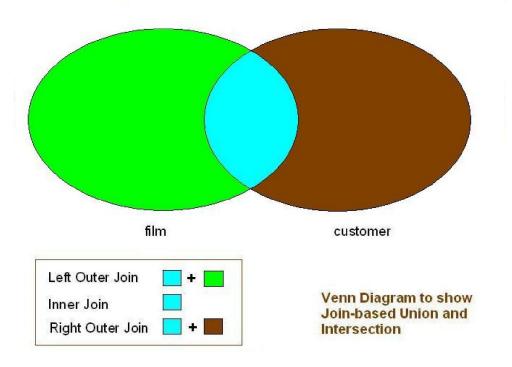
Bài thực hành số 7 Các phép nối bảng dữ liệu

* Nội dung chính: Trong các bài thực hành trước, các truy vấn được thực hiện trên một bảng dữ liệu. Không ngạc nhiên khi rất nhiều truy vấn yêu cầu thông tin từ nhiều bảng dữ liệu khác nhau. Ví dụ muốn đưa ra thông tin khách hàng của các đơn hàng, cần kết hợp thông tin từ hai bảng dữ liệu là customers và orders. Kết hợp các bảng dữ liệu để tạo ra một bảng suy diễn được gọi là phép nối (join). Trong bài này, chúng ta sẽ làm quen với phép toán nối để truy vấn dữ liệu từ nhiều bảng: INNER JOIN, LEFT JOIN, SELF JOIN



1. PHÉP NŐI TRONG (INNER JOIN)

INNER JOIN hay còn gọi là phép nối trong, là một phần tùy chọn của câu lệnh SELECT. Nó xuất hiện liền ngay sau mệnh đề FROM. Trước khi sử dụng INNER JOIN, phải xác định rõ các tiêu chí sau đây:

• Trước tiên, cần phải xác định các bảng mà muốn liên kết với bảng chính. Bảng chính xuất hiện trong mệnh đề FROM. Bảng muốn nối với bảng chính phải xuất hiện sau từ khóa INNER JOIN. Về mặt lý thuyết, có thể nối một bảng với số lượng không giới hạn các bảng khác, tuy nhiên, để có hiệu suất tốt hơn, nên hạn chế số lượng bảng tham gia phép nối dựa trên các điều kiện nối và khối lượng dữ liệu trong các bảng.

• Thứ hai, cần phải xác định điều kiện nối. Điều kiện nối xuất hiện sau từ khóa ON. Điều kiện nối chính là nguyên tắc để tìm được các bản ghi phù hợp trong các bảng và nối chúng lại với nhau. Cú pháp INNER JOIN như sau:

```
SELECT column_list

FROM table1

INNER JOIN table2 ON join_condition1

INNER JOIN table3 ON join_condition2

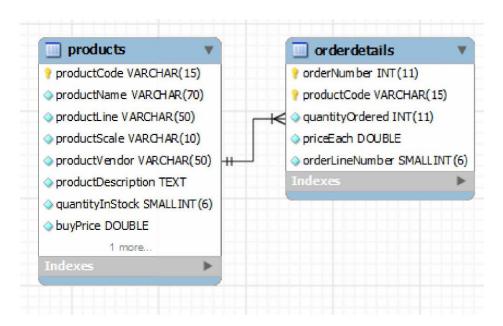
...

WHERE WHERE_conditions;
```

Ví dụ, nếu nối hai bảng A và B, INNER JOIN so sánh mỗi bản ghi của bảng A với mỗi bản ghi của bảng B để tìm tất cả các cặp bản ghi đáp ứng được điều kiện nối. Khi điều kiện nối được thoả mãn, giá trị cột cho mỗi cặp bản ghi phù hợp của bảng A và bảng B được kết hợp thành một bản ghi trong kết quả trả về.

