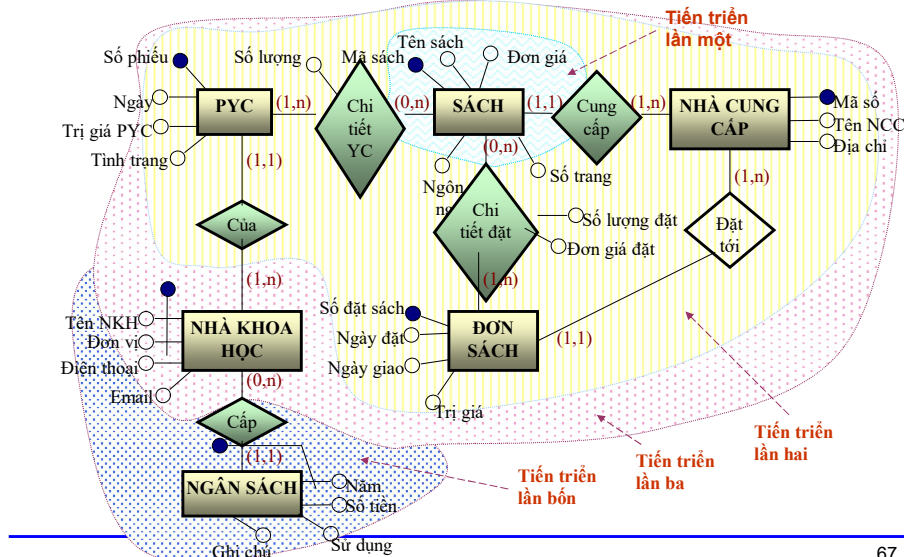
▪ Ví dụ:



66

Chiến lược trong – ra – ngoài

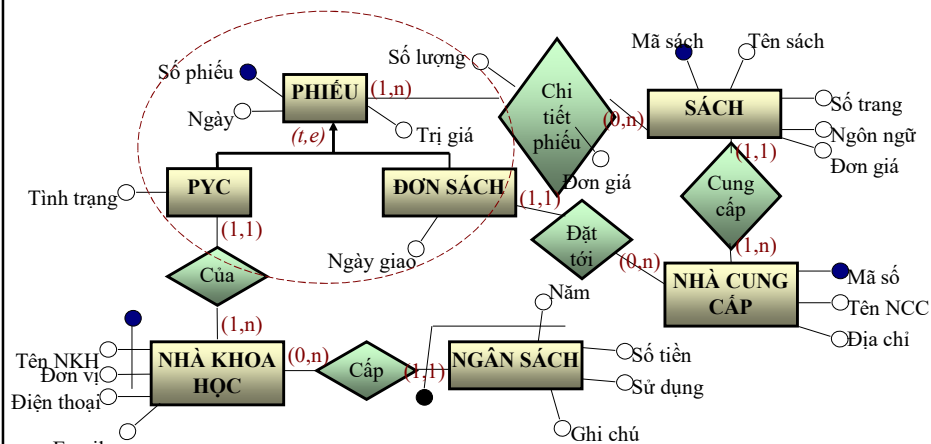
- Ví dụ: “Quản lý yêu cầu sách NKH”



