

CTT102 – Cơ sở dữ liệu

Tháng 1/2013

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	2
2.3	Truy vấn với GROUP BY + HAVING.....	4
2.4	GROUP BY với các thuộc tính mở rộng	5
3	Bài tập tại lớp	5
4	Bài tập về nhà.....	6

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 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, 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 mỗi bộ môn cho biết bộ môn (MABM) và số lượng giáo viên của bộ môn đó.

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

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

- (1) Phân nhóm các dòng dữ liệu của bảng GIAOVIEN thành từng nhóm theo thuộc tính MABM. (Lưu ý các dòng dữ liệu trong một nhóm đều giống nhau thuộc tính MABM).
- (2) Với mỗi nhóm lần lượt xuất ra MABM 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:

- 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, 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 tại lớp

Yêu cầu:

a. Viết các câu truy vấn **Q27 → Q34** trong 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.

Thời lượng: 1 giờ.

4 Bài tập về nhà

Yêu cầu: Viết các câu truy vấn từ **Q17→ Q33** trong bài tập Quản lý Chuyến Bay.

Bài tập QUẢN LÝ CHUYẾN BAY:

- Q17. Với mỗi sân bay (SBDEN), cho biết số lượng chuyến bay hạ cánh xuống sân bay đó. Kết quả được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của sân bay đến.
- Q18. Với mỗi sân bay (SBDI), cho biết số lượng chuyến bay xuất phát từ sân bay đó, sắp xếp theo thứ tự tăng dần của sân bay xuất phát.
- Q19. Với mỗi sân bay (SBDI), cho biết số lượng chuyến bay xuất phát theo từng ngày. Xuất ra mã sân bay đi, ngày và số lượng.
- Q20. Với mỗi sân bay (SBDEN), cho biết số lượng chuyến bay hạ cánh theo từng ngày. Xuất ra mã sân bay đến, ngày và số lượng.
- Q21. Với mỗi lịch bay, cho biết mã chuyến bay, ngày đi cùng với số lượng nhân viên không phải là phi công của chuyến bay đó.
- Q22. Số lượng chuyến bay xuất phát từ sân bay MIA vào ngày 11/01/2000.
- Q23. Với mỗi chuyến bay, cho biết mã chuyến bay, ngày đi, số lượng nhân viên được phân công trên chuyến bay đó, sắp theo thứ tự giảm dần của số lượng.
- Q24. Với mỗi chuyến bay, cho biết mã chuyến bay, ngày đi, cùng với số lượng hành khách đã đặt chỗ của chuyến bay đó, sắp theo thứ tự giảm dần của số lượng.
- Q25. Với mỗi chuyến bay, cho biết mã chuyến bay, ngày đi, tổng lương của phi hành đoàn (các nhân viên được phân công trong chuyến bay), sắp xếp theo thứ tự tăng dần của tổng lương.
- Q26. Cho biết lương trung bình của các nhân viên không phải là phi công.
- Q27. Cho biết mức lương trung bình của các phi công.
- Q28. Với mỗi loại máy bay, cho biết số lượng chuyến bay đã bay trên loại máy bay đó hạ

cánh xuống sân bay ORD. Xuất ra mã loại máy bay, số lượng chuyến bay.

Q29. Cho biết sân bay (SBDI) và số lượng chuyến bay có nhiều hơn 2 chuyến bay xuất phát trong khoảng 10 giờ đến 22 giờ.

Q30. Cho biết tên phi công được phân công vào ít nhất 2 chuyến bay trong cùng một ngày.

Q31. Cho biết mã chuyến bay và ngày đi của những chuyến bay có ít hơn 3 hành khách đặt chỗ.

Q32. Cho biết số hiệu máy bay và loại máy bay mà phi công có mã 1001 được phân công lái trên 2 lần.

Q33. Với mỗi hãng sản xuất, cho biết số lượng loại máy bay mà hãng đó đã sản xuất. Xuất ra hãng sản xuất và số lượng.

Thời lượng: 3 giờ.

HẾT