

Chương 4

SQL

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Định nghĩa dữ liệu
- Truy vấn dữ liệu
- Cập nhật dữ liệu
- Khung nhìn (view)
- Chỉ mục (index)

Cơ sở dữ liệu

2

Giới thiệu

- Ngôn ngữ ĐSQH
 - Cách thức truy vấn dữ liệu
 - Khó khăn cho người sử dụng
- SQL (Structured Query Language)
 - Ngôn ngữ cấp cao
 - Người sử dụng chỉ cần đưa ra nội dung cần truy vấn
 - Được phát triển bởi IBM (1970s)
 - Được gọi là SEQUEL
 - Được ANSI công nhận và phát triển thành chuẩn
 - SQL-86
 - SQL-92
 - SQL-99

Cơ sở dữ liệu

3

Giới thiệu (tt)

- SQL gồm
 - Định nghĩa dữ liệu (DDL)
 - Thao tác dữ liệu (DML)
 - Định nghĩa khung nhìn
 - Ràng buộc toàn vẹn
 - Phân quyền và bảo mật
 - Điều khiển giao tác
- SQL sử dụng thuật ngữ
 - Bảng ~ quan hệ
 - Cột ~ thuộc tính
 - Dòng ~ bộ

Lý thuyết : Chuẩn SQL-92

Ví dụ : SQL Server

Cơ sở dữ liệu

4

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Định nghĩa dữ liệu
 - Kiểu dữ liệu
 - Các lệnh định nghĩa dữ liệu
- Truy vấn dữ liệu
- Cập nhật dữ liệu
- Khung nhìn (view)
- Chỉ mục (index)

Cơ sở dữ liệu

5

Định nghĩa dữ liệu

- Là ngôn ngữ mô tả
 - Lược đồ cho mỗi quan hệ
 - Miền giá trị tương ứng của từng thuộc tính
 - Ràng buộc toàn vẹn
 - Chỉ mục trên mỗi quan hệ
- Gồm
 - CREATE TABLE (tạo bảng)
 - DROP TABLE (xóa bảng)
 - ALTER TABLE (sửa bảng)
 - CREATE DOMAIN (tạo miền giá trị)
 - CREATE DATABASE
 - ...

Cơ sở dữ liệu

6

Kiểu dữ liệu

- Số (numeric)
 - INTEGER
 - SMALLINT
 - NUMERIC, NUMERIC(p), NUMERIC(p,s)
 - DECIMAL, DECIMAL(p), DECIMAL(p,s)
 - REAL
 - DOUBLE PRECISION
 - FLOAT, FLOAT(p)

Cơ sở dữ liệu

7

Kiểu dữ liệu (tt)

- Chuỗi ký tự (character string)
 - CHARACTER, CHARACTER(n)
 - CHARACTER VARYING(x)
- Chuỗi bit (bit string)
 - BIT, BIT(x)
 - BIT VARYING(x)
- Ngày giờ (datetime)
 - DATE gồm ngày, tháng và năm
 - TIME gồm giờ, phút và giây
 - TIMESTAMP gồm ngày và giờ

Cơ sở dữ liệu

8

Lệnh tạo bảng

- Để định nghĩa một bảng
 - Tên bảng
 - Các thuộc tính
 - Tên thuộc tính
 - Kiểu dữ liệu
 - Các RBTV trên thuộc tính
- Cú pháp

```
CREATE TABLE <Tên_bảng> (
  <Tên_cột> <Kiểu_dữ_liệu> [<RBTV>],
  <Tên_cột> <Kiểu_dữ_liệu> [<RBTV>],
  ...
  [<RBTV>]
)
```

Cơ sở dữ liệu

9

Ví dụ - Tạo bảng

```
CREATE TABLE KHACHHANG (
    MAKH CHAR(4),
    HOTEN VARCHAR(40),
    DCHI VARCHAR(50),
    SODT VARCHAR(20),
    NGSINH SMALLDATETIME,
    DOANHISO MONEY,
    NGDK SMALLDATETIME
)
```

Cơ sở dữ liệu

10

Lệnh tạo bảng (tt)

