

--- CƠ SỞ DỮ LIỆU ---

Nội dung thực hành

Tuần 4

Truy vấn sử dụng hàm kết hợp và gom nhóm

Tóm tắt nội dung bài thực hành:

Sử dụng các hàm kết hợp và cú pháp gom nhóm trong các câu truy vấn SQL.

Bộ môn **Hệ thống thông tin**

Khoa Công nghệ thông tin

ĐH Khoa học tự nhiên TP HCM



MỤC LỤC

1	Mục tiêu và tóm tắt nội dung	1
2	Hướng dẫn chi tiết	1
2.1	Sử dụng các hàm kết hợp khi truy vấn	1
2.2	Truy vấn gom nhóm với GROUP BY	2
2.3	Truy vấn với GROUP BY + HAVING	4
2.4	GROUP BY với các thuộc tính mở rộng	5
3	Bài tập	5

Bộ môn HTTT - Khoa CNTT - ĐH KHTN

SỬ DỤNG HÀM KẾT HỢP VÀ GOM NHÓM TRONG TRUY VẤN

1 Mục tiêu và tóm tắt nội dung

Sau khi hoàn thành bài thực hành này sinh viên sẽ biết được:

- Truy vấn sử dụng các hàm kết hợp COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX.
- Truy vấn gom nhóm với GROUP BY
- Truy vấn gom nhóm với GROUP BY ... HAVING

2 Hướng dẫn chi tiết

2.1 Sử dụng các hàm kết hợp khi truy vấn

Hàm kết hợp: hàm kết hợp là hàm được sử dụng khi truy vấn, và kết quả trả về của hàm chỉ có được khi kết hợp nhiều giá trị lại với nhau.

Các hàm kết hợp: SQL hỗ trợ các hàm kết hợp sau:

- **COUNT**: đếm số dòng dữ liệu hoặc đếm số lượng giá trị của một thuộc tính.
- **AVG**: tính giá trị trung bình
- **MAX**: tính giá trị lớn nhất
- **MIN**: tính giá trị nhỏ nhất
- **SUM**: tính tổng

Lưu ý: Ngoài hàm COUNT(*) sử dụng để đếm số dòng dữ liệu, các hàm kết hợp còn lại được dùng để tính toán trên một thuộc tính của tất cả các dòng dữ liệu trong kết quả trả về.

Ví dụ 1: Cho biết số lượng giáo viên của toàn trường

```
SELECT COUNT(*)  
FROM GIAOVIEN
```

Giải thích: Hàm COUNT sẽ thực hiện đếm số lượng dòng dữ liệu của bảng GIAOVIEN, và số lượng dòng này chính là số lượng giáo viên của toàn trường.

Ví dụ 2: Cho biết số lượng giáo viên của bộ môn HTTT

```
SELECT COUNT(MAGV)
FROM GIAOVIEN
WHERE MABM = 'HTTT'
```

Ví dụ 3: Tính số lượng giáo viên có người quản lý về mặt chuyên môn.

```
SELECT COUNT(GVQLCM)
FROM GIAOVIEN
-----
SELECT COUNT(*)
FROM GIAOVIEN
WHERE GVQLCM IS NOT NULL
```

Ví dụ 4: Tính số lượng giáo viên làm nhiệm vụ quản lý chuyên môn cho giáo viên khác mà thuộc bộ môn HTTT.

```
SELECT COUNT(DISTINCT GVQLCM)
FROM GIAOVIEN
WHERE MABM = 'HTTT'
```

*Lưu ý: Để đếm giá trị phân biệt thì sử dụng từ khóa **DISTINCT** như ví dụ trên.*

Ví dụ 5: Tính lương trung bình của giáo viên bộ môn Hệ thống thông tin

```
SELECT AVG(LUONG)
FROM GIAOVIEN GV, BOMON BM
WHERE GV.MABM = BM.MABM AND BM.TENBM = N'Hệ thống thông tin'
```

2.2 Truy vấn gom nhóm với GROUP BY

GROUP BY: được sử dụng khi có nhu cầu gom nhóm dữ liệu để thực hiện các thao tác tính toán. Do đó GROUP BY thường được sử dụng kèm với các hàm kết hợp.

Khi sử dụng GROUP BY với các hàm kết hợp, các hàm kết hợp chỉ tính toán trên các dòng cùng một nhóm dữ liệu.

Các nhóm dữ liệu có được khi gom nhóm với từ khóa GROUP BY sẽ giống nhau ở thuộc tính gom nhóm.

Ví dụ 6: Với môn bộ môn cho biết bộ môn (MAMB) và số lượng giáo viên của bộ môn đó.

```
SELECT MAMB, COUNT(*)  
FROM GIAOVIEN  
GROUP BY MAMB
```

***Giải thích:** Câu truy vấn trên thao tác trên bảng GIAOVIEN. Mệnh đề GROUP BY MAMB chỉ ra câu truy vấn thực hiện gom nhóm theo thuộc tính MAMB. Nó thực hiện:*

(1) Phân nhóm các dòng dữ liệu của bảng GIAOVIEN thành từng nhóm theo thuộc tính MAMB.

