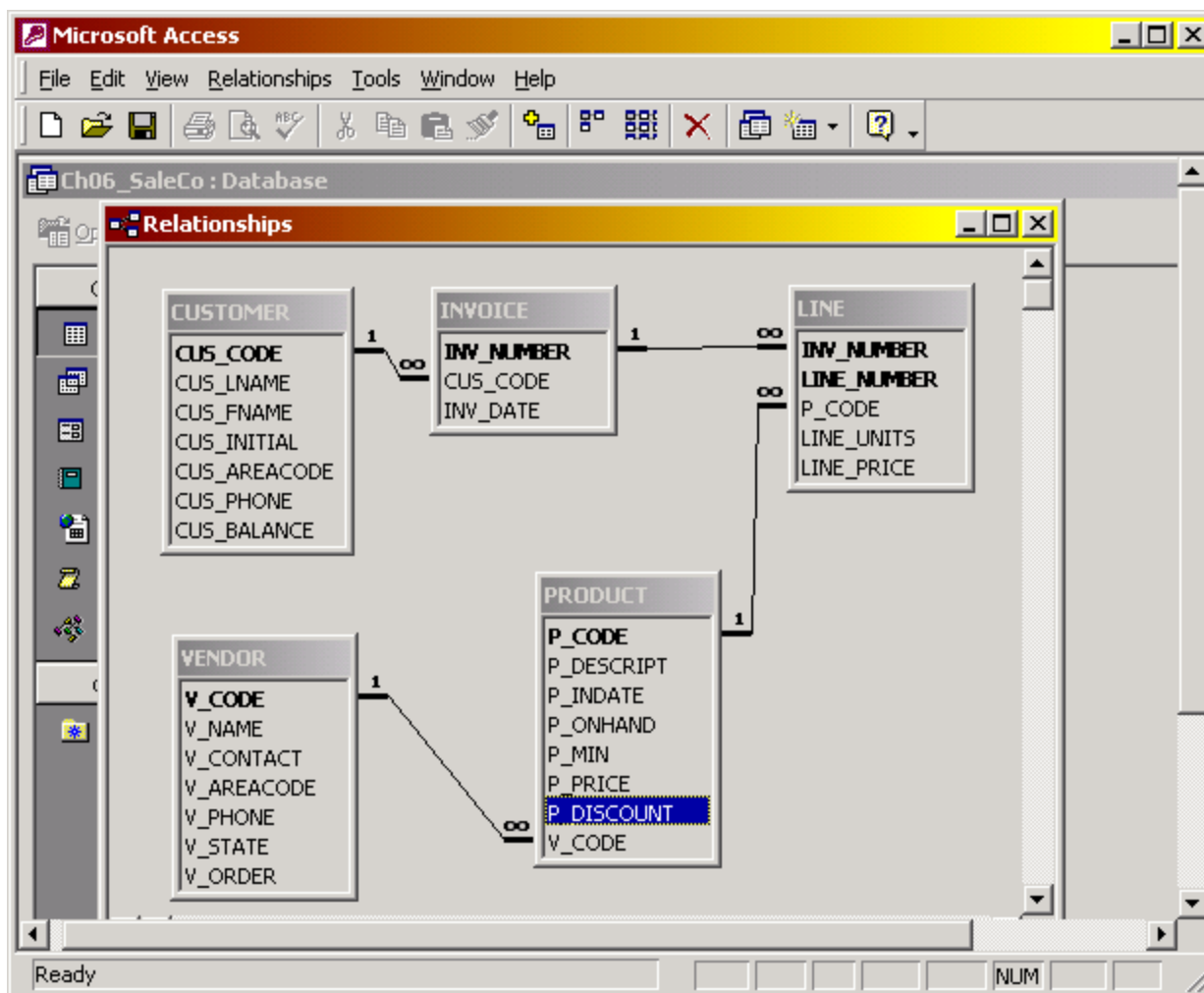


Giới thiệu về ngôn ngữ SQL (phần 2)

Posts and Telecommunications Institute of Technology-PTIT



Ví dụ về CSDL



Ngôn ngữ thao tác dữ liệu DML của SQL

- Ngôn ngữ thao tác dữ liệu của SQL có thể được chia ra làm hai phần tách riêng nhưng vẫn chung nhau ở một số phạm vi nào đó. Hai phần này là các câu lệnh DML không truy vấn và các câu lệnh truy vấn dữ liệu.
- Ngôn ngữ thao tác không truy vấn cho phép bạn thêm dữ liệu vào bảng (INSERT), sửa đổi dữ liệu (UPDATE), xóa dữ liệu từ các bảng (DELETE) và thực hiện những thay đổi vĩnh viễn (COMMIT) và huỷ những thay đổi (tới một mức độ nào đó với ROLLBACK).
- Các câu lệnh truy vấn DML chắc chắn bao gồm câu lệnh đơn SELECT với rất nhiều các mệnh đề lựa chọn khác nhau. Chúng ta sẽ xem xét các câu lệnh không truy vấn của DML trước.
- Tóm tắt các câu lệnh DML của SQL được mô tả trong bảng dưới sau.

Tóm tắt các câu lệnh DML của SQL

Câu lệnh hoặc lựa chọn	Mô tả
INSERT	Chèn thêm một (các) hàng vào trong một bảng
SELECT	Lựa chọn các thuộc tính từ các hàng trong một hoặc nhiều bảng hoặc khung nhìn
WHERE	Hạn chế việc lựa chọn các hàng dựa trên một biểu thức điều kiện
GROUP BY	Gộp nhóm các hàng đã được chọn ra dựa trên một hoặc nhiều thuộc tính
HAVING	Hạn chế sự lựa chọn các hàng để gộp nhóm dựa trên một điều kiện
ORDER BY	Xếp thứ tự các hàng được chọn
UPDATE	Sửa đổi giá trị thuộc tính của một hoặc nhiều hàng của một bảng
DELETE	Xoá một hoặc nhiều hàng từ một bảng
COMMIT	Lưu trữ vĩnh viễn những thay đổi về dữ liệu
ROLLBACK	Phục hồi dữ liệu về những giá trị ban đầu của chúng
<i>Các phép toán so sánh</i>	
=, <, >, <=, >=, <>	Được sử dụng trong các biểu thức điều kiện
<i>Các phép toán logic</i>	
AND, OR, NOT	Được sử dụng trong các biểu thức điều kiện

Tóm tắt các câu lệnh DML của SQL (cont.)

Câu lệnh hoặc lựa chọn	Mô tả
Các phép toán đặc biệt	được sử dụng trong các biểu thức điều kiện
BETWEEN	Kiểm tra xem các giá trị của một thuộc tính có nằm trong một khoảng xác định
IS NULL	Kiểm tra xem giá trị của một thuộc tính có là trống / hoặc có giá trị không
LIKE	Kiểm tra xem giá trị của một thuộc tính có giống với một kiểu chuỗi ký tự cho trước
IN / NOT IN	Kiểm tra xem giá trị của một thuộc tính có nằm trong / hoặc không nằm trong một danh sách các giá trị nào đó
EXISTS / NOT EXISTS	Kiểm tra xem một truy vấn con có trả về hàng dữ liệu nào không
DISTINCT	Hạn chế các giá trị tới những giá trị duy nhất, hay loại bỏ những giá trị trùng lặp
Các hàm thống kê	được sử dụng với SELECT để trả về những giá trị tổng hợp trên các cột
COUNT	Trả về số lượng các hàng với các giá trị không rỗng cho một cột nào đó
MIN	Trả về giá trị nhỏ nhất của một thuộc tính được tìm thấy trong một cột nào đó
MAX	Trả về giá trị lớn nhất của một thuộc tính được tìm thấy trong một cột nào đó
SUM	Trả về tổng của tất cả các giá trị của một cột nào đó
AVG	Trả về giá trị trung bình của tất cả các giá trị của một cột nào đó

Thêm các bản ghi vào bảng

- SQL dùng câu lệnh INSERT để thêm dữ liệu mới vào một bảng.
- Cú pháp của câu lệnh này như sau:

```
INSERT INTO tablename  
VALUES (value1, value 2, ...value n);
```

Ví dụ - thêm các bản ghi vào bảng

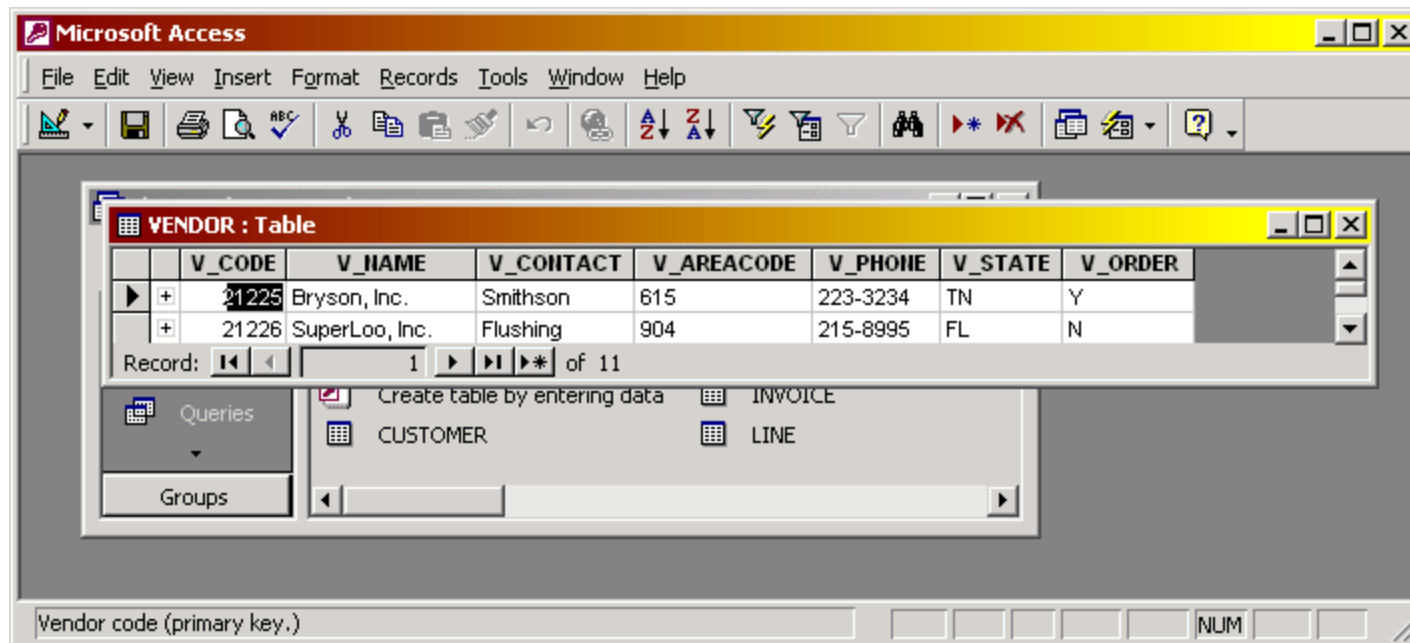
- Thêm hai bản ghi mới vào bảng VENDOR chúng ta cần thực hiện hai câu lệnh SQL dưới đây:

```
INSERT INTO VENDOR
```

```
VALUES (21225, 'Bryson, Inc.', 'Smithson', '615', '223-3234', 'TN', 'Y');
```

```
INSERT INTO VENDOR
```

```
VALUES (21226, 'SuperLoo, Inc.', 'Flushing', '904', '215-8995', 'FL', 'N');
```