- <RBTV>
 - NOT NULL
 - NULL
 - UNIQUE
 - DEFAULT
 - PRIMARY KEY
 - FOREIGN KEY / REFERENCES
 - CHECK

- Đặt tên cho RBTV

```
CONSTRAINT <Ten_RBTV> <RBTV>
```

Cơ sở dữ liệu

11

Ví dụ - RBTV

```
CREATE TABLE KHACHHANG (
    MAKH CHAR(4) PRIMARY KEY,
    HOTEN VARCHAR(40) NOT NULL,
    DCHI VARCHAR(50),
    SODT VARCHAR(20) NOT NULL,
    NGSINH SMALLDATETIME CHECK (NGSINH > '01-01-1900'),
    DOANHISO MONEY DEFAULT (10000),
    NGDK SMALLDATETIME
)
```

Cơ sở dữ liệu

12

Ví dụ - RBTV

```

CREATE TABLE NHANVIEN (
    MANV CHAR(4) PRIMARY KEY,
    HOTEN VARCHAR(40) NOT NULL,
    SODT VARCHAR(20) UNIQUE,
    NGVL SMALLDATETIME DEFAULT (GETDATE())
)

CREATE TABLE HOADON (
    SOHD INT PRIMARY KEY,
    NGHD SMALLDATETIME,
    MAKH CHAR(4) REFERENCES KHACHHANG(MAKH),
    MANV CHAR(4) FOREIGN KEY (MANV)
        REFERENCES NHANVIEN(MANV),
    TRIGIA MONEY
)

```

Cơ sở dữ liệu

13

Ví dụ - Đặt tên cho RBTV

```

CREATE TABLE KHACHHANG (
    MAKH CHAR(4) CONSTRAINT KH_MAKH_PK PRIMARY KEY,
    HOTEN VARCHAR(40) CONSTRAINT KH_HOTEN_NN NOT NULL,
    DCHI VARCHAR(50),
    SODT VARCHAR(20) NOT NULL,
    NGSINH SMALLDATETIME CONSTRAINT KH_NGSINH_CK
        CHECK (NGSINH > '01-01-1900'),
    DOANHISO MONEY CONSTRAINT KH_DOANHISO_DF DEFAULT (10000),
    NGDK SMALLDATETIME
)

```

Cơ sở dữ liệu

14

Ví dụ - Đặt tên cho RBTV

```

CREATE TABLE CTHD (
    SOHD INT,
    MASP CHAR(4),
    SL INT,
    CONSTRAINT CTHD_SOHD_MASP_PK PRIMARY KEY (SOHD, MASP),
    CONSTRAINT CTHD_SOHD_FK FOREIGN KEY (SOHD)
        REFERENCES HOADON(SOHD),
    CONSTRAINT CTHD_MASP_FK FOREIGN KEY (MASP)
        REFERENCES SANPHAM(MASP)
)

```

Cơ sở dữ liệu

15

Lệnh sửa bảng

- Được dùng để
 - Thay đổi cấu trúc bảng
 - Thay đổi RBTV

- Thêm cột

```
ALTER TABLE <Tên_bảng> ADD
<Tên_cột> <Kiểu_dữ_liệu> [<RBTV>]
```

- Xóa cột

```
ALTER TABLE <Tên_bảng> DROP COLUMN <Tên_cột>
```

- Mở rộng cột

```
ALTER TABLE <Tên_bảng> ALTER COLUMN
<Tên_cột> <Kiểu_dữ_liệu_mới>
```

Cơ sở dữ liệu

16

Lệnh sửa bảng (tt)

- Thêm RBTV

```
ALTER TABLE <Tên_bảng> ADD
CONSTRAINT <Tên_RBTV> <RBTV>,
CONSTRAINT <Tên_RBTV> <RBTV>,
...
```

- Xóa RBTV

```
ALTER TABLE <Tên_bảng> DROP <Tên_RBTV>
```

Cơ sở dữ liệu

17

Ví dụ - Thay đổi cấu trúc bảng

```
ALTER TABLE SANPHAM ADD
GHICHU VARCHAR(20)
```

```
ALTER TABLE SANPHAM DROP COLUMN GHICHU
```

```
ALTER TABLE SANPHAM ALTER COLUMN
GHICHU VARCHAR(50)
```

Cơ sở dữ liệu

18

Ví dụ - Thay đổi RBTV

```
CREATE TABLE HOADON (
    SOHD INT,
    NGHĐ SMALLDATETIME,
    MAKH CHAR(4),
    MANV CHAR(4),
    TRIGIA MONEY
)
ALTER TABLE HOADON ADD
    CONSTRAINT HD_SOHD_PK PRIMARY KEY (SOHD),
    CONSTRAINT HD_MAKH_FK FOREIGN KEY (MAKH)
        REFERENCES KHACHHANG(MAKH),
    CONSTRAINT HD_MANV_FK FOREIGN KEY (MANV)
        REFERENCES NHANVIEN(MANV),
    CONSTRAINT HD_NGHD_DF DEFAULT GETDATE() FOR NGHĐ
```

