

CTT102 – Cơ sở dữ liệu

Tháng 7/2016

Kỹ thuật truy vấn lồng

Tóm tắt nội dung bài thực hành:

Sử dụng truy vấn lồng

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	Giới thiệu truy vấn lồng.....	1
2.2	Các vị trí của câu truy vấn con:.....	2
2.2.1	Đặt tại mệnh đề SELECT:.....	2
2.2.2	Đặt tại mệnh đề FROM:.....	2
2.2.3	Đặt tại mệnh đề WHERE:.....	3
2.3	Truy vấn lồng phân cấp với toán tử IN	3
2.4	Truy vấn lồng phân cấp với toán tử ALL	4
2.5	Truy vấn lồng phân cấp với toán tử ANY, SOME	5
2.6	Một số ví dụ truy vấn lồng tương quan với EXISTS	6
2.7	Một số ví dụ khác về truy vấn lồng tương quan	7
2.8	Một câu truy vấn có thể giải bằng nhiều cách	8
2.9	Truy vấn lồng với các kết hợp và gom nhóm	8

1 Mục tiêu và tóm tắt nội dung

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

- Khái niệm truy vấn lồng, truy vấn lồng phân cấp, truy vấn lồng tương quan
- Cách viết một câu truy vấn lồng phân cấp
- Sử dụng các toán tử IN, NOT IN, ALL, ANY, SOME
- Sử dụng các toán tử EXIST, NOT EXIST
- Truy vấn lồng phân cấp
- Truy vấn lồng tương quan.
- Truy vấn lồng kết hợp với gom nhóm

2 Hướng dẫn chi tiết

2.1 Giới thiệu truy vấn lồng

Định nghĩa: Truy vấn lồng là một câu truy vấn mà ở bên trong nội dung của nó có chứa một câu truy vấn con khác.

Cú pháp:

```
SELECT A  
  
FROM X  
  
WHERE ... ( SELECT B FROM Y WHERE ... ) ...
```

Phân loại: Dựa vào đặc điểm của câu truy vấn con người ta phân truy vấn lồng thành 2 loại chính:

- Truy vấn lồng phân cấp: Khi nội dung của câu truy vấn con độc lập với câu truy vấn cha.

Cú pháp:

```
SELECT A  
  
FROM X  
  
WHERE ... (SELECT B, C FROM Y) ...
```

Ở ví dụ trên, câu truy vấn con `SELECT B FROM Y` không sử dụng bất kỳ thành phần nào của câu truy vấn cha. Do đó đây là một câu truy vấn lồng phân cấp.

- Truy vấn lồng tương quan: Khi nội dung của câu truy vấn con phụ thuộc vào câu truy vấn cha.

Cú pháp:

```
SELECT A  
  
FROM X  
  
WHERE ... (SELECT B, C FROM Y WHERE B = X.A) ...
```

Ở ví dụ này, câu truy vấn con **SELECT B, C FROM Y WHERE B = X.A** có sử dụng thành phần của câu truy vấn cha qua biểu thức so sánh $B = X.A$. Do đó, đây là một câu truy vấn lồng tương quan.

2.2 Các vị trí của câu truy vấn con:

Câu truy vấn con có thể nằm ở vị trí bất kỳ trong câu truy vấn cha. Câu truy vấn con có thể đặt tại mệnh đề SELECT, mệnh đề FROM hoặc thông thường nhất là ở mệnh đề WHERE.

2.2.1 Đặt tại mệnh đề SELECT:

Kết quả của câu truy vấn sẽ như là một giá trị của một thuộc tính.

Ví dụ 1: Với mỗi bộ môn, cho biết tên bộ môn và số lượng giáo viên của bộ môn đó.

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

2.2.2 Đặt tại mệnh đề FROM:

Kết quả của câu truy vấn sẽ xem như là một bảng dữ liệu, do vậy có thể truy vấn từ bảng dữ liệu này.

Ví dụ 2: Cho biết họ tên và lương của các giáo viên bộ môn HTTT

```
SELECT T.HOTEN, T.LNG  
  
FROM (  
    SELECT MAGV, HOTEN, LUONG as LNG  
  
    FROM GIAOVIEN  
  
    WHERE MABM= 'HTTT') as T
```

2.2.3 Đặt tại mệnh đề WHERE:

Kết quả của câu truy vấn được sử dụng như một thành phần trong biểu thức điều kiện.

Ví dụ 3: Cho biết những giáo viên có lương lớn hơn lương của giáo viên có MAGV='001'

```
SELECT *  
  
FROM GIAOVIEN  
  
WHERE LUONG > (SELECT LUONG  
  
                FROM GIAOVIEN  
  
                WHERE MAGV= '001')
```

2.3 Truy vấn lồng phân cấp với toán tử IN

Toán tử IN dùng để kiểm tra một giá trị có nằm trong một tập hợp nào đó hay không. Tập hợp đó có thể là kết quả của một câu truy vấn hoặc một tập hợp tường minh (xem lại chương 3 – Truy vấn cơ bản).

