

CƠ SỞ DỮ LIỆU

CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ CSDL

1. Vòng đời phát triển của hệ thống CSDL
2. Phân tích CSDL trên bài toán thực tế
3. Mô hình thực thể liên hệ (ER)
4. Chuẩn hóa

1. **Vòng đời phát triển của hệ thống CSDL**
2. Phân tích CSDL trên bài toán thực tế
3. Mô hình thực thể liên hệ (ER)
4. Chuẩn hóa

- Vòng đời của hệ thống thông tin
- Vòng đời phát triển của hệ thống CSDL
- Các công cụ hỗ trợ

**Information
system**

IS

Hệ thống thông tin là một cơ cấu có tổ chức của

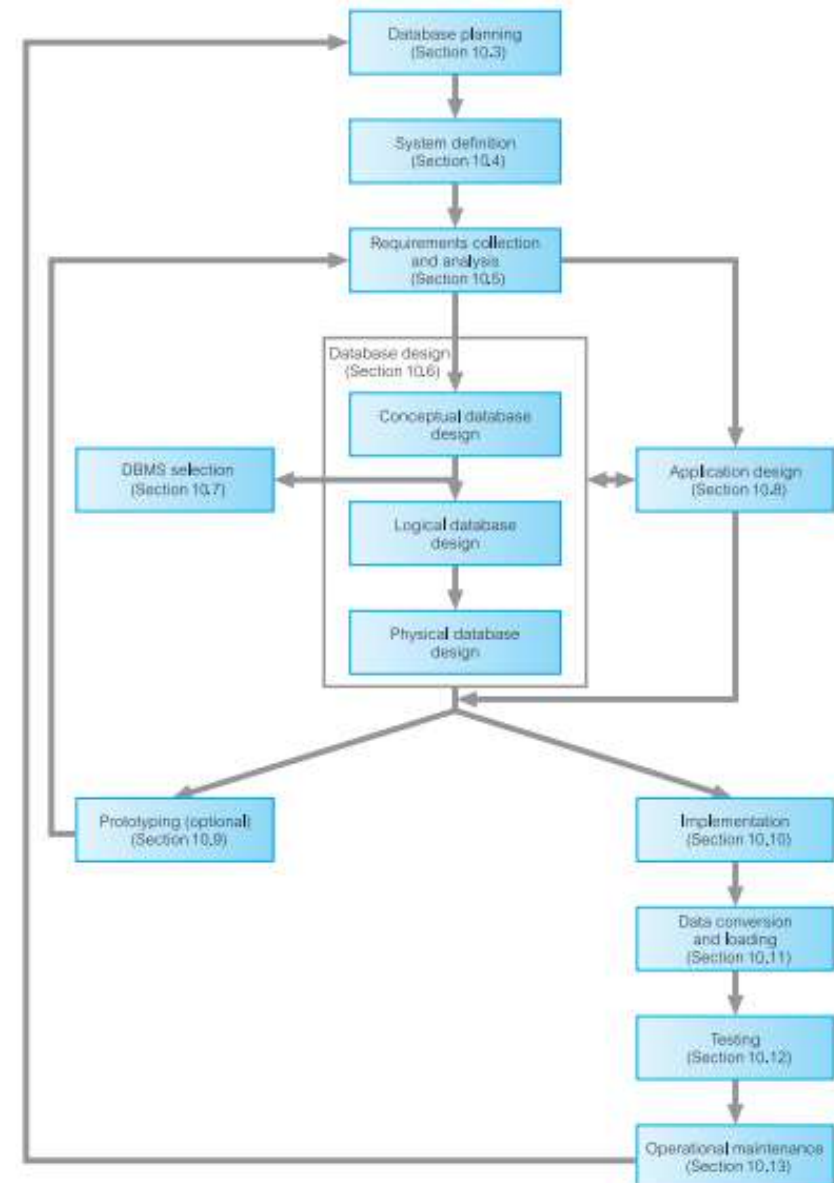
- con người,
- cơ sở hạ tầng,
- dữ liệu (thông tin),
- quy chế & thủ tục (quy trình nghiệp vụ),
- giải pháp phần mềm...

để lưu trữ, xử lý, chuyển đổi và phân phối thông tin nhằm phục vụ các mục tiêu hoạt động trong doanh nghiệp

- HTTT dựa trên máy tính bao gồm:
 - Cơ sở dữ liệu
 - phần mềm cơ sở dữ liệu
 - phần mềm ứng dụng
 - phần cứng máy tính
 - và nhân sự sử dụng và phát triển hệ thống
- CSDL là một thành phần cơ bản của HTTT
- Vòng đời của một HTTT được liên kết với vòng đời của hệ thống CSDL hỗ trợ cho HTTT đó

- Vòng đời của HTTT:
 - Lập kế hoạch - planning
 - Thu thập yêu cầu và phân tích yêu cầu - requirements collection and analysis
 - Thiết kế - design
 - Tạo mẫu - prototyping
 - Cài đặt - implementation
 - Kiểm thử - testing
 - Chuyển đổi – conversion
 - Vận hành và bảo trì - operational maintenance

- Vòng đời phát triển của hệ thống CSDL
 - Lập kế hoạch CSDL
 - Phạm vi hệ thống
 - Phân tích và tập hợp các yêu cầu
 - Thiết kế CSDL
 - Lựa chọn hệ quản trị CSDL
 - Thiết kế ứng dụng
 - Tạo mẫu (prototyping) – nếu cần
 - Cài đặt
 - Nạp và chuyển đổi dữ liệu
 - Kiểm thử
 - Bảo trì vận hành



Database planning

Lập kế hoạch CSDL: xác định các trạng thái trong vòng đời phát triển hệ thống CSDL có tính hiệu quả nhất

- Lập kế hoạch CSDL phải tích hợp với chiến lược HTTT tổng thể của tổ chức.
- Các vấn đề liên quan đến xác định chiến lược của HTTT:
 - Xác định các kế hoạch và mục tiêu của doanh nghiệp cùng với việc xác định HTTT cần có;
 - Đánh giá các HTTT hiện tại để xác định các thế mạnh hiện có và những điểm yếu;
 - Đánh giá các cơ hội về CNTT có thể mang lại lợi thế cạnh tranh.

VÒNG ĐỜI PHÁT TRIỂN CỦA HỆ THỐNG CSDL

10

Trạng thái	Hoạt động chính
Lập kế hoạch CSDL	Lập kế hoạch làm thế nào các giai đoạn của vòng đời có thể được thực hiện một cách hiệu quả và hiệu quả nhất.
Phạm vi hệ thống	Chỉ định phạm vi và ranh giới của hệ thống cơ sở dữ liệu, bao gồm người dùng và phạm vi ứng dụng.
Phân tích và tập hợp các yêu cầu	Thu thập và phân tích các yêu cầu cho hệ thống cơ sở dữ liệu mới
Thiết kế CSDL	Thiết kế CSDL các mức khái niệm, logic và vật lý
Lựa chọn hệ quản trị CSDL	Lựa chọn hệ quản trị CSDL phù hợp với hệ thống CSDL
Thiết kế ứng dụng	Thiết kế giao diện người dùng và chương trình ứng dụng mà có sử dụng hệ thống CSDL
Tạo mẫu – nếu cần	Xây dựng mô hình làm việc của hệ thống CSDL, cho phép người thiết kế hoặc người dùng hình dung và đánh giá hệ thống cuối sẽ trông như thế nào và hoạt động ra sao
Cài đặt	Tạo các định nghĩa CSDL ở mức vật lý và các chương trình ứng dụng
Nạp và chuyển đổi dữ liệu	Nạp dữ liệu từ hệ thống cũ sang hệ thống mới và chuyển đổi bất kỳ ứng dụng hiện có để chạy trên CSDL mới (nếu có thể)
Kiểm thử	Hệ thống CSDL được kiểm tra lỗi và xác nhận theo các yêu cầu được chỉ định bởi người dùng
Bảo trì vận hành	Hệ thống được theo dõi liên tục và duy trì. Khi cần thiết, các yêu cầu mới được đưa vào hệ thống CSDL thông qua các giai đoạn trước của vòng đời.

1. Vòng đời phát triển của hệ thống CSDL
2. **Phân tích CSDL trên bài toán thực tế**
3. Mô hình thực thể liên hệ (ER)
4. Chuẩn hóa

- DreamHome

Fact - finding

Tìm hiểu thực tế: thu thập thông tin về hệ thống, yêu cầu và mục đích của hệ thống.

Một số kỹ thuật tìm hiểu thực tế như

- Kiểm tra tài liệu;
- Phỏng vấn;
- Quan sát doanh nghiệp đang hoạt động;
- Nghiên cứu;
- Bảng hỏi

Trạng thái	Dữ liệu cần thu được	Tài liệu đầu ra
Lập kế hoạch CSDL	Mục đích và mục tiêu của CSDL	Mục tiêu và sứ mệnh của hệ thống CSDL
Phạm vi hệ thống	Mô tả các khung nhìn của người dùng (bao gồm phạm vi công việc hoặc lĩnh vực ứng dụng)	Định nghĩa phạm vi và ranh giới của hệ thống CSDL; định nghĩa khung nhìn hỗ trợ cho người dùng
Phân tích và tập hợp các yêu cầu	Các yêu cầu của người dùng, đặc tả hệ thống, bao gồm hiệu năng và yêu cầu bảo mật	Đặc tả yêu cầu của người dùng và hệ thống
Thiết kế CSDL	Trách nhiệm của người dùng để kiểm tra các mức khái niệm/logic của thiết kế CSDL;	Thiết kế mức Khái niệm/logic (bao gồm mô hình ER, từ điển dữ liệu, lược đồ quan hệ), thiết kế CSDL ở mức vật lý

