

Bài thực hành số 8

Truy vấn con (Subquery)

❖ **Nội dung chính:** Khái niệm và sử dụng truy vấn con, truy vấn con tương quan và không tương quan.

1. Khái niệm truy vấn con

Để kết hợp các bảng dữ liệu với nhau, ngoài các phép nối và các toán tử tập hợp, SQL cung cấp một cách khác để trả lại dữ liệu từ nhiều bảng gọi là truy vấn con (*subquery*). Khi một câu lệnh SELECT được sử dụng trong một câu lệnh khác, câu lệnh SELECT bên trong được gọi là truy vấn con (subquery), cách gọi khác là truy vấn lồng (nested query), truy vấn trong (inner query). Cơ bản một truy vấn con có thể được sử dụng ở bất kỳ vị trí nào trong một biểu thức có thể được sử dụng.

Ví dụ: Tìm đơn hàng gần đây nhất

```
SELECT * FROM orders
WHERE orderDate = (SELECT MAX(orderDate) FROM orders)
```

Truy vấn con `SELECT MAX(orderDate) FROM orders` trả lại ngày gần đây nhất trong các đơn hàng và giá trị này sẽ được sử dụng trong truy vấn ngoài. Kết hợp hai truy vấn trên sẽ trả lại đơn hàng gần đây nhất.

	orderNumber	orderDate	requiredDate
▶	10424	2005-05-31 00:00:00	2005-06-08 00:00:00
	10425	2005-05-31 00:00:00	2005-06-07 00:00:00

Truy vấn con được chia làm hai loại: truy vấn con không tương quan và truy vấn con có tương quan (correlated)

2. Truy vấn con không tương quan

Một truy vấn con không tương quan là truy vấn con độc lập với truy vấn bên ngoài. Truy vấn con không tương quan được thi hành đầu tiên và một lần duy nhất cho toàn bộ câu lệnh. Kết quả của truy vấn con được điền vào truy vấn bên ngoài, và cuối cùng thi hành truy vấn bên ngoài.

Ví dụ: đưa các sản phẩm không có mặt trong bất kỳ đơn hàng nào. Truy vấn con bên trong sẽ trả về các mã sản phẩm có trong bảng `orderdetails`. Truy vấn bên ngoài sẽ trả về các sản phẩm có mã không trong danh sách các mã sản phẩm đó.

```

SELECT *
FROM products
WHERE productCode not in
    (SELECT productCode
     FROM orderdetails
    )

```

	productCode	productName	productLine	productScale	productVendor
▶	S18_3233	1985 Toyota Supra	Classic Cars	1:18	Highway 66 Mini Classics

Ví dụ: đưa ra các sản phẩm có mặt trong các đơn hàng

```

SELECT * FROM products
WHERE productCode in
    (SELECT productCode
     FROM orderdetails
    )

```

	productCode	productName	productLine	productScale	productVendor	productDescription
▶	S10_1678	1969 Harley Davidson Ultimate Chopper	Motorcycles	1:10	Min Lin Diecast	This replica features w
	S10_1949	1952 Alpine Renault 1300	Classic Cars	1:10	Classic Metal Creations	Turnable front wheels;
	S10_2016	1996 Moto Guzzi 1100i	Motorcycles	1:10	Highway 66 Mini Classics	Official Moto Guzzi log
	S10_4698	2003 Harley-Davidson Eagle Drag Bike	Motorcycles	1:10	Red Start Diecast	Model features, official
	S10_4757	1972 Alfa Romeo GTA	Classic Cars	1:10	Motor City Art Classics	Features include: Turn
	S10_4962	1962 LanciaA Delta 16V	Classic Cars	1:10	Second Gear Diecast	Features include: Turn
	S12_1099	1968 Ford Mustang	Classic Cars	1:12	Autoart Studio Design	Hood, doors and trunk
	S12_1108	2001 Ferrari Enzo	Classic Cars	1:12	Second Gear Diecast	Turnable front wheels;
	S12_1666	1958 Setra Bus	Trucks and Buses	1:12	Welly Diecast Productions	Model features 30 win
	S12_2823	2002 Suzuki XREO	Motorcycles	1:12	Unimax Art Galleries	Official logos and insig
	S12_3148	1969 Corvair Monza	Classic Cars	1:18	Welly Diecast Productions	1:18 scale die-cast ab
	S12_3380	1968 Dodge Charger	Classic Cars	1:12	Welly Diecast Productions	1:12 scale model of a
	S12_3891	1969 Ford Falcon	Classic Cars	1:12	Second Gear Diecast	Turnable front wheels;
	S12_3998	1973 Buick Wildcat	Classic Cars	1:12	Second Gear Diecast	Turnable front wheels;

3. Truy vấn con tương quan

Truy vấn con tương quan không độc lập với truy vấn bên ngoài. Một truy vấn con tương quan là một truy vấn con sử dụng các giá trị từ truy vấn bên ngoài trong mệnh đề WHERE của nó. Quá trình thực hiện như sau: các truy vấn bên ngoài được thực hiện trước tiên và sau đó thì hành truy vấn con bên trong cho mỗi dòng kết quả của truy vấn bên ngoài.

