

Bài 3

Ngôn ngữ SQL Định nghĩa và cập nhật dữ liệu

Nội dung trình bày

- Sơ lược về SQL
 - Định nghĩa dữ liệu
 - Tạo lược đồ, bảng, miền giá trị, kiểu của người dùng
 - Chỉ định ràng buộc
 - Sửa đổi bảng
 - Cập nhật dữ liệu
-

Sơ lược về SQL

- SQL (Structured Query Language)
 - Được thiết kế và triển khai tại IBM Research (1970s) với tên gọi là SEQUEL.
 - Ngôn ngữ tiêu chuẩn cho các RDBMS thương mại.
 - Được ANSI và ISO công nhận và chuẩn hóa với các tiêu chuẩn
 - SQL:86 (SQL1), SQL:92 (SQL2), SQL:1999 (SQL3) với những thay đổi lớn.
 - SQL:2003, SQL:2006: các đặc tính cho dữ liệu XML
 - SQL:2011: các đặc tính cho csdl hướng đối tượng
 - SQL:2016, 2019, 2023.
-

Định nghĩa dữ liệu

- Tương ứng thuật ngữ giữa mô hình quan hệ và SQL:
 - Quan hệ (Relation) ~ Bảng (Table)
 - Thuộc tính (Attribute) ~ Cột (Column)
 - Bộ dữ liệu (Tuple) ~ Hàng (Row)
 - Lệnh **CREATE** để tạo lược đồ, bảng, kiểu, miền giá trị, khung nhìn.
 - Lệnh **ALTER** để sửa đổi cấu trúc bảng, miền giá trị.
 - Lệnh **DROP** để hủy lược đồ, bảng, miền giá trị, khung nhìn.
-

Tạo lược đồ

- SQL chuẩn, lệnh **CREATE SCHEMA** tạo một lược đồ csdl để chứa các bảng, các ràng buộc và các thành phần khác của csdl. Dạng cơ bản:

CREATE SCHEMA <Tên lược đồ>

- Nhiều RDBMS thương mại xem lược đồ là một cấp tổ chức logic trong một csdl, lệnh **CREATE DATABASE** tạo một csdl để chứa một hoặc nhiều lược đồ. Dạng cơ bản:

CREATE DATABASE <Tên CSDL>

Tạo bảng

- Lệnh **CREATE TABLE** tạo bảng trong một lược đồ

```
CREATE TABLE <Tên bảng> (  
    <Tên cột> <Kiểu> [<Ràng buộc>],  
    <Tên cột> <Kiểu> [<Ràng buộc>],  
    ...  
    [CONSTRAINT <Tên ràng buộc> <Ràng buộc>],  
    [CONSTRAINT <Tên ràng buộc> <Ràng buộc>],  
    ...  
)
```

- Bảng được tạo bởi lệnh create table - **bảng cơ sở**.
 - Cấu trúc được lưu trong catalog của DBMS.
 - Các hàng được lưu trong các tập tin.
-

Kiểu cơ sở

- Số nguyên: integer, smallint
 - Số dấu phẩy động: float, real, double precision
 - Số chính xác: numeric(p,s), decimal(p,s)
 - Chuỗi ký tự độ dài cố định: char(n) hoặc character(n)
 - Chuỗi ký tự độ dài thay đổi: varchar(n) hoặc character varying(n)
 - Chuỗi nhị phân cỡ nhỏ: bit(n) và bit varying(n)
 - Chuỗi nhị phân cỡ lớn: blob(n)
 - Luận lý: boolean
 - Thời gian: date, time, timestamp
-

Tạo miền giá trị, kiểu của người dùng

- Lệnh **CREATE DOMAIN** tạo miền giá trị dùng làm kiểu cho các cột của bảng. Dạng cơ bản:
CREATE DOMAIN <Tên mgt> **AS** <Kiểu>
 - Lệnh **CREATE TYPE** tạo kiểu của người dùng với nhiều định dạng hơn. Dạng cơ bản:
CREATE TYPE <Tên kiểu> **AS** <Kiểu>
 - Cho người dùng tạo miền giá trị hoặc kiểu giúp
 - Dễ thay đổi kiểu được dùng cho nhiều cột.
 - Cải thiện khả năng đọc lược đồ.
-

Chỉ định ràng buộc

- Các dạng ràng buộc cơ bản
 - NOT NULL - không cho phép cột nhận giá trị null
 - DEFAULT - chỉ định giá trị mặc định cho cột
 - CHECK - chỉ định hoặc kiểm tra miền giá trị cho cột
 - PRIMARY KEY - chỉ định khóa chính
 - UNIQUE - chỉ định khóa ứng viên
 - FOREIGN KEY / REFERENCES - chỉ định khóa ngoại
- Trong lệnh create table
 - Các ràng buộc về giá trị của cột thường được đặt sau kiểu của cột.
 - Các ràng buộc về khóa thường được đặt sau dòng chỉ định cột cuối cùng của bảng.