Ví dụ - Thêm bản ghi có thuộc tính rỗng

- Nếu một thuộc tính của một bản ghi không có giá trị (hay có giá trị là null) bạn sẽ sử dụng cú pháp sau đây để thêm một hàng vào bảng:

```
INSERT INTO PRODUCT
```

```
VALUES ('23114-AA', 'Sledge hammer, 12 lb.', '02-Jan-02', 8, 5, 14.40, 0.05, NULL);
```

The screenshot shows the Microsoft Access interface with the 'PRODUCT : Table' window open. The table contains the following data:

	P_CODE	P_DESCRIPT	P_IIDATE	P_OIHAND	P_MIN	P_PRICE	P_DISCOUNT	V_COI
+	11QER/31	Power painter, 15 psi., 3-nozzle	03-Nov-03	8	5	\$109.99	0.00	255
+	13-Q2/P2	7.25-in. pwr. saw blade	13-Dec-03	32	15	\$14.99	0.05	213
+	14-Q1/L3	9.00-in. pwr. saw blade	13-Nov-03	18	12	\$17.49	0.00	213
+	1546-QQ2	Hrd. cloth, 1/4-in., 2x50	15-Jan-04	15	8	\$39.95	0.00	231
+	1558-QW1	Hrd. cloth, 1/2-in., 3x50	15-Jan-04	23	5	\$43.99	0.00	231
+	2232/QTY	B&D jigsaw, 12-in. blade	30-Dec-03	8	5	\$109.92	0.05	242
+	2232/QWE	B&D jigsaw, 8-in. blade	24-Dec-03	6	5	\$99.87	0.05	242
+	2238/QPD	B&D cordless drill, 1/2-in.	20-Jan-04	12	5	\$38.95	0.05	255
+	23109-HB	Claw hammer	20-Jan-04	23	10	\$9.95	0.10	212
▶	23114-AA	Sledge hammer, 12 lb.	02-Jan-04	8	5	\$14.40	0.05	
+	54778-2T	Rat-tail file, 1/8-in. fine	15-Dec-03	43	20	\$4.99	0.00	213
+	89-WRE-Q	Hicut chain saw, 16 in.	07-Feb-04	11	5	\$256.99	0.05	242
+	PVC23DRT	PVC pipe, 3.5-in., 8-ft	20-Feb-04	188	75	\$5.87	0.00	
+	SM-18277	1.25-in. metal screw, 25	01-Mar-04	172	75	\$6.99	0.00	212

The new record '23114-AA' is highlighted. A green callout box with the text 'Lệnh này chèn bản ghi này vào bảng PRODUCT' points to this record.

Ví dụ - Thêm bản ghi có thuộc tính rỗng

- Trong các trường hợp có nhiều hơn một thuộc tính nhận giá trị rỗng, thay vì khai báo các thuộc tính là NULL trong lệnh INSERT, ta chỉ cần mô tả các thuộc tính cần có giá trị nhập, không cần quan tâm tới các thuộc tính rỗng.
- Việc này được thực hiện bằng cách liệt kê tên của các thuộc tính mà giá trị của chúng được đưa vào bên trong dấu ngoặc đơn ngay sau tên của bảng.
- Xét ví dụ dưới đây, giả sử rằng chỉ P_CODE và P_DESCRIPTOR cần nhập giá trị vào trong bảng PRODUCT. Hai cách nhập sau đây đều đúng:

INSERT INTO PRODUCT

```
VALUES ('23114-AA', 'Sledge hammer, 12 lb.', NULL, NULL, NULL, NULL, NULL, NULL);
```

-or-

```
INSERT INTO PRODUCT(P_CODE, P_DESCRIPTOR)
```

VALUES('23114-AA', 'Sledge hammer, 12 lb.');

Xóa các bản ghi khỏi bảng (cont.)

- Lệnh DELETE cũng được dùng để xóa nhiều bản ghi ra khỏi bảng.
 - Ví dụ bạn muốn xóa các sản phẩm từ bảng PRODUCT mà giá trị P_MIN = 5. Để thực hiện điều này bạn có thể dùng câu lệnh:

DELETE FROM PRODUCT

WHERE P_MIN = 5;

- DELETE là một câu lệnh hướng tập hợp. Có nghĩa là điều kiện ở câu lệnh WHERE là có thể có hoặc không, nếu điều kiện đó không được chỉ rõ thì tất cả các hàng của bảng sẽ được xóa!

Cập nhật dữ liệu cho các bản ghi trong bảng

- Để thay đổi dữ liệu trong bảng, ta dùng lệnh UPDATE.
- Cú pháp của lệnh UPDATE như sau:

```
UPDATE tablename
```

```
SET columnname = expression [, columnname = expression ]
```

```
[ WHERE conditionlist ];
```

- Lưu ý rằng điều kiện WHERE là không bắt buộc trong câu lệnh UPDATE. Nếu không có điều kiện WHERE, thì câu lệnh UPDATE sẽ được thực hiện trên tất cả các bản ghi của bảng đó.

Cập nhật dữ liệu cho các bản ghi trong bảng (cont.)

- Ví dụ, bạn muốn thay đổi P_INDATE từ 13/12/2003 thành 18/1/2004 trong hàng thứ hai của bảng PRODUCT. Bạn cần sử dụng giá trị của khoá chính 13-Q2/P2 để xác định đúng hàng trong bảng cần thay đổi, câu lệnh tương ứng như sau:

```
UPDATE PRODUCT  
SET P_INDATE = '18-Jan-2004'  
WHERE P_CODE = '13-Q2/P2';
```

- Nếu có nhiều hơn một thuộc tính cần được thay đổi trong một bản ghi, các câu lệnh UPDATE sẽ được phân cách nhau bởi dấu phẩy:

```
UPDATE PRODUCT  
SET P_INDATE = '18-JAN-2004', P_PRICE = 16.99, P_MIN = 10  
WHERE P_CODE = '13-Q2/P2';
```



Lưu các thay đổi trong bảng

- Mọi thay đổi được thực hiện tới nội dung của bảng sẽ không được lưu trữ một cách vật lý trong một bảng vật lý (là một tệp trong hệ thống) cho tới khi một câu lệnh COMMIT được thực thi.
- Thông thường, nếu hệ thống mất điện trong quá trình cập nhật một bảng (hoặc một cơ sở dữ liệu nói chung) trước khi câu lệnh COMMIT được thực thi, tất cả các thay đổi bạn thực hiện trước đó sẽ bị mất. Những hệ thống phức tạp hơn sẽ có khả năng phục hồi dữ liệu sau những sự cố như vậy. Với các hệ thống máy tính cá nhân thì nên sử dụng bộ lưu điện UPS để hạn chế sự cố này!
- Cú pháp của lệnh COMMIT như sau:

```
COMMIT [ tablename ];
```

-or-

```
COMMIT; //saves all changes made in any modified tables
```

Phục hồi nội dung của bảng

- Nếu bạn chưa sử dụng câu lệnh COMMIT để lưu trữ vĩnh viễn những thay đổi trong CSDL, bạn có thể phục hồi cơ sở dữ liệu về trạng thái trước đó (kết quả của lần cuối thực hiện câu lệnh COMMIT) bằng việc sử dụng câu lệnh ROLLBACK.
- ROLLBACK phục hồi lại những thay đổi được thực hiện và trả lại dữ liệu những giá trị cũ của nó trước khi những thay đổi này được thực hiện.
- Cú pháp của câu lệnh ROLLBACK như sau:

ROLLBACK;

- MS Access không hỗ trợ câu lệnh ROLLBACK. Một số hệ quản trị CSDL như Oracle tự động COMMIT những thay đổi dữ liệu khi thực hiện các câu lệnh DDL, vì vậy ROLLBACK sẽ không có tác dụng đối với những hệ thống loại này.
- ROLLBACK sẽ phục hồi tất cả những thay đổi kể từ lệnh COMMIT cuối cùng. Nghĩa là, thậm chí những thay đổi mà bạn không muốn phục hồi cũng sẽ được khôi phục lại với giá trị cũ nếu chưa một câu lệnh COMMIT nào được thực thi.

Cập nhật dữ liệu nâng cao

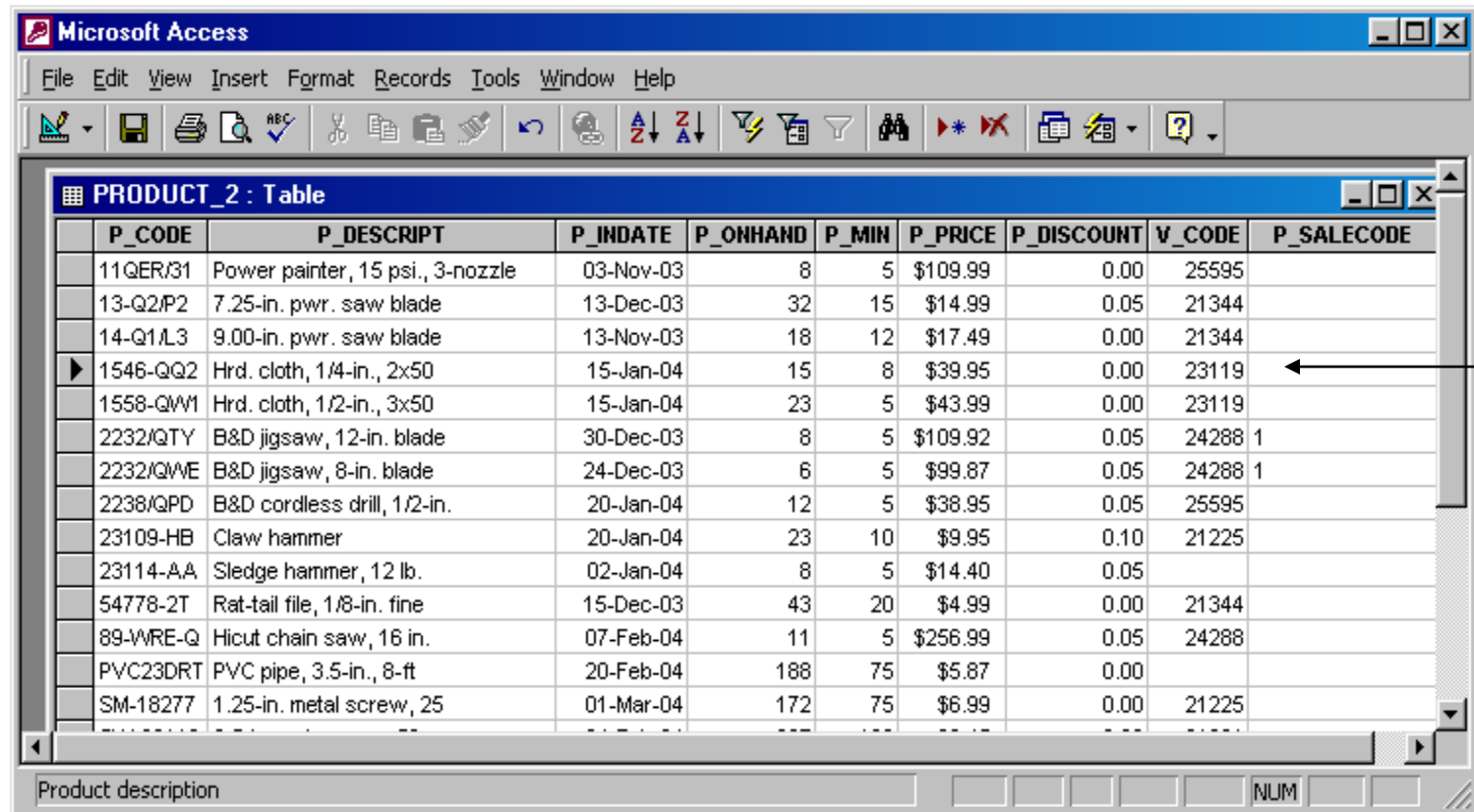
- Để thêm dữ liệu vào các cột có sẵn, ta sử dụng lệnh UPDATE trong SQL. Lệnh UPDATE chỉ cập nhật dữ liệu trong cột có sẵn.
- Ví dụ, để thêm giá trị '2' vào cột P_SALECODE tại dòng 4 của bảng PRODUCT_2, ta dùng lệnh UPDATE kết hợp với giá trị khóa chính của dòng đó. Câu lệnh sau thực hiện việc này.

```
UPDATE PRODUCT_2  
  SET P_SALECODE = '2'  
 WHERE P_CODE = '1546-QQ2';
```