Hạn chế sự trùng tên cột khi sử dụng INNER JOIN: Nếu nối nhiều bảng có cột với tên tương tự, phải chỉ rõ tên bảng có chứa cột dữ liệu định lấy để tránh lỗi cột không rõ ràng. Giả sử nếu bảng tbl_A và tbl_B có các cột tương tự M. Trong câu lệnh SELECT với INNER JOIN, phải tham chiếu tới cột M bằng cách sử dụng cú pháp như tbl_A .M

Ví dụ: Hãy xem xét hai bảng products và orderDetails. Bảng products là bảng dữ liệu tổng thể lưu trữ tất cả các sản phẩm. Bất cứ khi nào một sản phẩm được bán ra, nó được lưu trữ trong bảng OrderDetails cùng với các thông tin khác. Liên kết giữa các bảng này là cột productCode



_

Ví dụ: muốn biết những sản phẩm đã được bán, có thể sử dụng INNER JOIN như sau:

SELECT products.productCode, products.productName,
orderDetails.orderNumber

FROM products

INNER JOIN orderDetails on products.productCode =
orderDetails.productCode;

productCode	productName	orderNumber
S18_1749	1917 Grand Touring Sedan	10100
S18_2248	1911 Ford Town Car	10100
S18_4409	1932 Alfa Romeo 8C2300 Spider Sport	10100
S24_3969	1936 Mercedes Benz 500k Roadster	10100
S18_2325	1932 Model A Ford J-Coupe	10101
S18_2795	1928 Mercedes-Benz SSK	10101
S24_1937	1939 Chevrolet Deluxe Coupe	10101
S24_2022	1938 Cadillac V-16 Presidential Limousine	10101
S18_1342	1937 Lincoln Berline	10102
S18_1367	1936 Mercedes-Benz 500K Special Roadster	10102
S10_1949	1952 Alpine Renault 1300	10103
S10_4962	1962 LanciaA Delta 16V	10103
S12_1666	1958 Setra Bus	10103
S18_1097	1940 Ford Pickup Truck	10103

INNER JOIN so sánh từng dòng trong bảng products và OrderDetails để tìm một cặp bản ghi có cùng productCode. Nếu một cặp bản ghi có cùng mã sản phẩm, khi đó tên sản phẩm và số thứ tự cũng sẽ được kết hợp thành một hàng để trả lại kết quả.

 $Bi \ danh \ (Alias)$: có thể tạo bí danh của bảng tbl_A là A và tham chiếu đến cột M là A.M, như vậy không mất công gõ lại tên bảng nữa. Ví dụ trên có thể viết lại như sau:

```
SELECT p.productCode, p.productName, o.orderNumber
FROM products p
INNER JOIN orderDetails o on p.productCode =
o.productCode;
```

Lưu ý: Bên cạnh phép nối trong sử dụng mệnh đề INNER JOIN .. ON, có thể nối trong hai bảng bằng cách đưa điều kiện nối vào mệnh đề WHERE. Ví dụ trên có thể viết lại như sau:

SELECT p.productCode, p.productName, o.orderNumber

FROM products p, orderDetails o
WHERE p.productCode = o.productCode;

Chúng ta sẽ xem xét một số ví dụ khác sử dụng phép nối dưới đây:

Ví dụ: Bảng Employees là bảng lưu giữ thông tin về các nhân viên của công ty; bảng Customers là bảng lưu giữ thông tin của các khách hàng, trong đó có thông tin liên quan đến mã số của nhân viên chăm sóc khách hàng. Như vậy liên kết giữa hai bảng này được thực hiện thông qua cột employeeNumber của bảng Employees và cột salesRep employeeNumber của bảng Customers.

Để biết thông tin về khách hàng và tên nhân viên chăm sóc khách hàng đó, có thể viết truy vấn sử dụng INNER JOIN như sau:

SELECT customerName, firstname as EmployeeName FROM customers C

JOIN employees E

ON C.salesrepemployeenumber = e.employeenumber

Kết quả trả về như sau:

	customerName	EmployeeName	
•	Atelier graphique	Gerard	
	Signal Gift Stores	Leslie	
	Australian Collectors, Co.	Andy	
	La Rochelle Gifts	Gerard	
	Baane Mini Imports	Barry	
	Mini Gifts Distributors Ltd.	Leslie	
	Blauer See Auto, Co.	Barry	
	Mini Wheels Co.	Leslie	
	Land of Toys Inc.	George	
	Euro+ Shopping Channel	Gerard	
	Volvo Model Replicas, Co	Barry	
	Danish Wholesale Imports	Pamela	
	Saveley & Henriot, Co.	Loui	
	Dragon Souveniers, Ltd.	Mami	
	Muscle Machine Inc	Foon Yue	
	Diecast Classics Inc.	Steve	
	Technics Stores Inc.	Leslie	