(Lưu ý các dòng dữ liệu trong một nhóm đều giống nhau thuộc tính MAMB).

(2) Với mỗi nhóm lần lượt xuất ra MAMB và số dòng trong mỗi nhóm.

Ví dụ 7: Với mỗi giáo viên, cho biết MAGV và số lượng **công việc** mà giáo viên đó có tham gia.

```
SELECT MAGV, COUNT(*) AS SLCV  
FROM THAMGIADT  
GROUP BY MAGV
```

Ví dụ 8: Với mỗi giáo viên, cho biết MAGV và số lượng **đề tài** mà giáo viên đó có tham gia.

```
SELECT MAGV, COUNT( DISTINCT MADT ) AS SLDT  
FROM THAMGIADT  
GROUP BY MAGV
```

Lưu ý: Cần thận khi sử dụng COUNT (...) và COUNT (DISTINCT ...) như trong ví dụ 7 và 8.

Ví dụ 9: Với mỗi bộ môn, cho biết số đề tài mà giáo viên của bộ môn đó chủ trì

```
SELECT GV.MABM, COUNT(*)
FROM DETAI DT, GIAOVIEN GV
WHERE DT.GVCNDT = GV.MAGV
GROUP BY GV.MABM
```

Ví dụ 10: Với mỗi bộ môn cho biết tên bộ môn và số lượng giáo viên của bộ môn đó.

```
SELECT BM.TENBM, COUNT(*)
FROM GIAOVIEN GV, BOMON BM
WHERE GV.MABM=BM.MABM
GROUP BY BM.MABM, BM.TENBM
```

Lưu ý: Các thuộc tính có trong mệnh đề SELECT phải là các thuộc tính của nhóm. Nghĩa là:

- Các thuộc tính có trong mệnh đề GROUP BY.
- Các hàm kết hợp.

2.3 Truy vấn với GROUP BY + HAVING

Sử dụng HAVING khi câu truy vấn yêu cầu điều kiện liên quan đến việc sử dụng kết quả của việc gom nhóm: kết quả của các hàm kết hợp, ...

Biểu thức điều kiện sau mệnh đề HAVING là điều kiện sau khi gom nhóm. Và ở biểu thức điều kiện này chỉ được dùng các thuộc tính của nhóm (thuộc tính có trong mệnh đề GROUP BY hoặc các hàm kết hợp).

Ví dụ 11: Cho biết những bộ môn từ 2 giáo viên trở lên.

```
SELECT MABM
```

```
FROM GIAOVIEN  
  
GROUP BY MABM  
  
HAVING COUNT (*) > 2
```

Ví dụ 12: Cho tên những giáo viên và số lượng đề tài của những GV tham gia từ 3 đề tài trở lên.

```
SELECT GV.HOTEN, COUNT( DISTINCT TG.MADT) AS SOLUONGDT  
FROM GIAOVIEN GV, THAMGIADT TG  
WHERE GV.MAGV = TG.MAGV  
GROUP BY GV.MAGV, GV.HOTEN  
HAVING COUNT( DISTINCT TG.MADT) >= 3
```

2.4 GROUP BY với các thuộc tính mở rộng

Ngoài việc sử dụng các thuộc tính có sẵn của bảng, cú pháp của GROUP BY còn cho phép sử dụng các thuộc tính mở rộng (kết hợp sử dụng các hàm trên các thuộc tính)

Ví dụ 13: Cho biết số lượng đề tài được thực hiện trong từng năm.

```
SELECT YEAR(NGAYBD), COUNT(*)  
FROM DETAI  
GROUP BY YEAR(NGAYBD)
```

3 Bài tập

Yêu cầu: Viết các câu truy vấn cho bài tập Quản lý đề tài bằng ngôn ngữ SQL.

Bài tập **Quản lý ĐỀ TÀI:**

Q27. Cho biết số lượng giáo viên và tổng lương của họ.

Q28. Cho biết số lượng giáo viên và lương trung bình của từng bộ môn.

- Q29. Cho biết tên chủ đề và số lượng đề tài thuộc về chủ đề đó.
- Q30. Cho biết tên giáo viên và số lượng đề tài mà giáo viên đó tham gia.
- Q31. Cho biết tên giáo viên và số lượng đề tài mà giáo viên đó làm chủ nhiệm.
- Q32. Với mỗi giáo viên cho tên giáo viên và số người thân của giáo viên đó.
- Q33. Cho biết tên những giáo viên đã tham gia từ 3 đề tài trở lên.
- Q34. Cho biết số lượng giáo viên đã tham gia vào đề tài Ứng dụng hóa học xanh.

HẾT

Bộ môn HTTT - Khoa CNTT - ĐH KHTN