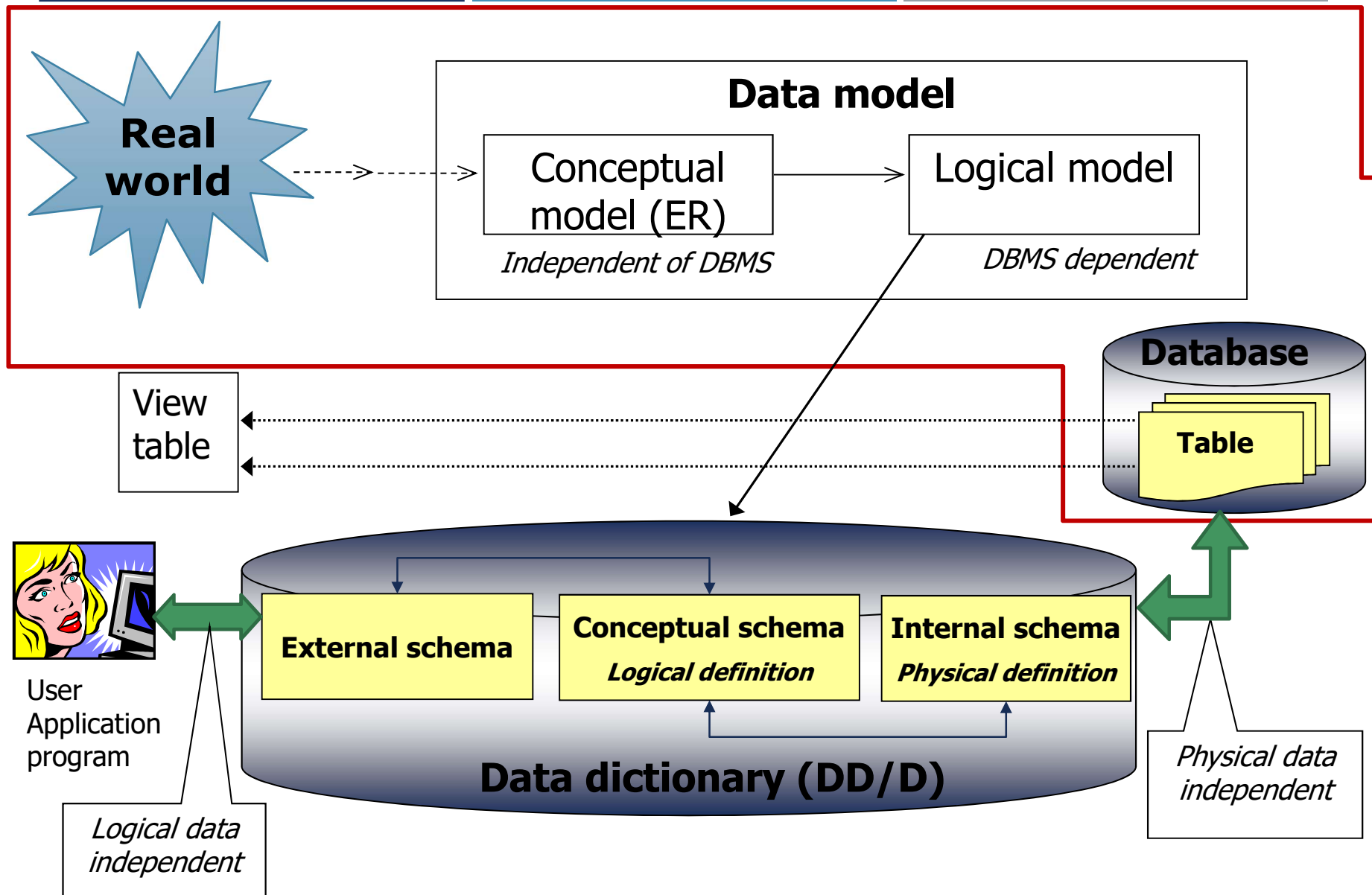
2. PHÂN TÍCH CSDL TRÊN BÀI TOÁN THỰC TẾ

14

Trạng thái	Dữ liệu cần thu được	Tài liệu đầu ra
Lựa chọn hệ quản trị CSDL	Các chức năng được cung cấp bởi Hệ QTCSDL	Đánh giá Hệ QTCSDL và khuyến nghị
Thiết kế ứng dụng	Phản hồi của người dùng về thiết kế giao diện	Thiết kế ứng dụng (bao gồm mô tả của chương trình và giao diện người dùng)
Tạo mẫu	Phản hồi của người dùng về tạo mẫu	Chỉnh sửa đặc tả người dùng và hệ thống
Cài đặt	Các chức năng được cung cấp bởi Hệ QTCSDL	
Nạp và chuyển đổi dữ liệu	Định dạng dữ liệu hiện hành, Nạp dữ liệu vào Hệ QTCSDL	
Kiểm thử	Kết quả kiểm thử	Chiến lược kiểm thử đã sử dụng; phân tích kết quả kiểm thử
Bảo trì vận hành	Kết quả kiểm tra hiệu suất; mới hoặc thay đổi yêu cầu người dùng và hệ thống	Hướng dẫn sử dụng; phân tích hiệu suất; chỉnh sửa yêu cầu đặc tả của người dùng và hệ thống

2. PHÂN TÍCH CSDL TRÊN BÀI TOÁN THỰC TẾ

15



■ DreamHome Case study (1)

- DreamHome chuyên quản lý bất động sản, giữ vai trò trung gian giữa chủ nhà và khách hàng của DreamHome (người thuê bất động sản trong một thời gian cố định)
- DreamHome hiện có khoảng 2000 nhân viên làm việc tại 100 chi nhánh.
- Khi một thành viên của nhân viên gia nhập Công ty, công ty sẽ gửi mẫu đăng ký nhân viên gồm các thông tin như hình

DreamHome Staff Registration Form	
Staff Number <u>SG5</u>	Branch Number <u>B003</u>
Full Name <u>Susan Brand</u>	Branch Address <u>163 Main St, Glasgow</u>
Sex <u>F</u> DOB <u>3-Jun-70</u>	Telephone Number(s) <u>0141-339-2178 / 0141-339-4439</u>
Position <u>Manager</u>	
Salary <u>24000</u>	
Enter details where applicable	Manager Start Date <u>01-Jun-99</u>
Supervisor Name _____	Manager Bonus <u>2350</u>

■ DreamHome Case study (2)

- Mỗi chi nhánh có số lượng và loại nhân viên phù hợp bao gồm Quản lý, Giám sát viên, và Trợ lý. Người quản lý chịu trách nhiệm điều hành hoạt động hàng ngày của chi nhánh và mỗi Giám sát viên chịu trách nhiệm giám sát một nhóm nhân viên gọi là Trợ lý.

DreamHome Staff Listing																							
Branch Number <u>B003</u>		Branch Address <u>163 Main St, Glasgow</u>																					
Telephone Number(s) <u>0141-339-2178 / 0141-339-4439</u>		<u>G11 9QX</u>																					
<table border="1"><thead><tr><th>Staff Number</th><th>Name</th><th>Position</th></tr></thead><tbody><tr><td>SG5</td><td>Susan Brand</td><td>Manager</td></tr><tr><td>SG14</td><td>David Ford</td><td>Supervisor</td></tr><tr><td>SG37</td><td>Ann Beech</td><td>Assistant</td></tr><tr><td>SG112</td><td>Annet Longhorn</td><td>Supervisor</td></tr><tr><td>SG126</td><td>Chris Lawrence</td><td>Assistant</td></tr><tr><td>SG132</td><td>Sofie Walters</td><td>Assistant</td></tr></tbody></table>			Staff Number	Name	Position	SG5	Susan Brand	Manager	SG14	David Ford	Supervisor	SG37	Ann Beech	Assistant	SG112	Annet Longhorn	Supervisor	SG126	Chris Lawrence	Assistant	SG132	Sofie Walters	Assistant
Staff Number	Name	Position																					
SG5	Susan Brand	Manager																					
SG14	David Ford	Supervisor																					
SG37	Ann Beech	Assistant																					
SG112	Annet Longhorn	Supervisor																					
SG126	Chris Lawrence	Assistant																					
SG132	Sofie Walters	Assistant																					

Page 1

- DreamHome Case study (3)
 - Mỗi chi nhánh cung cấp một số các tài sản cho thuê.
 - Chủ nhà cho thuê thường liên lạc với chi nhánh DreamHome gần nhất. Chủ nhà cung cấp các chi tiết của ngôi nhà và đồng ý một giá thuê thích hợp cho tài sản với Giám đốc chi nhánh.
 - Mẫu đăng ký nhà cho thuê:

DreamHome Property Registration Form	
<p>Property Number <u>PG16</u></p> <p>Type <u>Flat</u> Rooms <u>4</u></p> <p>Rent <u>450</u></p> <p>Address <u>5 Novar Drive,</u> <u>Glasgow, G12 9AX</u></p>	<p>Owner Number <u>C093</u> (If known)</p> <p>Person/Business Name <u>Tony Shaw</u></p> <p>Address <u>12 Park Pl,</u> <u>Glasgow G4 0QR</u></p> <p>Tel No <u>0141-225-7025</u></p>
	<p>Enter details where applicable</p> <p>Type of business _____</p> <p>Contact Name _____</p>
<p>Managed by staff <u>David Ford</u></p>	<p>Registered at branch <u>163 Main St, Glasgow</u></p>

■ DreamHome Case study (4)

- Khi một tài sản được đăng ký, DreamHome tổ chức cho khách hàng (người thuê nhà) xem nhà, quảng cáo nhà tại địa phương hoặc báo quốc gia (khi cần thiết), và đàm phán cho thuê.
- Sau khi cho thuê, DreamHome chịu trách nhiệm về tài sản bao gồm cả việc thu tiền thuê.
- Người muốn thuê bất động sản phải liên hệ với chi nhánh DreamHome gần nhất để đăng ký trở thành khách hàng.
- Mẫu đăng ký khách hàng

DreamHome Client Registration Form	
Client Number <u>CR74</u> (Enter if known)	Branch Number <u>B003</u>
Full Name <u>Mike Ritchie</u>	Branch Address <u>163 Main St, Glasgow</u>
Enter property requirements	Registered By <u>Ann Beech</u>
Type <u>Flat</u>	Date Registered <u>16-Nov-11</u>
Max Rent <u>750</u>	

2. PHÂN TÍCH CSDL TRÊN BÀI TOÁN THỰC TẾ

20

- DreamHome Case study (5)
 - Sau khi đăng ký hoàn tất, KH được cung cấp các báo cáo hàng tuần liệt kê tài sản hiện có sẵn cho thuê.
 - Khi KH xác định được nhà thuê phù hợp, nhân viên sẽ đưa ra hợp đồng thuê

DreamHome Property Viewing Report																							
Property Number	PG4	Property Address	6 Lawrence St, Glasgow																				
Type	Flat																						
Rent	350																						
<table border="1"><thead><tr><th>Client No</th><th>Name</th><th>Date</th><th>Comments</th></tr></thead><tbody><tr><td>CR76</td><td>John Kay</td><td>20/04/13</td><td>Too remote.</td></tr><tr><td>CR56</td><td>Aline Stewart</td><td>26/05/13</td><td></td></tr><tr><td>CR74</td><td>Mike Ritchie</td><td>11/11/13</td><td></td></tr><tr><td>CR62</td><td>Mary Tregear</td><td>11/11/13</td><td>OK, but needs redecoration throughout.</td></tr></tbody></table>				Client No	Name	Date	Comments	CR76	John Kay	20/04/13	Too remote.	CR56	Aline Stewart	26/05/13		CR74	Mike Ritchie	11/11/13		CR62	Mary Tregear	11/11/13	OK, but needs redecoration throughout.
Client No	Name	Date	Comments																				
CR76	John Kay	20/04/13	Too remote.																				
CR56	Aline Stewart	26/05/13																					
CR74	Mike Ritchie	11/11/13																					
CR62	Mary Tregear	11/11/13	OK, but needs redecoration throughout.																				

