



Bài 9

Thiết kế và tạo cơ sở dữ liệu

Module: BOOTCAMP WEB-BACKEND DEVELOPMENT

Kiểm tra bài trước

Hỏi và trao đổi về các khó khăn gặp phải trong bài “Cơ sở dữ liệu quan hệ”

Tóm tắt lại các phần đã học từ bài “Cơ sở dữ liệu quan hệ”

Mục tiêu



- Trình bày được các ràng buộc trong CSDL
- Trình bày được ý nghĩa của khoá chính
- Tạo được khoá chính trong một bảng
- Sử dụng được các kiểu dữ liệu cơ bản của MySQL
- Mô tả được các bước để thiết kế cơ sở dữ liệu
- Thiết kế được các cơ sở dữ liệu đơn giản
- Triển khai được khoá ngoại giữa các bảng
- Trình bày được các thao tác CRUD trong CSDL quan hệ
- Thực hiện được các thao tác CRUD với CSDL quan hệ
- Sử dụng được câu lệnh: INSERT, SELECT, UPDATE, DELETE, WHERE cơ bản

Ràng buộc

Khái niệm về ràng buộc

Một số ràng buộc thông dụng

Constraint (ràng buộc)

- Constraint là các quy tắc (rule) được quy định cho bảng
- Sử dụng constraint, chúng ta có thể hạn chế những dữ liệu có thể đưa vào trong bảng
- Constraint giúp cho dữ liệu chính xác, tin cậy, toàn vẹn
- Dữ liệu đưa vào trong bảng cần tuân thủ các constraint
- Có thể quy định constraint cho bảng hoặc cột

Một số ràng buộc thông dụng



- NOT NULL: Không cho phép giá trị NULL
- UNIQUE: Mỗi giá trị là duy nhất
- PRIMARY KEY: Khóa chính (Không NULL và là UNIQUE)
- FOREIGN KEY: Khóa ngoại (tham chiếu sang bảng khác)
- CHECK: Kiểm tra dựa vào một điều kiện
- DEFAULT: Quy định giá trị mặc định cho trường (nếu không có giá trị nào được nhập vào)
- INDEX: Giúp tăng tốc độ truy vấn dữ liệu

NOT NULL



- Mặc định thì các trường trong bảng có thể chứa giá trị NULL
- Sử dụng từ khóa NOT NULL để bắt buộc các trường phải có giá trị khác NULL
- Ví dụ:

```
CREATE TABLE persons (  
    id int NOT NULL,  
    last_name varchar(255) NOT NULL,  
    first_name varchar(255) NOT NULL,  
    age int  
);
```

UNIQUE



- Mặc định thì các trường trong bảng có thể chứa giá trị giống nhau
- Sử dụng từ khóa UNIQUE để bắt buộc các giá trị trong cột phải khác nhau
- Chẳng hạn: Số điện thoại, email...
- Ví dụ:

```
CREATE TABLE persons (  
    id int NOT NULL UNIQUE,  
    name varchar(255) NOT NULL,  
    email varchar(100) UNIQUE,  
    phone varchar(13) UNIQUE  
);
```


CHECK



- Từ khóa CHECK được sử dụng để quy định điều kiện ràng buộc cho giá trị của một cột
- Ví dụ:

```
CREATE TABLE persons (  
    id int NOT NULL,  
    last_name varchar(255) NOT NULL,  
    first_name varchar(255),  
    age int,  
    CHECK (age>=18)  
);
```

DEFAULT



- Từ khóa DEFAULT được sử dụng để quy định giá trị mặc định cho một trường
- Giá trị mặc định sẽ được sử dụng nếu không NULL được nhập vào
- Ví dụ:

```
CREATE TABLE persons (  
    id int NOT NULL,  
    last_name varchar(255) NOT NULL,  
    first_name varchar(255),  
    age int,  
    city varchar(255) DEFAULT 'Sandnes'  
);
```



Primary Key (Khóa chính)