Ví dụ: Đưa ra thông tin về các dòng sản phẩm và tổng số hàng có trong dòng sản phẩm đó.

```
SELECT pl.productLine, pl.textDescription,
sum(quantityInStock)
FROM productlines pl JOIN products p ON pl.productLine
= p.productLine
GROUP BY pl.productLine;
```

Kết quả trả về như sau:

	productLine	text Description	sum(quantityInStock)
•	Classic Cars	Attention car enthusiasts: Ma	219183
	Motorcycles	Our motorcycles are state of t	69401
	Planes	Unique, diecast airplane and	62287
	Ships	The perfect holiday or anniver	26833
	Trains	Model trains are a rewarding	16696
	Trucks and Buses	The Truck and Bus models ar	35851
	Vintage Cars	Our Vintage Car models realist	124880

Ví dụ: Đưa ra thông tin về các sản phẩm và tổng giá trị đã đặt hàng cho sản phẩm, sắp xếp theo tổng giá trị tăng dần.

```
SELECT P.productCode,

P.productName,

SUM(priceEach * quantityOrdered) total

FROM orderdetails O

INNER JOIN products P ON O.productCode = P.productCode

GROUP by productCode

ORDER BY total
```

Kết quả trả về như sau:

	productCode	product Name	total
١	S24_1937	1939 Chevrolet Deluxe Coupe	28052.94
	S24_3969	1936 Mercedes Benz 500k Roadster	29763.39
	S24_2972	1982 Lamborghini Diablo	30972.869999999995
	S24_2840	1958 Chevy Corvette Limited Edition	31627.960000000003
	S32_2206	1982 Ducati 996 R	33268.76
	S24_2022	1938 Cadillac V-16 Presidential Limousine	38449.0900000000004
	S50_1341	1930 Buick Marquette Phaeton	41599.24
	S24_1628	1966 Shelby Cobra 427 S/C	42015.53999999999
	S72_1253	Boeing X-32A JSF	42692.53
	S18_4668	1939 Cadillac Limousine	44037.83999999999
	S18_2248	1911 Ford Town Car	45306.770000000004
	S18_1367	1936 Mercedes-Benz 500K Special Roadster	46078.29
	S32_2509	1954 Greyhound Scenicruiser	46519.04999999998
	S72_3212	Pont Yacht	47550.399999999994

Bên cạnh phép nối hai bảng dữ liệu, ta có thể nối nhiều bảng dữ liệu trong cùng một câu lênh SELECT.

Ví dụ: Đưa ra tên các khách hàng và tổng giá trị các đơn hàng của các khách hàng đó.

```
SELECT C.customerName,
sum(OD.priceEach*OD.quantityOrdered) as total
FROM customers C
INNER JOIN orders O on C.customerNumber =
O.customerNumber
INNER JOIN orderdetails OD on O.orderNumber =
OD.orderNumber
GROUP BY C.customerName
```

Như trong ví dụ trên thông tin cần kết hợp từ ba bảng dữ liệu là customers, orders và orderdetails.

	customerName	total
F	Alpha Cognac	60483.359999999986
	Amica Models & Co.	82223.23
	Anna's Decorations, Ltd	137034.21999999994
	Atelier graphique	22314.36
	Australian Collectables, Ltd	55866.02
	Australian Collectors, Co.	180585.07
	Australian Gift Network, Co	55190.16
	Auto Associés & Cie.	58876.409999999996
	Auto Canal+ Petit	86436.96999999999
	Auto-Moto Classics Inc.	21554.260000000002
	AV Stores, Co.	148410.09000000003
	Baane Mini Imports	104224.78999999996
	Bavarian Collectables Imports, Co.	31310.089999999997
	Blauer See Auto, Co.	75937.76
	Boards & Toys Co.	7918.6
	CAF Imports	46751.14000000001
	Cambridge Collectables Co.	32198.69

GROUP BY O.orderNumber;