Kết quả trước và sau câu lệnh được thể hiện ở các slides tiếp theo.

Cập nhật dữ liệu nâng cao (cont.)

Giá trị P_SALECODE trước khi cập nhật



Microsoft Access

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

PRODUCT_2 : Table

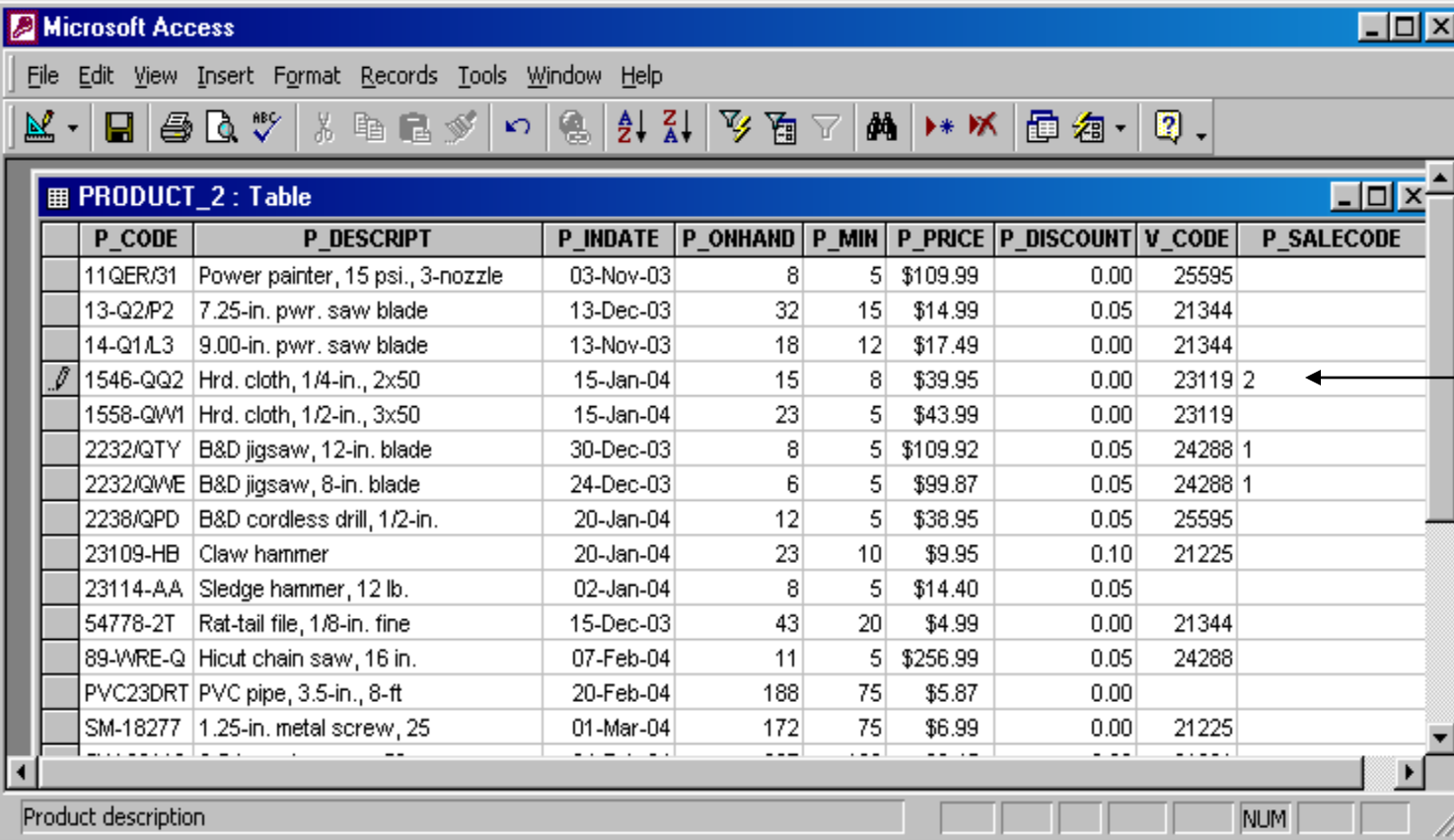
	P_CODE	P_DESCRIPT	P_INDATE	P_ONHAND	P_MIN	P_PRICE	P_DISCOUNT	V_CODE	P_SALECODE
	11 QER/31	Power painter, 15 psi., 3-nozzle	03-Nov-03	8	5	\$109.99	0.00	25595	
	13-Q2/P2	7.25-in. pwr. saw blade	13-Dec-03	32	15	\$14.99	0.05	21344	
	14-Q1/L3	9.00-in. pwr. saw blade	13-Nov-03	18	12	\$17.49	0.00	21344	
▶	1546-QQ2	Hrd. cloth, 1/4-in., 2x50	15-Jan-04	15	8	\$39.95	0.00	23119	
	1558-QW/M	Hrd. cloth, 1/2-in., 3x50	15-Jan-04	23	5	\$43.99	0.00	23119	
	2232/QTY	B&D jigsaw, 12-in. blade	30-Dec-03	8	5	\$109.92	0.05	24288	1
	2232/QW/E	B&D jigsaw, 8-in. blade	24-Dec-03	6	5	\$99.87	0.05	24288	1
	2238/QPD	B&D cordless drill, 1/2-in.	20-Jan-04	12	5	\$38.95	0.05	25595	
	23109-HB	Claw hammer	20-Jan-04	23	10	\$9.95	0.10	21225	
	23114-AA	Sledge hammer, 12 lb.	02-Jan-04	8	5	\$14.40	0.05		
	54778-2T	Rat-tail file, 1/8-in. fine	15-Dec-03	43	20	\$4.99	0.00	21344	
	89-WRE-Q	Hicut chain saw, 16 in.	07-Feb-04	11	5	\$256.99	0.05	24288	
	PVC23DRT	PVC pipe, 3.5-in., 8-ft	20-Feb-04	188	75	\$5.87	0.00		
	SM-18277	1.25-in. metal screw, 25	01-Mar-04	172	75	\$6.99	0.00	21225	

Product description

NUM

Cập nhật dữ liệu nâng cao (cont.)

Giá trị của P_SALECODE sau cập nhật



Microsoft Access

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

PRODUCT_2 : Table

P_CODE	P_DESCRIPT	P_INDATE	P_ONHAND	P_MIN	P_PRICE	P_DISCOUNT	V_CODE	P_SALECODE
11QER/31	Power painter, 15 psi., 3-nozzle	03-Nov-03	8	5	\$109.99	0.00	25595	
13-Q2/P2	7.25-in. pwr. saw blade	13-Dec-03	32	15	\$14.99	0.05	21344	
14-Q1/L3	9.00-in. pwr. saw blade	13-Nov-03	18	12	\$17.49	0.00	21344	
1546-QQ2	Hrd. cloth, 1/4-in., 2x50	15-Jan-04	15	8	\$39.95	0.00	23119	2
1558-QW1	Hrd. cloth, 1/2-in., 3x50	15-Jan-04	23	5	\$43.99	0.00	23119	
2232/QTY	B&D jigsaw, 12-in. blade	30-Dec-03	8	5	\$109.92	0.05	24288	1
2232/QWE	B&D jigsaw, 8-in. blade	24-Dec-03	6	5	\$99.87	0.05	24288	1
2238/QPD	B&D cordless drill, 1/2-in.	20-Jan-04	12	5	\$38.95	0.05	25595	
23109-HB	Claw hammer	20-Jan-04	23	10	\$9.95	0.10	21225	
23114-AA	Sledge hammer, 12 lb.	02-Jan-04	8	5	\$14.40	0.05		
54778-2T	Rat-tail file, 1/8-in. fine	15-Dec-03	43	20	\$4.99	0.00	21344	
89-WRE-Q	Hicut chain saw, 16 in.	07-Feb-04	11	5	\$256.99	0.05	24288	
PVC23DRT	PVC pipe, 3.5-in., 8-ft	20-Feb-04	188	75	\$5.87	0.00		
SM-18277	1.25-in. metal screw, 25	01-Mar-04	172	75	\$6.99	0.00	21225	

Product description

NUM

Cập nhật dữ liệu nâng cao (cont.)

- Các giá trị tiếp theo có thể được thêm vào theo cùng một cách thức: xác định vị trí thêm vào bằng khóa chính (P_CODE) và tên cột dữ liệu (P_SALECODE).
- Bảng dữ liệu kết quả ở trang trước có thể được tạo ra bởi câu lệnh SQL sau:

```
UPDATE PRODUCT_2  
  SET P_SALECODE = '1'  
 WHERE P_CODE IN ('2232/QWE', '2232/QTY');
```

Cập nhật dữ liệu nâng cao (cont.)

- Mặc dù chuỗi lệnh UPDATE ở phần trước cho phép nhập dữ liệu vào các ô cụ thể trong bảng, quá trình thực hiện về bản chất rất phức tạp. May mắn là có các phương pháp thực hiện tốt hơn.
- Nếu ta có mối liên hệ giữa các giá trị cần nhập với các dữ liệu có sẵn thì có thể dùng đó để gán các giá trị mới vào vị trí thích hợp.
- Ví dụ, nếu ta cần cho mã bán hàng (P_SALECODE) vào bảng dựa trên các giá trị của P_INDATE như sau:
 - Nếu P_INDATE nhỏ hơn 25/12/2003, thì P_SALECODE = 2
 - Nếu P_INDATE nằm giữa 16/1/2004 và 10/2/2004, thì P_SALECODE = 1

Cập nhật dữ liệu nâng cao (cont.)