Ví dụ: đưa ra các sản phẩm có số lượng trong kho lớn hơn trung bình số lượng trong kho của các sản phẩm cùng loại.

```

SELECT * FROM products p
WHERE quantityInStock >
    (SELECT avg(quantityInStock)
     FROM products
     WHERE productLine = p.productLine
    )

```

	productCode	productName	productLine	productScale	productVendor	productDescription
►	510_1678	1969 Harley Davidson Ultimate Chopper	Motorcycles	1:10	Min Lin Diecast	This replica features w
	510_1949	1952 Alpine Renault 1300	Classic Cars	1:10	Classic Metal Creations	Turnable front wheels
	510_2016	1996 Moto Guzzi 1100i	Motorcycles	1:10	Highway 66 Mini Classics	Official Moto Guzzi log
	510_4698	2003 Harley-Davidson Eagle Drag Bike	Motorcycles	1:10	Red Start Diecast	Model features, officia
	510_4962	1962 LanciaA Delta 16V	Classic Cars	1:10	Second Gear Diecast	Features include: Turr
	512_2823	2002 Suzuki XREO	Motorcycles	1:12	Unimax Art Galleries	Official logos and insig
	512_3148	1969 Corvair Monza	Classic Cars	1:18	Welly Diecast Productions	1:18 scale die-cast ab
	512_3380	1968 Dodge Charger	Classic Cars	1:12	Welly Diecast Productions	1:12 scale model of a
	512_4473	1957 Chevy Pickup	Trucks and Buses	1:12	Exoto Designs	1:12 scale die-cast ab
	512_4675	1969 Dodge Charger	Classic Cars	1:12	Welly Diecast Productions	Detailed model of the

Quá trình thực hiện truy vấn như sau: với mỗi dòng sản phẩm của truy vấn bên ngoài, câu lệnh truy vấn bên trong sẽ tìm ra số lượng sản phẩm trung bình của sản phẩm cùng loại với sản phẩm đó và kết quả của truy vấn con sẽ được đưa vào mệnh đề WHERE để kiểm tra.

Ví dụ: đưa ra các sản phẩm có mặt trong các đơn hàng, cách viết dưới đây là một cách khác của ví dụ ở phần trước. Sử dụng toán tử EXISTS để kiểm tra sự tồn tại.

```

SELECT * FROM products as p
WHERE exists
    (SELECT productCode
     FROM orderdetails
     WHERE productCode = p.productCode)

```

	productCode	productName	productLine	productScale	productVendor	productDescription	quantityInStock
	S10_1678	1969 Harley Da...	Motorcycles	1:10	Min Lin Diecast	This replica features ...	7933
	S10_1949	1952 Alpine Ren...	Classic Cars	1:10	Classic Metal Cre...	Tunable front wheels...	7305
	S10_2016	1996 Moto Guzz...	Motorcycles	1:10	Highway 66 Mini ...	Official Moto Guzzi lo...	6625
	S10_4698	2003 Harley-Da...	Motorcycles	1:10	Red Start Diecast	Model features, officia...	5582
	S10_4757	1972 Alfa Rome...	Classic Cars	1:10	Motor City Art Cla...	Features include: Tur...	3252
	S10_4962	1962 LanciaA D...	Classic Cars	1:10	Second Gear Die...	Features include: Tur...	6791
	S12_1099	1968 Ford Must...	Classic Cars	1:12	Autoart Studio De...	Hood, doors and trun...	68
	S12_1108	2001 Ferrari Enzo	Classic Cars	1:12	Second Gear Die...	Tunable front wheels...	3619
	S12_1666	1958 Setra Bus	Trucks and Bu...	1:12	Welly Diecast Pro...	Model features 30 win...	1579
	S12_2823	2002 Suzuki XR...	Motorcycles	1:12	Unimax Art Galleries	Official logos and insi...	9997
	S12_3148	1969 Corvair Mo...	Classic Cars	1:18	Welly Diecast Pro...	1:18 scale die-cast ab...	6906
	S12_3380	1968 Dodge Ch...	Classic Cars	1:12	Welly Diecast Pro...	1:12 scale model of a ...	9123
	S12_3891	1969 Ford Falcon	Classic Cars	1:12	Second Gear Die...	Tunable front wheels...	1049
	S12_3990	1970 Plymouth ...	Classic Cars	1:12	Studio M Art Mod...	Very detailed 1970 Pl...	5663

4. Sử dụng truy vấn con

Ngoài sử dụng truy vấn con trong mệnh đề WHERE, truy vấn con còn có thể được sử dụng trong danh sách các cột của câu lệnh SELECT hoặc trong mệnh đề FROM.