Ví dụ: Đưa ra các đơn hàng, tên các khách hàng và tổng giá trị của đơn hàng đó.

```
SELECT O.orderNumber,C.customerName,
sum(OD.priceEach*OD.quantityOrdered) as total
FROM customers C
INNER JOIN orders O on C.customerNumber =
O.customerNumber
INNER JOIN orderdetails OD on O.orderNumber =
OD.orderNumber
```

orderNumber	customerName	total
10100	Online Diecast Creations Co.	10223.829999999998
10101	Blauer See Auto, Co.	10549.01
10102	Vitachrome Inc.	5494.78
10103	Baane Mini Imports	50218.950000000004
10104	Euro+ Shopping Channel	40206.2
10105	Danish Wholesale Imports	53959.21
10106	Rovelli Gifts	52151.810000000005
10107	Land of Toys Inc.	22292.620000000003
10108	Cruz & Sons Co.	51001.219999999994
10109	Motor Mint Distributors Inc.	25833.14
10110	AV Stores, Co.	48425.69
10111	Mini Wheels Co.	16537.850000000002
10112	Volvo Model Replicas, Co	7674.9400000000005
10113	Mini Gifts Distributors Ltd.	11044.300000000001
10114	La Come D'abondance, Co.	33383.14000000001
10115	Classic Legends Inc.	21665.980000000003
10116	Royale Belge	1627.56

2. PHÉP NỐI TRÁI (LEFT JOIN)

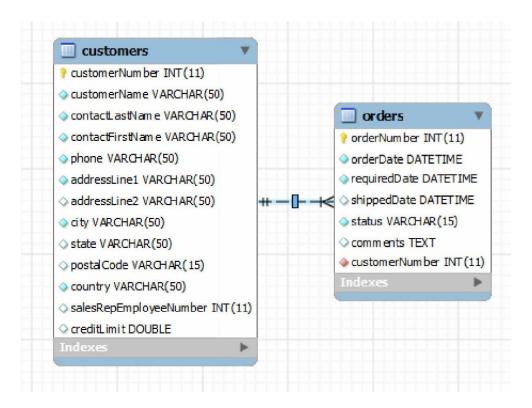
LEFT JOIN cũng là một tùy chọn của câu lệnh SELECT cho phép lấy thêm dữ liệu từ các bảng khác. LEFT JOIN bao gồm các từ khóa LEFT JOIN, tiếp theo là bảng thứ hai muốn thực hiện nối. Yếu tố tiếp theo là từ khóa ON và theo sau bởi các điều kiện nối.

Mệnh đề LEFT JOIN sẽ được thực hiện như sau: khi một hàng từ bảng bên trái phù hợp với một hàng từ bảng bên phải dựa trên điều kiện nối, nội dung của hàng đó sẽ được lựa chọn như một dòng trong kết quả đầu ra. Khi một hàng trong bảng bên trái không tìm được hàng nào phù hợp trong bảng nối, nó vẫn được xuất hiện trong kết quả đầu ra, nhưng kết hợp với một hàng "giả" từ bảng bên phải với giá trị NULL cho tất cả các cột.

Tóm lại, LEFT JOIN cho phép chọn tất cả các hàng từ bảng bên trái ngay cả khi không có bản ghi nào phù hợp với nó trong bảng bên phải.

Ví dụ: sử dụng LEFT JOIN

Chúng ta hãy xét vào hai bảng customers và orders. Nếu muốn biết một khách hàng với hoá đơn nào đó của họ và tình trạng hoá đơn đó thế nào, có thể sử dụng MySQL LEFT JOIN như sau:



SELECT c.customerNumber, customerName,orderNUmber,
o.status

FROM customers c

LEFT JOIN orders o ON c.customerNumber =
o.customerNumber;

customerNumber	customerName	orderNUmber	status
124	Mini Gifts Distributors L	10371	Shipped
124	Mini Gifts Distributors L	10382	Shipped
124	Mini Gifts Distributors L	10385	Shipped
124	Mini Gifts Distributors L	10390	Shipped
124	Mini Gifts Distributors L	10396	Shipped
124	Mini Gifts Distributors L	10421	In Process
125	Havel & Zbyszek Co	NULL	NULL
128	Blauer See Auto, Co.	10101	Shipped
128	Blauer See Auto, Co.	10230	Shipped
128	Blauer See Auto, Co.	10300	Shipped
128	Blauer See Auto, Co.	10323	Shipped

Ở bảng kết quả trên, có thể nhìn thấy tất cả các khách hàng được liệt kê. Tuy nhiên, có những bản ghi có thông tin khách hàng nhưng tất cả các thông tin về đơn hàng là NULL. Điều này có nghĩa là những khách hàng này không có bất kỳ một đơn đặt hàng nào được lưu trong cơ sở dữ liệu của chúng ta.