- Với các điều kiện đã cho ở slide trước, chuỗi câu lệnh sau cho phép cập nhật bảng PRODUCT tại cột P_SALECODE. Minh họa cho bảng PRODUCT được trình bày trong slide tiếp theo.

```
UPDATE PRODUCT
```

```
  SET P_SALECODE = '2'
```

```
  WHERE P_INDATE < '25-Dec-2003';
```

```
UPDATE PRODUCT
```

```
  SET P_SALECODE = '1'
```

```
  WHERE P_INDATE >= '16-Jan-2004'
```

```
    AND P_INDATE <= '10-Feb-2004';
```

Cập nhật dữ liệu nâng cao (cont.)

Microsoft Access

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

Ch06_SaleCo : Database

PRODUCT_3 : Table

P_CODE	P_DESCRIPT	P_INDATE	P_ONHAND	P_MIN	P_PRICE	P_DISCOUNT	V_CODE	P_SALECODE
11-QER/31	Power painter, 15 psi., 3-nozzle	03-Nov-03	8	5	\$109.99	0.00	25595	2
13-Q2/P2	7.25-in. pwr. saw blade	13-Dec-03	32	15	\$14.99	0.05	21344	2
14-Q1/L3	9.00-in. pwr. saw blade	13-Nov-03	18	12	\$17.49	0.00	21344	2
1546-QQ2	Hrd. cloth, 1/4-in., 2x50	15-Jan-04	15	8	\$39.95	0.00	23119	
1558-QW1	Hrd. cloth, 1/2-in., 3x50	15-Jan-04	23	5	\$43.99	0.00	23119	
2232/QTY	B&D jigsaw, 12-in. blade	30-Dec-03	8	5	\$109.92	0.05	24288	
2232/QWE	B&D jigsaw, 8-in. blade	24-Dec-03	6	5	\$99.87	0.05	24288	2
2238/QPD	B&D cordless drill, 1/2-in.	20-Jan-04	12	5	\$38.95	0.05	25595	1
23109-HB	Claw hammer	20-Jan-04	23	10	\$9.95	0.10	21225	1
23114-AA	Sledge hammer, 12 lb.	02-Jan-04	8	5	\$14.40	0.05		
54778-2T	Rat-tail file, 1/8-in. fine	15-Dec-03	43	20	\$4.99	0.00	21344	2
89-WRE-Q	Hicut chain saw, 16 in.	07-Feb-04	11	5	\$256.99	0.05	24288	1
PVC23DRT	PVC pipe, 3.5-in., 8-ft	20-Feb-04	188	75	\$5.87	0.00		
SM-18277	1.25-in. metal screw, 25	01-Mar-04	172	75	\$6.99	0.00	21225	
SW-23116	2.5-in. w/d. screw, 50	24-Feb-04	237	100	\$8.45	0.00	21231	
WR3/TT3	Steel matting, 4'x8'x1/8", .5" mesh	17-Jan-04	18	5	\$119.95	0.10	25595	1
			0	0	\$0.00	0.00	0	

Record: 17 of 17

Product code: Primary key

NUM

Cập nhật dữ liệu nâng cao (cont.)

- Giả sử ta cần tăng giá của tất cả sản phẩm có giá dưới \$50 lên thêm 10%, thì câu lệnh sau có thể được sử dụng:

```
UPDATE PRODUCT  
  SET P_PRICE = P_PRICE * 1.10  
  WHERE P_PRICE < 50.00;
```


Tóm tắt các câu lệnh không truy vấn DML của SQL

- Có thể thấy rằng, nhập dữ liệu bằng SQL rất rắc rối.
- Tốt nhất, các ứng dụng đầu cuối nên được nhập dữ liệu bằng các tiện ích có các giao diện hấp dẫn và dễ sử dụng. Ví dụ, MS Access xử lý việc nhập liệu tốt hơn nhiều so với SQL thuần túy.

The screenshot displays the Microsoft Access application window titled "Microsoft Access - [PRODUCT]". The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Format, Records, Tools, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and data management. The main window area is titled "PRODUCT Table Data View and Data Entry". It features a data entry form with the following fields and values:

Product code:	11QER/31
Description:	Power painter, 15 psi., 3-nozzle
Stock date::	03-Nov-03
Units on hand:	8
Minimum units:	5
Price:	\$109.99
Discount rate:	0.00
Vendor code:	25595

To the right of the form is an illustration of a blue duck holding a paintbrush, standing next to a red table with a computer monitor and keyboard on it. Below the illustration is the text "Duck Data Entry System". At the bottom of the form area is a button labeled "Close the product form". The status bar at the bottom shows "Record: 1 of 16" and "Product code: Primary key".

Câu lệnh truy vấn DML trong SQL

- Câu lệnh truy vấn của DML bao gồm duy nhất một câu lệnh đơn được gọi là lệnh SELECT.
- Cú pháp của câu lệnh SELECT như sau:

```
SELECT [ ALL | DISTINCT] columnlist  
FROM tablelist  
[ WHERE condition ]  
[ GROUP BY columnlist ]  
[ HAVING condition ]  
[ ORDER BY columnlist ];
```

- Chúng ta sẽ tìm hiểu hầu hết các đặc tính của câu lệnh SELECT, bắt đầu từ các câu truy vấn đơn giản tới những câu truy vấn phức tạp hơn, vẫn sử dụng cùng một cơ sở dữ liệu mà chúng ta đang xây dựng để minh họa.

Truy vấn lựa chọn đơn giản trong SQL

- Có lẽ câu truy vấn đơn giản nhất là lấy ra tất cả các bản ghi trong một bảng nào đó.
- Ví dụ, ta cần hiển thị tất cả thuộc tính của toàn bộ bản ghi trong bảng PRODUCT. Nói cách khác, hiển thị bảng này. Câu lệnh sau đây cho phép thực hiện yêu cầu đó:

```
SELECT P_CODE, P_DESCRIPT, P_INDATE, P_ONHAND, P_MIN,  
       P_PRICE, P_DISCOUNT, V_CODE  
FROM PRODUCT;
```

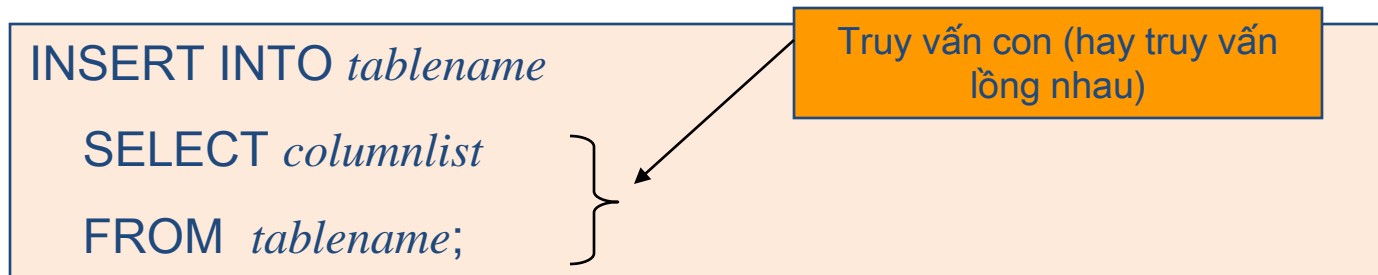
-or-

```
SELECT *  
FROM PRODUCT;
```

* Là ký tự thể hiện tất cả các thuộc tính trong bảng

Thêm các hàng vào bảng bằng câu truy vấn con Select

- Mặc dù lệnh INSERT là một thao tác dữ liệu không truy vấn, nhưng trong nó cũng có thể bao gồm một câu truy vấn. Ví dụ sau sẽ thể hiện điều đó.
- SQL cho phép thêm các hàng của một bảng từ dữ liệu lấy từ một bảng khác. Cú pháp thực hiện loại câu lệnh INSERT này như sau:



- Các câu truy vấn bên trong sẽ được thực hiện trước, kết quả của chúng sẽ được dùng như đầu vào cho câu lệnh bên ngoài sát với câu lệnh đó (ở loại câu lệnh đang xét thì câu lệnh SELECT là loại bên trong, và câu lệnh INSERT là câu lệnh ngoài). Các giá trị được trả về bởi câu lệnh bên trong phải phù hợp với các thuộc tính và kiểu dữ liệu của bảng trong câu lệnh INSERT.

Các truy vấn lựa chọn có ràng buộc điều kiện

- Có thể chọn một phần nội dung của bảng bằng các giới hạn trên các bản ghi. Điều này được tiến hành với việc dùng mệnh đề WHERE như sau:

SELECT *columnlist*

FROM *tablelist*

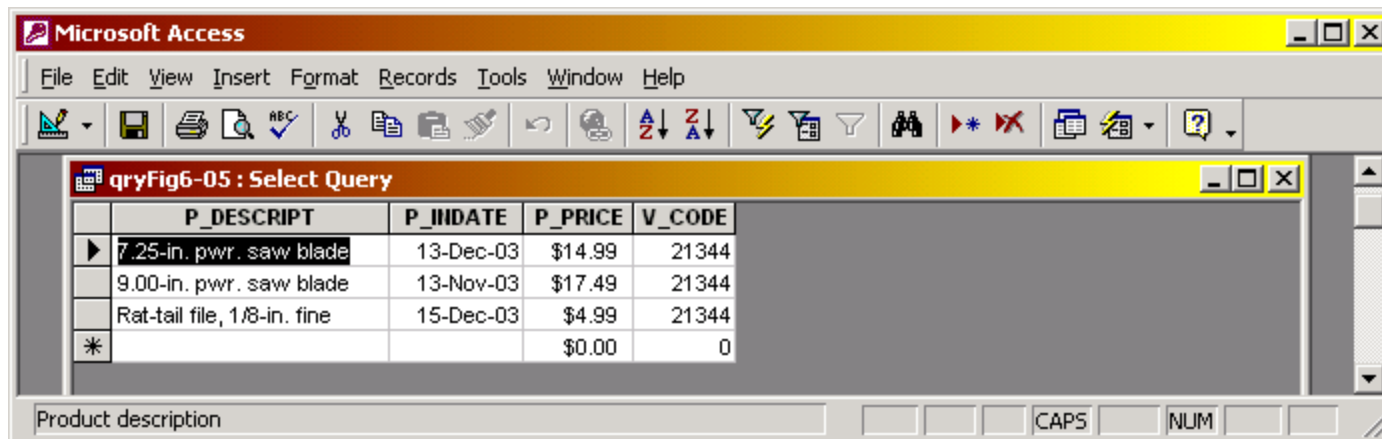
WHERE *conditionlist* ;

- Lệnh SELECT sẽ lấy tất cả các hàng trong bảng được chọn thoả mãn điều kiện được thể hiện ở mệnh đề WHERE..