Cơ sở dữ liệu

19

Lệnh xóa bảng

- Được dùng để xóa cấu trúc bảng
 - Tất cả dữ liệu của bảng cũng bị xóa

Cú pháp

DROP TABLE <Tên_bảng>

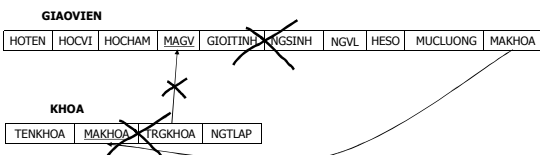
Ví dụ

```
DROP TABLE KHACHHANG
DROP TABLE HOADON
DROP TABLE SANPHAM
```

Cơ sở dữ liệu

20

Lệnh xóa bảng (tt)



Cơ sở dữ liệu

21

Lệnh tạo miền giá trị

- Tạo ra một kiểu dữ liệu mới kế thừa những kiểu dữ liệu có sẵn

- Cú pháp

```
CREATE DOMAIN <Tên_kdl_mới> AS <Kiểu_dữ_liệu>
```

- Ví dụ

```
CREATE DOMAIN Kieu_Ten AS VARCHAR(30)
```

Cơ sở dữ liệu

22

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Định nghĩa dữ liệu
- Truy vấn dữ liệu**
 - Truy vấn cơ bản
 - Tập hợp, so sánh tập hợp và truy vấn lồng
 - Hàm kết hợp và gom nhóm
 - Một số kiểu truy vấn khác
- Cập nhật dữ liệu
- Khung nhìn (view)
- Chỉ mục (index)

Cơ sở dữ liệu

23

Truy vấn dữ liệu

- Là ngôn ngữ rút trích dữ liệu thỏa một số điều kiện nào đó
- Dựa trên

Phép toán ĐSQH + Một số bổ sung

- Cho phép 1 bảng có nhiều dòng trùng nhau
- Bảng là *bag* ≠ quan hệ là *set*

Cơ sở dữ liệu

24

Truy vấn cơ bản

- Gồm 3 mệnh đề

```
SELECT <danh sách các cột>
FROM <danh sách các bảng>
WHERE <điều kiện>
```

- <danh sách các cột>
 - Tên các cột cần được hiển thị trong kết quả truy vấn
- <danh sách các bảng>
 - Tên các bảng liên quan đến câu truy vấn
- <điều kiện>
 - Biểu thức boolean xác định dòng nào sẽ được rút trích
 - Nối các biểu thức: AND, OR, và NOT
 - Phép toán: <, >, ≤, ≥, ≠, =, LIKE và BETWEEN

Cơ sở dữ liệu

25

Truy vấn cơ bản (tt)

- SQL và ĐSQH

```
SELECT <danh sách các cột>
FROM <danh sách các bảng>
WHERE <điều kiện>
```

```
SELECT L
FROM L (R) →
WHERE C
```

Cơ sở dữ liệu

26

Ví dụ

```
SELECT *
FROM KHACHHANG
WHERE DOANHSON > 1000000
```

Lấy tất cả các cột của
quan hệ kết quả

MAKH	HOTEN	DCHI	SODT	NGSINH	DOANHSON	NGDK
KH01	Nguyễn Văn A	731 Trần Hưng Đạo, Q5, TpHCM	08823451	22/10/1960	13,060,000	22/07/2006
KH03	Trần Ngọc Linh	45 Nguyễn Cảnh Chân, Q1, TpHCM	0938776266	12/6/1980	3,860,000	05/08/2006

 $\sigma_{DOANHSON > 1000000}(KHACHHANG)$

Cơ sở dữ liệu

27

Mệnh đề SELECT

```
SELECT MAKH, HOTEN, DCHI
FROM KHACHHANG
WHERE DOANHSON>1000000 AND YEAR(NGDK)=2006
```

MAKH	HOTEN	DCHI
KH01	Nguyen Van A	731 Tran Hung Dao, Q5, TpHCM
KH03	Tran Ngoc Linh	45 Nguyen Canh Chan, Q1, TpHCM

$$\pi_{\text{MAKH, HOTEN, DCHI}}(\sigma_{\text{DOANHSON}>1000000 \wedge \text{YEAR(NGDK)=2006}}(\text{KHACHHANG}))$$