LEFT JOIN rất hữu ích khi muốn tìm các bản ghi trong bảng bên trái mà không phù hợp với bất kỳ một bản ghi nào trong bảng bên phải. có thể thực hiện điều này bằng

cách thêm một mệnh đề WHERE để lựa chọn các hàng chỉ có giá trị NULL trong một cột ở bảng bên phải . Vì vậy, để tìm thấy tất cả các khách hàng không có bất kỳ đơn đặt hàng nào trong cơ sở dữ liệu của chúng ta, có thể sử dụng LEFT JOIN như sau:

SELECT c.customerNumber, customerName,orderNUmber,
o.status

FROM customers c

LEFT JOIN orders o ON c.customerNumber = o.customerNumber WHERE orderNumber is NULL

Kết quả trả về như sau:

	customerNumber	customerName	orderNUmber	status
F	125	Havel & Zbyszek Co	HULL	NULL
	168	American Souvenirs Inc	HULL	NULL
	169	Porto Imports Co.	HULL	NULL
	206	Asian Shopping Network, Co	HULL	NULL
	223	Natürlich Autos	HULL	NULL
	237	ANG Resellers	HULL	NULL
	247	Messner Shopping Network	HULL	NULL
	273	Franken Gifts, Co	HULL	NULL
	293	BG&E Collectables	HULL	NULL
	303	Schuyler Imports	NULL	HULL

Như vậy, truy vấn chỉ trả về các khách hàng mà không có bất kỳ đơn hàng nào nhờ vào các giá trị NULL.

Tương tự như vậy, để tìm ra những nhân viên không làm nhiệm vụ chăm sóc khách hàng, bước đầu, thực hiện truy vấn như sau:

Select * from employees e
left join customers c
on e.employeenumber=c.salesrepemployeenumber

	employee Number	lastName	firstName	extension	email	officeCode	reportsTo	customerNumbe
	1002	Murphy	Diane	x5800	dmurphy@classicmodelcars.com	1	NULL	NULL
	1056	Patterson	Mary	x4611	mpatterso@classicmodelcars.com	1	1002	HULL
	1076	Firrelli	Jeff	x9273	jfirrelli@classicmodelcars.com	1	1002	NULL
	1088	Patterson	William	x4871	wpatterson@classicmodelcars.com	6	1056	NULL
	1102	Bondur	Gerard	×5408	gbondur@classicmodelcars.com	4	1056	HULL
	1143	Bow	Anthony	x5428	abow@classicmodelcars.com	1	1056	NULL
	1165	Jennings	Leslie	x3291	ljennings@classicmodelcars.com	1	1143	124
	1165	Jennings	Leslie	x3291	ljennings@classicmodelcars.com	1	1143	129
	1165	Jennings	Leslie	x3291	ljennings@classicmodelcars.com	1	1143	161
	1165	Jennings	Leslie	x3291	ljennings@classicmodelcars.com	1	1143	321
	1165	Jennings	Leslie	x3291	ljennings@classicmodelcars.com	1	1143	450
	1165	Jennings	Leslie	x3291	ljennings@classicmodelcars.com	1	1143	487
	1166	Thompson	Leslie	x4065	Ithompson@classicmodelcars.com	1	1143	112
	1166	Thompson	Leslie	x4065	Ithompson@classicmodelcars.com	1	1143	205
	1166	Thompson	Leslie	x4065	lthompson@classicmodelcars.com	1	1143	219
	1166	Thompson	Leslie	x4065	Ithompson@classicmodelcars.com	1	1143	239
	1166	Thompson	Leslie	×4065	lthompson@classicmodelcars.com	1	1143	347
	1166	Thompson	Leslie	x4065	lthompson@classicmodelcars.com	1	1143	475
r		III	4					, F