– Ví dụ: **SELECT** P_DESCRIPT, P_INDATE, P_PRICE, V_CODE

FROM PRODUCT

WHERE V_CODE = 21344;



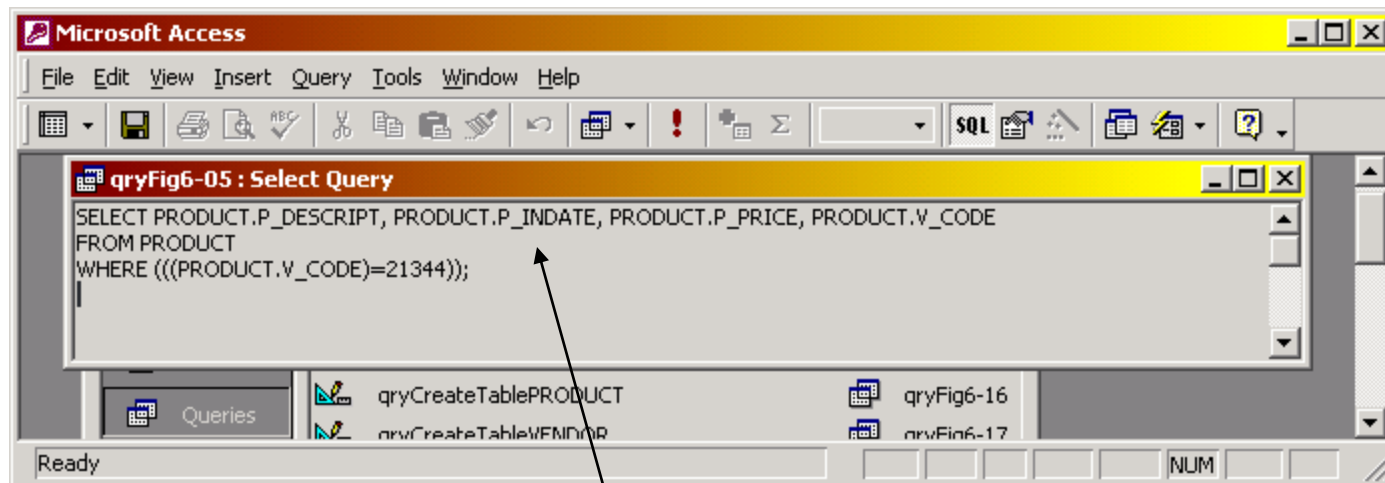
The screenshot shows the Microsoft Access application window. The title bar reads "Microsoft Access". The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Format, Records, Tools, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and querying. The main window displays a query named "qryFig6-05 : Select Query". The query results are shown in a table with the following columns: P_DESCRIPT, P_INDATE, P_PRICE, and V_CODE. The data rows are:

P_DESCRIPT	P_INDATE	P_PRICE	V_CODE
7.25-in. pwr. saw blade	13-Dec-03	\$14.99	21344
9.00-in. pwr. saw blade	13-Nov-03	\$17.49	21344
Rat-tail file, 1/8-in. fine	15-Dec-03	\$4.99	21344
*		\$0.00	0

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Product description" and some control buttons like CAPS and NUM.

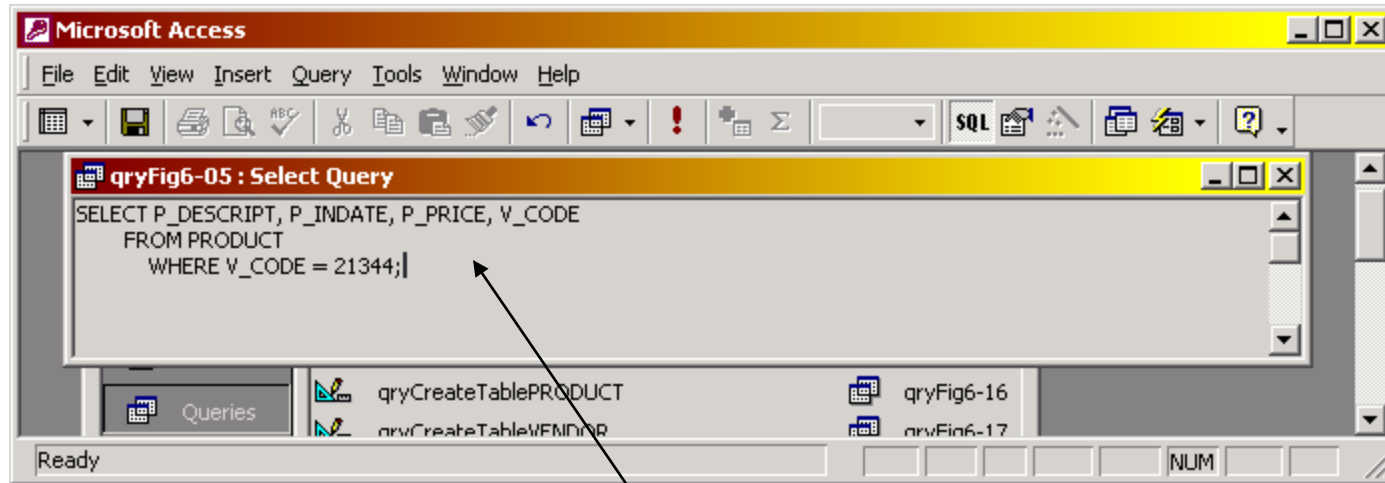
Lưu ý về giao diện Access QBE cho SQL

- Microsoft Access cung cấp bộ tạo truy vấn Access QBE. Mặc dù Access QBE tạo ra các lệnh SQL của riêng nó, ta vẫn có thể sử dụng các lệnh chuẩn của SQL trong cửa sổ Access SQL như bảng sau.

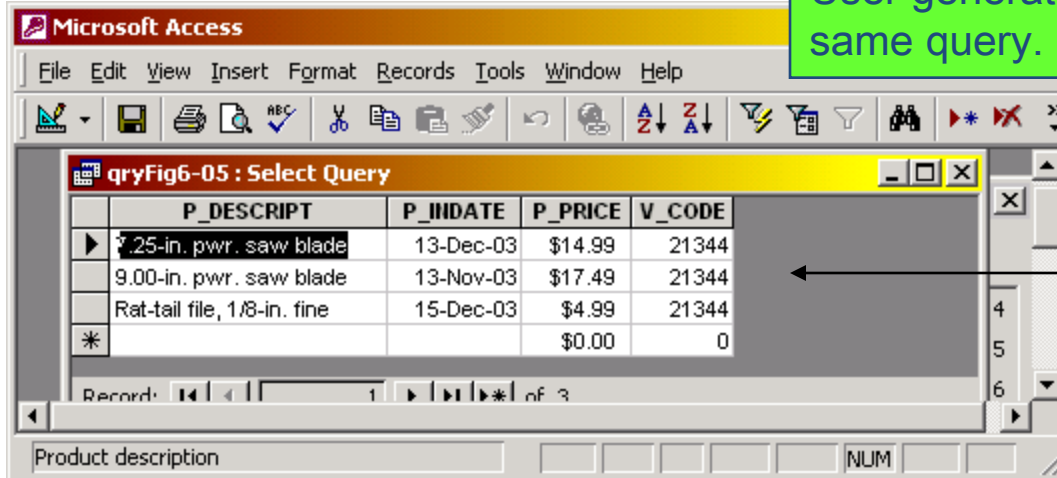


Access QBE “native” SQL code for the query on the previous page.

Lưu ý về giao diện Access QBE cho SQL



User generated SQL code for the same query.



Results of the user generated SQL code showing the same set of tuples as before in the result.

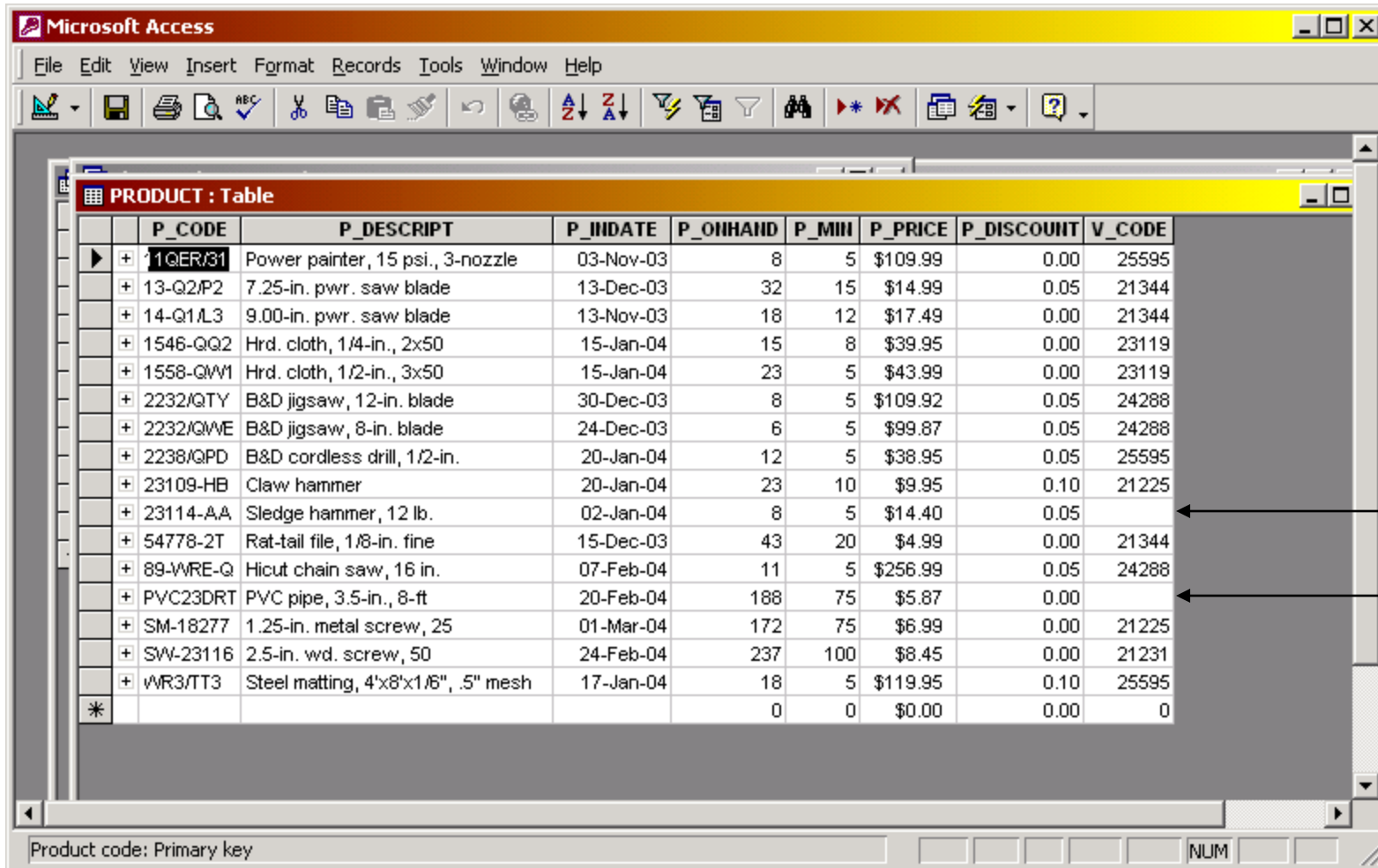
Các ràng buộc điều kiện trong truy vấn SQL

- Cấu trúc câu lệnh SQL cung cấp không giới hạn sự linh hoạt của câu truy vấn. Có thể áp dụng nhiều điều kiện ràng buộc vào nội dung của bảng.
- Trừ việc kiểm tra giá trị các thuộc tính là NULL, SQL không trả về những hàng mà giá trị thuộc tính được lựa chọn là NULL trong kết quả.
- Xem xét câu truy vấn sau:

```
SELECT P_DESCRIPT, P_INDATE, P_PRICE, V_CODE
FROM PRODUCT
WHERE V_CODE <> 21344;
```

- Bảng PRODUCT được thể hiện trong hình vẽ dưới đây chứa kết quả của truy vấn trên, để ý là hàng thứ 10 và 13 trong bảng PRODUCT không xuất hiện trong các kết quả của truy vấn này.