- Khóa chính là một cột (hoặc nhiều cột) được sử dụng để xác định một bản ghi duy nhất trong bảng
- Khóa chính là UNIQUE và NOT NULL
- Mỗi bảng chỉ có thể có 1 khóa chính
- Từ khóa PRIMARY KEY được sử dụng để định nghĩa khóa chính

Primary Key: Ví dụ



```
CREATE TABLE users(  
    user_id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
    username VARCHAR(40),  
    password VARCHAR(255),  
    email VARCHAR(255)  
);
```

- Hoặc

```
CREATE TABLE roles(  
    role_id INT AUTO_INCREMENT,  
    role_name VARCHAR(50),  
    PRIMARY KEY(role_id)  
);
```

Tạo khóa chính phức hợp

- Khóa chính phức hợp (composite) là khóa được tạo nên từ 2 hoặc nhiều cột:
- Ví dụ:

```
CREATE TABLE user_roles(  
    user_id INT NOT NULL,  
    role_id INT NOT NULL,  
    PRIMARY KEY(user_id,role_id),  
    FOREIGN KEY(user_id) REFERENCES users(user_id),  
    FOREIGN KEY(role_id) REFERENCES roles(role_id)  
);
```



Tạo khóa chính sau khi tạo bảng

- Nếu một bảng đã tồn tại và chưa có khóa chính, chúng ta có thể bổ sung khóa chính thông qua câu lệnh ALTER TABLE.
- Ví dụ:

```
ALTER TABLE users  
  ADD PRIMARY KEY(id);
```



Khóa ngoại (Foreign Key)

- Khóa ngoại là cơ chế để tạo liên kết giữa 2 bảng trong cùng CSDL
- Khóa ngoại được đặt trên một cột của bảng này và tham chiếu đến khóa chính của một bảng khác
- Kiểu dữ liệu của khóa chính và khóa ngoại phải giống nhau

Khóa ngoại: Ví dụ



- CSDL bán hàng: Bảng **customers** và bảng **orders** có liên kết với nhau
- Cột **customer_id** trong bảng **orders** là khóa ngoại, tham chiếu đến cột **id** của bảng **customers**

Khóa ngoại: Ví dụ



```
CREATE TABLE customers(  
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  name VARCHAR(40),  
  address VARCHAR(255),  
  email VARCHAR(255)  
);
```

```
CREATE TABLE orders(  
  id INT AUTO_INCREMENT,  
  staff VARCHAR(50),  
  PRIMARY KEY(id),  
  customer_id INT, FOREIGN KEY (customer_id) REFERENCES customers(id)  
);
```