Cơ sở dữ liệu

28

Mệnh đề SELECT (tt)

Tên bí danh

```
SELECT MANV, HOTEN AS TEN, NGVL AS 'NGAY VAO LAM'
FROM NHANVIEN
WHERE NGVL > 01/06/2006
```

MANV	TEN	NGAY VAO LAM
NV04	Ngo Thanh Tuan	24/6/2006
NV05	Nguyen Thi Truc Thanh	20/7/2006

$$\rho_{\text{MANV,TEN,NGAY VAO LAM}}(\pi_{\text{MANV,HOTEN,NGVL}}(\sigma_{\text{NGVL} > 01/06/2006}(\text{NHANVIEN})))$$

Cơ sở dữ liệu

29

Mệnh đề SELECT (tt)

Mở rộng

```
SELECT MASP, TENSX + ' ' + NUOCSX AS 'TEN SAN PHAM'
FROM SANPHAM
WHERE GIA >= 55000
```

MASP	TEN SAN PHAM
BB03	But bi Thai Lan
ST02	So tay loại 1 Viet Nam
ST04	So tay Thai Lan

$$\rho_{\text{MASP,TEN SAN PHAM}}(\pi_{\text{MASP,TENSX+NUOCSX}}(\sigma_{\text{GIA} \geq 55000}(\text{SANPHAM})))$$

Cơ sở dữ liệu

30

Mệnh đề SELECT (tt)

Mở rộng

```
SELECT MASP, GIA*1.1 AS 'GIA10%'
FROM GIA
WHERE GIA >= 55000
```

MASP	GIA10%
BB03	110.000
ST02	60.500
ST04	60.500

$$\rho_{\text{MASP,GIA10\%}}(\pi_{\text{MASP,GIA*1.1}}(\sigma_{\text{GIA} \geq 55000}(\text{SANPHAM})))$$

Cơ sở dữ liệu

31

Mệnh đề SELECT (tt)

Loại bỏ các dòng trùng nhau

```
SELECT DISTINCT GIA
FROM SANPHAM
WHERE GIA > 50000
```

GIA	
100000	
55000	- Tồn chi phí
53000	- Người dùng muốn thấy
53000	

Cơ sở dữ liệu

32

Ví dụ

- Cho biết MANV và HOTEN lập những hóa đơn trên 3.500.000

```
R1 ← NHANVIEN ⋈MANV=MANV HOADON
KQ ← πMANV, HOTEN(σTRIGIA > 3500000(R1))
```

```
SELECT NHANVIEN.MANV, HOTEN
FROM NHANVIEN, HOADON
WHERE TRIGIA > 3500000 AND NHANVIEN.MANV=HOADON.MANV
```

Cơ sở dữ liệu

33

Mệnh đề WHERE

```
SELECT NHANVIEN.MANV, HOTEN
FROM NHANVIEN, HOADON
WHERE TRIGIA > 3500000 AND NHANVIEN.MANV=HOADON.MANV
```

Biểu thức luận lý

TRUE TRUE

Cơ sở dữ liệu

34

Mệnh đề WHERE (tt)

Độ ưu tiên

```
SELECT NHANVIEN.MANV, TENNV
FROM NHANVIEN, HOADON
WHERE (GIA>3500000 OR GIA<1000000)
      AND NHANVIEN.MANV=HOADON.MANV
```

Cơ sở dữ liệu

35

Mệnh đề WHERE (tt)

BETWEEN

```
SELECT MASP, TENS P
FROM SANPHAM
WHERE GIA>20000 AND GIA<30000
```

```
SELECT MASP, TENS P
FROM SANPHAM
WHERE GIA BETWEEN 20000 AND 30000
```

Cơ sở dữ liệu

36

Mệnh đề WHERE (tt)**NOT BETWEEN**

```
SELECT MASP, TENSP
FROM SANPHAM
WHERE GIA NOT BETWEEN 20000 AND 30000
```

Cơ sở dữ liệu

37

Mệnh đề WHERE (tt)**LIKE**

```
SELECT MAKH, HOTEN
FROM KHACHHANG
WHERE DCHI LIKE 'Nguyen _ _ _ _ _'
```

Ký tự bất kỳ

```
SELECT MAKH, HOTEN
FROM KHACHHANG
WHERE DCHI LIKE 'Nguyen %'
```