67

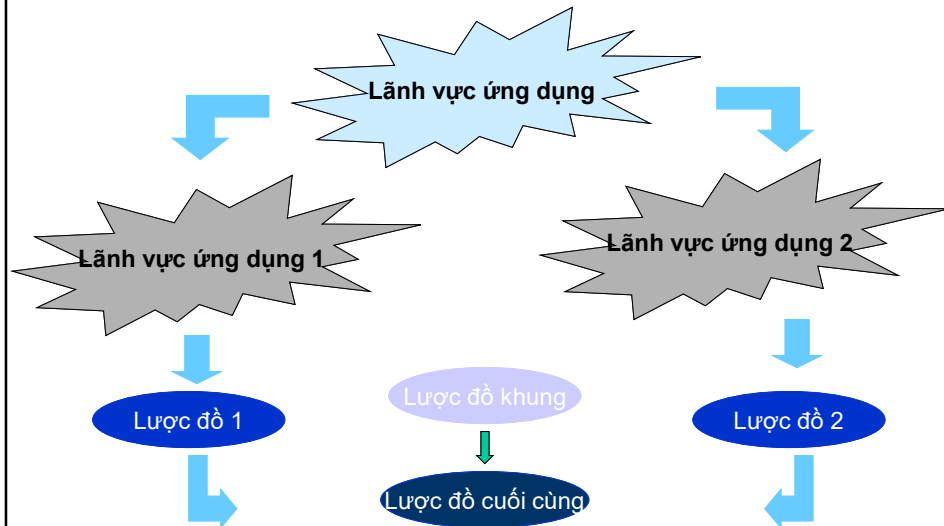
Chiến lược trong – ra – ngoài

- Ví dụ: “Quản lý yêu cầu sách NKH”



68

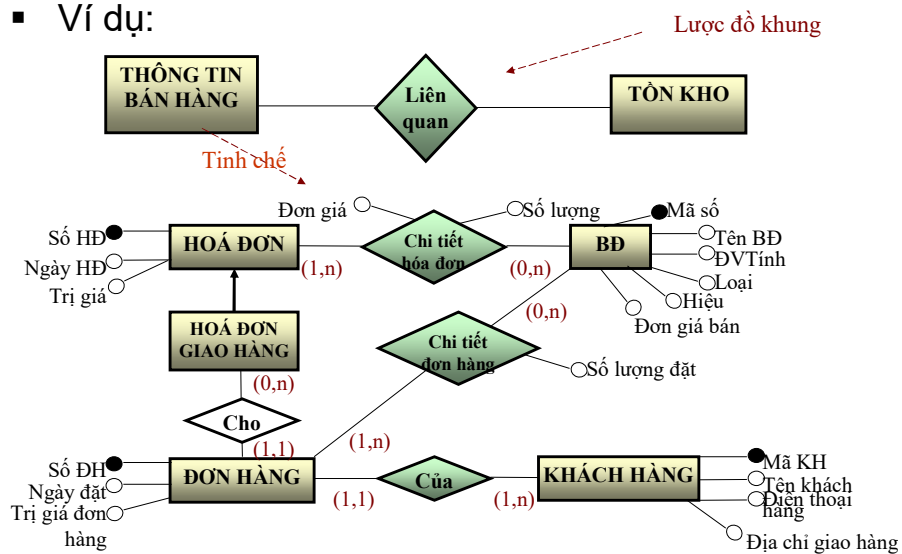
Chiến lược phối hợp



69

Chiến lược phối hợp

▪ Ví dụ:

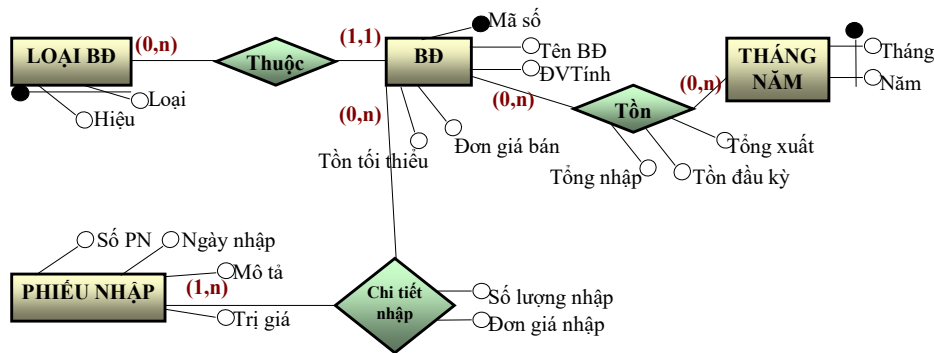


70

Chiến lược phối hợp

▪ Ví dụ:

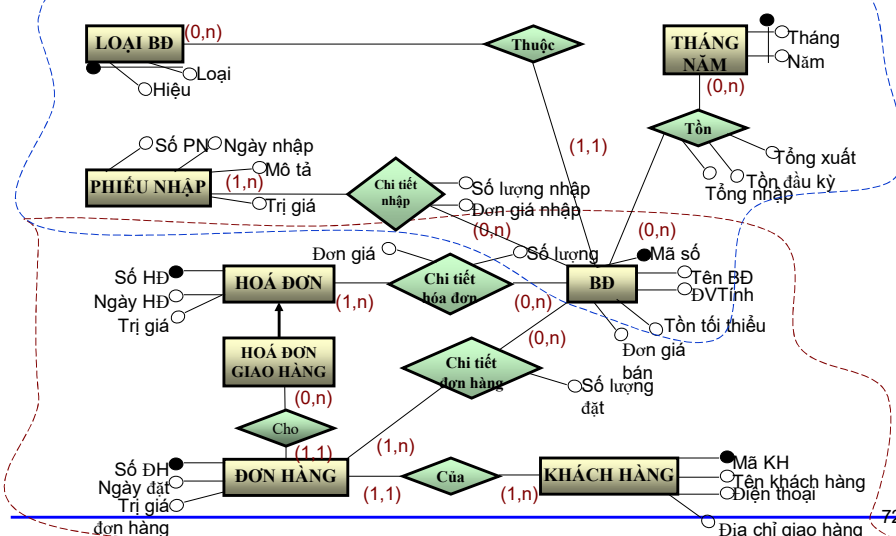
Mô hình hóa TỒN KHO



71

Chiến lược phối hợp

▪ Ví dụ:



72

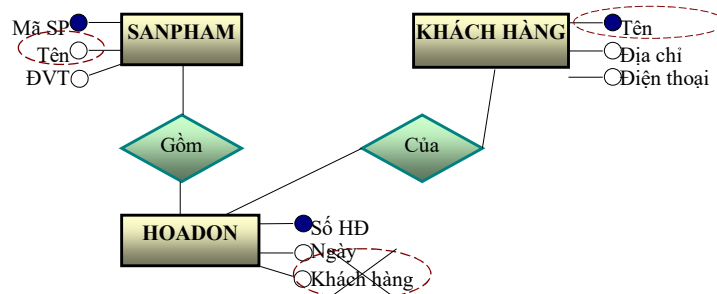
So sánh các chiến lược

Chiến lược	Mô tả	Ưu điểm	Khuyết điểm
Trên xuống	Các khái niệm từng bước được tinh chế	Không có các hiệu ứng lề không mong muốn	Đòi hỏi phân tích viên phải giỏi với mức trừu tượng hóa cao lúc khởi điểm
Dưới lên	Các khái niệm được xây dựng từ các thành phần cơ bản	<ul style="list-style-type: none"> - Dễ dàng cho các ứng dụng có tính chất cục bộ - Phân tích không phải chịu gánh nặng quá lớn lúc bắt đầu 	Khi cần thiết có thể phải xây dựng lại cấu trúc trong quá trình tinh chế ứng dụng luật cơ bản.
Trong ra ngoài	Các khái niệm được xây dựng theo cách tiếp cận “vết dầu loang”	<ul style="list-style-type: none"> - Dễ dàng phát hiện ra các khái niệm mới liên quan đến các khái niệm đã có - Phân tích không phải chịu gánh nặng quá lớn lúc bắt đầu 	Hình ảnh toàn bộ của ứng dụng chỉ được xây dựng vào giai đoạn cuối cùng
Phối hợp	Phân tích từ trên xuống các yêu cầu; tích hợp từ dưới lên sử dụng lược đồ khung	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếp cận theo cách “chia để trị” để giảm độ phức tạp 	Đòi hỏi quyết định quan trọng về lược đồ khung tại thời điểm bắt đầu của quá trình thiết kế.