Các kiểu dữ liệu thông dụng



- CHAR
- VARCHAR
- TEXT
- LONGTEXT
- INT
- BIGINT
- FLOAT
- DOUBLE
- DATE
- DATETIME
- TIMESTAMP
- TIME

Phân tích và thiết kế CSDL

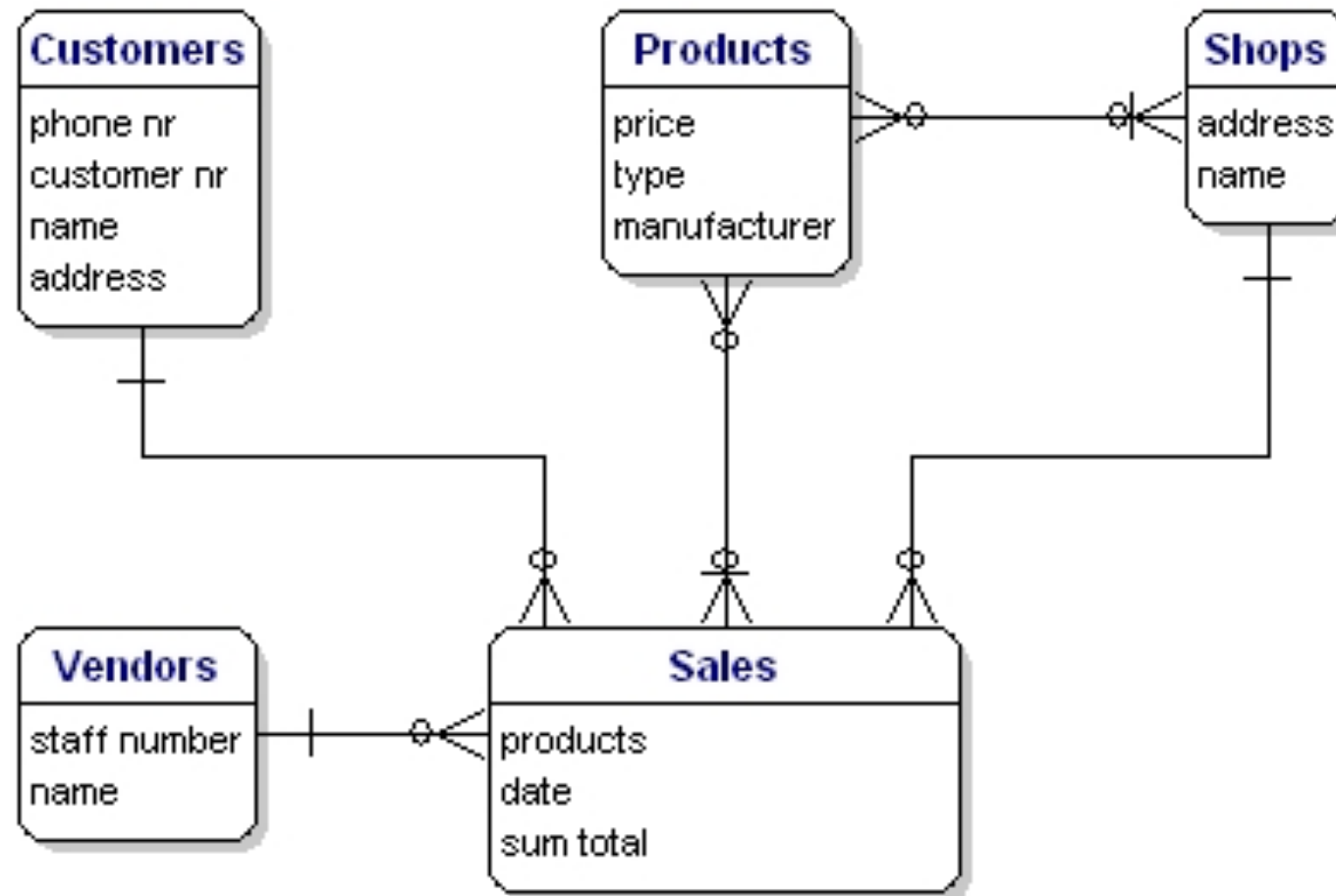
Các bước phân tích và thiết kế
Sơ đồ quan hệ thực thể

Phân tích và Thiết kế CSDL



- Phân tích và Thiết kế CSDL là các thao tác được thực hiện để tìm ra một mô hình CSDL trong một tình huống nhất định
- Kết quả của bước này là một bản thiết kế của CSDL
- Dựa vào bản thiết kế của CSDL, chúng ta có thể viết các câu lệnh để tạo ra CSDL đó
- Bản thiết kế của CSDL thường được biểu diễn dưới dạng một Lưu đồ Thực thể Quan hệ (ERD - Entity-Relationship Diagram)

