

The background of the slide features a collage of business and technology-related icons and images. On the left, there is a large, glowing cylindrical object resembling a data storage unit or a futuristic container. To its right, a list of business terms is displayed: Innovation, Branding, Solution, Marketing, Analysis, Ideas, Success, and Management. Further right, a hand is shown holding a pen, poised to draw a lightbulb icon. Below the hand, there are various other icons including a bar chart, a lightbulb, a puzzle piece, a globe, and a network diagram. The entire background has a warm, orange-brown color scheme.

Thông minh Quản lý dữ liệu với Máy chủ SQL

Phiên: 2

Thực thể-Mối quan hệ (ER)
Mô hình và chuẩn hóa

Mục tiêu

- Định nghĩa và mô tả mô hình dữ liệu
- Xác định và mô tả các thành phần của mô hình ER
- Xác định các mối quan hệ có thể được hình thành giữa các thực thể
- Giải thích sơ đồ ER và cách sử dụng chúng
- Mô tả sơ đồ ER, các ký hiệu được sử dụng để vẽ, và hiển thị các mối quan hệ khác nhau
- Mô tả các NormalForm khác nhau
- Phác thảo cách sử dụng các Toán tử quan hệ khác nhau

Giới thiệu

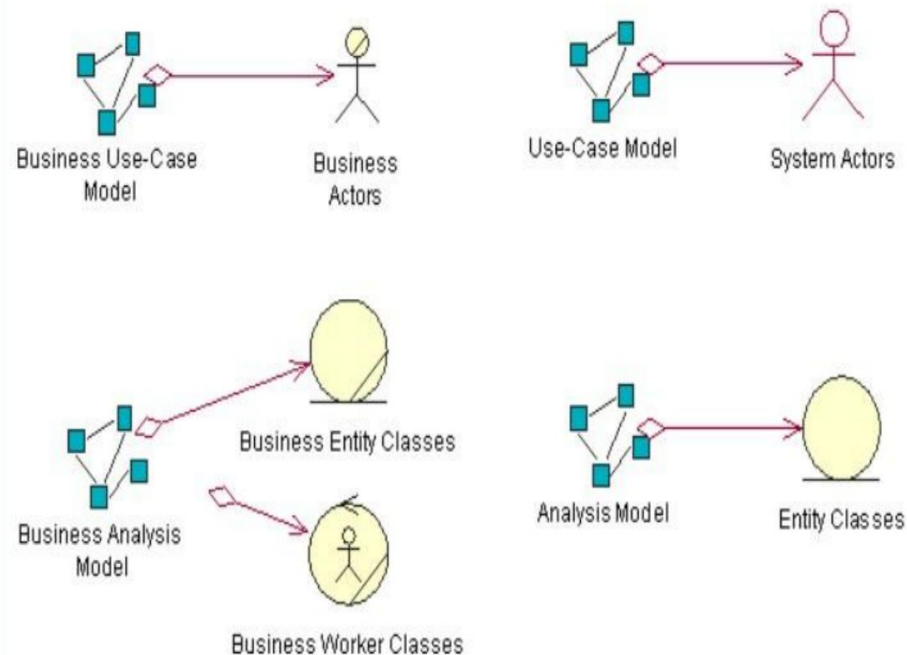
Mô hình dữ liệu là một nhóm công cụ khái niệm mô tả dữ liệu, mối quan hệ và ngữ nghĩa của nó.

Một số mô hình dữ liệu

ví dụ như sau:

- Thực thể-Mối quan hệ
- Quan hệ
- Mạng
- Mô hình phân cấp

Conceptual Data Modeling Elements



Mô hình hóa dữ liệu

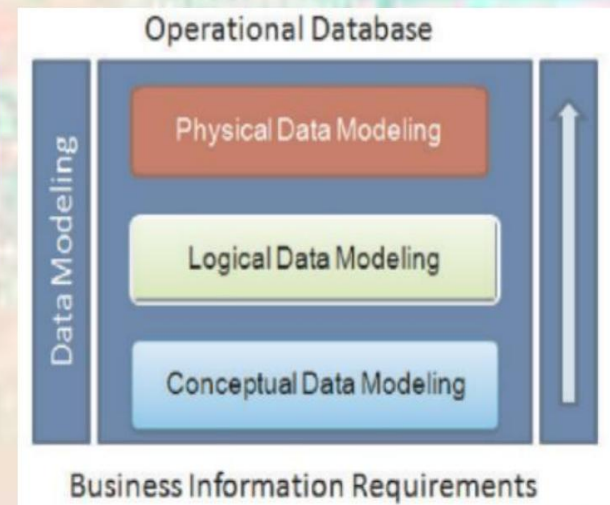
Quá trình áp dụng mô hình dữ liệu phù hợp vào dữ liệu để tổ chức và cấu trúc dữ liệu.

Nó quan trọng như việc lập kế hoạch và thiết kế đối với bất kỳ dự án nào.

Xây dựng cơ sở dữ liệu mà không có mô hình dữ liệu tương tự như việc phát triển một dự án mà không có kế hoạch và thiết kế của nó.

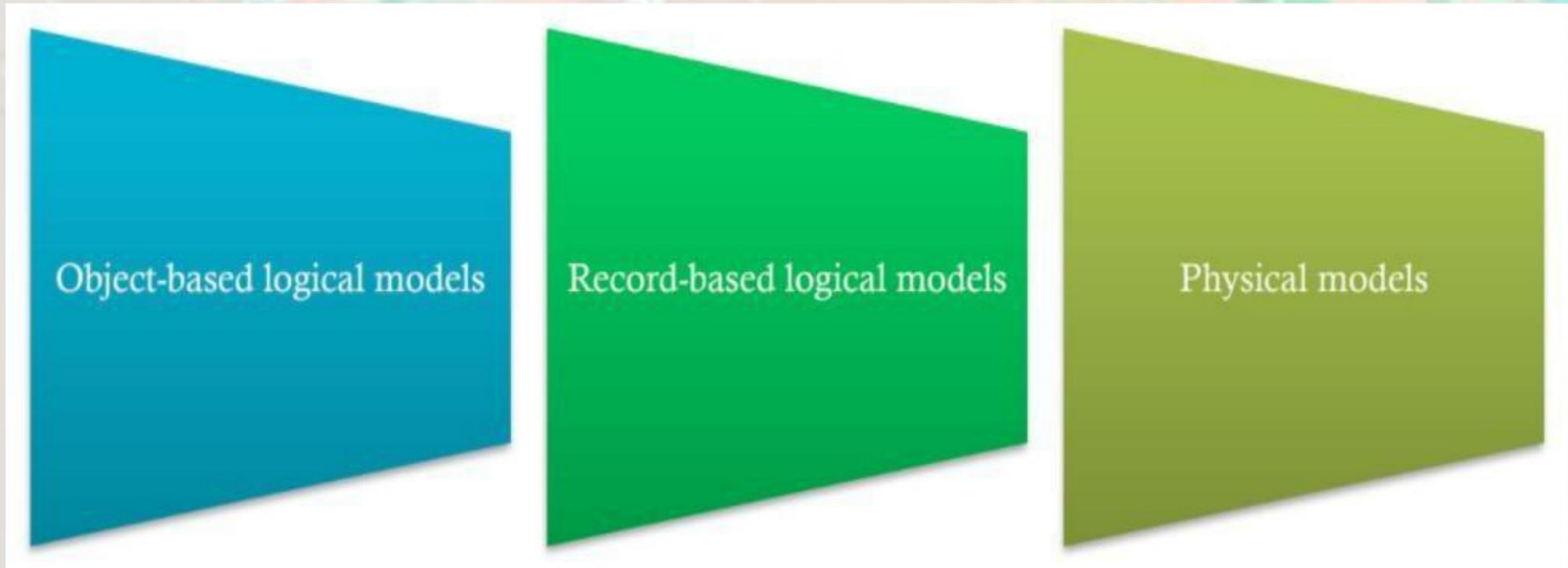
Giúp xác định:

Bảng quan hệ, Primary and
Khóa ngoại, thủ tục lưu trữ
và kích hoạt



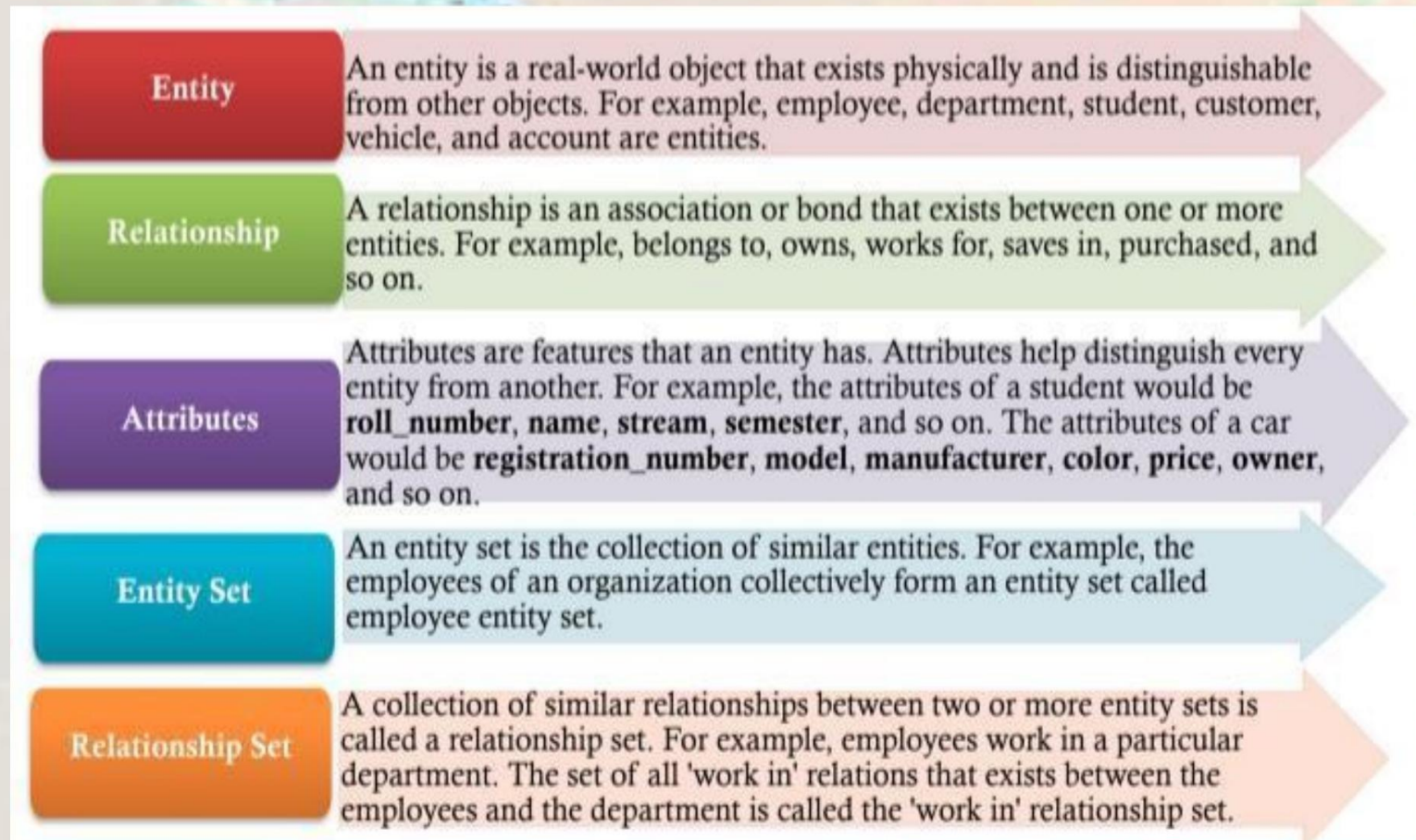
Mô hình thực thể-mối quan hệ (ER) 1-5

Mô hình dữ liệu có thể được phân loại thành ba nhóm khác nhau:



Mô hình thực thể-mối quan hệ (ER) 2-5

Các thành phần của mô hình ER:



Mô hình mối quan hệ thực thể (ER) 3-5

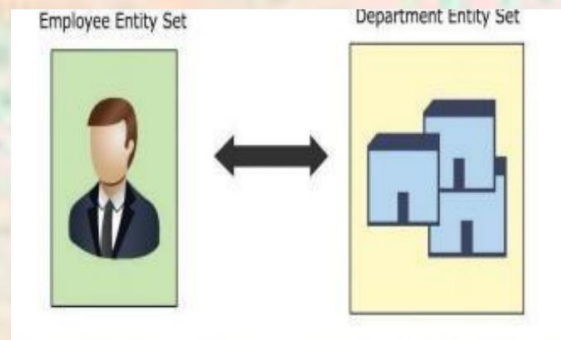
Mối quan hệ bản thân:

- Mối quan hệ giữa các thực thể của cùng một tập thực thể được gọi là mối quan hệ tự thân.
- Ví dụ, người quản lý và thành viên nhóm của người đó đều thuộc về tập thực thể nhân viên.



Mối quan hệ nhị phân:

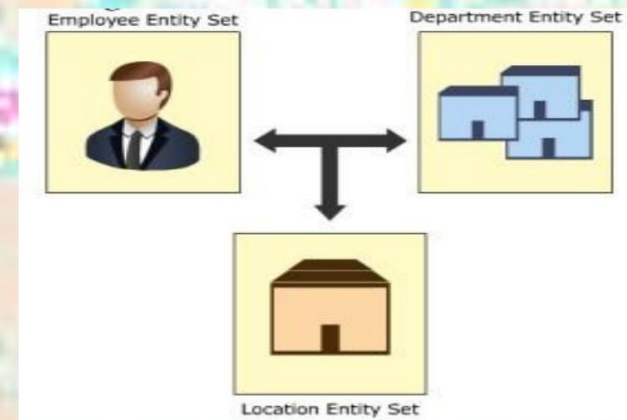
- Các mối quan hệ tồn tại giữa các thực thể của hai tập thực thể khác nhau được gọi là nhị phân mối quan hệ.
- Ví dụ, một nhân viên thuộc về một phòng.



Mô hình thực thể-mối quan hệ (ER) 4-5

Mối quan hệ ba ngôi:

- Mối quan hệ tồn tại giữa ba thực thể của các tập thực thể khác nhau được gọi là mối quan hệ ba ngôi. • Ví dụ, một nhân viên làm việc trong phòng kế toán tại chi nhánh khu vực.



Các mối quan hệ cũng có thể được ánh xạ như sau: Một-một

Một-nhiều Nhiều-một
một Nhiều-nhiều

Mô hình mối quan hệ thực thể (ER) 5-5

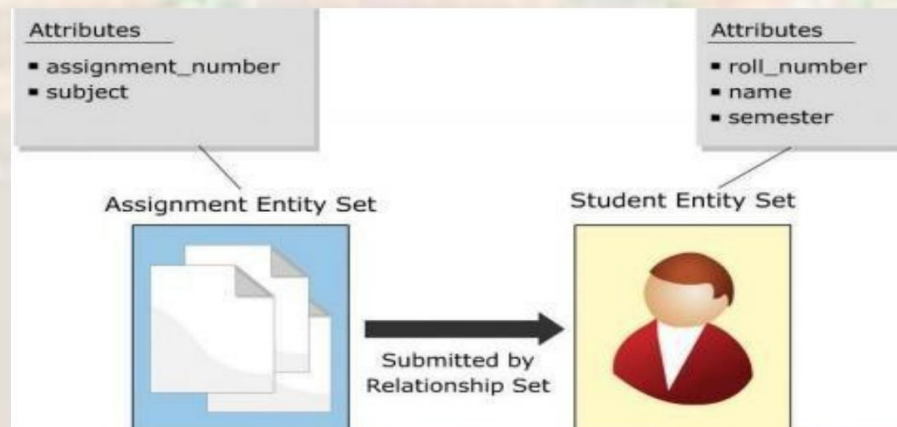
Một số khái niệm bổ sung trong mô hình ER như sau:

Khóa chính: Khóa chính là thuộc tính có thể xác định duy nhất một thực thể trong một tập thực thể.