Page 1

DreamHome Lease Number 00345810	
Client Number CR74 (Enter if known)	Property Number PG16
Full Name Mike Ritchie (Please print)	Property Address 5 Novar Dr, Glasgow
Client Signature	
Enter payment details	Rent Start 01/06/12
Monthly Rent 450	Rent Finish 31/05/13
Payment Method Cheque	Duration 1 year
Deposit Paid (Y or N) Yes	

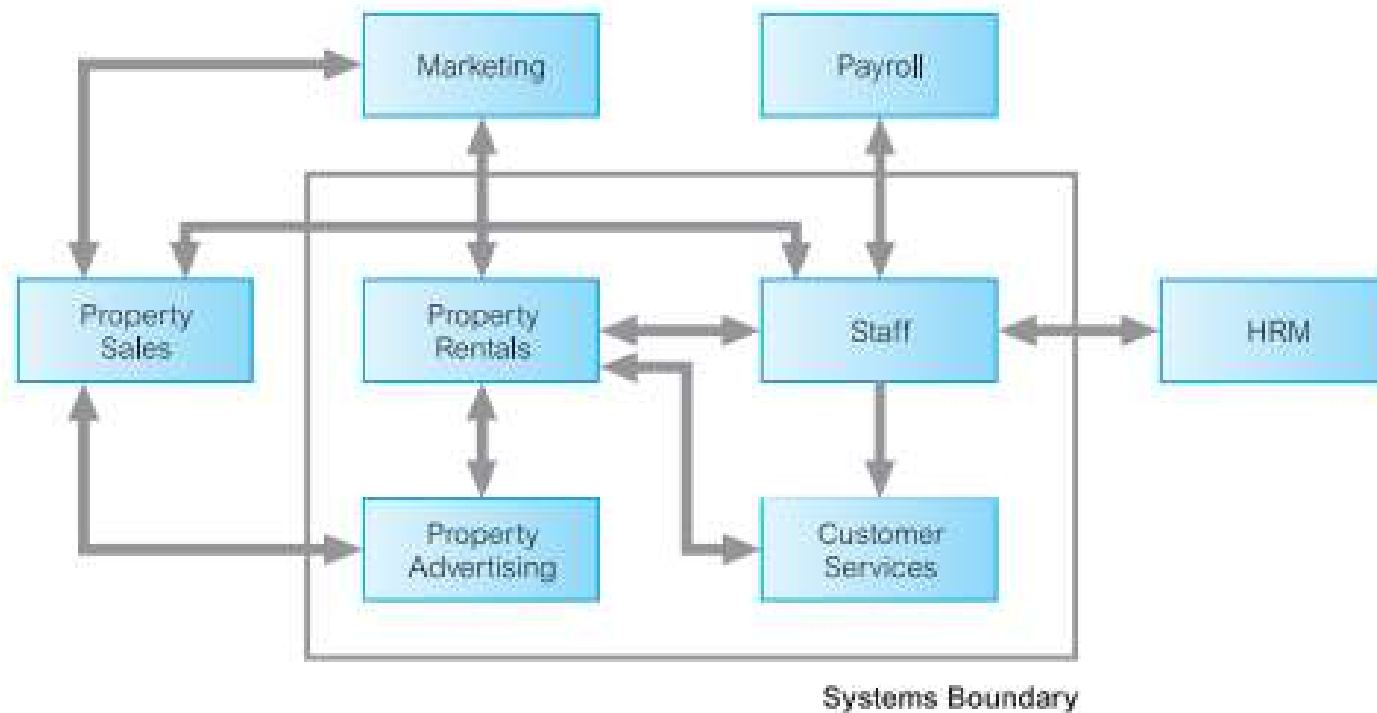
■ Database Planning - **Lập kế hoạch CSDL**

- Phỏng vấn Giám đốc và nhân viên thích hợp theo chỉ định của Giám đốc
 - Mục đích của công ty bạn là gì?
 - Tại sao bạn cảm thấy rằng bạn cần một CSDL?
 - Làm thế nào để bạn biết rằng một CSDL sẽ giải quyết vấn đề của bạn?
- ...

Mục đích của hệ thống CSDL DreamHome là duy trì dữ liệu để hỗ trợ công việc cho thuê bất động sản của KH và chủ nhà và tạo điều kiện cho việc hợp tác và chia sẻ thông tin giữa các chi nhánh

Mục tiêu và sứ mệnh của hệ thống CSDL

- System Definition - **Phạm vi hệ thống**
 - System Boundary



■ Requirements Collection and Analysis - Phân tích và tập hợp các yêu cầu

Data	Access Type	Director	Manager	Supervisor	Assistant	Client
All Branches	Maintain					
	Query	X	X			
	Report	X	X			
Single Branch	Maintain		X			
	Query		X			
	Report		X			
All Staff	Maintain					
	Query	X	X			
	Report	X	X			
Branch Staff	Maintain		X			
	Query		X	X		
	Report		X	X		
All Property	Maintain					
	Query	X				X
	Report	X	X			X
Branch Property	Maintain		X	X		
	Query		X	X	X	
	Report		X	X	X	
All Owners	Maintain					
	Query	X				
	Report	X	X			
Branch Owners	Maintain		X	X		
	Query		X	X	X	
	Report		X			

- Database Design - **Thiết kế CSDL**

1. Vòng đời phát triển của hệ thống CSDL
2. Phân tích CSDL trên bài toán thực tế
3. **Mô hình thực thể liên hệ (ER)**
4. Chuẩn hóa

- Thực thể (Entity)
- Quan hệ (Relationship)
- Thuộc tính (Attributes)
- Thực thể yếu, mạnh
- Thuộc tính trên quan hệ
- Ràng buộc cấu trúc
- Sự tổng quát hóa/ Chuyên môn hóa (Specialization/Generalization)
- Các vấn đề với mô hình thực thể liên hệ

3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) THỰC THỂ

27

Entity

Thực thể: đối tượng cụ thể hay trừu tượng, tồn tại thực sự và khá ổn định, có thể phân biệt được với nhau

Ví dụ: sinh viên Lê Na, khách Trần Hiếu,

Entity type

Kiểu thực thể (Tập thực thể) nhóm các đối tượng có cùng tính chất

Ví dụ: Sinh viên, Khách hàng, Nhân viên...

Mỗi kiểu thực thể gồm:

- Tên thực thể
- Thuộc tính

Tên tập thực thể là **Danh từ** phản ánh chung các đối tượng cần trừu tượng hóa



3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) QUAN HỆ

28

Relationship

Quan hệ: mối liên quan có ý nghĩa giữa của từng thực thể xác định
Ví dụ: sinh viên Lê Na **học** CSDL1

Relationship type

Tập Quan hệ (kiểu quan hệ): tập mỗi quan hệ có ý nghĩa giữa các tập thực thể
Ví dụ: sinh viên **học** môn học



- Quan hệ bao giờ cũng có chiều
- Thường là các động từ

3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) QUAN HỆ

29

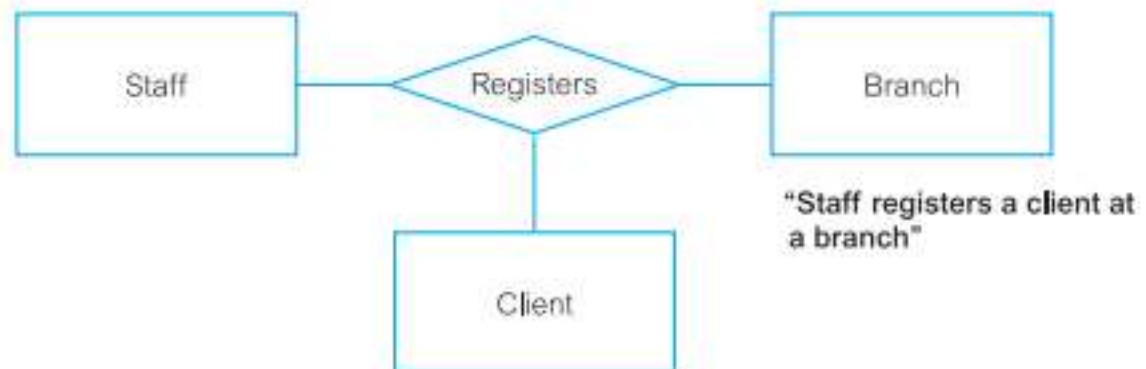
Degree of a relationship type

Bậc của tập quan hệ: Số lượng các tập thực thể tham gia trong một mối quan hệ

Quan hệ **nhị phân**



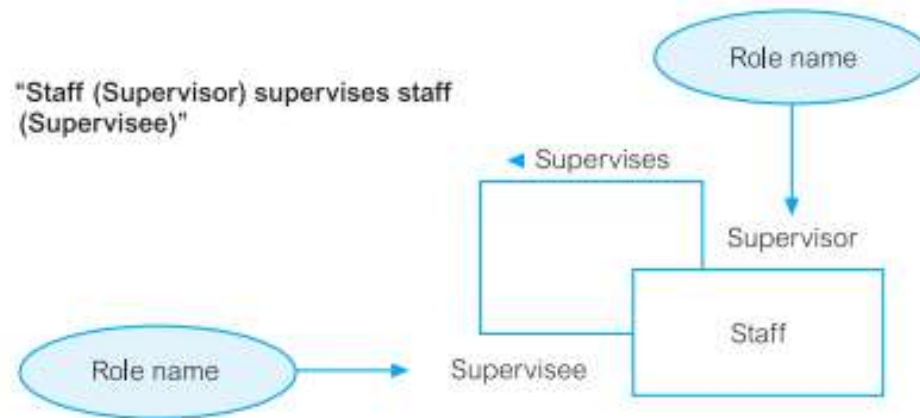
Quan hệ **tam phân**



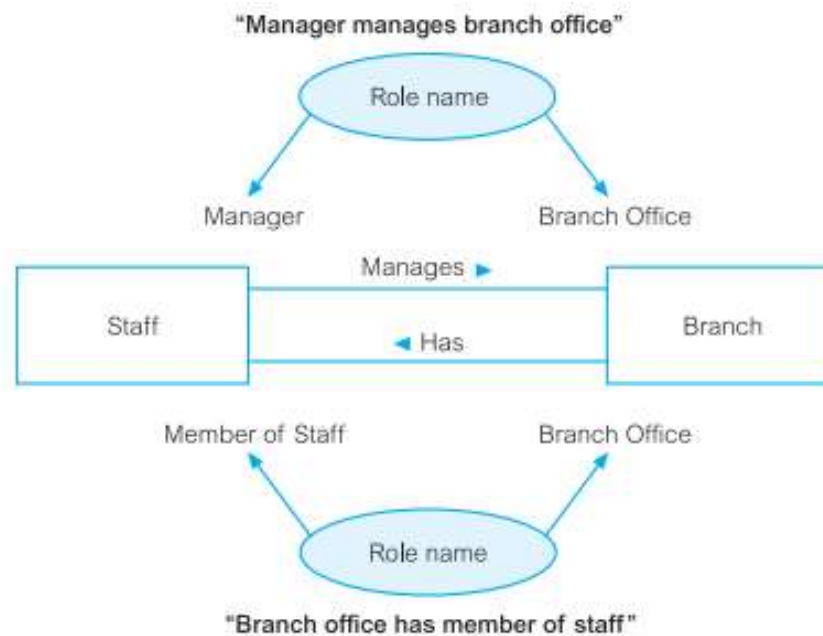
3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) QUAN HỆ

30

Quan hệ **Đơn phân**



Đa quan hệ



Attributes

Thuộc tính: tính chất của thực thể hoặc mối quan hệ

Ví dụ:

- thuộc tính của thực thể SV gồm: Tên SV, Ngày sinh, Giới tính
- Thuộc tính của mối quan hệ giữa SV và Môn học là Điểm thi

Attribute domain

Miền thuộc tính: tập giá trị cho phép của một hoặc nhiều thuộc tính

Ví dụ:

- Miền của Giới tính của SV là Nam, Nữ
- Miền của Điểm thi từ 1 đến 10

Simple Attributes

Thuộc tính đơn: bao gồm một thành phần duy nhất (còn gọi là thuộc tính nguyên tố - *atomic attribute*), không thể chia nhỏ
Ví dụ: Giới tính (Nam), Điểm thi (7)

Composite Attributes

Thuộc tính phức: bao gồm nhiều thành phần, mỗi thành phần tồn tại độc lập nhau
Ví dụ: Địa chỉ (Số 30, đường Tràng Thi, Quận Hoàn Kiếm, TP Hà Nội)
Tùy từng mục đích của mỗi bài toán mà ta có thể tách/không tách Địa chỉ thành các thuộc tính Số nhà, Đường, Quận, Thành phố

Single-valued attribute

Thuộc tính đơn trị: chứa **một** giá trị cho mỗi lần xuất hiện của một tập thực thể
Ví dụ: Mã SV (a01234)

Multi-valued attribute

Thuộc tính đa trị: chứa **nhiều** giá trị cho mỗi lần xuất hiện của một tập thực thể
Ví dụ: Ngoại ngữ (Anh, Pháp, Đức)
Tùy từng mục đích của mỗi bài toán khác nhau mà ta tách thuộc tính đa trị thành nhiều thuộc tính khác nhau hay không.