73

Một số qui tắc mô hình hóa

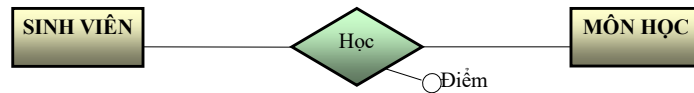
Quy tắc 1: Mọi thuộc tính dùng để mô tả đặc trưng cho một thực thể duy nhất và chỉ mô tả đặc trưng của thực thể



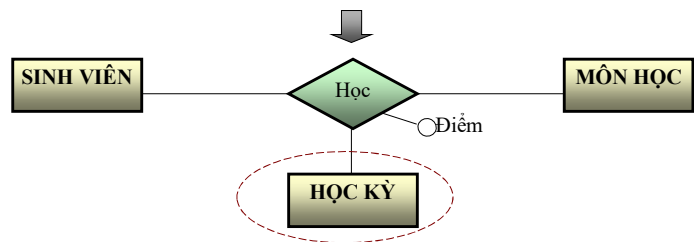
74

Một số qui tắc mô hình hóa

Quy tắc 2: Các thực thể cùng liên quan đến một mối kết hợp thì ứng với một tổ hợp thể hiện của các thực thể đó chỉ có một thể hiện duy nhất của mối kết hợp



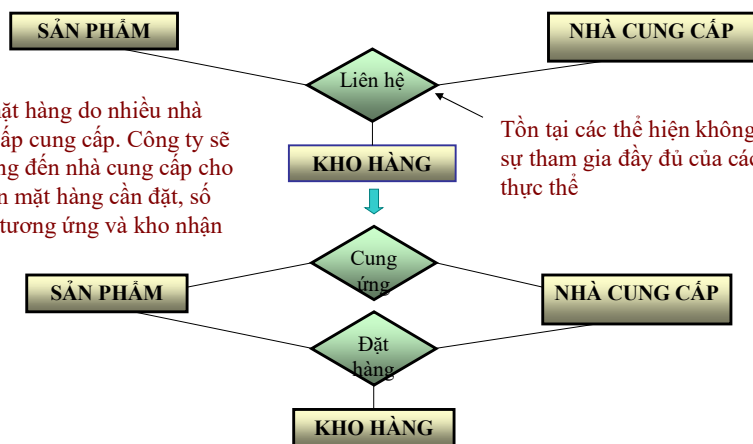
Mỗi sinh viên học nhiều môn khác nhau. Mỗi môn học sinh viên sẽ có một điểm số. Nếu điểm số lớn hơn 5 thì coi như đạt. Nếu tồn tại một sinh viên nào đó có hai (hay nhiều) điểm số của cùng một môn thì vi phạm quy tắc



75

Một số qui tắc mô hình hóa

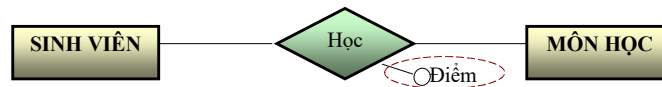
Quy tắc 3: Tất cả các nhánh nối với mỗi kết hợp phải là nhánh bắt buộc, nếu không phải tách ra nhiều mối kết hợp. Trường hợp này được gọi là mối kết hợp ẩn dụ nhiều ngữ nghĩa khác nhau



76

Một số qui tắc mô hình hóa

Quy tắc 4: Các đặc trưng của một thực thể chỉ phụ thuộc vào thực thể đó mà thôi. Nếu có đặc trưng nào phụ thuộc vào nhiều thực thể thì đó là đặc trưng của mối kết hợp định nghĩa trên các thực thể đó



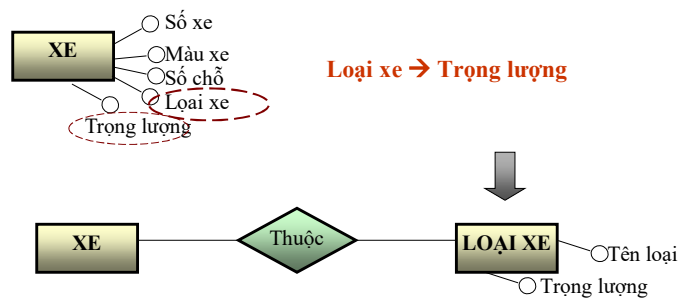
Mỗi sinh viên sẽ học nhiều môn khác nhau. Mỗi môn học sinh viên sẽ đạt một điểm số.