Enrollment_Number	Name	Grade	Division
786	Ashley	Seven	B
957	Joseph	Five	A
1011	Kelly	One	A

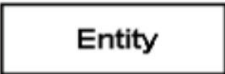

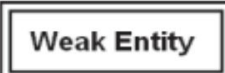
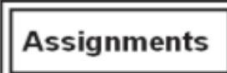



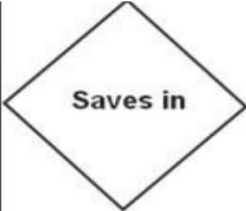


Tập thực thể yếu: Tập thực thể không có đủ thuộc tính để thiết lập khóa chính được gọi là tập thực thể yếu.

Các tập thực thể mạnh: Các tập thực thể có đủ thuộc tính để thiết lập một khóa chính được gọi là tập thực thể mạnh.



Biểu đồ thực thể-quan hệ 1-3

Biểu đồ ER là biểu diễn đồ họa của mô hình ER. Biểu đồ ER, với sự trợ giúp của nhiều ký hiệu khác nhau, biểu diễn hiệu quả các thành phần khác nhau của mô hình ER.

Component	Symbol	Example
Entity		
Weak Entity		
Attribute		
Relationship		
Key Attribute		

Biểu tượng sơ đồ ER

Biểu đồ thực thể-quan hệ 2-3

Các thuộc tính trong mô hình ER có thể được phân loại thêm như sau:

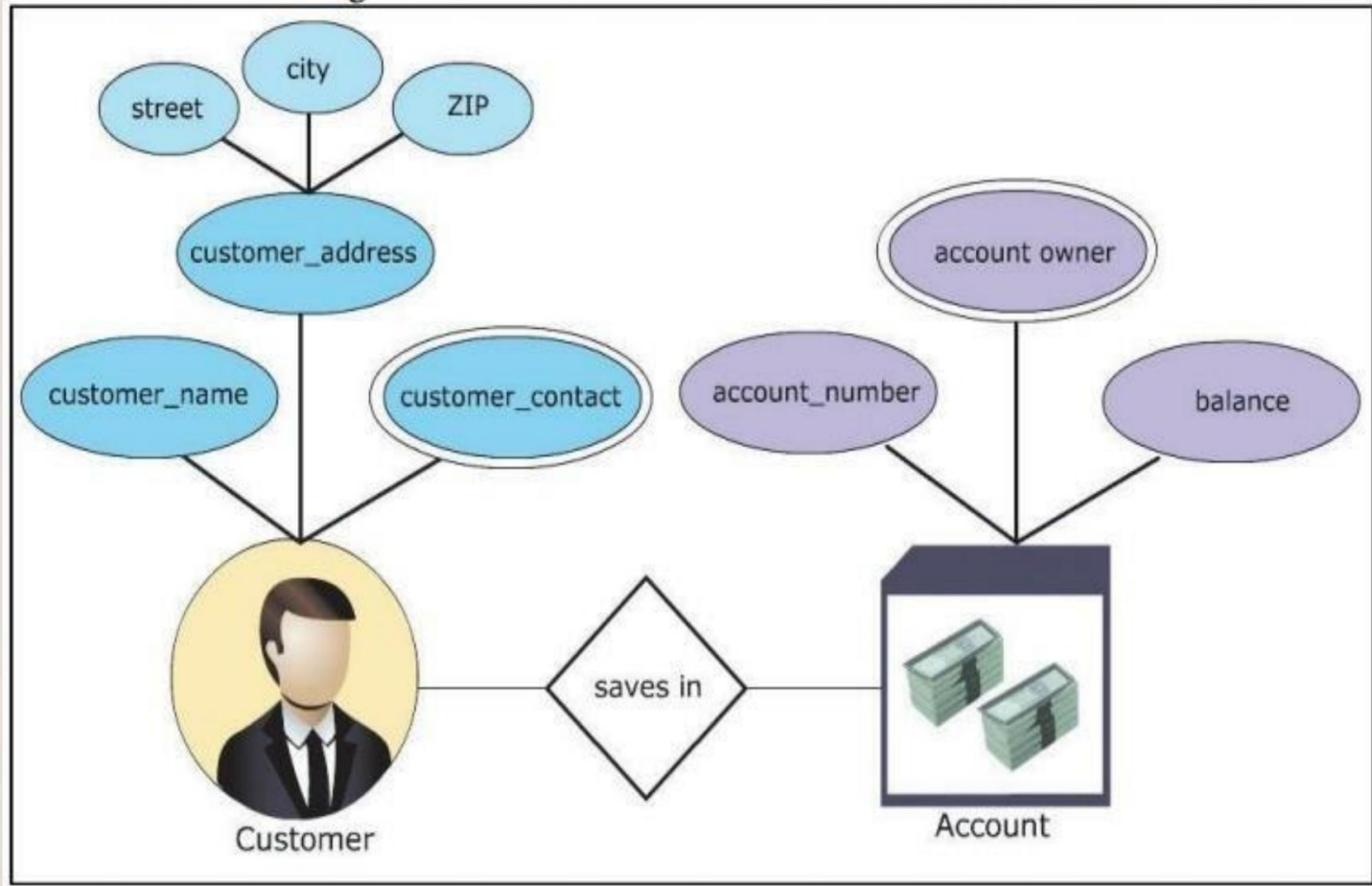


Các bước để xây dựng sơ đồ ER như sau:

1. Thu thập tất cả dữ liệu cần phải mô hình hóa.
 2. Xác định dữ liệu có thể được mô hình hóa như các thực thể trong thế giới thực.
 3. Xác định các thuộc tính cho từng thực thể.
 4. Sắp xếp các tập thực thể thành tập thực thể yếu hoặc mạnh.
 5. Sắp xếp các thuộc tính thực thể thành thuộc tính khóa, thuộc tính đa giá trị, thuộc tính tổng hợp, thuộc tính phái sinh, v.v.
 6. Xác định mối quan hệ giữa các thực thể khác nhau.
 7. Sử dụng các ký hiệu khác nhau để vẽ các thực thể, thuộc tính của chúng và mối quan hệ của chúng.
- Sử dụng các ký hiệu thích hợp khi vẽ các thuộc tính.

Biểu đồ thực thể-quan hệ 3-3

Một ví dụ về sơ đồ ER



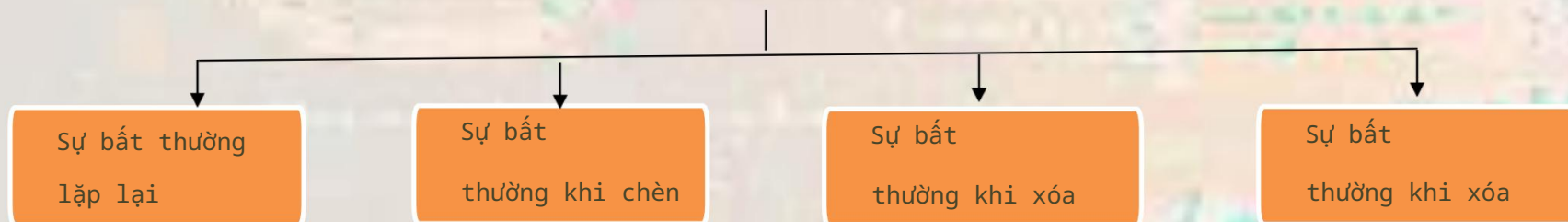
Chuẩn hóa

Cơ sở dữ liệu được đặc trưng bởi số lượng lớn các cột và bản ghi

Emp_No	Project_Id	Project_Name	Emp_Name	Grade	Salary
142	113, 124	BLUE STAR, MAGNUM	John	A	20,000
168	113	BLUE STAR	James	B	15,000
263	113	BLUE STAR	Andrew	C	10,000
109	124	MAGNUM	Bob	C	10,000

Chi tiết nhân viên phòng ban

Nó bao gồm những bất thường sau:



Dạng chuẩn đầu tiên

Create separate tables for each group of related data

The table columns must have atomic values

All the key attributes must be identified

Bảng có dữ liệu liên quan đến dự án và nhân viên. Bảng phải được chia thành hai bảng, tức là bảng Chi tiết dự án và bảng Chi tiết nhân viên.