Candidate key

Khóa dự tuyển: Tập hợp các thuộc tính tối thiểu xác định duy nhất một thực thể

Ví dụ:

- SV (Mã SV, Họ tên, Ngày sinh, Số CMT)
- Khóa dự tuyển của tập thực thể SV:
 - Mã SV
 - Hoặc Số CMT

Primary key

Khóa chính: Khóa dự tuyển được chọn để xác định duy nhất một thực thể

Ví dụ Khóa chính của SV là Mã SV

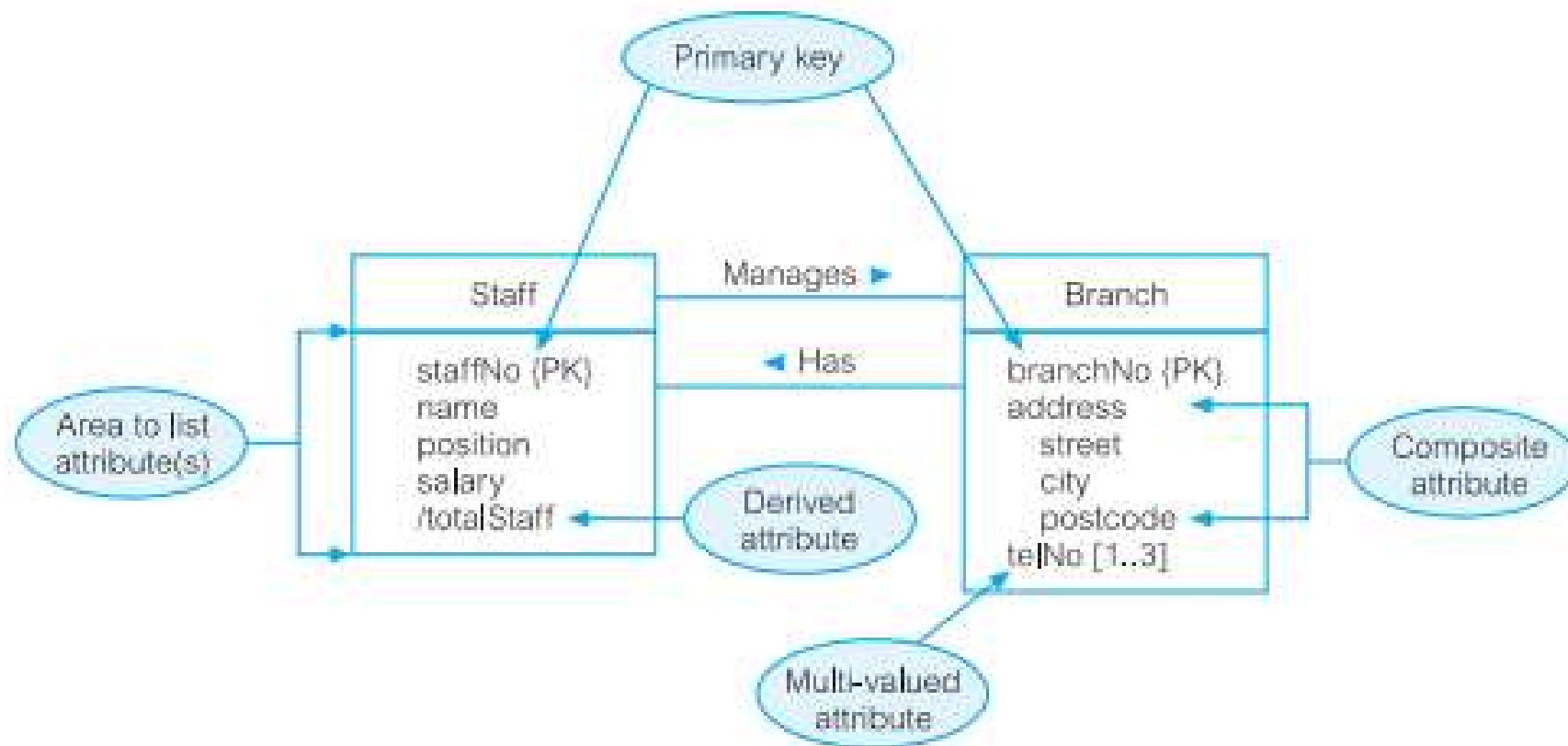
Composite key

Khóa bao hàm: Khóa dự tuyển chứa lớn hơn hai thuộc tính

3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER)

35

- Ký pháp trong mô hình ER



3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) THỰC THỂ MẠNH VÀ THỰC THỂ YẾU

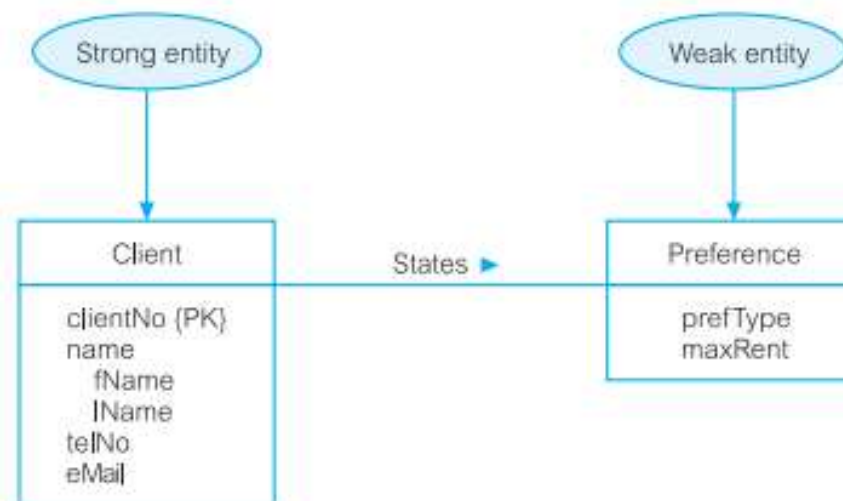
36

Strong entity type

Thực thể mạnh: thực thể tồn tại **không** phụ thuộc vào thực thể khác
VD: Client

Weak entity type

Thực thể yếu: thực thể tồn tại phụ thuộc vào thực thể khác
VD: Preference



3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) THUỘC TÍNH CỦA MỐI QUAN HỆ

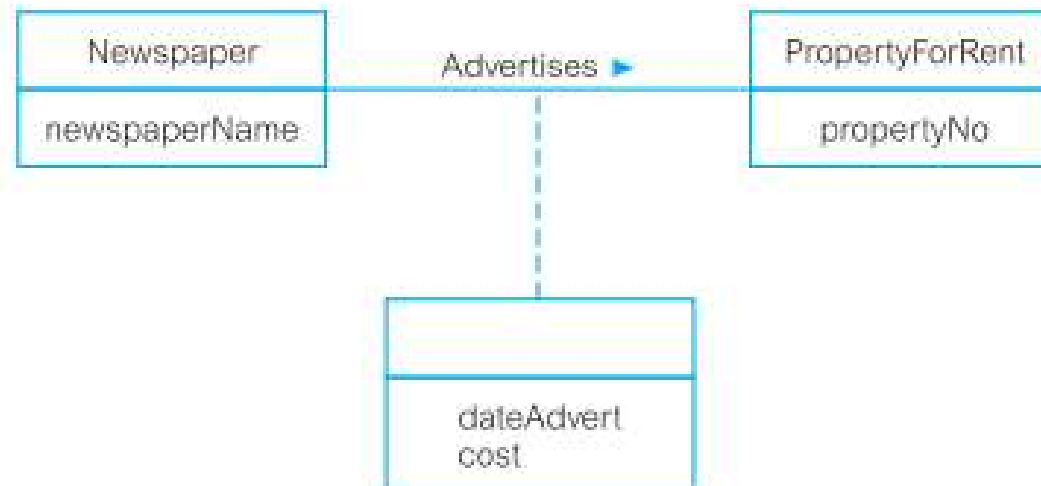
37

Attributes on Relationships

Thuộc tính của mối quan hệ: Là các đặc tính, tính chất chung của các quan hệ trong 1 tập quan hệ.

Thuộc tính của quan hệ phụ thuộc vào tất cả các tập thực thể tham gia vào quan hệ

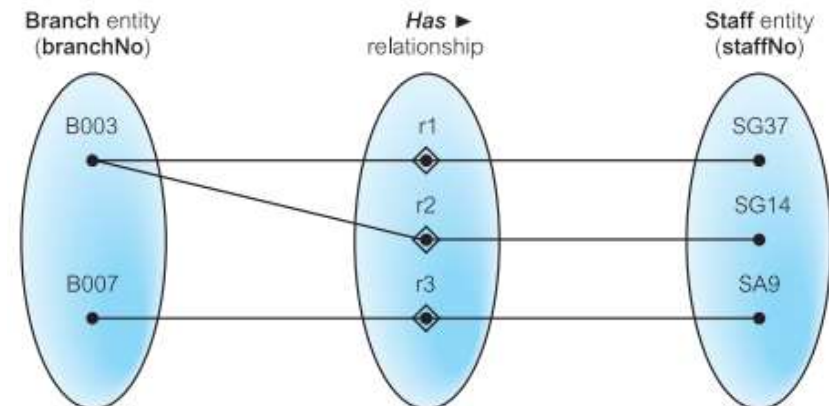
"Newspaper advertises property for rent"



Multiplicity

Lực lượng: Số lần xuất hiện có thể có của tập thực thể có thể liên quan đến lần xuất hiện của tập thực thể liên quan thông qua mối quan hệ. Với quan hệ nhị phân các lực lượng của mỗi quan hệ thường là:

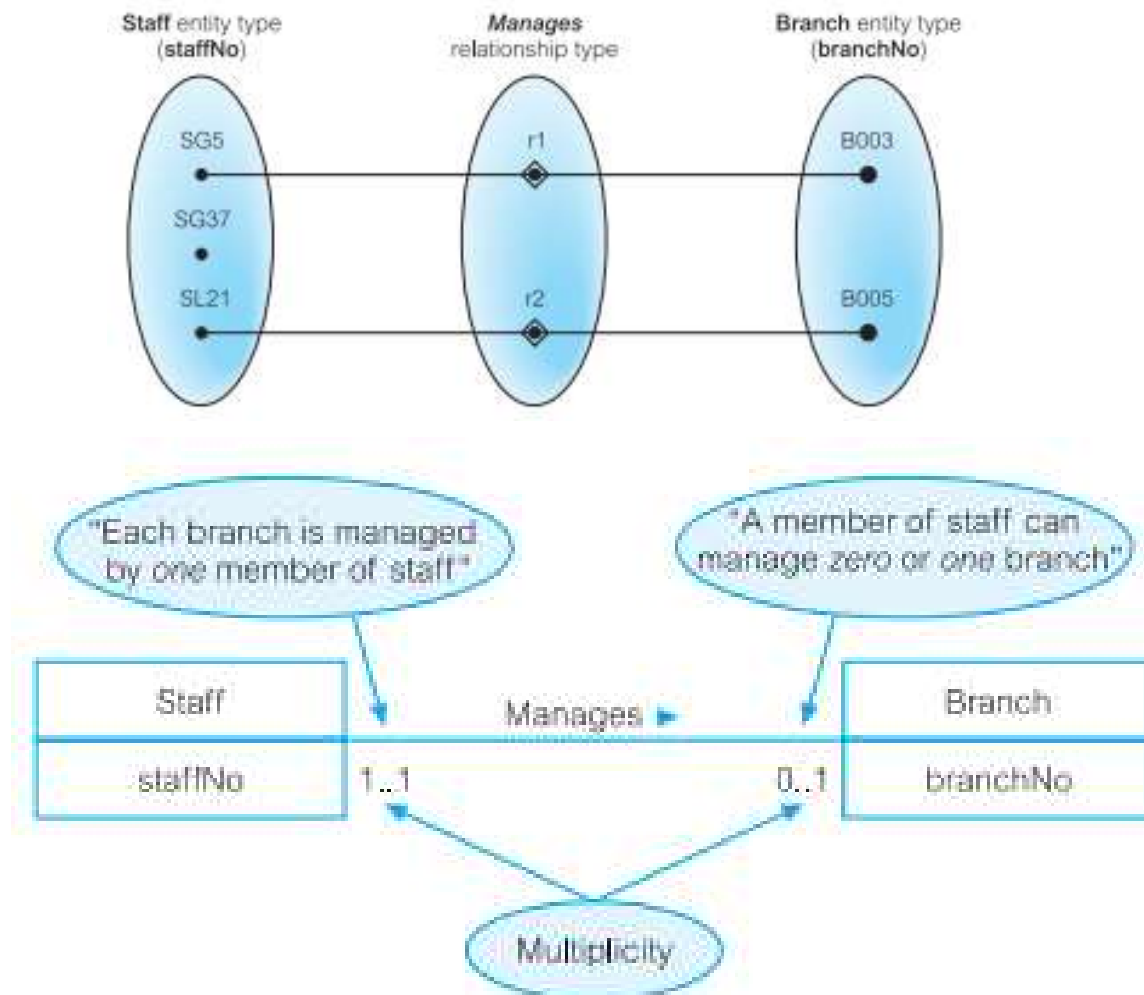
- 1 - 1: một – một
- 1 - *: một – nhiều
- * - *: nhiều – nhiều



3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) CẤU TRÚC RÀNG BUỘC

39

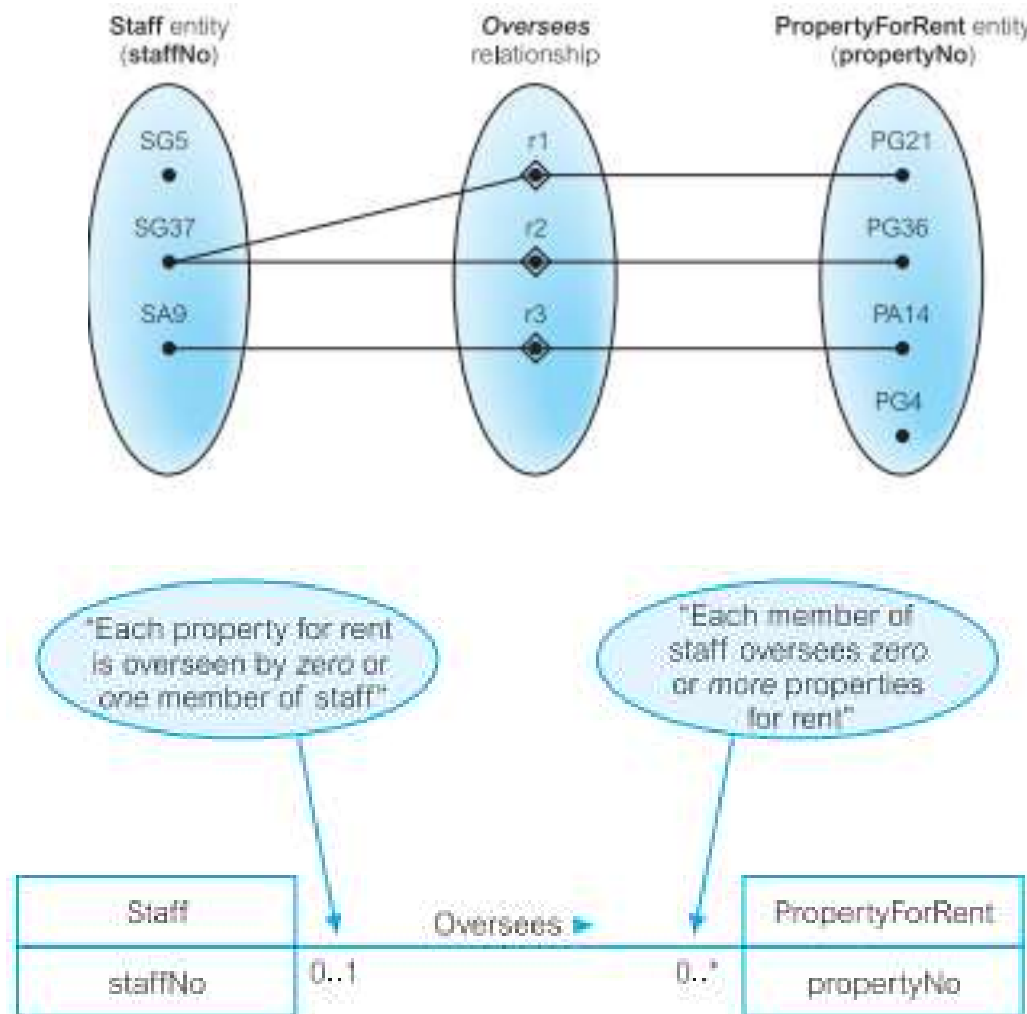
■ Quan hệ 1 – 1



3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) CẤU TRÚC RÀNG BUỘC

40

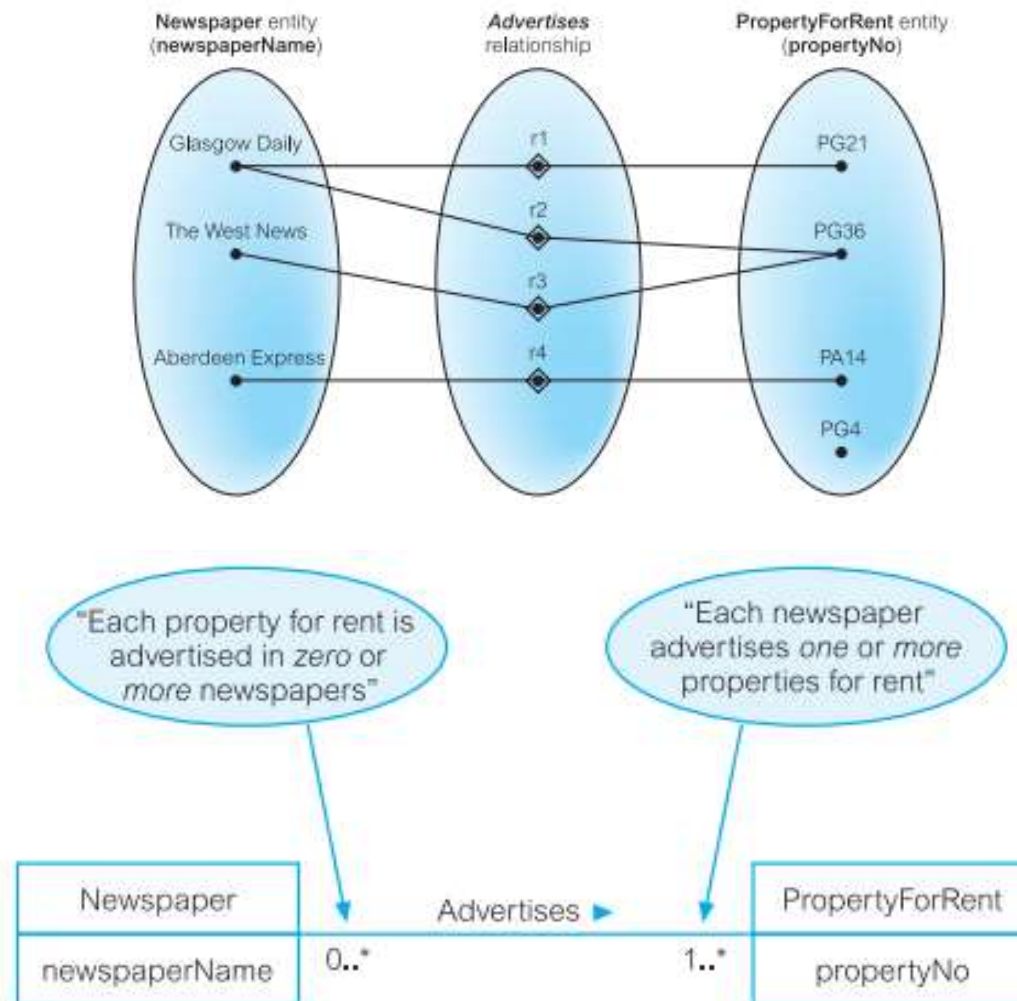
■ Quan hệ 1 – *



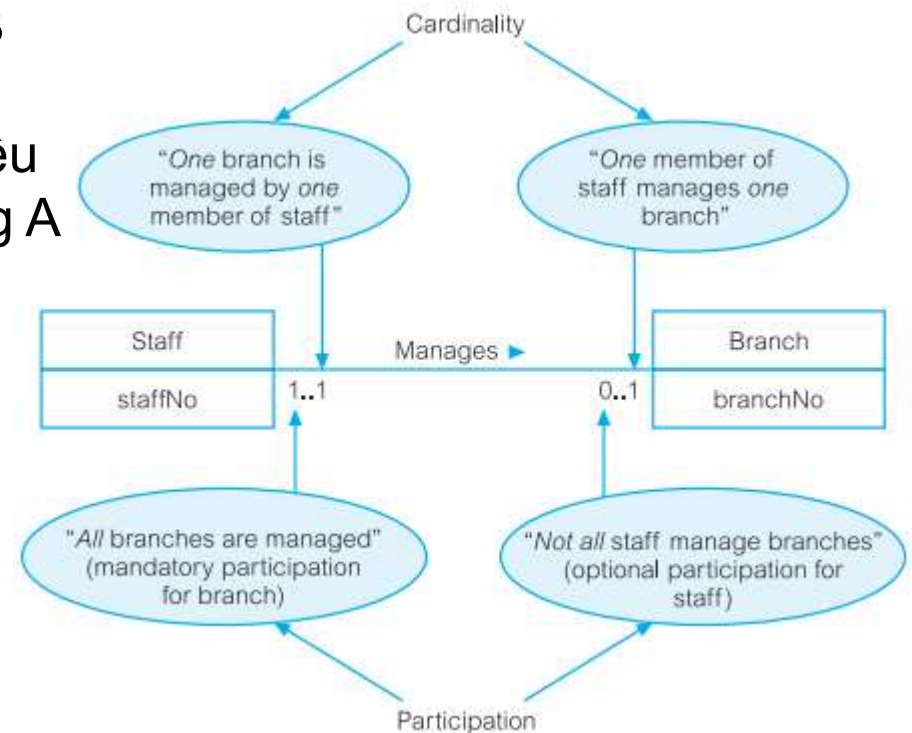
3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) CẤU TRÚC RÀNG BƯỚC