77

Một số qui tắc mô hình hóa

Quy tắc 5: Nếu có một thuộc tính của một thực thể phụ thuộc vào thực thể đó và một thuộc tính khác của thực thể đó thì tồn tại một thực thể ẩn mà cần phải được định nghĩa bổ sung

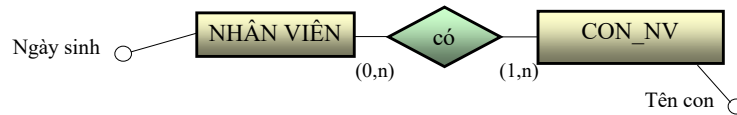
Mỗi xe hơi bao gồm các đặc trưng như số xe, màu sắc, loại xe, công suất và trọng lượng. Mỗi loại xe có một trọng lượng nhất định.



78

Các quy tắc chuẩn hóa mô hình ER

Quy tắc 1: Trong mô hình ER, đối với bất kỳ thể hiện nào của một thực thể, mỗi thuộc tính đều phải có một ý nghĩa và có một giá trị duy nhất.

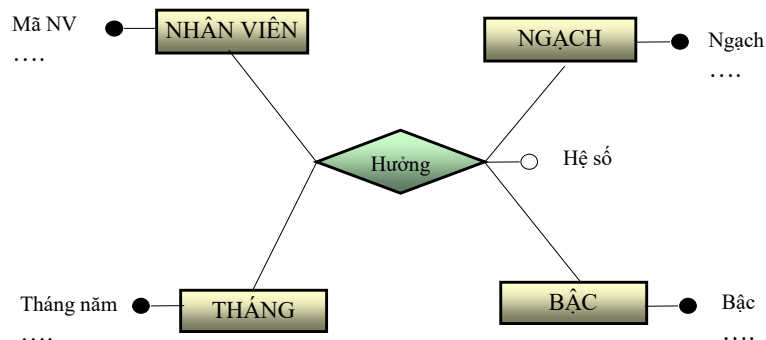


- Ví dụ: Thực thể nhân viên với các thuộc tính: Mã nhân viên, họ tên, giới tính, **tuổi**, **họ tên con**, tôn giáo
- Cách giải quyết
 - **C1:** Thay bằng thuộc tính tương đương mang tính bản chất hơn, vd: Tuổi nên thay bằng Ngày sinh khi đó có thể xác định tuổi ở tại bất cứ thời điểm nào.
 - **C2:** xây dựng thêm một thực thể và một mối kết hợp mới

79

Các quy tắc chuẩn hóa mô hình ER

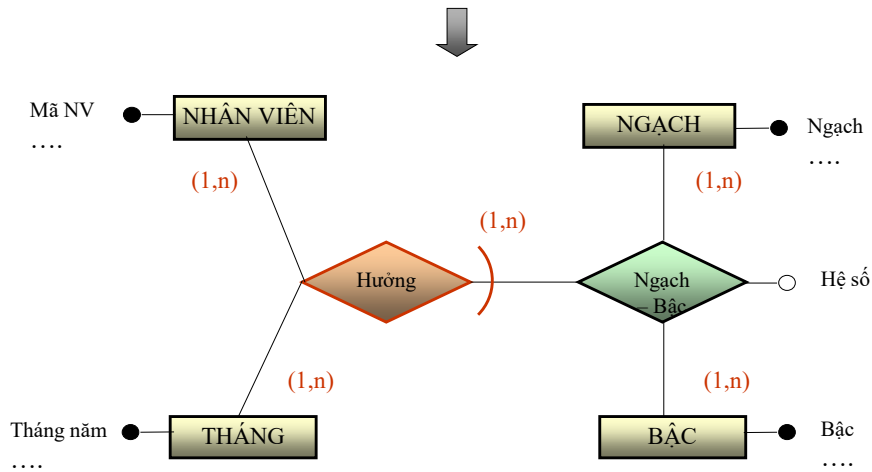
Quy tắc 2: Trong mô hình ER, mọi thuộc tính của một thực thể / mối kết hợp phải phụ thuộc vào khóa của thực thể / mối kết hợp đó bằng một phụ thuộc hàm sơ cấp. Nghĩa là phụ thuộc vào toàn bộ khóa chứ không phải phụ thuộc vào một bộ phận thực sự của khóa.