Cú pháp của biểu thức điều kiện: [THUỘC TÍNH] **IN** [TẬP HỢP]

```
...[THUỘC TÍNH] IN ( SELECT ...  
  
                    FROM ...  
  
                    WHERE ... )
```

Hoặc

```
...[THUỘC TÍNH] IN ( giá trị 1, giá trị 2, ..., giá trị n)
```

Chân trị của mệnh đề này là TRUE nếu giá trị của thuộc tính nằm trong tập hợp. Ngược lại mệnh đề sẽ cho chân trị FALSE.

Ví dụ 4: Cho biết họ tên những giáo viên mà không có một người thân nào.

```
SELECT HOTEN  
  
FROM GIAOVIEN  
  
WHERE MAGV NOT IN (SELECT MAGV FROM NGUOITHAN)
```

Ví dụ 5: Cho những giáo viên có tham gia đề tài

```
SELECT *  
  
FROM GIAOVIEN  
  
WHERE MAGV IN (SELECT MAGV FROM THAMGIADT)
```

2.4 Truy vấn lồng phân cấp với toán tử ALL

Toán tử ALL được sử dụng với các toán tử so sánh số học: >, <, >=, <=, ...

Cú pháp của biểu thức điều kiện:

[THUỘC TÍNH] [> | < | >= | <= | !=] ALL [TẬP HỢP]

Biểu thức điều kiện này cho chân trị đúng nếu giá trị của thuộc tính > | < | >= | <= | != mọi phần tử trong tập hợp.

Ví dụ 6: Cho những giáo viên có lương nhỏ nhất

```
SELECT *  
  
FROM GIAOVIEN  
  
WHERE LUONG <= ALL (SELECT LUONG FROM GIAOVIEN)
```

Ví dụ 7: Cho những giáo viên có lương cao hơn tất cả các giáo viên của bộ môn HTTT

```
SELECT *  
  
FROM GIAOVIEN  
  
WHERE LUONG >=ALL (SELECT LUONG  
  
FROM GIAOVIEN  
  
WHERE MABM= 'HTTT')
```

Ví dụ 8: Cho biết bộ môn (MABM) có đông giáo viên nhất

```
SELECT MABM
FROM GIAOVIEN
GROUP BY MABM
HAVING COUNT(*) >= ALL (
    SELECT COUNT(*)
    FROM GIAOVIEN
    GROUP BY MABM)
```

Ví dụ 9: Cho biết họ tên những giáo viên mà không có một người thân nào. (Sử dụng ALL thay vì NOT IN)

```
SELECT HOTEN
FROM GIAOVIEN
GROUP BY MAGV != ALL (
    SELECT MAGV
    FROM NGUOITHAN)
```

2.5 Truy vấn lồng phân cấp với toán tử ANY, SOME

Cú pháp của sử dụng ANY và SOME tương tự với cú pháp sử dụng toán tử ALL. ALL được sử dụng khi muốn giá trị của thuộc tính thỏa mãn với tất cả các phần tử trong tập hợp theo toán tử số học được sử dụng. Ngược lại là ANY: bất kỳ, SOME: một vài.

Ví dụ 10: Cho biết họ tên những giáo viên có tham gia đề tài. (Sử dụng = ANY thay vì IN)

```
SELECT HOTEN
FROM GIAOVIEN
WHERE MAGV = ANY (SELECT MAGV
    FROM THAMGIADT)
```

2.6 Một số ví dụ truy vấn lồng tương quan với EXISTS

Cú pháp sử dụng EXISTS:

- EXISTS thường được sử dụng trong biểu thức điều kiện:

```
... EXISTS (  SELECT ...  
              FROM ...  
              WHERE ... )
```

Chân trị của mệnh đề EXISTS là TRUE nếu kết quả của câu truy vấn con trả về từ một bộ trở lên. Ngược lại, nếu câu truy vấn con không trả ra dữ liệu thì mệnh đề EXISTS cho chân trị FALSE.

- EXISTS thường dùng trong câu truy vấn lồng tương quan.