Các ràng buộc điều kiện trong truy vấn SQL (cont.)



Microsoft Access

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

PRODUCT : Table

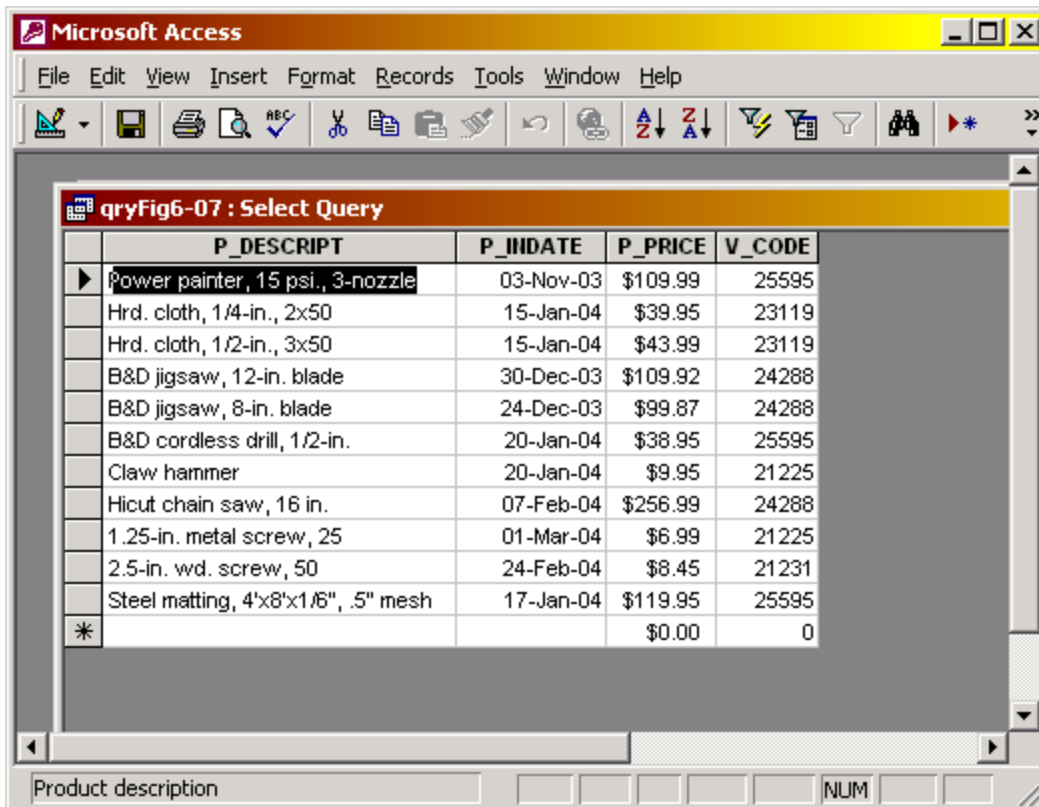
	P_CODE	P_DESCRIPT	P_IIDATE	P_ONHAND	P_MIH	P_PRICE	P_DISCOUNT	V_CODE
+	11QER/31	Power painter, 15 psi., 3-nozzle	03-Nov-03	8	5	\$109.99	0.00	25595
+	13-Q2/P2	7.25-in. pwr. saw blade	13-Dec-03	32	15	\$14.99	0.05	21344
+	14-Q1/L3	9.00-in. pwr. saw blade	13-Nov-03	18	12	\$17.49	0.00	21344
+	1546-QQ2	Hrd. cloth, 1/4-in., 2x50	15-Jan-04	15	8	\$39.95	0.00	23119
+	1558-QWV1	Hrd. cloth, 1/2-in., 3x50	15-Jan-04	23	5	\$43.99	0.00	23119
+	2232/QTY	B&D jigsaw, 12-in. blade	30-Dec-03	8	5	\$109.92	0.05	24288
+	2232/QWE	B&D jigsaw, 8-in. blade	24-Dec-03	6	5	\$99.87	0.05	24288
+	2238/QPD	B&D cordless drill, 1/2-in.	20-Jan-04	12	5	\$38.95	0.05	25595
+	23109-HB	Claw hammer	20-Jan-04	23	10	\$9.95	0.10	21225
+	23114-AA	Sledge hammer, 12 lb.	02-Jan-04	8	5	\$14.40	0.05	
+	54778-2T	Rat-tail file, 1/8-in. fine	15-Dec-03	43	20	\$4.99	0.00	21344
+	89-WRE-Q	Hicut chain saw, 16 in.	07-Feb-04	11	5	\$256.99	0.05	24288
+	PVC23DRT	PVC pipe, 3.5-in., 8-ft	20-Feb-04	188	75	\$5.87	0.00	
+	SM-18277	1.25-in. metal screw, 25	01-Mar-04	172	75	\$6.99	0.00	21225
+	SW-23116	2.5-in. wd. screw, 50	24-Feb-04	237	100	\$8.45	0.00	21231
+	WR3/TT3	Steel matting, 4'x8'x1/8", .5" mesh	17-Jan-04	18	5	\$119.95	0.10	25595
*				0	0	\$0.00	0.00	0

Product code: Primary key

NUM

Hai hàng này sẽ không xuất hiện trong phần kết quả tại slide sau.

Các ràng buộc điều kiện trong truy vấn SQL (cont.)



The screenshot shows the Microsoft Access application window. The title bar reads "Microsoft Access". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Insert", "Format", "Records", "Tools", "Window", and "Help". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and viewing. The main window displays a query named "qryFig6-07 : Select Query". The query results are shown in a table with the following columns: P_DESCRIPT, P_INDATE, P_PRICE, and V_CODE. The data is as follows:

P_DESCRIPT	P_INDATE	P_PRICE	V_CODE
Power painter, 15 psi., 3-nozzle	03-Nov-03	\$109.99	25595
Hrd. cloth, 1/4-in., 2x50	15-Jan-04	\$39.95	23119
Hrd. cloth, 1/2-in., 3x50	15-Jan-04	\$43.99	23119
B&D jigsaw, 12-in. blade	30-Dec-03	\$109.92	24288
B&D jigsaw, 8-in. blade	24-Dec-03	\$99.87	24288
B&D cordless drill, 1/2-in.	20-Jan-04	\$38.95	25595
Claw hammer	20-Jan-04	\$9.95	21225
Hicut chain saw, 16 in.	07-Feb-04	\$256.99	24288
1.25-in. metal screw, 25	01-Mar-04	\$6.99	21225
2.5-in. wd. screw, 50	24-Feb-04	\$8.45	21231
Steel matting, 4'x8'x1/8", .5" mesh	17-Jan-04	\$119.95	25595
*		\$0.00	0

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Product description" and a "NUM" button.

Kết quả của câu truy vấn:

```
SELECT P_SDESCRIPT,  
       P_INDATE,   P_PRICE,  
              V_CODE
```

```
FROM PRODUCT
```

```
WHERE
```

```
       V_CODE <> 21344;
```

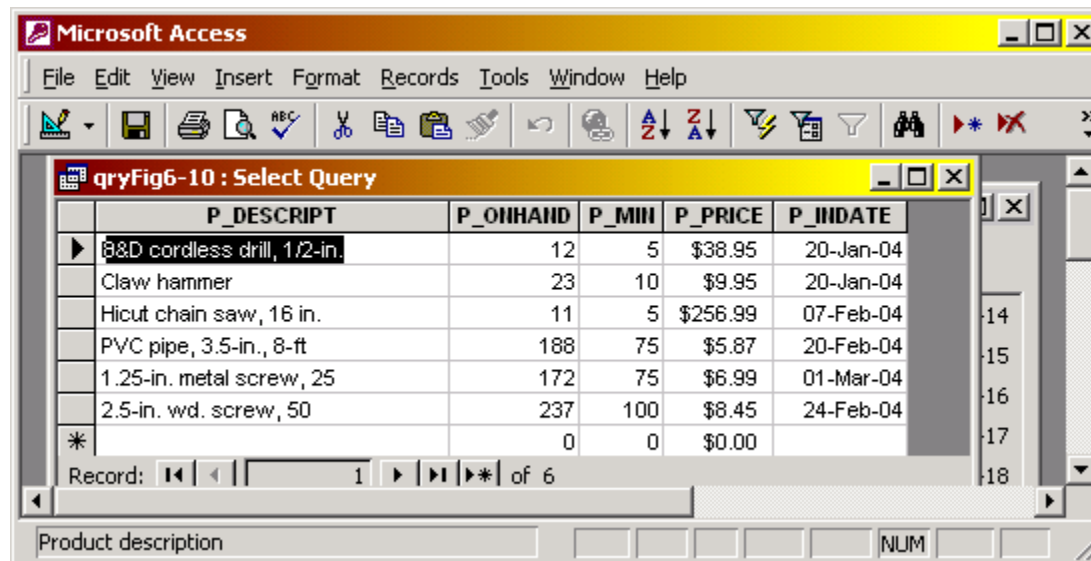
So sánh về thời gian trong câu truy vấn SQL

- Các thủ tục về ngày tháng thường cụ thể cho từng phần mềm hơn các thủ tục SQL khác. Ví dụ, truy vấn để liệt kê tất cả các hàng trong đó ngày lưu kho từ 20/1/2004, sẽ như sau:

```
SELECT P_DESCRIPT, P_ONHAND, P_MIN, P_PRICE, P_INDATE  
FROM PRODUCT  
WHERE P_INDATE >= "20-Jan-2004";
```

- Lưu ý: trong Access, ký tự phân biệt dùng cho ngày tháng là # vì vậy câu truy vấn trên trong Access sẽ như sau:

```
SELECT P_DESCRIPT, P_ONHAND, P_MIN, P_PRICE, P_INDATE  
FROM PRODUCT  
WHERE P_INDATE >= #20-Jan-2004#;
```



Sử dụng các cột tính toán và đổi tên các cột

- Giả sử câu truy vấn cần xác định một giá trị không được lưu trữ vật lý mà được tính toán từ các thông số trong CSDL.
- Ví dụ, cần tính tổng giá trị các mặt hàng hiện có trong kho. Về logic, giá trị này bằng tích của số lượng hàng nhân với đơn giá của chúng. Câu truy vấn SQL cho yêu cầu này được mô tả như sau (kết quả được thể hiện trong slide kế tiếp).

```
SELECT P_DESCRIPT, P_ONHAND, P_PRICE, P_ONHAND * P_PRICE AS TOTVALUE  
FROM PRODUCT
```

SQL chấp nhận mọi biểu thức hợp lệ trong các cột tính toán, sử dụng các thuộc tính trong bảng được xác định trong mệnh đề FROM. Lưu ý, Access tự động thêm nhãn Expr vào các cột tính toán. Oracle sử dụng biểu thức thực tế làm nhãn cho các cột này.