Trên thực tế: Ngạch, bậc → Hệ số lương

80

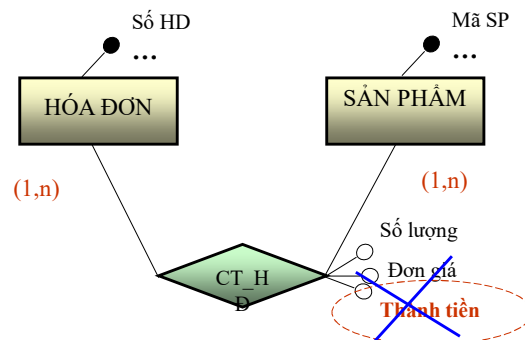
Các quy tắc chuẩn hóa mô hình ER



81

Các quy tắc chuẩn hóa mô hình ER

Quy tắc 3: Trong mô hình ER, Mọi thuộc tính của một thực thể hay của một mối kết hợp phải phụ thuộc vào khóa bằng một phụ thuộc hàm sơ cấp trực tiếp.



Số HD, Mã SP → Số lượng, Đơn giá

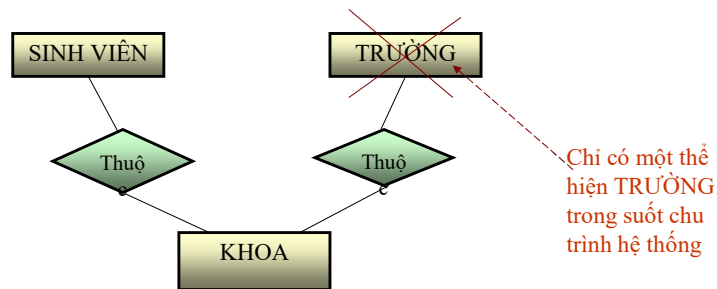
Số lượng, Đơn giá → Thành tiền

82

Một số vấn đề thường gặp

Thực thể hay không là thực thể?

Trong một số trường hợp thì khái niệm cần biểu diễn có thể là một đối tượng của thế giới thực nhưng trong phạm vi ứng dụng thì số thể hiện chỉ là một. Nếu không có nhu cầu mở rộng ứng dụng về sau thì không nên xem là thực thể

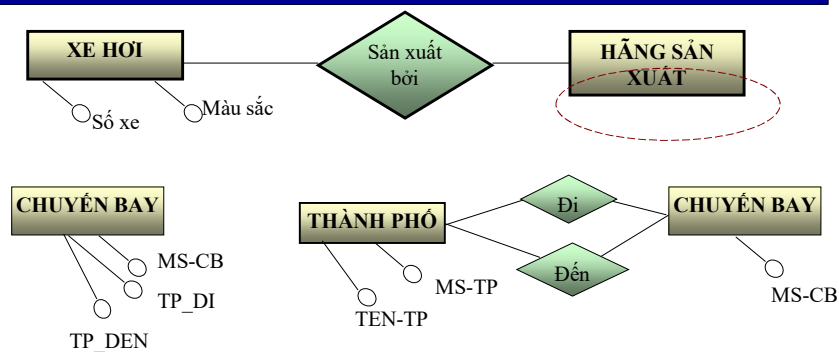


83

Một số vấn đề thường gặp

Thực thể hay thuộc tính đơn?

- Chọn là thực thể khi có thể xác định một số đặc trưng căn bản như các thuộc tính, mối kết hợp, tổng quát hóa hay tập con.
- Chọn là thuộc tính khi đối tượng có cấu trúc nguyên tố đơn giản và không có các đặc trưng khác.