ERD: Ví dụ



Các bước phân tích và thiết kế

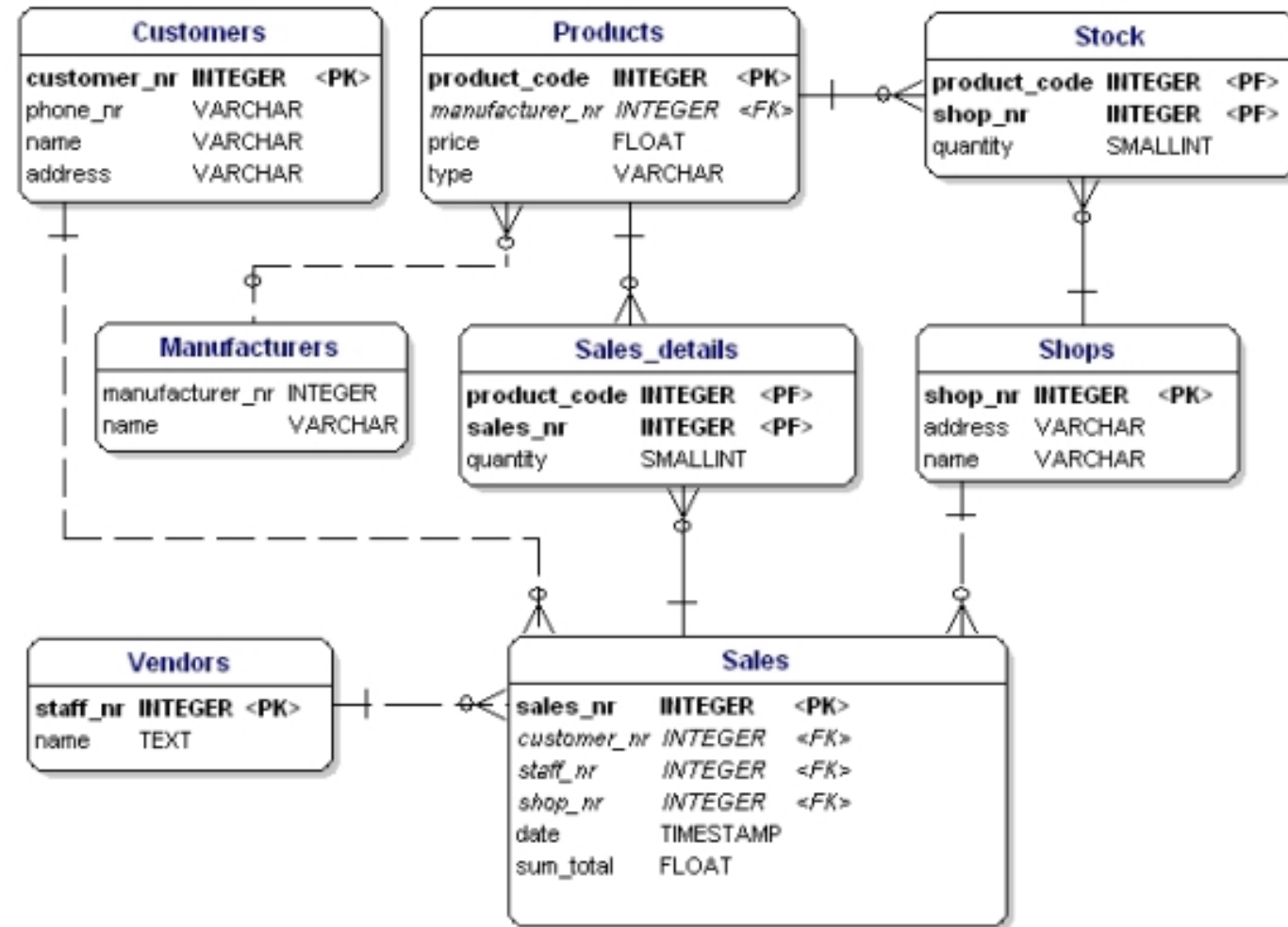
1. Xác định mục đích của CSDL
2. Tìm hiểu và tổ chức các thông tin cần lưu trữ
3. Phân chia thông tin vào trong các bảng
4. Xác định các trường dữ liệu của từng bảng
5. Xác định khóa chính của các bảng
6. Xác định mối quan hệ giữa các bảng
7. Làm mịn thiết kế
8. Áp dụng các quy tắc chuẩn hóa



Ví dụ về bài toán bán hàng

- Website bán hàng trực tuyến
- Có danh sách các cửa hàng
- Có danh sách các sản phẩm
- Có danh sách các nhà cung cấp
- Có danh sách các nhà sản xuất
- Có danh sách khách hàng
- Có danh sách hóa đơn

ERD Website bán hàng





CRUD

Tìm hiểu về ứng dụng CRUD

- CRUD (Create-Read-Update-Delete) là tên gọi ngắn gọn để chỉ đến 4 thao tác cơ bản của một hệ thống có lưu trữ dữ liệu:
 - Create: Tạo dữ liệu
 - Read (hoặc Retrieve): Đọc dữ liệu
 - Update: Cập nhật dữ liệu
 - Delete (hoặc Destroy): Xóa dữ liệu
- Ví dụ: Trang web tin tức, trang web bán hàng, trang web chăm sóc khách hàng, trang web quản lý nhân viên...