SQL thông thường cho phép sử dụng các tên khác nhau cho bất kỳ cột nào trong mệnh đề SELECT. Tên phát sinh cho các cột được xuất hiện sau từ AS.

Sử dụng các cột tính toán và đổi tên các cột (cont.)

Microsoft Access

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

qryFig6-12 : Select Query

P_DESCRIPTION	P_ONHAND	P_PRICE	TOTVALUE
Power painter, 15 psi., 3-nozzle	8	\$109.99	\$879.92
7.25-in. pwr. saw blade	32	\$14.99	\$479.68
9.00-in. pwr. saw blade	18	\$17.49	\$314.82
Hrd. cloth, 1/4-in., 2x50	15	\$39.95	\$599.25
Hrd. cloth, 1/2-in., 3x50	23	\$43.99	\$1,011.77
B&D jigsaw, 12-in. blade	8	\$109.92	\$879.36
B&D jigsaw, 8-in. blade	6	\$99.87	\$599.22
B&D cordless drill, 1/2-in.	12	\$38.95	\$467.40
Claw hammer	23	\$9.95	\$228.85
Sledge hammer, 12 lb.	8	\$14.40	\$115.20
Rat-tail file, 1/8-in. fine	43	\$4.99	\$214.57
Hicut chain saw, 16 in.	11	\$256.99	\$2,826.89
PVC pipe, 3.5-in., 8-ft	188	\$5.87	\$1,103.56
1.25-in. metal screw, 25	172	\$6.99	\$1,202.28
2.5-in. wd. screw, 50	237	\$8.45	\$2,002.65
Steel matting, 4'x8'x1/8", .5" mesh	18	\$119.95	\$2,159.10
*	0	\$0.00	

Product description

NUM

Cột được tính toán
kèm tên riêng của
nó.

Áp dụng cột tính toán cùng tên riêng và ngày dạng số trong câu truy vấn đơn lẻ

- Giả sử ta cần lập danh sách các sản phẩm hết bảo hành (nằm trong kho hơn 90 ngày). Khi đó P_INDATE cách ngày hiện tại ít nhất 90 ngày. Câu truy vấn trong Access và Oracle được biểu diễn như sau (kết quả nằm ở slide kế tiếp).

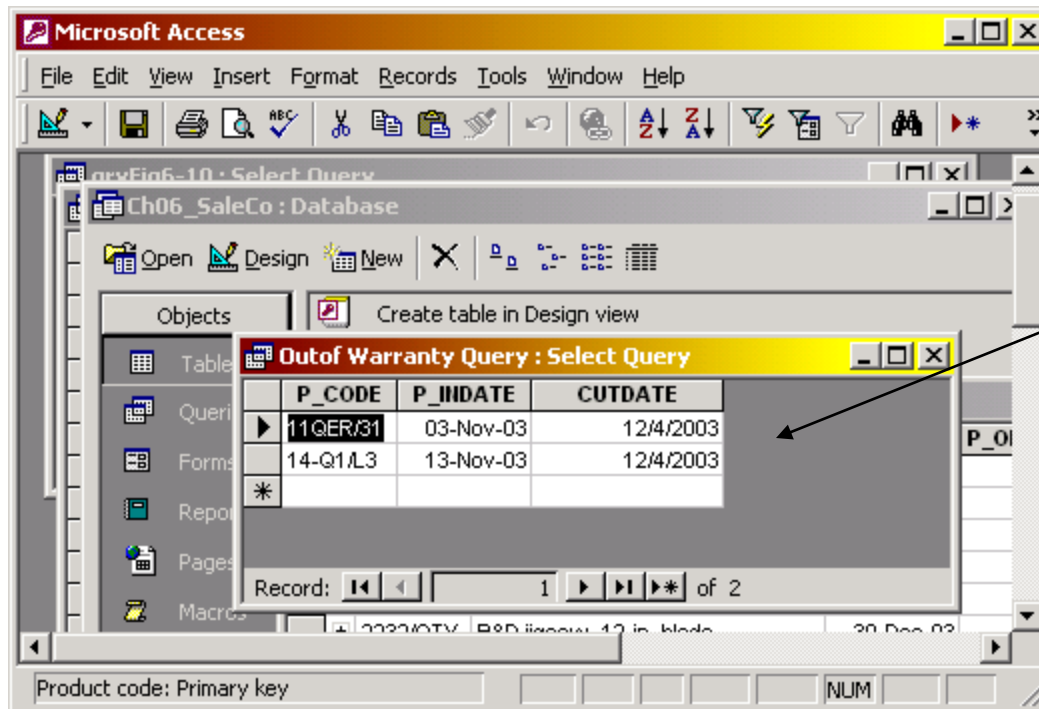
Access Version

```
SELECT P_CODE, P_INDATE, DATE() - 90 AS CUTDATE  
FROM PRODUCT  
WHERE P_INDATE <= DATE() - 90;
```

Oracle Version

```
SELECT P_CODE, P_INDATE, SYSDATE - 90 AS CUTDATE  
FROM PRODUCT  
WHERE P_INDATE <= SYSDATE - 90;
```

Áp dụng cột tính toán cùng tên riêng và ngày dạng số trong câu truy vấn đơn lẻ

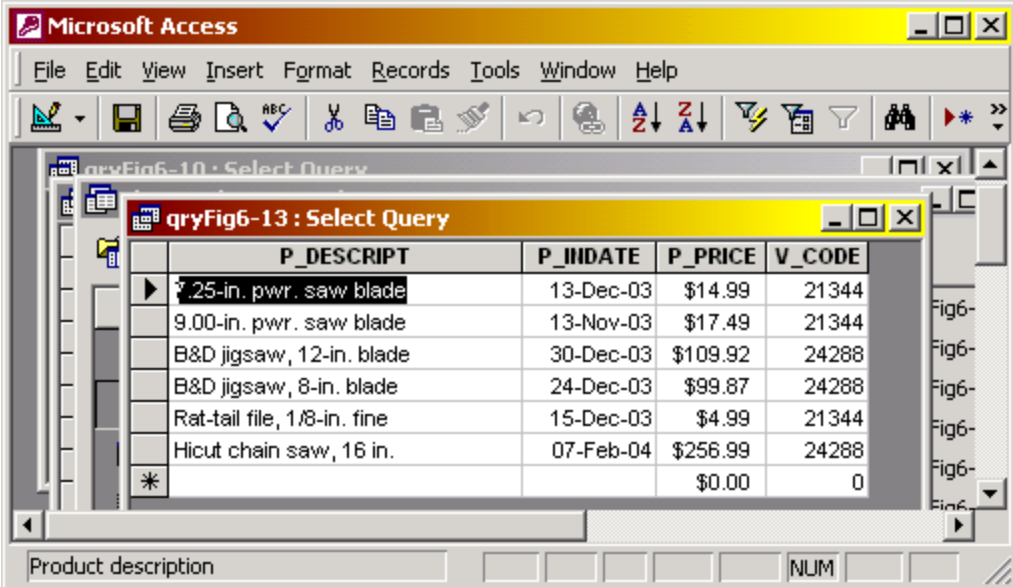


Có 2 sản phẩm quá hạn bảo hành dựa trên ngày nhập hàng vào kho trong bảng PRODUCTS

Sử dụng các phép toán logic AND, OR, và NOT

- Trong thực tế, quá trình tìm kiếm dữ liệu thường bao gồm nhiều điều kiện. SQL cho phép gộp nhiều điều kiện vào một câu truy vấn bằng các phép toán logic.
- SQL hỗ trợ các phép toán logic: AND, OR, and NOT.
- Ví dụ, cần liệt kê các phần tử của bảng PRODUCTS thỏa mã V_CODE = 21344 hoặc V_CODE = 24288. Câu lệnh SQL được biểu diễn như sau:

```
SELECT  P_DESCRIPT,  
        P_INDATE,  
        P_PRICE,  
        V_CODE  
FROM PRODUCT  
WHERE  
    V_CODE = 21344  
OR  
    V_CODE = 24288;
```



The screenshot shows the Microsoft Access application window with a query named 'qryFig6-13 : Select Query' open. The query results are displayed in a table with the following columns: P_DESCRIPT, P_INDATE, P_PRICE, and V_CODE. The data rows are as follows:

P_DESCRIPT	P_INDATE	P_PRICE	V_CODE
25-in. pwr. saw blade	13-Dec-03	\$14.99	21344
9.00-in. pwr. saw blade	13-Nov-03	\$17.49	21344
B&D jigsaw, 12-in. blade	30-Dec-03	\$109.92	24288
B&D jigsaw, 8-in. blade	24-Dec-03	\$99.87	24288
Rat-tail file, 1/8-in. fine	15-Dec-03	\$4.99	21344
Hicut chain saw, 16 in.	07-Feb-04	\$256.99	24288
*		\$0.00	0

Các toán tử đặc biệt trong SQL

- SQL theo chuẩn ANSI cho phép sử dụng các toán tử đặc biệt trong biểu thức nằm trong mệnh đề WHERE. Các toán tử này bao gồm:

BETWEEN – được dùng để kiểm tra xem giá trị một thuộc tính có nằm trong một khoảng nào đó không.

IS NULL – được dùng để xác định liệu một thuộc tính có nhận giá trị NULL không.

LIKE – được dùng để gán giá trị một thuộc tính với một kiểu chuỗi ký tự. Nhiều ký tự thay thế được sẵn có để sử dụng với toán tử này.

IN – được sử dụng để xác định liệu giá trị một thuộc tính có nằm trong một danh sách giá trị không.

EXISTS – được dùng để xác định liệu một truy vấn con có trả về một tập rỗng hay không.



Toán tử đặc biệt BETWEEN

- Giả sử ta cần liệt kê các sản phẩm có giá từ \$50 đến \$100. Toán tử BETWEEN có thể được sử dụng như sau:

```
SELECT *  
FROM PRODUCT  
WHERE P_PRICE BETWEEN 50.00 AND 100.00;
```

- Nếu hệ CSDL quan hệ không hỗ trợ hàm BETWEEN câu truy vấn có thể được thực hiện như sau:

```
SELECT *  
FROM PRODUCT  
WHERE P_PRICE > 50.00 AND P_PRICE < 100.00;
```

Toán tử đặc biệt IS NULL

- Giả sử ta cần liệt kê các sản phẩm chưa có thông tin về nơi bán, V_CODE = null. Thông tin trống có thể được diễn tả như sau:

```
SELECT P_CODE, P_DESCRIPT, V_CODE  
FROM PRODUCT  
WHERE V_CODE IS NULL;
```

- Lưu ý: SQL sử dụng câu lệnh kiểm tra đặc biệt cho các giá trị trống. Ta **không thể** thực hiện lệnh so sánh V_CODE = NULL. Lý do cơ bản vì NULL không phải là một “giá trị” mà là một diễn tả đặc biệt thể hiện rằng không có giá trị nào được nhập cho một thuộc tính nào đó.
- Toán tử IS NOT NULL cũng có thể được sử dụng với nghĩa ngược lại.