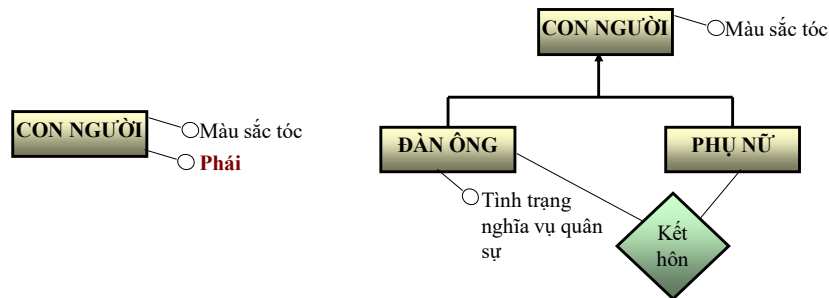


84

Một số vấn đề thường gặp

Tổng quát hóa hay thuộc tính?

- Tổng quát hóa được chọn khi chúng ta cho rằng một số đặc trưng sẽ được liên kết ở cấp thấp hơn (ví dụ như thuộc tính hay mối kết hợp).
- Trường hợp ngược lại sẽ là thuộc tính

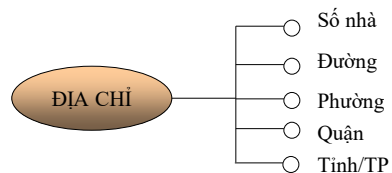


85

Một số vấn đề thường gặp

Thuộc tính gộp hay một tập các thuộc tính đơn?

- Chọn thuộc tính gộp nếu có thể gán tên một cách tự nhiên cho khái niệm.
- Ngược lại, chọn một tập các thuộc tính đơn nếu chúng diễn tả các đặc trưng độc lập.

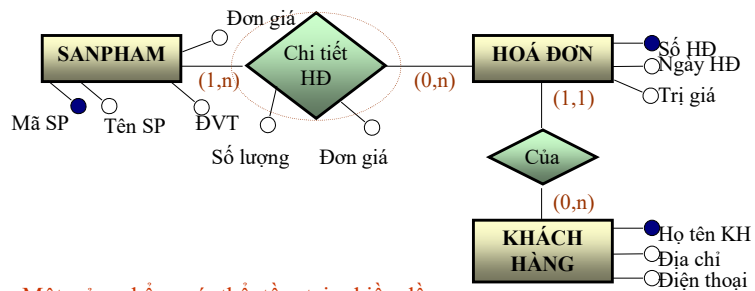


86

Một số vấn đề thường gặp

Mối kết hợp hay thực thể?

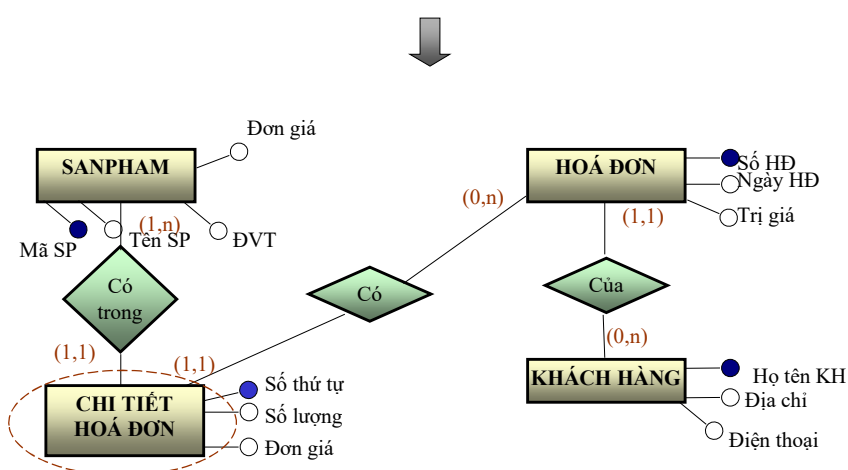
- Chọn thực thể nếu khái niệm quan tâm có một số đặc trưng cần mô hình hóa ví dụ như các mối kết hợp đến các thực thể khác, có định danh phân biệt,...



- Một sản phẩm có thể tồn tại nhiều lần trong một hóa đơn?
- Chi tiết HD có thể được chuyên biệt hóa?
- Có một mối kết hợp khác liên kết với Chi tiết HD?

87

Một số vấn đề thường gặp



88

Một số vấn đề thường gặp

Chọn lược đồ rõ về nghĩa khi có nhiều lược đồ chọn lựa