Sau đó lọc ra những bản ghi nhận giá trị null tại cột customerNumber, đó chính là kết quả của truy vấn.

```
Select * from employees e left join customers c on e.employeenumber=c.salesrepemployeenumbe r where customerNumber is null
```

	employee Number	lastName	first Name	extension	email	officeCode	reportsTo	customerNumbe
•	1002	Murphy	Diane	x5800	dmurphy@classicmodelcars.com	1	NULL	NULL
	1056	Patterson	Mary	x4611	mpatterso@classicmodelcars.com	1	1002	NULL
	1076	Firrelli	Jeff	x9273	jfirrelli@classicmodelcars.com	1	1002	HULL
	1088	Patterson	William	x4871	wpatterson@classicmodelcars.com	6	1056	HULL
	1102	Bondur	Gerard	x5408	gbondur@classicmodelcars.com	4	1056	HULL
	1143	Bow	Anthony	x5428	abow@classicmodelcars.com	1	1056	HULL
	1619	King	Tom	x103	tking@classicmodelcars.com	6	1088	HULL
	1625	Kato	Yoshimi	x102	ykato@classicmodelcars.com	5	1621	HULL

3. PHÉP TỰ NỐI (Self Join)

Một phép tự nối là một kiểu nối trong đó một bảng được nối với chính nó, cụ thể khi một bảng có một khóa ngoài tham chiếu tới khóa chính của nó.

Ví dụ: Bảng *employees* có một khóa ngoài là *reportsTo* tham chiếu tới khóa chính *employeeNumber* của chính bảng *employees*.

Cần thiết phải sử dụng bí danh cho mỗi bản sao của bảng đó để tránh nhập nhằng

```
SELECT concat (e1.lastName ," ",e1.firstName) as
fullname, e1.email, concat (e2.lastName ,"
",e2.firstName) as manager, e2.email
FROM employees e1, employees e2
WHERE e1.reportsTo =
e2.employeeNumber;
```

Kết quả trả về như sau:

fullname	email	manager	email
Patterson Mary	mpatterso@classicmodelcars.com	Murphy Diane	dmurphy@classicmodelcars.com
Firrelli Jeff	jfirrelli@classicmodelcars.com	Murphy Diane	dmurphy@classicmodelcars.com
Patterson William	wpatterson@classicmodelcars.com	Patterson Mary	mpatterso@classicmodelcars.com
Bondur Gerard	gbondur@classicmodelcars.com	Patterson Mary	mpatterso@classicmodelcars.com
Bow Anthony	abow@classicmodelcars.com	Patterson Mary	mpatterso@classicmodelcars.com
Jennings Leslie	ljennings@classicmodelcars.com	Bow Anthony	abow@classicmodelcars.com
Thompson Leslie	lthompson@classicmodelcars.com	Bow Anthony	abow@classicmodelcars.com
Firrelli Julie	jfirrelli@classicmodelcars.com	Bow Anthony	abow@classicmodelcars.com
Patterson Steve	spatterson@classicmodelcars.com	Bow Anthony	abow@classicmodelcars.com
Tseng Foon Yue	ftseng@classicmodelcars.com	Bow Anthony	abow@classicmodelcars.com
Vanauf George	gvanauf@classicmodelcars.com	Bow Anthony	abow@classicmodelcars.com
Bondur Loui	lbondur@classicmodelcars.com	Bondur Gerard	gbondur@classicmodelcars.com
Hemandez Ger	ghemande@classicmodelcars.com	Bondur Gerard	gbondur@classicmodelcars.com
Castillo Pamela	pcastillo@classicmodelcars.com	Bondur Gerard	gbondur@classicmodelcars.com
Bott Larry	lbott@classicmodelcars.com	Bondur Gerard	gbondur@classicmodelcars.com

❖ Bài tập thực hành:

- 1. Đưa ra thông tin về các nhân viên và tên văn phòng nơi họ làm việc.
- 2. Đưa ra thông tin về tên khách hàng và tên các sản phẩm họ đã mua.
- 3. Đưa ra thông tin về các mặt hàng chưa có ai đặt mua.
- 4. Đưa ra các đơn hàng trong tháng 3/2005 (gồm orderDate, requiredDate, Status) và tổng giá trị của mỗi đơn hàng .
- 5. Đưa ra thông tin về các dòng sản phẩm và số lượng sản phẩm của dòng sản phẩm đó. Sắp xếp theo thứ tự số lượng giảm dần.