Toán tử đặc biệt LIKE

- Toán tử LIKE được sử dụng kết hợp với một hàm đặc biệt để tìm các khối ký tự trong các thuộc tính văn bản.
- SQL chuẩn cho phép sử dụng các ký tự đặc biệt “%” và “_” để tìm kiếm tương tự cho các chuỗi ký tự.

“%” được dùng đại diện cho một chuỗi ký tự.

‘M%’ có thể trả về: Mark, Marci, M-234x, v.v.

“_” được dùng đại diện cho một ký tự.

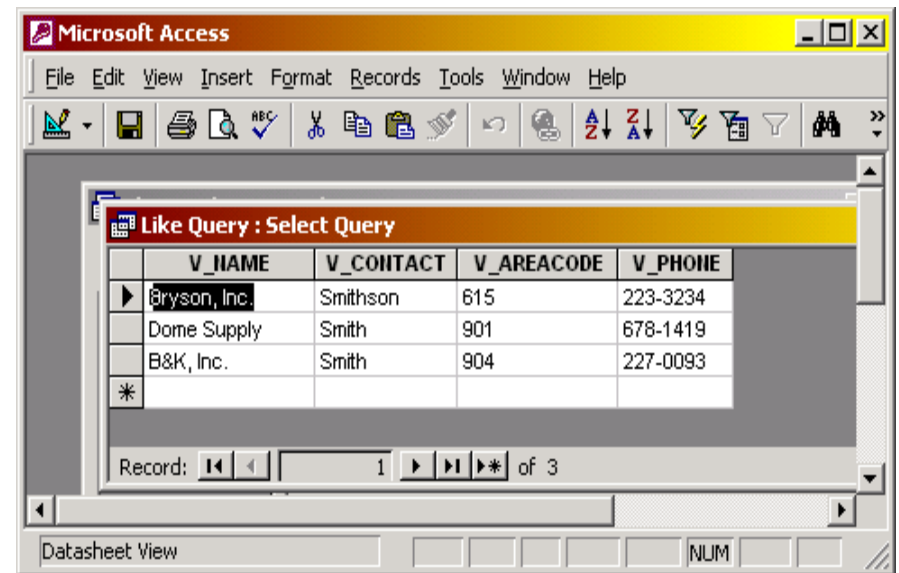
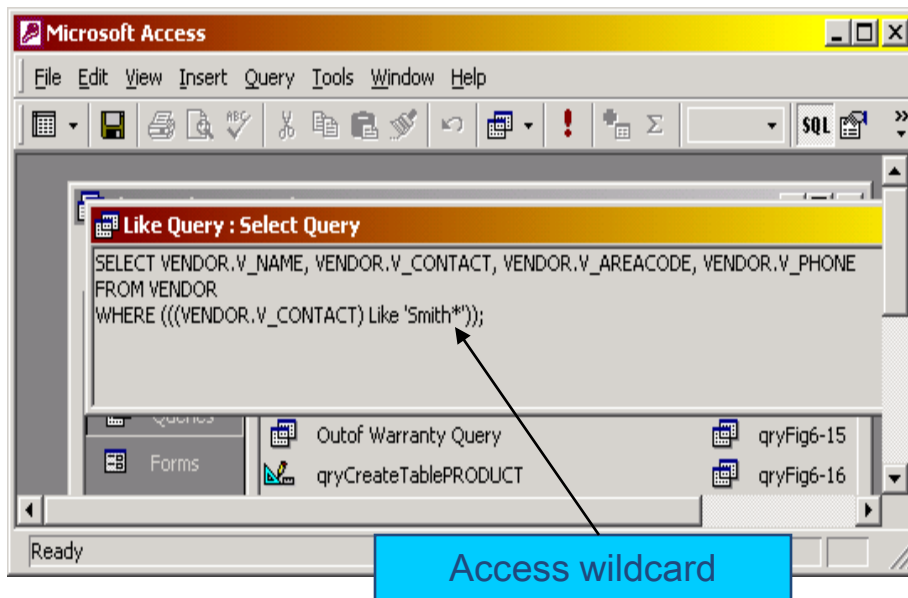
‘_07-345-887_’ trả về: 4**07-345-887**1, 0**07-345-887**5

- Lưu ý: trong Access “*” thay cho “%”, và “?” thay cho “_”. Oracle phân biệt chữ hoa và chữ thường, Access thì không.

Toán tử đặc biệt LIKE (cont.)

- Giả sử ta cần tìm các nhà cung cấp có tên giao dịch bắt đầu là Smith.

```
SELECT V_NAME, V_CONTACT, V_AREACODE, V_PHONE  
FROM VENDOR  
WHERE V_CONTACT LIKE 'Smith%';
```



Toán tử đặc biệt IN

- Các câu truy vấn có sử dụng toán tử logic OR có thể được thay thế bằng toán tử đặc biệt IN.
- Ví dụ, với câu truy vấn sau:

```
SELECT *  
FROM PRODUCT  
WHERE V_CODE = 21344 OR V_CODE = 24288;
```

Ta có thể thay thế bằng:

```
SELECT *  
FROM PRODUCT  
WHERE V_CODE IN (21344, 24288);
```

Toán tử đặc biệt IN (cont.)

- Toán tử IN rất hữu dụng khi được sử dụng kết hợp với câu truy vấn phụ.
- Ví dụ, ta cần liệt kê V_CODE và V_NAME của chỉ các nhà cung cấp có sản phẩm. Khi đó, câu truy vấn phụ trong câu truy vấn sử dụng IN sẽ tự động tạo ra danh sách. Toàn bộ câu truy vấn như sau:

```
SELECT V_CODE, V_NAME  
FROM VENDOR  
WHERE V_CODE IN ( SELECT V_CODE  
                  FROM PRODUCT);
```

Toán tử đặc biệt EXISTS

- Toán tử EXISTS được sử dụng khi có một câu lệnh được thực hiện dựa trên kết quả của một lệnh khác. Cụ thể, nếu một câu truy vấn phụ có trả về kết quả thì câu truy vấn chính mới chạy, không thì thôi.
- Cú pháp của toán tử EXISTS là

```
WHERE EXISTS ( subquery );
```

- Câu truy vấn phụ subquery là một câu lệnh SELECT nào đó.
- Ta cũng có thể sử dụng toán tử NOT EXISTS với nghĩa ngược lại.
- Lưu ý: Cần hạn chế sử dụng câu lệnh SQL có sử dụng toán tử EXISTS vì câu truy vấn phụ luôn phải chạy lại sau mỗi dòng của câu truy vấn chính.

Sao chép từng phần của bảng

- Mặc dù ta luôn phải thiết kế cẩn thận CSDL trước khi tiến hành xây dựng, vẫn có nhiều trường hợp cần phải phá bỏ cấu trúc của một bảng thành nhiều phần nhỏ (các bảng nhỏ hơn).
- SQL cho phép sao chép nội dung của các cột nào đó trong bảng để đỡ phải nhập lại một cách thủ công vào bảng mới.
- Ví dụ, ta cần sao chép các cột P_CODE, P_DESCRIPT, và P_PRICE từ bảng PRODUCT sang một bảng mới có tên là PART.
 - Trước hết, ta tạo bảng mới PART như trong slide kế tiếp.

Sao chép từng phần của bảng (cont.)

```
CREATE TABLE PART (  
    PART_CODE          CHAR(8) NOT NULL  UNIQUE,  
    PART_DESCRIPT      CHAR(35),  
    PART_PRICE          DECIMAL(8,2),  
    PRIMARY KEY (PART_CODE) );
```

- Lưu ý rằng tên và số lượng của các cột trong bảng PART không nhất thiết phải giống với bảng cũ.
 - Trong trường hợp này, cột đầu tiên của bảng PART là PART_CODE, chứ không phải là P_CODE như trong bảng PRODUCT. Đồng thời, bảng PART chỉ có 3 cột, chứ không phải là 7 cột như trong bảng PRODUCT.
 - Tuy nhiên, các đặc tính của các cột cần phải giống nhau: ta không thể sao chép dữ liệu kiểu chữ (character) vào cột có dữ liệu kiểu số (numeric) và ngược lại.

Sao chép từng phần của bảng (cont.)

- Tiếp theo, ta cần phải thêm các bộ dữ liệu cho bảng PART từ bảng PRODUCT. Câu lệnh INSERT có thể được sử dụng.
- Như đã giới thiệu từ trước, cú pháp của câu lệnh này là:

```
INSERT INTO target_tablename [(target_columnlist)]  
    SELECT source_columnlist  
    FROM source-tablename;
```

- Cần phải nhập target-columnlist nếu như các cột từ bảng nguồn không có tên cũng như đặc tính trùng với bảng đích (kể cả thứ tự các cột!). Còn không thì ta không cần nhập target-columnlist.
 - Trong ví dụ đã nêu, ta cần phải nhập target-columnlist vì tên của một hoặc nhiều cột đã bị thay đổi.

Sao chép từng phần của bảng (cont.)

- Để kích hoạt các thay đổi như mong muốn, ta cần phải có câu lệnh INSERT như sau:

```
INSERT INTO PART (PART_CODE, PART_DESCRIPT, PART_PRICE)  
  SELECT P_CODE, P_DESCRIPT, P_PRICE  
  FROM PRODUCT;
```

- Nội dung mới cập nhật của bảng PARTS có thể được hiện lên bằng lệnh:

```
SELECT *  
  FROM PART;
```

- Kết quả được trình bày trong slide kế tiếp.

Sao chép từng phần của bảng (cont.)

Microsoft Access

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

qryFig6-19 : Select Query

	PART_CODE	PART_DESCRIPT	PART_PRICE
▶	11QER/31	Power painter, 15 psi., 3-nozzle	\$109.99
	13-Q2/P2	7.25-in. pwr. saw blade	\$14.99
	14-Q1/L3	9.00-in. pwr. saw blade	\$17.49
	1546-QQ2	Hrd. cloth, 1/4-in., 2x50	\$39.95
	1558-QW1	Hrd. cloth, 1/2-in., 3x50	\$43.99
	2232/QTY	B&D jigsaw, 12-in. blade	\$109.92
	2232/QWE	B&D jigsaw, 8-in. blade	\$99.87
	2238/QPD	B&D cordless drill, 1/2-in.	\$38.95
	23109-HB	Claw hammer	\$9.95
	23114-AA	Sledge hammer, 12 lb.	\$14.40
	54778-2T	Rat-tail file, 1/8-in. fine	\$4.99
	89-WRE-Q	Hicut chain saw, 16 in.	\$256.99
	PVC23DRT	PVC pipe, 3.5-in., 8-ft	\$5.87
	SM-18277	1.25-in. metal screw, 25	\$6.99
	SW-23116	2.5-in. wd. screw, 50	\$8.45
	WR3/TT3	Steel matting, 4'x8'x1/6", .5" mesh	\$119.95
*			

Record: 1 of 16

Datasheet View

Kết quả của việc sao chép một phần của bảng cùng với thay đổi tên cột.