41

■ Quan hệ * – *



- **Ràng buộc tham gia của quan hệ:** Thể hiện cách các tập thực thể tham gia quan hệ.
- Có hai loại ràng buộc tham gia:
 - **Quan hệ tùy chọn:** thực thể trong A tồn tại không phải kết hợp với thực thể khác trong B
 - **Quan hệ bắt buộc:** thực thể trong B được đưa ra khi có yêu cầu kết hợp với thực thể trong A



- Là 2 tiến trình ngược nhau
 - **Specialization**: thiết kế Top – Down nhằm chia 1 lớp cha (**Superclass**) thành nhiều thực thể lớp con (**Subclass**)
 - **Generalization**: thiết kế Bottom – Up nhằm gộp vài thực thể có chung một số đặc tính thành một thực thể mức cao hơn.
- Hai cách thiết kế trên kết quả thể hiện trên lược đồ ER giống nhau.
- Thực thể lớp con có thể tham gia
 - trực tiếp vào một quan hệ
 - gián tiếp vào một quan hệ thông qua lớp cha

- **Superclass**

- Chứa các thuộc tính chung của các thực thể con

- **Subclass**

- Chứa các thuộc tính của riêng và khóa của tập thực thể cha

3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) SPECIALIZATION/GENERALIZATION

45

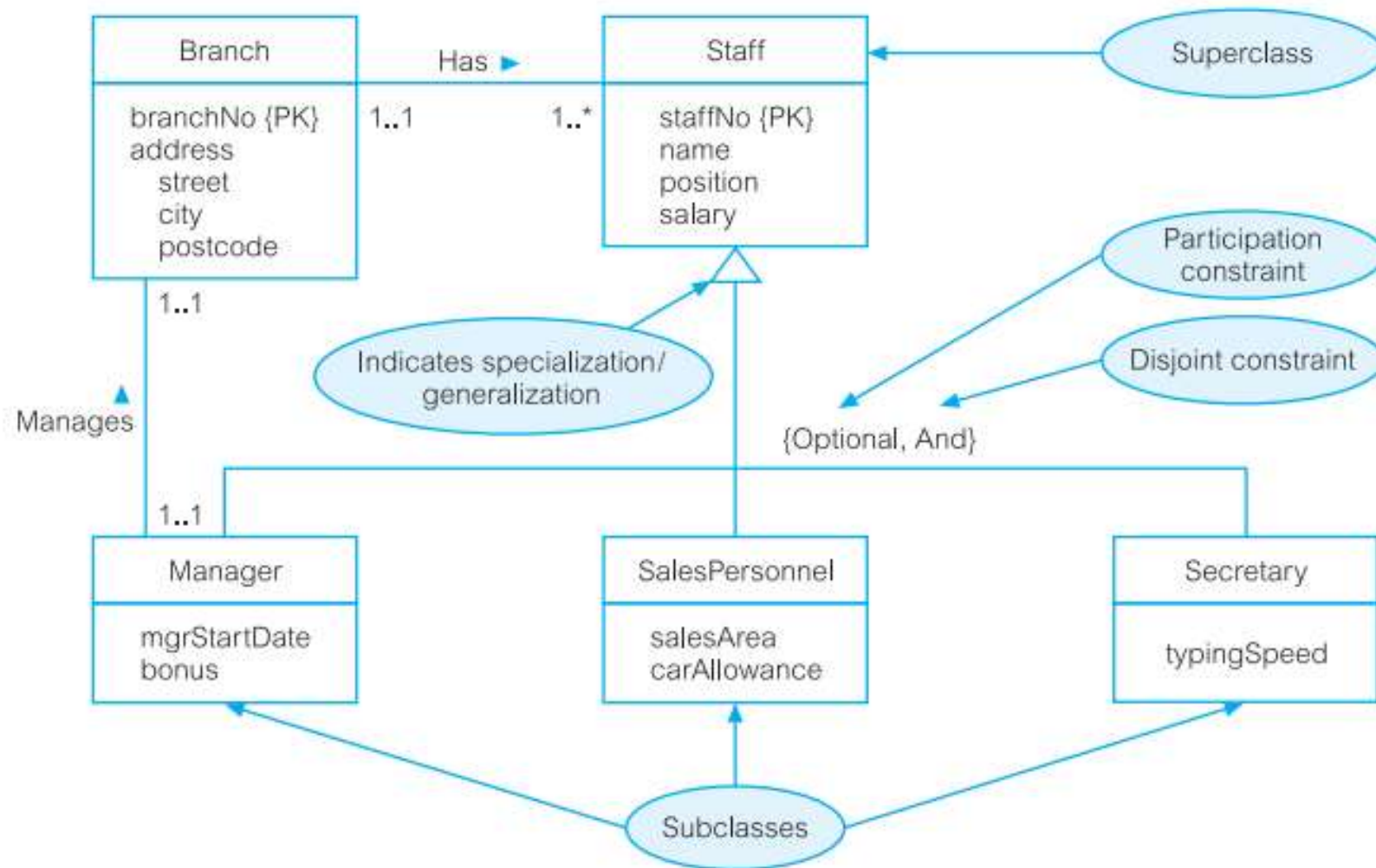


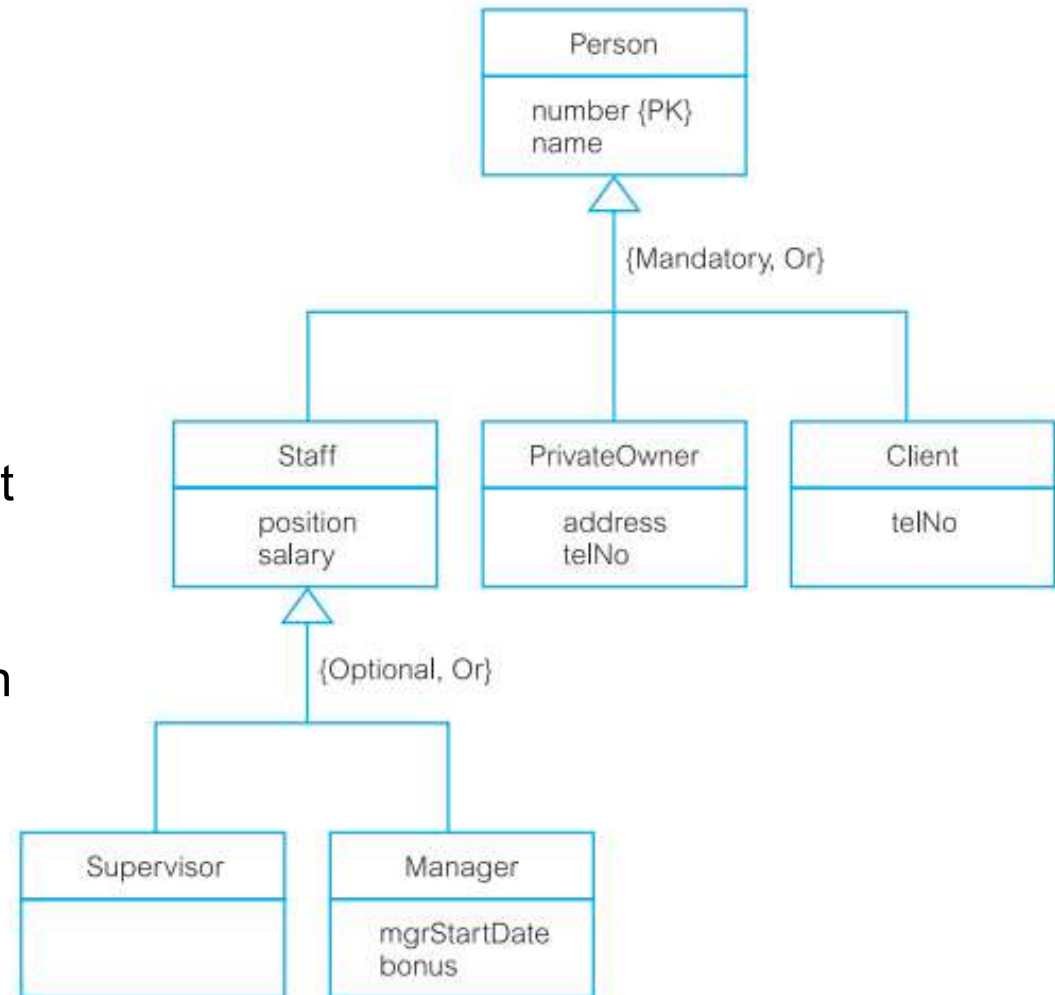
Figure 13.2 Specialization/generalization of the Staff entity into subclasses representing job roles.