Chuỗi bất kỳ

Cơ sở dữ liệu

38

Mệnh đề WHERE (tt)**NOT LIKE**

```
SELECT MASP, TENSP
FROM SANPHAM
WHERE DVT LIKE 'CAY'
```

```
SELECT MASP, TENSP
FROM SANPHAM
WHERE DVT NOT LIKE 'CAY'
```

Cơ sở dữ liệu

39

Mệnh đề WHERE (tt)

ESCAPE

```
SELECT MAKH, HOTEN
FROM KHACHHANG
WHERE DCHI LIKE '% Nguyens_%' ESCAPE 's'
```



'Nguyen_'

Cơ sở dữ liệu

40

Mệnh đề WHERE (tt)

Ngày giờ

```
SELECT MANV, TENNV
FROM NHANVIEN
WHERE NGVL BETWEEN '2006-12-08' AND '2014-07-19'
```

'2006-12-08'	YYYY-MM-DD	'17:30:00'	HH:MI:SS
'12/08/2006'	MM/DD/YYYY	'05:30 PM'	
'December 8, 2006'			

'2006-12-08 17:30:00'

Cơ sở dữ liệu

41

Mệnh đề WHERE (tt)

NULL

- Sử dụng trong trường hợp
 - Không biết (value unknown)
 - Không thể áp dụng (value inapplicable)
 - Không tồn tại (value withheld)
- Những biểu thức tính toán có liên quan đến giá trị NULL sẽ cho ra kết quả là NULL
 - x có giá trị là NULL
 - x + 3 cho ra kết quả là NULL
 - x + 3 là một biểu thức không hợp lệ trong SQL
- Những biểu thức so sánh có liên quan đến giá trị NULL sẽ cho ra kết quả là UNKNOWN
 - x = 3 cho ra kết quả là UNKNOWN
 - x = 3 là một so sánh không hợp lệ trong SQL

Cơ sở dữ liệu

42

Mệnh đề WHERE (tt)

NULL

```
SELECT MANV, HOTEN
FROM NHANVIEN
WHERE SODT IS NULL
```

```
SELECT MANV, HOTEN
FROM NHANVIEN
WHERE SODT IS NOT NULL
```

Cơ sở dữ liệu

43

Mệnh đề FROM

Không sử dụng mệnh đề WHERE

```
SELECT MANV, SOHD
FROM NHANVIEN, HOADON
WHERE TRUE
```

MANV	SOHD
333445555	1
333445555	4
333445555	5
987987987	1
987987987	4
987987987	5
...	...

Cơ sở dữ liệu

44

Mệnh đề FROM (tt)

Tên bí danh

```
SELECT SOHD, HOTEN
FROM HOADON, NHANVIEN AS NV
WHERE MANV=MANV
```

```
SELECT MANV, HOTEN, SOHD
FROM NHANVIEN, HOADON HD
WHERE MANV=MANV
```

Cơ sở dữ liệu

45

Ví dụ 1

- Với những chi tiết hóa đơn mua trên 50 sản phẩm, cho biết số hóa đơn, trị giá hóa đơn, mã nhân viên lập hóa đơn, họ tên cùng với ngày sinh và địa chỉ của người ấy

Cơ sở dữ liệu

46

Ví dụ 2

- Tìm hóa đơn của khách hàng 'Nguyen Van A' do nhân viên có mã số 'NV03' lập và mua hơn 3 loại sản phẩm khác nhau.

Cơ sở dữ liệu

47

Ví dụ 3

- In ra trị giá của từng hóa đơn và họ tên người lập hóa đơn đó.