Project_Id	Project_Name
113	BLUE STAR
124	MAGNUM

Table 2.8: Project Details

Emp_No	Emp_Name	Grade	Salary
142	John	A	20,000
168	James	B	15,000
263	Andrew	C	10,000
109	Bob	C	10,000

Dạng chuẩn thứ hai

Bảng được gọi là ở dạng chuẩn thứ hai nếu: Chúng đáp ứng các yêu cầu của dạng chuẩn thứ nhất Không có sự phụ thuộc một phần nào trong các bảng Các bảng có liên quan với nhau thông qua khóa ngoại

Project_Id	Project_Name
113	BLUE STAR
124	MAGNUM

Chi tiết dự án sau khi chuyển đổi sang dạng chuẩn thứ hai

Emp_No	Emp_Name	Grade	Salary
142	John	A	20,000
168	James	B	15,000
263	Andrew	C	10,000

Chi tiết nhân viên sau khi chuyển đổi sang dạng chuẩn thứ hai

Emp_No	Project_Id
142	113
142	124
168	113
263	113

Chi tiết dự án nhân viên sau khi chuyển đổi sang thứ hai
Dạng chuẩn

Dạng chuẩn thứ ba

Để đạt được dạng chuẩn thứ ba:

Các bảng phải đáp ứng các yêu cầu của dạng chuẩn thứ hai

Các bảng không nên có các phụ thuộc chuyển tiếp trong đó

Project_Id	Project_Name
113	BLUE STAR
124	MAGNUM

Chi tiết dự án sau khi chuyển đổi sang dạng chuẩn thứ ba

Emp_No	Project_Id
142	113
142	124
168	113
263	113
109	124

Chi tiết dự án nhân viên sau khi chuyển đổi sang thứ ba
Dạng chuẩn

Emp_No	Emp_Name	Grade
142	John	A
168	James	B
263	Andrew	C
109	Bob	C

Chi tiết nhân viên sau khi chuyển đổi sang trạng thái bình thường thứ ba
Hình thức

Grade	Salary
A	20,000
B	15,000
C	10,000

Chi tiết dự án nhân viên sau khi chuyển đổi sang thứ ba
Dạng chuẩn

Sự phi chuẩn hóa

Bằng cách chuẩn hóa cơ sở dữ liệu, sự dư thừa được giảm thiểu

Điều này làm giảm yêu cầu lưu trữ cho cơ sở dữ liệu và đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu.

Complex join queries may have to be written often to combine the data in multiple tables.

Joins may practically involve more than three tables depending on the need for information.

Toán tử quan hệ 1-6

- Mô hình quan hệ dựa trên nền tảng vững chắc của Quan hệ Đại số.
- Đại số quan hệ bao gồm một tập hợp các toán tử hoạt động trên mỗi quan hệ.
- Mỗi toán tử lấy một hoặc hai quan hệ làm đầu vào và tạo ra một quan hệ mới làm đầu ra.

Branch	Branch_Id	Reserve (Billion €)
London	BS-01	9.2
London	BS-02	10
Paris	BS-03	15
Los Angeles	BS-04	50
Washington	BS-05	30

Toán tử quan hệ 2-6

Nó bao gồm một tập hợp các toán tử

Toán tử SELECT: Toán tử SELECT được sử dụng để trích xuất dữ liệu thỏa mãn một điều kiện nhất định. Chữ cái thường sigma Hy Lạp, ' σ ', được sử dụng để biểu thị lựa chọn

Branch	Branch_Id	Reserve (Billion €)
London	BS-01	9.2
London	BS-02	10

Toán tử PROJECT: Toán tử PROJECT được sử dụng để chiếu một số chi tiết nhất định của bảng quan hệ. Toán tử PROJECT chỉ hiển thị các chi tiết cần thiết bỏ qua một số cột nhất định. Toán tử PROJECT được ký hiệu bằng chữ cái pi của Hy Lạp.