Ví dụ 11: Cho biết các giáo viên có tham gia đề tài.

```
SELECT HOTEN  
FROM GIAOVIEN GV  
WHERE EXISTS (  SELECT *  
                FROM THAMGIADT TG  
                WHERE TG.MAGV = GV.MAGV)
```

Ví dụ 12: Cho biết các giáo viên không có người thân

```
SELECT HOTEN  
FROM GIAOVIEN GV  
WHERE NOT EXISTS (  SELECT *  
                    FROM NGUOITHAN NT  
                    WHERE NT.MAGV = GV.MAGV)
```

Ví dụ 13: Cho biết các giáo viên không có người thân

```
SELECT HOTEN  
FROM GIAOVIEN GV  
WHERE NOT EXISTS (  SELECT *
```



```

FROM NGUOITHAN NT

WHERE NT.MAGV = GV.MAGV)

```

2.7 Một số ví dụ khác về truy vấn lồng tương quan

Ví dụ 14: Cho biết những giáo viên có lương lớn hơn lương trung bình của bộ môn mà giáo viên đó làm việc.

```

SELECT HOTEN
FROM GIAOVIEN GV1
WHERE GV1.LUONG > ( SELECT AVG (GV2.LUONG)
                    FROM GIAOVIEN GV2
                    WHERE GV2.MABM = GV1.MABM)

```

Ví dụ 15: Cho biết những giáo viên có lương lớn nhất.

```

SELECT HOTEN
FROM GIAOVIEN GV1
WHERE ( SELECT COUNT(*)
        FROM GIAOVIEN GV2
        WHERE GV2.LUONG > GV1.LUONG) = 0

```

Ví dụ 16: Cho biết những đề tài mà giáo viên '001' không tham gia.

```

SELECT MADT
FROM DETAI DT
WHERE NOT EXISTS ( SELECT *
                   FROM THAMGIADT TG
                   WHERE TG.MADT = DT.MADT AND MAGV= '001')

```

Hoặc

```

SELECT MADT
FROM DETAI

```

```
WHERE MADT NOT IN ( SELECT MADT
                        FROM THAMGIADT
                        WHERE MAGV = '001')
```

2.8 Một câu truy vấn có thể giải bằng nhiều cách

Ví dụ 17: Cho biết họ tên những giáo viên có vai trò quản lý về mặt chuyên môn với các giáo viên khác.

Sử dụng EXISTS:

```
SELECT GV1.HOTEN
FROM GIAOVIEN GV1
WHERE EXISTS ( SELECT *
                FROM GIAOVIEN GV2
                WHERE GV2.GVQLCM = GV1.MAGV)
```

Hoặc

Sử dụng IN:

```
SELECT HOTEN
FROM GIAOVIEN
WHERE MAGV IN ( SELECT GVQLCM
                 FROM GIAOVIEN)
```

Sử dụng phép kết thông thường:

```
SELECT DISTINCT GV2.HOTEN
FROM GIAOVIEN GV1, GIAOVIEN GV2
WHERE GV1.GVQLCM = GV2.MAGV
```

2.9 Truy vấn lồng với các kết hợp và gom nhóm

Ví dụ 18: Cho biết những giáo viên có lương cao nhất

```
SELECT MABM
FROM GIAOVIEN
WHERE LUONG = (SELECT MAX(LUONG)
                FROM GIAOVIEN)
```

Hoặc

```
SELECT MABM
FROM GIAOVIEN
WHERE LUONG >= ALL (SELECT LUONG
                     FROM GIAOVIEN)
```

Ví dụ 19: Cho biết những bộ môn (MABM) có đông giáo viên nhất.

```
SELECT MABM
FROM GIAOVIEN
GROUP BY MABM
HAVING COUNT(*) >= ALL ( SELECT COUNT(*)
                        FROM GIAOVIEN GV
                        GROUP BY GV.MABM)

Hoặc

SELECT MABM
FROM GIAOVIEN
GROUP BY MABM
HAVING COUNT(*) = ( SELECT MAX (SLGV)
                   FROM ( SELECT COUNT(*) AS SLGV
                         FROM GIAOVIEN
                         GROUP BY MABM) AS T )
```

Ví dụ 20: Cho biết những tên bộ môn, họ tên của trưởng bộ môn và số lượng giáo viên của bộ môn có đông giáo viên nhất.

```
SELECT BM.TENBM, TBM.HOTEN, COUNT(*) AS SLGV
FROM GIAOVIEN GV, BOMON BM, GIAOVIEN TBM
WHERE GV.MABM = BM.MABM AND BM.TRUONGBM=TBM.MAGV
GROUP BY GV.MABM, TBM.HOTEN
```

```
HAVING COUNT(*) >= ALL ( SELECT COUNT(*)
                            FROM GIAOVIEN
                            GROUP BY MABM)
```

Ví dụ 21: Cho biết những giáo viên có lương lớn hơn mức lương trung bình của giáo viên bộ môn Hệ thống thông tin mà không trực thuộc bộ môn hệ thống thông tin.

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

Ví dụ 22: Cho tên biết đề tài có đông giáo viên tham gia nhất
viên bộ môn Hệ thống thông tin mà không trực thuộc bộ môn hệ thống thông tin.

```
SELECT MAX (MADT)
FROM DETAI
WHERE LUONG > ( SELECT MADT, COUNT (DISTINCT MAGV) AS SL
                 FROM THAMGIADT
                 GROUP BY MADT )
```

HẾT