Cơ sở dữ liệu

48

Ví dụ 4

- Tìm tất cả các hóa đơn của khách hàng 'Nguyễn Văn A'

Cơ sở dữ liệu

48

Mệnh đề ORDER BY

- Dùng để hiển thị kết quả câu truy vấn theo một thứ tự nào đó
- Cú pháp

```

SELECT <danh sách các cột>
FROM <danh sách các bảng>
WHERE <điều kiện>
ORDER BY <danh sách các cột>

```

- ASC: tăng (mặc định)
- DESC: giảm

Cơ sở dữ liệu

50

Mệnh đề ORDER BY (tt)

- Ví dụ

```

SELECT NGDK, DOANHSCO
FROM KHACHHANG
ORDER BY NGDK, DOANHSCO DESC

```

NGDK	DOANHSCO
11/07/2012	3.350.000
11/07/2012	1.000.000
23/12/2013	3.210.000
23/12/2013	2.490.000
10/09/2014	5.300.000
10/09/2014	2.040.000
10/09/2014	100.000

Cơ sở dữ liệu

51

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Định nghĩa dữ liệu
- Truy vấn dữ liệu
 - Truy vấn cơ bản
 - **Tập hợp, so sánh tập hợp và truy vấn lồng**
 - Hàm kết hợp và gom nhóm
 - Một số dạng truy vấn khác
- Cập nhật dữ liệu
- Khung nhìn (view)
- Chỉ mục (index)

Cơ sở dữ liệu

52

Phép toán tập hợp trong SQL

- SQL có cài đặt các phép toán
 - Hội (UNION)
 - Giao (INTERSECT)
 - Trừ (EXCEPT)
- Kết quả trả về là tập hợp
 - Loại bỏ các bộ trùng nhau
 - Để giữ lại các bộ trùng nhau
 - UNION ALL
 - INTERSECT ALL
 - EXCEPT ALL

Cơ sở dữ liệu

53

Phép toán tập hợp trong SQL (tt)

- Cú pháp

```
SELECT <ds cột> FROM <ds bảng> WHERE <điều kiện>
UNION [ALL]
SELECT <ds cột> FROM <ds bảng> WHERE <điều kiện>
```

```
SELECT <ds cột> FROM <ds bảng> WHERE <điều kiện>
INTERSECT [ALL]
SELECT <ds cột> FROM <ds bảng> WHERE <điều kiện>
```

```
SELECT <ds cột> FROM <ds bảng> WHERE <điều kiện>
EXCEPT [ALL]
SELECT <ds cột> FROM <ds bảng> WHERE <điều kiện>
```

Cơ sở dữ liệu

54

Ví dụ 5

- Cho biết các số hóa đơn có
 - Nhân viên lập hóa đơn có họ là 'Nguyen' hoặc,
 - Khách hàng mua hàng có họ là 'Nguyen'

```
SELECT SOHD
FROM HOADON HD, NHANVIEN NV
WHERE HD.MANV=NV.MANV AND HOTEN LIKE 'Nguyen %'
UNION
SELECT SOHD
FROM HOADON HD, KHACHHANG KH
WHERE HD.MAKH=KH.MAKH AND HOTEN LIKE 'Nguyen %'
```

Cơ sở dữ liệu

55

Ví dụ 6

- Tìm hóa đơn có ngày hóa đơn bằng với ngày vào làm của nhân viên lập nó

```
SELECT MANV, NGHD FROM HOADON
INTERSECT
SELECT MANV, NGVL FROM NHANVIEN
```

```
SELECT HD.*
FROM HOADON HD, NHANVIEN NV
WHERE HD.MANV = NV.MANV AND NGHD = NGVL
```

Cơ sở dữ liệu

56

Ví dụ 7

- Tìm những nhân viên không lập hóa đơn nào

```
SELECT MANV FROM NHANVIEN
EXCEPT
SELECT MANV FROM HOADON
```

Cơ sở dữ liệu

57

Truy vấn lồng

```
SELECT NV.MANV, HOTEN
FROM NHANVIEN NV, HOADON HD
WHERE HOTEN LIKE 'Nguyen %' AND NV.MANV = HD.MANV
```

Câu truy vấn cha
(Outer query)

```
SELECT <danh sách các cột>
FROM <danh sách các bảng>
WHERE <so sánh tập hợp> (
    SELECT <danh sách các cột>
    FROM <danh sách các bảng>
    WHERE <điều kiện>)
```

Câu truy vấn con
(Subquery)

Cơ sở dữ liệu

58

Truy vấn lồng (tt)

- Các câu lệnh SELECT có thể lồng nhau ở nhiều mức
- Các câu truy vấn con trong cùng một mệnh đề WHERE được kết hợp bằng phép nối logic
- Câu truy vấn con thường trả về một tập các giá trị
- Mệnh đề WHERE của câu truy vấn cha
 - <biểu thức> <so sánh tập hợp> <truy vấn con>
 - So sánh tập hợp thường đi cùng với một số toán tử
 - IN, NOT IN
 - ALL
 - ANY hoặc SOME
 - Kiểm tra sự tồn tại
 - EXISTS
 - NOT EXISTS

