

CSC10006 – Cơ sở dữ liệu

Tháng 1/2024

Truy vấn sử dụng hàm kết hợp và gom nhóm

Tóm tắt nội dung bài thực hành:

Sử dụng ngôn ngữ hàm kết hợp và gom nhóm để viết các câu truy vấn

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.....	3
2.3	Truy vấn với GROUP BY + HAVING.....	5
2.4	GROUP BY với các thuộc tính mở rộng	6

Bộ môn HTTT - Khoa CNTT - ĐH KHTN

TRUY VẤN SỬ DỤNG HÀM KẾT HỢP VÀ GOM NHÓM

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 lấy số dòng dữ liệu, các hàm kết hợp còn lại được 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
Hoặc
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 join BOMON BM on (GV.MABM = BM.MABM)
WHERE 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 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 join GIAOVIEN GV on (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 join BOMON BM on (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:

- Thuộc các thuộc tính có trong mệnh đề GROUP BY
- Hoặc có được do 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 join THAMGIADT TG on (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)
```

HẾT