Branch_Id	Reserve (Billion €)
BS-01	9.2
BS-02	10
BS-03	15
BS-04	50
BS-05	30

Toán tử quan hệ 3-6

Toán tử PRODUCT: Toán tử PRODUCT, ký hiệu là 'x', giúp kết hợp thông tin từ hai bảng quan hệ.

Branch_Id	Loan Amount (Billion €)
BS-01	0.56
BS-02	0.84

Thao tác sản phẩm trên các bảng Chi tiết dự trữ chi nhánh và Chi tiết khoản vay chi nhánh sẽ cho kết quả như bảng sau:

Branch	Branch_Id	Reserve (Billion €)	Loan Amount (Billion €)
London	BS-01	9.2	0.56
London	BS-01	9.2	0.84
London	BS-02	10	0.56
London	BS-02	10	0.84
Paris	BS-03	15	0.56
Paris	BS-03	15	0.84
Los Angeles	BS-04	50	0.56
Los Angeles	BS-04	50	0.84

Hoạt động sản phẩm kết hợp mỗi bản ghi từ bảng đầu tiên với tất cả các bản ghi trong bảng thứ hai, tạo ra phần nào tất cả các kết hợp có thể có giữa các bản ghi của bảng.

Toán tử quan hệ 4-6

Toán tử UNION: Thu thập dữ liệu từ các bảng khác nhau và trình bày phiên bản thống nhất của toàn bộ dữ liệu. Toán tử union được biểu diễn bằng ký hiệu 'U'.

Branch	Branch_Id
London	BS-01
London	BS-02
Paris	BS-03

Toán tử INTERSECT: Toán tử INTERSECT tạo ra dữ liệu đúng trong tất cả các bảng mà nó được áp dụng. Nó dựa trên giao điểm lý thuyết tập hợp và được biểu diễn bằng ký hiệu '∩'.

Branch	Branch_Id
London	BS-01
London	BS-02

Toán tử quan hệ 5-6

Toán tử DIFFERENCE: Toán tử DIFFERENCE, được ký hiệu là '-', cũng tạo ra dữ liệu từ các bảng khác nhau, nhưng nó tạo ra dữ liệu đúng trong một bảng nhưng không đúng trong bảng kia.

Branch	Branch_Id
Paris	BS-03

Toán tử JOIN: Toán tử JOIN là một cải tiến của toán tử tích. Nó cho phép thực hiện lựa chọn trên tích của các bảng.

Branch	Branch_Id	Reserve (Billion €)	Loan Amount (Billion €)
London	BS-01	9.2	0.56
London	BS-02	10	0.84

Toán tử quan hệ 6-6

Toán tử DIVIDE: Giả sử một viên chức muốn xem tên chi nhánh và dự trữ của tất cả các chi nhánh có khoản vay. Quá trình này có thể được thực hiện rất dễ dàng bằng cách sử dụng toán tử DIVIDE.

Branch	Reserve (Billion €)
London	9.2
London	10

Bản tóm tắt

- Mô hình hóa dữ liệu là quá trình áp dụng một mô hình dữ liệu phù hợp vào dữ liệu trong tầm tay.
- Mô hình ER xem thế giới thực như một tập hợp các đối tượng và mối quan hệ cơ bản trong số đó.
- Thực thể, thuộc tính, tập thực thể, mối quan hệ và tập quan hệ tạo nên năm thành phần cơ bản của mô hình ER.
- Số lượng bản đồ thể hiện số lượng thực thể mà một thực thể được liên kết tới.
- Quá trình loại bỏ dữ liệu dư thừa khỏi các bảng của cơ sở dữ liệu quan hệ được gọi là chuẩn hóa.
- Đại số quan hệ bao gồm một tập hợp các toán tử giúp truy xuất dữ liệu từ cơ sở dữ liệu quan hệ.
- SELECT, PRODUCT, UNION và DIVIDE là một số lệnh quan hệ toán tử đại số.