Ứng dụng quản lý cơ bản



- Một ứng dụng quản lý (chẳng hạn như: quản lý sản phẩm) cơ bản sẽ có những chức năng sau:
 1. Hiển thị danh sách các thực thể
 2. Hiển thị thông tin chi tiết một thực thể
 3. Thêm một thực thể mới
 4. Cập nhật thông tin của một thực thể
 5. Xóa một thực thể

[1] Hiển thị danh sách các thực thể



GET: <http://example.com/entities>

Bấm vào đây sẽ đi đến trang Thêm thực thể mới

Thêm

Bấm vào đây sẽ đi đến trang Chỉnh sửa thực thể

Hiển thị từ 100-120 trong tổng số 1000 thực thể

Bấm vào đây sẽ đi đến trang Xóa thực thể

| | Thuộc tính 1 | Thuộc tính 2 | Thuộc tính 3 | Sửa | |
|---|--------------|--------------|--------------|------------|------------|
| 1 | | | | <u>sửa</u> | <u>xóa</u> |
| 2 | | | | <u>sửa</u> | <u>xóa</u> |
| 3 | | | | <u>sửa</u> | <u>xóa</u> |
| 4 | | | | <u>sửa</u> | <u>xóa</u> |
| 5 | | ... | | <u>sửa</u> | <u>xóa</u> |

Bấm vào đây sẽ đi đến trang chi tiết thực thể

<< < > >>

Bấm vào đây sẽ hiển thị các phần dữ liệu tiếp theo

[2] Hiển thị chi tiết thực thể



GET: <http://example.com/entities/1> ← Đây là id của thực thể đang xem

Thông tin chi tiết của thực thể

Thuộc tính 1:

Thuộc tính 2:

Thuộc tính 3:

.....

Thuộc tính n:

<<Quay lại trang danh sách thực thể>>

← Bấm vào đây sẽ đi đến trang Danh sách các thực thể

[3] Thêm thực thể mới



GET: <http://example.com/entities/new>

Nhập giá trị của các thuộc tính của thực thể mới

Thêm thực thể mới

Thuộc tính 1:

Thuộc tính 2:

Thuộc tính 3: ☒ Lựa chọn 1 ☐ Lựa chọn 2

.....

Bấm vào đây sẽ tạo thực thể mới [**POST**]

Bấm vào đây sẽ quay về trang hiển thị danh sách các thực thể

[4] Cập nhật thông tin thực thể



GET: <http://example.com/entities/1/edit>

Đây là id của thực thể đang chỉnh sửa

Thêm thực thể mới

Thuộc tính 1:

Giá trị của thuộc tính 1

Thuộc tính 2:

Giá trị của thuộc tính 2

Thuộc tính 3:



Lựa chọn 1



Lựa chọn 2

.....

Cập nhật

Thoát

Thay đổi giá trị của các thuộc tính

Bấm vào đây sẽ cập nhật thông tin thực thể **[POST]**

Bấm vào đây sẽ quay về trang hiển thị danh sách các thực thể

[5] Xóa một thực thể



GET: <http://example.com/entities/1/delete> ← Đây là id của thực thể đang muốn xóa

Bạn có muốn xóa thực thể này không?

.....
.....

