

Bài 3. Truy vấn cơ sở dữ liệu liên quan đến nhiều bảng

1. Mục đích

Sau khi kết thúc bài thực hành này, sinh viên có thể:

- Sử dụng lệnh SQL để trả lời các truy vấn cơ sở dữ liệu (CSDL) liên quan đến nhiều bảng dựa vào các kỹ thuật:
 - Kết nối các bảng: SQL chuẩn, JOIN, INNER JOIN, OUTER JOIN
 - Truy vấn lồng
 - Các phép toán hợp, giao, và trừ
- Áp dụng các hàm gộp COUNT(.), MAX(.), MIN(.), AVG(.), và SUM(.) để trả lời các truy vấn cơ sở dữ liệu liên quan đến nhiều bảng. Trong đó có kết hợp các hàm gộp với mệnh đề GROUP BY, HAVING;

2. Nội dung

- Kết nối các bảng, xác định biểu thức kết nối
- Giá trị NULL và phép kết nối Outer join
- Phép tính biến bộ: Cú pháp và ý nghĩa của nó
- Kết hợp truy vấn lồng với các từ khóa: ALL, SOME/ANY
- Kết hợp truy vấn lồng với các từ khóa: EXISTS, NOT EXISTS
- Các phép toán UNION, INTERSECT, và EXCEPT/MINUS

3. Một số lưu ý

3.1. Phép kết nối

- Xác định các bảng cần kết nối để trả lời câu truy vấn, và xác định thuộc tính để kết nối các bảng đó (xác định biểu thức kết nối)
- Sử dụng kỹ thuật đường dẫn **tên_bảng.tên_thuộc_tính** khi viết câu lệnh với các thuộc tính cùng tên ở nhiều bảng khác nhau
- Phép kết nối INNER JOIN, OUTER JOIN (left, right, full)

3.2. Truy vấn sử dụng truy vấn lồng

- Xác định bảng được sử dụng trong truy vấn con và giá trị trả về của truy vấn con
- Xác định bảng của truy vấn ngoài, và thuộc tính (hoặc các thuộc tính) sẽ được kết hợp với truy vấn con.

3.3. Sử dụng các phép toán UNION, INTERSECT, và EXCEPT/MINUS

- Trong môi trường của hệ quản trị SQL server 2008, 3 phép toán UNION, INTERSECT và EXCEPT có thể thực thi được. Ở đây cần lưu ý tính **khả hợp/tương thích** của các quan hệ.

4. Thực hiện

Để quản lý Thực tập nghề nghiệp của sinh viên, người ta xây dựng một cơ sở dữ liệu có tên là ThucTap gồm các sơ đồ quan hệ sau:

Khoa(makhoa char(10), tenkhoa char(30), dienthoai char(10))

GiangVien(magv int, hotengv char(30), luong decimal(5,2), makhoa char(10))

SinhVien(masv int, hotensv char(30), makhoa char(10), namsinh int, quequan char(30))

DeTai(madt char(10), tendt char(30), kinhphi int, NoiThucTap char(30))

HuongDan(masv int, madt char(10), magv int, ketqua decimal(5,2))

A. Sử dụng SSMS để tạo lập và nhập dữ liệu cho CSDL trên theo đoạn lệnh dưới đây:

```
CREATE DATABASE ThucTap;
USE ThucTap;
CREATE TABLE TBLKhoa
(Makhoa char(10) primary key,
 Tenkhoa char(30),
 Dienthoai char(10));

CREATE TABLE TBLGiangVien(
Magv int primary key,
Hotengv char(30),
Luong decimal(5,2),
Makhoa char(10) references TBLKhoa);

CREATE TABLE TBLSinHVien(
Masv int primary key,
Hotensv char(40),
Makhoa char(10) foreign key references TBLKhoa,
Namsinh int,
Quequan char(30));

CREATE TABLE TBLDeTai(
Madt char(10) primary key,
Tendt char(30),
Kinhphi int,
Noithuctap char(30));

CREATE TABLE TBLHuongDan(
Masv int primary key,
Madt char(10) foreign key references TBLDeTai,
Magv int foreign key references TBLGiangVien,
KetQua decimal(5,2));

INSERT INTO TBLKhoa VALUES
('Geo', 'Dia ly va QLTN', 3855413),
('Math', 'Toan', 3855411),
('Bio', 'Cong nghe Sinh hoc', 3855412);

INSERT INTO TBLGiangVien VALUES
(11, 'Thanh Binh', 700, 'Geo'),
```

```

(12, 'Thu Huong', 500, 'Math'),
(13, 'Chu Vinh', 650, 'Geo'),
(14, 'Le Thi Ly', 500, 'Bio'),
(15, 'Tran Son', 900, 'Math');

INSERT INTO TBLSinhVien VALUES
(1, 'Le Van Son', 'Bio', 1990, 'Nghe An'),
(2, 'Nguyen Thi Mai', 'Geo', 1990, 'Thanh Hoa'),
(3, 'Bui Xuan Duc', 'Math', 1992, 'Ha Noi'),
(4, 'Nguyen Van Tung', 'Bio', null, 'Ha Tinh'),
(5, 'Le Khanh Linh', 'Bio', 1989, 'Ha Nam'),
(6, 'Tran Khac Trong', 'Geo', 1991, 'Thanh Hoa'),
(7, 'Le Thi Van', 'Math', null, 'null'),
(8, 'Hoang Van Duc', 'Bio', 1992, 'Nghe An');

INSERT INTO TBLDeTai VALUES
('Dt01', 'GIS', 100, 'Nghe An'),
('Dt02', 'ARC GIS', 500, 'Nam Dinh'),
('Dt03', 'Spatial DB', 100, 'Ha Tinh'),
('Dt04', 'MAP', 300, 'Quang Binh');

INSERT INTO TBLHuongDan VALUES
(1, 'Dt01', 13, 8),
(2, 'Dt03', 14, 0),
(3, 'Dt03', 12, 10),
(5, 'Dt04', 14, 7),
(6, 'Dt01', 13, Null),
(7, 'Dt04', 11, 10),
(8, 'Dt03', 15, 6);