Ví dụ - Tạo bảng (1)

| DEPARTMENT | | | | PROJECT | | | |
|------------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|-----------|------|
| Dname | <u>Dnumber</u> | Mgr_ssn | Mgr_start_date | Pname | <u>Pnumber</u> | Plocation | Dnum |

↑

```
CREATE TABLE department (  
    dname          VARCHAR(15) NOT NULL,  
    dnumber        INTEGER      NOT NULL,  
    mgr_ssn        CHAR(9)      NOT NULL  
                                DEFAULT '888665555',  
    mgr_start_date DATE,  
    CONSTRAINT pk_department  
        PRIMARY KEY (dnumber),  
    CONSTRAINT sk_department  
        UNIQUE (dname),  
    CONSTRAINT DEPTMGRFK  
        FOREIGN KEY (mgr_ssn) REFERENCES employee (ssn)  
)
```

Ví dụ - Tạo bảng (2)

```
CREATE TABLE project (  
    pname      VARCHAR(15) NOT NULL,  
    pnumber    INTEGER     NOT NULL,  
    plocation  VARCHAR(15),  
    dnum       INTEGER     NOT NULL,  
    CONSTRAINT pk_project  
        PRIMARY KEY (pnumber),  
    CONSTRAINT sk_project  
        UNIQUE (pname),  
    CONSTRAINT fk_project_department  
        FOREIGN KEY (dnum)  
            REFERENCES department (dnumber)  
)
```

Sửa đổi bảng

- Lệnh **ALTER TABLE** sửa đổi bảng đã tồn tại để
 - Thêm, xóa hoặc thay đổi định nghĩa một cột.
 - Thêm hoặc xóa một ràng buộc.

ALTER TABLE <Tên bảng>

ADD COLUMN <Tên cột> <Kiểu> [<Ràng buộc>]

ALTER TABLE <Tên bảng>

DROP COLUMN <Tên cột>

ALTER TABLE <Tên bảng>

ALTER COLUMN <Tên cột> <Kiểu mới>

ALTER TABLE <Tên bảng>

ADD CONSTRAINT <Tên ràng buộc> <Ràng buộc>

ALTER TABLE <Tên bảng>

DROP CONSTRAINT <Tên ràng buộc>

Xóa bảng, lược đồ

- SQL chuẩn, lệnh **DROP TABLE** và **DROP SCHEMA** xóa bảng và lược đồ.
DROP TABLE <Tên bảng> [**RESTRICT** | **CASCADE**]
DROP SCHEMA <Tên lược đồ> [**RESTRICT** | **CASCADE**]
 - Nhiều RDBMS thương mại, lệnh **DROP DATABASE** xóa csdl được tạo bởi lệnh CREATE DATABASE.
DROP DATABASE <Tên CSDL>
-

Cập nhật dữ liệu (1)

- Lệnh **INSERT** thêm dữ liệu mới vào bảng để thêm một hoặc nhiều hàng vào bảng.
 - Để thêm một hàng vào bảng
INSERT INTO <Tên bảng> [<Danh sách cột>]
VALUES <Danh sách giá trị>
 - Để thêm nhiều hàng vào bảng
INSERT INTO <Tên bảng> [<Danh sách cột>]
VALUES <Danh sách giá trị>,
 <Danh sách giá trị>,
 ...
 <Danh sách giá trị>
-

Cập nhật dữ liệu (2)

- Lệnh **DELETE** xóa dữ liệu của bảng để xóa một hoặc nhiều hàng khỏi bảng.

```
DELETE FROM <Tên bảng>  
[WHERE <Điều kiện>]
```

- Lệnh **UPDATE** sửa đổi dữ liệu của bảng để thay đổi giá trị của một hoặc nhiều hàng trong bảng.

```
UPDATE <Tên bảng>  
SET <Tên cột> = <Giá trị mới>,  
    <Tên cột> = <Giá trị mới>,  
    ...  
    <Tên cột> = <Giá trị mới>  
[WHERE <Điều kiện>]
```

Ví dụ - Cập nhật dữ liệu

```
INSERT INTO department  
VALUES  
    ('Headquarters', 1, '888665555', '1981-06-19'),  
    ('Research', 5, '333445555', '1988-05-22')
```

```
DELETE FROM department  
WHERE  
    dnumber = 1
```

```
UPDATE department  
SET  
    mgr_ssn = '123456789',  
    mgr_start_date = '1990-12-01'  
WHERE  
    dnumber = 5
```

Lược đồ csdl Company

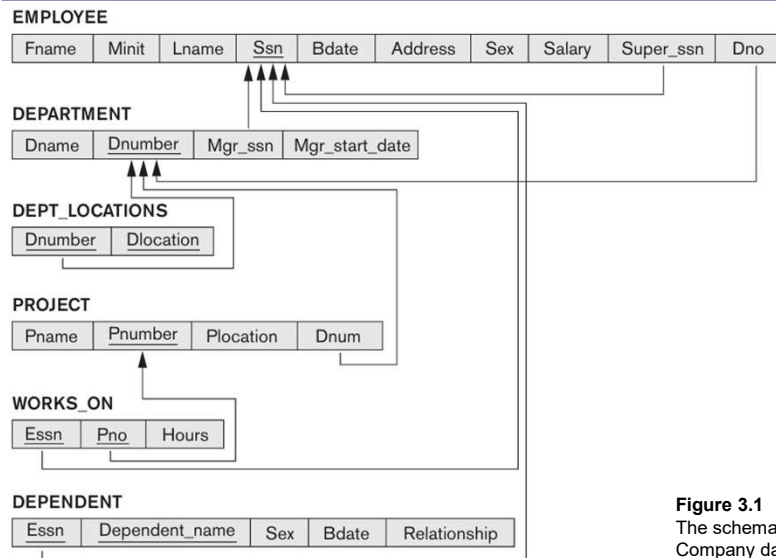


Figure 3.1
The schema diagram for
Company database.