Ví dụ: với mỗi dòng đơn hàng, đưa vào thêm tên của sản phẩm.

```
SELECT orderNumber, quantityOrdered,
       (SELECT productName FROM products WHERE productCode =
        o.productCode) as productName
FROM   orderdetails o
```

	orderNumber	quantityOrdered	productName
►	10100	30	1917 Grand Touring Sedan
	10100	50	1911 Ford Town Car
	10100	22	1932 Alfa Romeo 8C2300 Spider Sport
	10100	49	1936 Mercedes Benz 500k Roadster
	10101	25	1932 Model A Ford J-Coupe
	10101	26	1928 Mercedes-Benz SSK
	10101	45	1939 Chevrolet Deluxe Coupe
	10101	46	1938 Cadillac V-16 Presidential Limousine
	10102	39	1937 Lincoln Berline
	10102	41	1936 Mercedes-Benz 500K Special Roadster

Trong ví dụ trên tên của sản phẩm là kết quả của truy vấn con trên bảng *products*

Ví dụ: với mỗi sản phẩm, đưa kèm thêm tổng số lượng sản phẩm đó đã được đặt hàng

```
SELECT productName,
```

```

        (SELECT sum(quantityOrdered) FROM orderdetails
        WHERE productCode = p.productCode) as
        totalQuantityOrderd
FROM products as p
ORDER BY totalQuantityOrderd desc

```

	productName	totalQuantityOrderd
►	1992 Ferrari 360 Spider red	1808
	1937 Lincoln Berline	1111
	American Airlines: MD-11S	1085
	1941 Chevrolet Special Deluxe Cabriolet	1076
	1930 Buick Marquette Phaeton	1074
	1940s Ford truck	1061
	1969 Harley Davidson Ultimate Chopper	1057
	1957 Chevy Pickup	1056
	1964 Mercedes Tour Bus	1053
	1956 Porsche 356A Coupe	1052
	Corsair F4U (Bird Cage)	1051
	F/A 18 Hornet 1/72	1047
	1980s Black Hawk Helicopter	1040
	1913 Ford Model T Speedster	1038
	1997 BMW R 1100 S	1033

Trong ví dụ trên giá trị tổng số lượng được đặt là kết quả của truy vấn từ bảng *orderDetails*

Ví dụ trên có thể viết lại bằng cách coi kết quả của truy vấn con như một bảng dữ liệu, sau đó nối bảng *products* với bảng kết quả này.

```

SELECT productName, totalQuantityOrderd
FROM products,
(SELECT productCode,sum(quantityOrdered) as
totalQuantityOrderd FROM orderdetails group by
productCode) AS productOrder
WHERE products.productCode = productOrder.productCode

```

Kết quả của truy vấn cho kết quả tương tự như truy vấn trước

▶ 1992 Ferrari 360 Spider red	1808
1937 Lincoln Berline	1111
American Airlines: MD-11S	1085
1941 Chevrolet Special Deluxe Cabriolet	1076
1930 Buick Marquette Phaeton	1074
1940s Ford truck	1061
1969 Harley Davidson Ultimate Chopper	1057
1957 Chevy Pickup	1056
1964 Mercedes Tour Bus	1053
1956 Porsche 356A Coupe	1052
Corsair F4U (Bird Cage)	1051
F/A 18 Homet 1/72	1047
1980s Black Hawk Helicopter	1040
1913 Ford Model T Speedster	1038
1997 BMW R 1100 S	1033

❖ Bài tập thực hành

1. Sử dụng truy vấn con đưa ra các mã sản phẩm có đơn đặt hàng trong tháng 3/2005.
2. Tương tự như câu hỏi 1 nhưng dùng phép nối bảng (JOIN) thay vì sử dụng truy vấn con.
3. Sử dụng truy vấn con đưa ra các thông tin về các đơn hàng trong tháng gần nhất (sử dụng thông tin từ bảng orders).
4. Sử dụng truy vấn con đưa ra thông tin về các đơn hàng và tổng giá trị đơn hàng (priceEach, quantityordered) (sử dụng thông tin từ bảng orders và orderdetails).
5. Với mỗi khách hàng, đưa ra tổng số tiền hàng, và tổng số tiền họ đã thanh toán **Payment (thanh toán) - Orders (Đặt Hàng) - Orderdetails(Chi tiết đặt hàng)**

Có thể không dùng Subquery (Tuỳ các bạn) – miễn là ra được kết quả.