← Có thể hiển thị thêm một số thông tin của thực thể

Có

Không

← Bấm vào đây sẽ xóa thực thể [POST]

← Bấm vào đây sẽ quay về trang hiển thị danh sách các thực thể

Demo: Ứng dụng quản lý cơ bản



- <http://demo.codegym.vn/lamp/eshop-dashboard>



Lệnh CRUD trong SQL

Lệnh INSERT

Lệnh UPDATE

Lệnh SELECT

Lệnh DELETE



Các câu lệnh CRUD trong SQL

- Create: **INSERT INTO**

- Read: **SELECT/FROM**

`INSERT INTO` customers (name, city, country) `VALUES` ('Cardinal', 'Stavanger', 'Norway');

- Update: **UPDATE/SET**

`SELECT` name, city `FROM` customers;

- Delete: **DELETE FROM**

`UPDATE` customers `SET` contact_name = 'Alfred Schmidt', city= 'Frankfurt' `WHERE` id = 1;

`DELETE FROM` customers `WHERE` name='Alfreds Futterkiste';

Câu lệnh INSERT/INTO



- Cú pháp:

```
INSERT INTO table_name (column1, column2, column3, ...)  
VALUES (value1, value2, value3, ...);
```

- **Hoặc** (chèn dữ liệu cho tất cả các cột và đúng thứ tự cột):

```
INSERT INTO table_name  
VALUES (value1, value2, value3, ...);
```

- Ví dụ:

```
INSERT INTO customers (name, contact_name, address, city, postal_code, country)  
VALUES ('Cardinal', 'Tom B. Erichsen', 'Skagen 21', 'Stavanger', '4006', 'Norway');
```

Câu lệnh SELECT/FROM



- Cú pháp:

```
SELECT column1, column2, ...  
FROM table_name;
```

- Hoặc (đọc tất cả các cột có trong bảng):

```
SELECT * FROM table_name;
```

- Ví dụ:

```
SELECT name, City FROM customers;
```

- Hoặc:

```
SELECT * FROM customers;
```

Câu lệnh UPDATE/SET



- Cú pháp:

```
UPDATE table_name  
SET column1 = value1, column2 = value2, ...  
WHERE condition;
```

- Ví dụ:

```
UPDATE customers  
SET contact_name = 'Alfred Schmidt', city= 'Frankfurt'  
WHERE id = 1;
```

- Câu lệnh **WHERE** là không bắt buộc

Câu lệnh DELETE



- Cú pháp:

```
DELETE FROM table_name  
WHERE condition;
```

- Ví dụ:

```
DELETE FROM customers  
WHERE name='Alfreds Futterkiste';
```

- Câu lệnh **WHERE** là không bắt buộc

Câu lệnh WHERE



- Cú pháp:

```
SELECT column1, column2, ...  
FROM table_name  
WHERE condition;
```

- Ví dụ:

```
SELECT * FROM Customers  
WHERE Country='Mexico';
```


Các toán tử trong câu lệnh WHERE



| Toán tử | Mô tả |
|---------|--|
| = | So sánh bằng |
| <> | Khác nhau |
| > | Lớn hơn |
| < | Nhỏ hơn |
| >= | Lớn hơn hoặc bằng |
| <= | Nhỏ hơn hoặc bằng |
| BETWEEN | Nằm trong khoảng (bao gồm cả 2 giá trị biên) |
| LIKE | So sánh theo mẫu (pattern) |
| IN | So sánh theo một danh sách các giá trị |

Kết nối đến CSDL



- Ứng dụng Web cần kết nối đến CSDL để thực hiện các thao tác
- Ứng dụng Web và CSDL có thể được cài đặt trên cùng Server hoặc khác server
- Để kết nối CSDL, cần biết các thông tin:
 - Địa chỉ của Database Server, chẳng hạn: **127.0.0.1**
 - Tên người dùng, chẳng hạn: **root**
 - Mật khẩu, chẳng hạn: **secret**

Tổng kết



- Constraint là các quy tắc (rule) được quy định cho bảng
- Dữ liệu đưa vào trong bảng cần tuân thủ các constraint
- PRIMARY KEY: Khóa chính (Không NULL và là UNIQUE)
- FOREIGN KEY: Khóa ngoại (tham chiếu sang bảng khác)
- Phân tích và Thiết kế CSDL là các thao tác được thực hiện để tìm ra một mô hình CSDL trong một tình huống nhất định
- Kết quả của bước này là một bản thiết kế của CSDL



Hướng dẫn

Hướng dẫn làm bài thực hành và bài tập

Chuẩn bị bài tiếp theo: *Câu lệnh truy vấn SQL*