3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) SPECIALIZATION/GENERALIZATION

46

■ Participant constraint

- **Mandatory:** bắt buộc (mọi thành viên trong lớp cha phải là thành viên của một lớp con)
- **Optional:** tùy chọn (một thành viên của lớp cha không cần phải thuộc về bất kỳ lớp con nào)
- **Disjoint constraint:** chỉ áp dụng khi lớp cha có nhiều hơn một lớp con
 - **And:** lớp cha là thành viên đồng thời của các lớp con
 - **Or:** lớp cha là một thành viên của 1 trong những lớp con



3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) SPECIALIZATION/GENERALIZATION

47

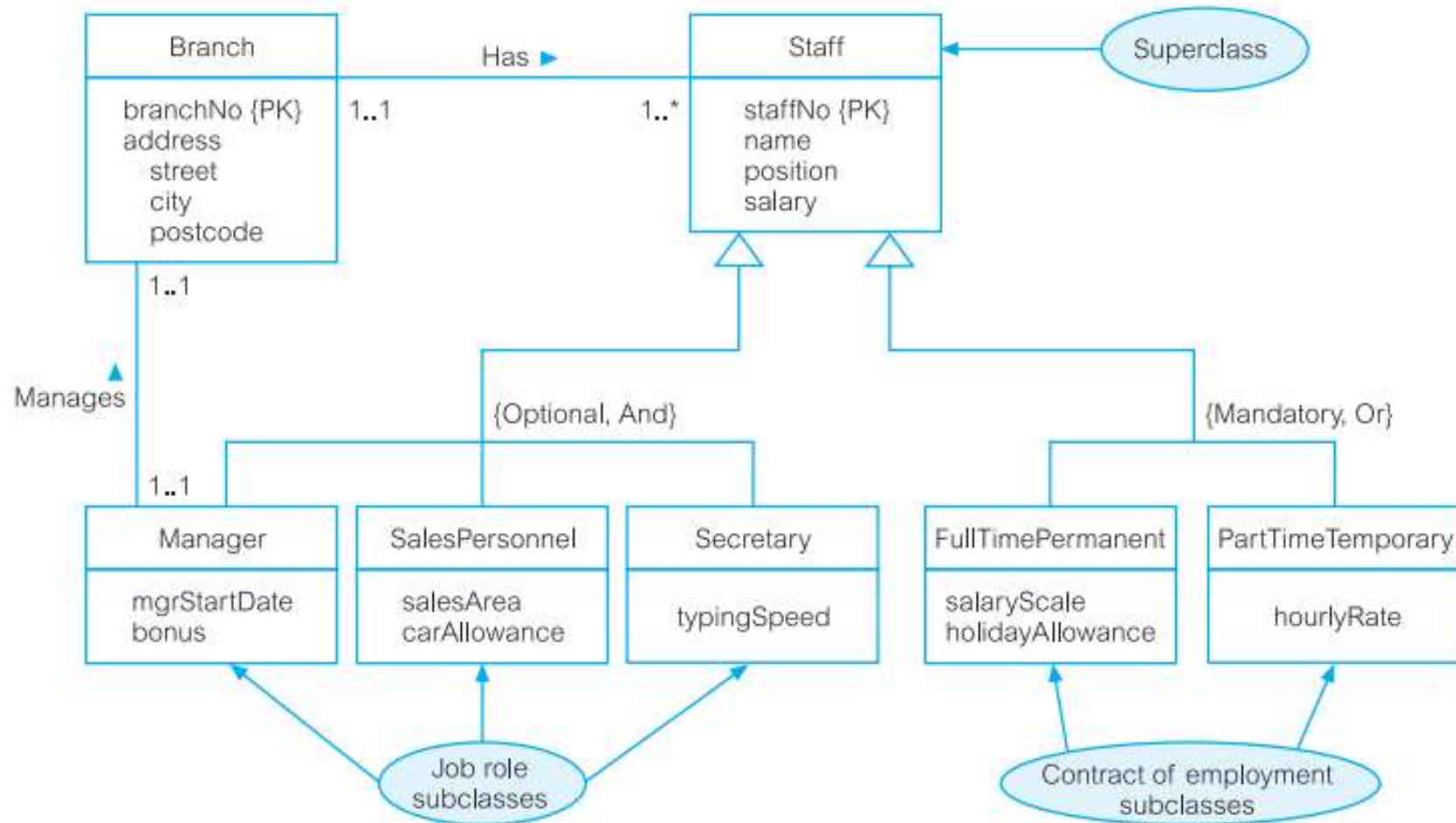


Figure 13.3 Specialization/generalization of the Staff entity into subclasses representing job roles and contracts of employment.

3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) CÁC VẤN VỚI MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ

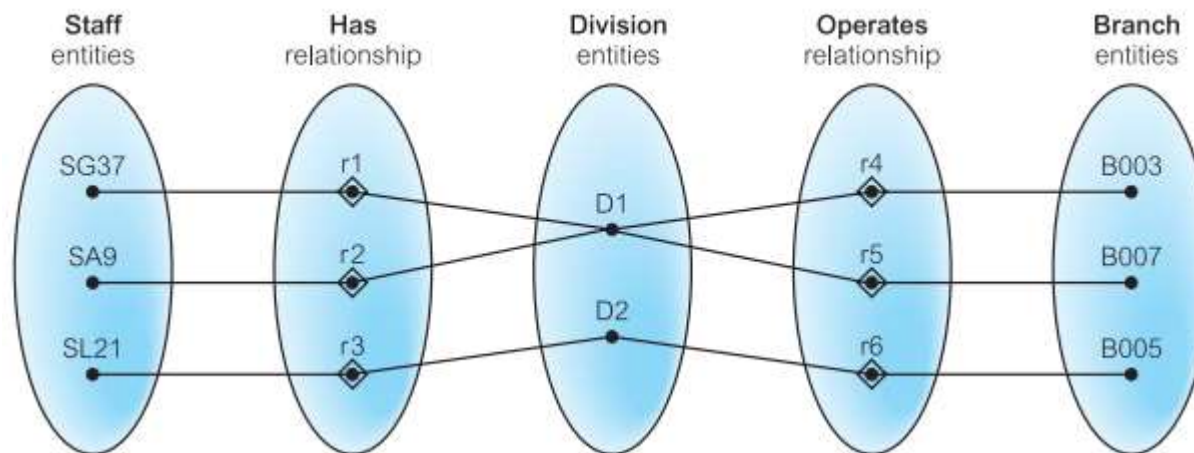
48

Fan trap

Trong mô hình quan hệ giữa các thực thể, đường nối giữa các thực thể không rõ ràng



Nhân viên SG37 làm ở phòng nào?

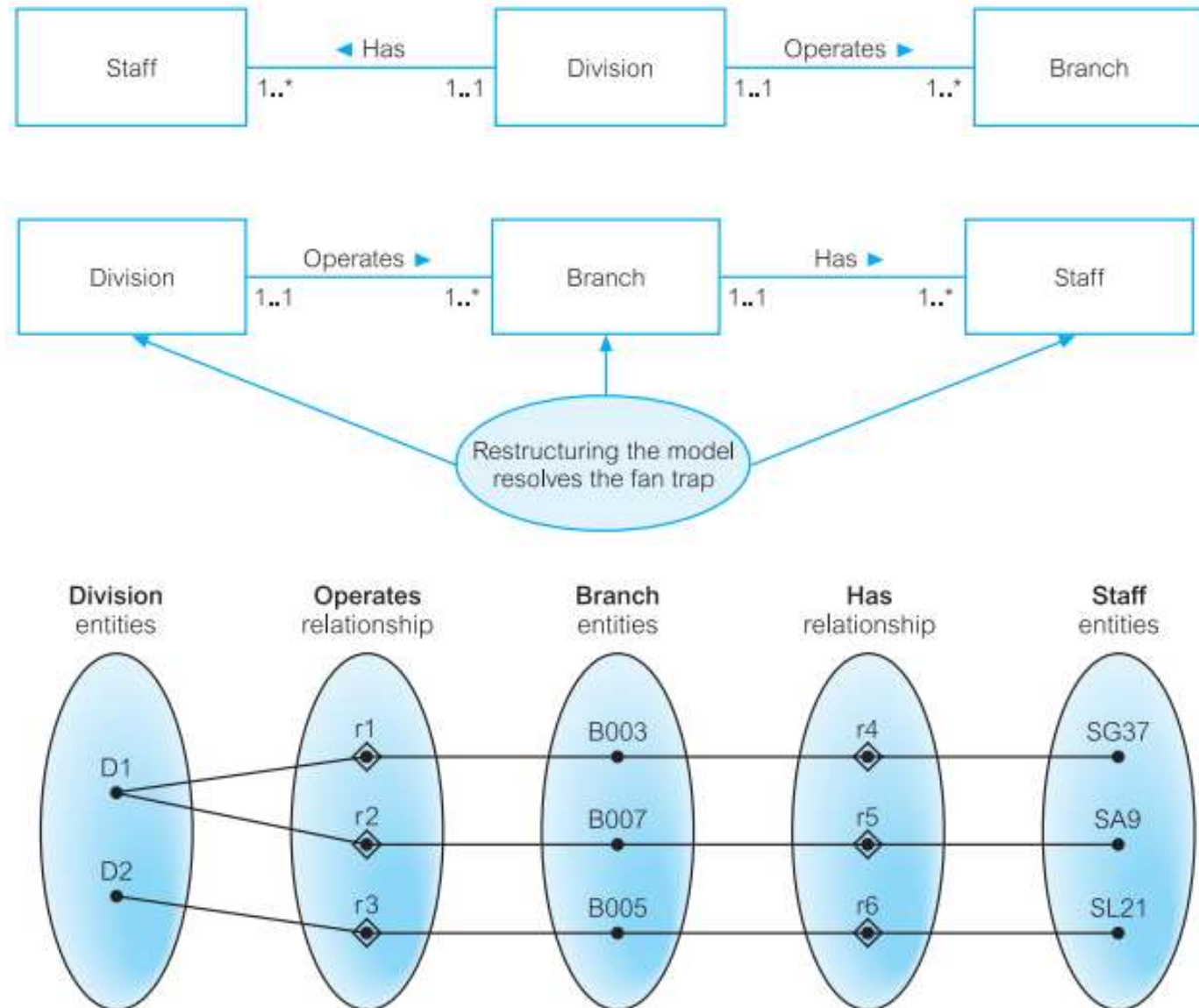


SG37 làm ở chi
nhánh B003 *hoặc*
B007

3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) CÁC VẤN VỚI MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ

49

Fan trap

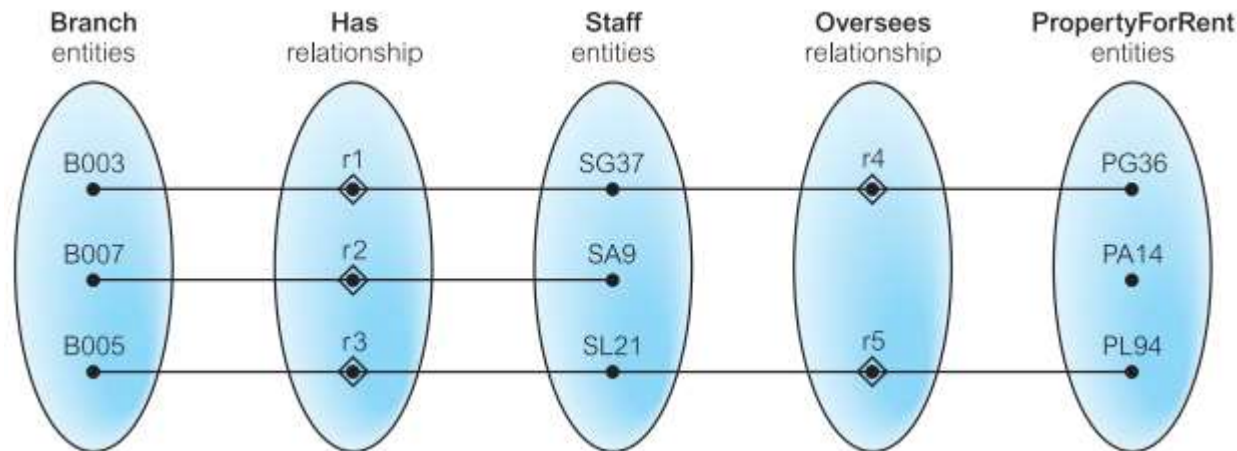


3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) CÁC VẤN VỚI MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ

50

Chasm trap

Trong mô hình, có tồn tại mối quan hệ giữa các tập thực thể, nhưng giữa các thực thể nhất định lại không có mối quan hệ



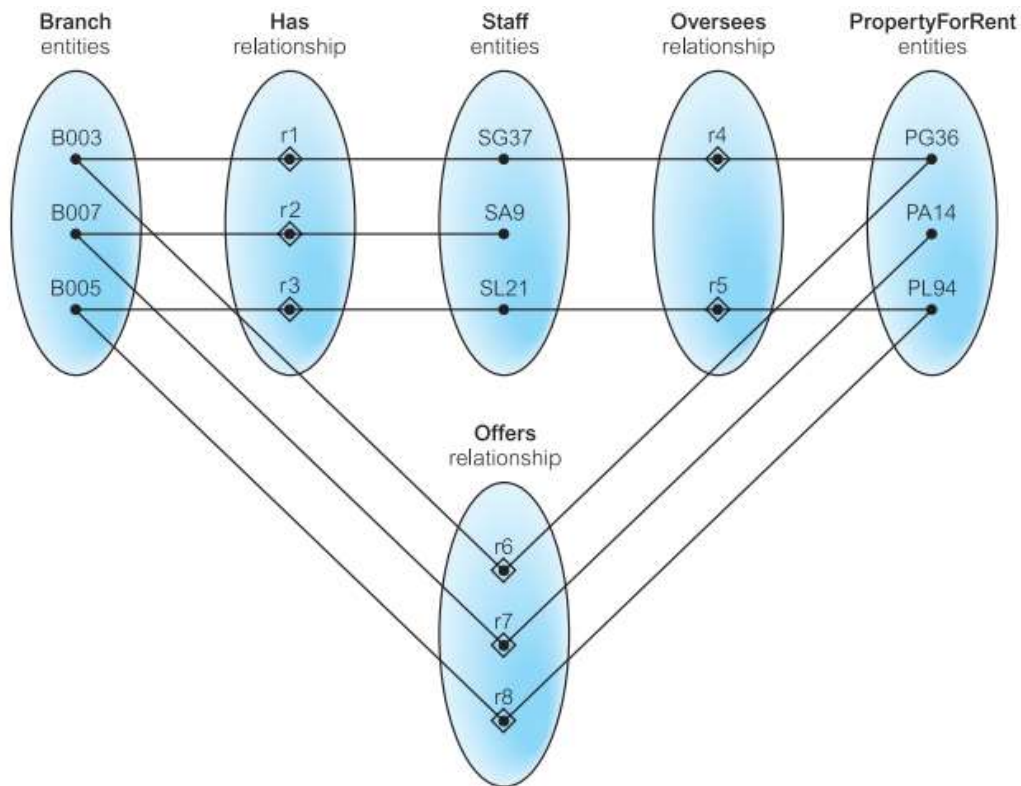
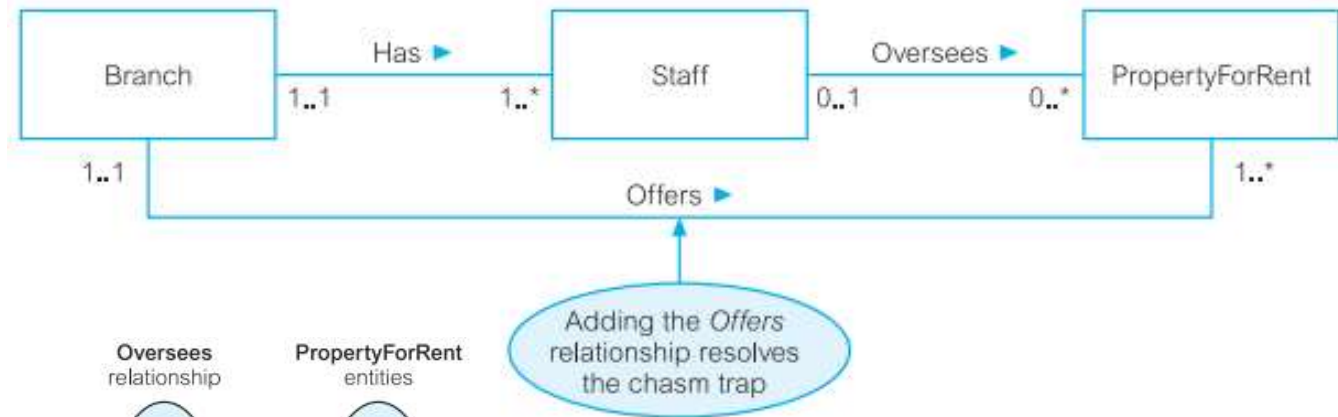
Vì PA14 chưa phân bổ cho bất kỳ nhân viên nào -> Chasm trap

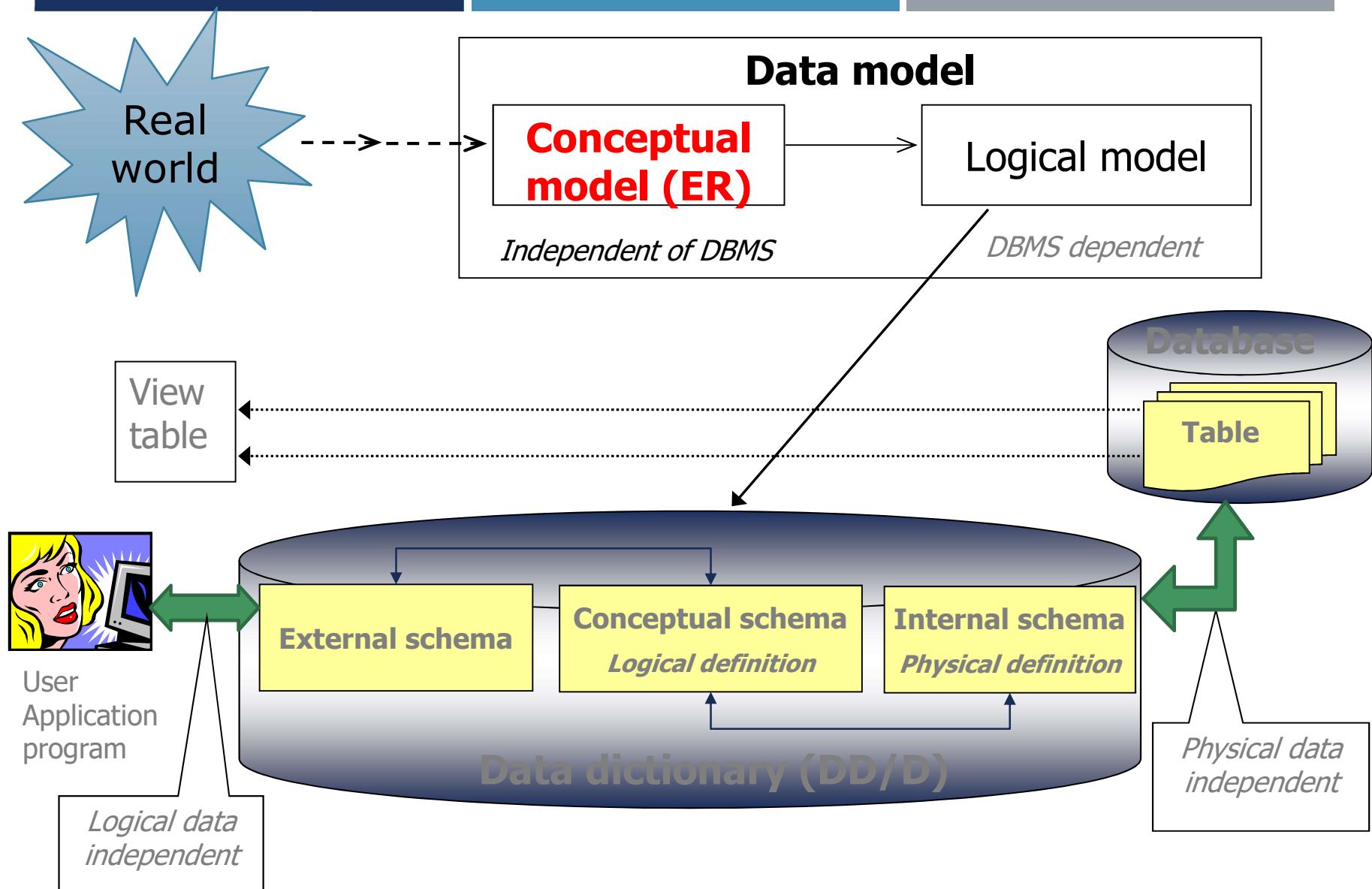
Chi nhánh nào có bất động sản PA14?

3. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ (ER) CÁC VẤN VỚI MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ

51

**Chasm
trap**





- Step 1.1 Identify entity types
- Step 1.2 Identify relationship types
- Step 1.3 Identify and associate attributes with entity or relationship types
- Step 1.4 Determine attribute domains
- Step 1.5 Determine candidate, primary, and alternate key attributes

- Get requirements from user
- Create ER diagram (Conceptual modeling)
 - Nouns -> entities or attributes
 - Verbs -> relationships
- Map from ER diagram to SQL tables (Logical modeling)
 - Entities -> tables
 - Attributes -> tables or attributes
 - Relationship attributes -> tables or attributes

- Draw the ER Diagram for the following online registration system:
 - The university offers courses uniquely identified by department and course number.
 - There may be multiple sections of a given course in a particular semester, including no offerings at all.
 - Sections are taught by professors in rooms (identified by building number and room number).
 - Rooms have specific capacities, but sections may have lower capacity (unused seats).
 - Students enroll in sections.

- Draw the ER Diagram for the following online registration system:
 - The **university** offers **courses** uniquely identified by **department** and **course number**.
 - There may be multiple **sections** of a given course in a particular **semester**, including no offerings at all.
 - Sections are taught by **professors** in rooms (identified by building and room number).
 - **Rooms** have specific capacities, but sections may have lower capacity (unused seats).
 - **Students** enroll in sections.

EXAMPLE1 - SELECT ENTITIES (IN RED)
(REST ARE ATTRIBUTES OR DISCARDED)

57

- Draw the ER Diagram for the following online registration system:
 - The ~~university~~ offers **courses** uniquely identified by **department** and **course number**.
 - There may be multiple **sections** of a given course in a particular **semester**, including no offerings at all.
 - Sections are taught by **professors** in ~~rooms~~ (identified by **building** and **room number**).
 - Rooms have specific **capacities**, but sections may have lower capacity (unused seats).
 - **Students** enroll in sections.

- Course: dept. name, course number, title, credit hours, description, ...
- Section: sectionId, semester, professor name, Student: studentId, name, major, ...
- EnrolledIn: relationship between Student-Section
- Offered: relationship between Section-Course
 - Relationship attributes: building name, room number, room capacity

- Student - Section

- * : *

- Course - Section

- 1 : *

- Add
 - Primary keys
 - Foreign keys
 - Constraints
 - Domains
 - etc