```

Chú ý bảng **TBLHuongDan** chỉ có 7 dòng, có nghĩa là sẽ có 1 sinh viên không tham gia thực tập.

B. Viết lệnh SQL trả lời các truy vấn sau:

1. Đưa ra thông tin gồm mã số, họ tên và tên khoa của tất cả các giảng viên
2. Đưa ra thông tin gồm mã số, họ tên và tên khoa của các giảng viên của khoa 'DIA LY & QLTN'
3. Cho biết số sinh viên của khoa 'CONG NGHE SINH HOC'
4. Đưa ra danh sách gồm mã số, họ tên và tuổi của các sinh viên khoa 'TOAN'
5. Cho biết số giảng viên của khoa 'CONG NGHE SINH HOC'
6. Cho biết thông tin về sinh viên không tham gia thực tập
7. Đưa ra mã khoa, tên khoa và số giảng viên của mỗi khoa
8. Cho biết số điện thoại của khoa mà sinh viên có tên 'Le van son' đang theo học
9. Cho biết mã số và tên của các đề tài do giảng viên 'Tran son' hướng dẫn
10. Cho biết tên đề tài không có sinh viên nào thực tập
11. Cho biết mã số, họ tên, tên khoa của các giảng viên hướng dẫn từ 3 sinh viên trở lên.
12. Cho biết mã số, tên đề tài của đề tài có kinh phí cao nhất
13. Cho biết mã số và tên các đề tài có nhiều hơn 2 sinh viên tham gia thực tập

14. Đưa ra mã số, họ tên và điểm của các sinh viên khoa 'DIALY và QLTN'
15. Đưa ra tên khoa, số lượng sinh viên của mỗi khoa
16. Cho biết thông tin về các sinh viên thực tập tại quê nhà
17. Hãy cho biết thông tin về những sinh viên chưa có điểm thực tập
18. Đưa ra danh sách gồm mã số, họ tên các sinh viên có điểm thực tập bằng 0
19. Nhận xét về hai câu truy vấn sau:
SELECT * FROM TBLHuongDan; và
SELECT * FROM TBLHuongDan WHERE ketqua>5 or ketqua<=5;
20. Tạo một bảng mới có tên HocTap với cấu trúc tương tự bảng GiangVien.
21. Nhập dữ liệu cho bảng HocTap. Yêu cầu dữ liệu được lấy từ bảng GiangVien, chỉ lấy các giảng viên có mã số từ 11 đến 14, và sử dụng lệnh INSERT INTO <tên_bảng> SELECT <tên_cột> FROM <tên_bảng> WHERE <điều_kiện>.
22. Thêm cột TienHoc với kiểu dữ liệu decimal(10,2) vào bảng HocTap. Cột TienHoc này được dùng để nhập tiền học, và có giá trị từ 0 đến 100. Nếu có giá trị 0, nghĩa là giảng viên đó không phải nộp tiền học.
23. Đưa ra mã số, họ tên các giảng viên hoặc phải đóng tiền học hoặc có lương nhỏ hơn 600.
24. Đưa ra mã số, họ tên các giảng viên vừa phải đóng tiền học vừa có lương nhỏ hơn 600.
25. Đưa ra mã số, họ tên các giảng viên không tham gia khóa học có lương nhỏ hơn 1 000 000.

5. Câu hỏi ngắn

- Phép Outer join khác phép kết nối Inner join ở chỗ nào? Cho ví dụ minh họa?
- Xác định các khóa ngoài trong các sơ đồ quan hệ đã cho?

6. Về nhà

- Với CSDL đã cho mỗi sinh viên có thể thực tập nhiều đề tài được không? Vì sao? Đưa ra giải pháp khắc phục?
- Cho biết ý nghĩa của lệnh `SELECT * FROM information_schema.tables` trong T-SQL
- Sử dụng VISO hoặc Draw.io vẽ sơ đồ thực thể -liên kết (Entity-Relationship Diagram) và sơ đồ quan hệ (relation diagram) của CSDL đã cho