Cơ sở dữ liệu

59

Truy vấn lồng (tt)

- Có 2 loại truy vấn lồng
 - Lồng phân cấp
 - Mệnh đề WHERE của truy vấn con không tham chiếu đến thuộc tính của các quan hệ trong mệnh đề FROM ở truy vấn cha
 - Khi thực hiện, câu truy vấn con sẽ được thực hiện trước
 - Lồng tương quan
 - Mệnh đề WHERE của truy vấn con tham chiếu ít nhất một thuộc tính của các quan hệ trong mệnh đề FROM ở truy vấn cha
 - Khi thực hiện, câu truy vấn con sẽ được thực hiện nhiều lần, mỗi lần tương ứng với một bộ của truy vấn cha

Cơ sở dữ liệu

60

Ví dụ - Lồng phân cấp

```
SELECT MANV, HOTEN
FROM NHANVIEN NV, HOADON HD
WHERE MAKH='KH01' AND HD.MANV=NV.MANV
```

```
SELECT MANV, HOTEN
FROM NHANVIEN
WHERE MANV IN ('NV01', 'NV02', 'NV03')
```

```
SELECT MANV
FROM HOADON
WHERE MAKH='KH01'
```

Cơ sở dữ liệu

61

Ví dụ 5

```
SELECT DISTINCT SOHD
FROM HOADON
FROM NHANVIEN NV, HOADON HD
WHERE NV.MANV=HD.MANV AND NV.HOTEN='Nguyen%'
UNION
SELECT SOHD
FROM NHANVIEN
WHERE HOTEN='Nguyen%' )
FROM KHACHHANG KH, HOADON HD
WHERE KH.MAKH=HD.MAKH AND KH.HOTEN='Nguyen%'
SELECT MAKH
FROM KHACHHANG
WHERE HOTEN='Nguyen%' )
```

Cơ sở dữ liệu

62

Ví dụ 7

- Tìm những nhân viên không lập hóa đơn nào

```
SELECT *
FROM NHANVIEN
WHERE MANV NOT IN (
    SELECT MANV
    FROM HOADON)
```

```
SELECT *
FROM NHANVIEN
WHERE MANV <> ALL (
    SELECT MANV
    FROM HOADON)
```

Cơ sở dữ liệu

63

Ví dụ 8

- Tìm những hóa đơn có trị giá lớn hơn trị giá của ít nhất một hóa đơn do nhân viên có mã 'NV01' lập

```
SELECT *
FROM HOADON
WHERE TRIGIA > ANY (
    SELECT TRIGIA
    FROM HOADON
    WHERE MANV='NV01')

SELECT HD1.*
FROM HOADON HD1, HOADON HD2
WHERE HD1.TRIGIA > HD2.TRIGIA AND HD2.MANV='NV01'
```

Cơ sở dữ liệu

64

Ví dụ 9

- Tìm những hóa đơn có trị giá lớn hơn trị giá của tất cả hóa đơn do nhân viên có mã 'NV01' lập

```
SELECT *
FROM HOADON
WHERE TRIGIA > ALL (
    SELECT TRIGIA
    FROM HOADON
    WHERE MANV='NV01')
```

Cơ sở dữ liệu

65

Ví dụ 10

- Tìm những sản phẩm có trong tối thiểu một hóa đơn

```
SELECT *
FROM SANPHAM
WHERE MASP IN (SELECT MASP FROM CTHD)
```

Cơ sở dữ liệu

66

Ví dụ - Lồng tương quan

```
SELECT NV.MANV, HOTEN
FROM NHANVIEN NV, HOADON HD
WHERE MAKH='KH01' AND HD.MANV=NV.MANV
```

```
SELECT MANV, HOTEN
FROM NHANVIEN NV
WHERE EXISTS (
```

```
    SELECT *
    FROM HOADON HD
    WHERE MAKH='KH01' AND HD.MANV=NV.MANV)
```

Cơ sở dữ liệu

67

Ví dụ 6

- Tìm hóa đơn của khách hàng có ngày đăng ký trùng với ngày hóa đơn và doanh số khách hàng bằng với trị giá hóa đơn đó

```
SELECT *
FROM HOADON HD
WHERE EXISTS (
    SELECT *
    FROM KHACHHANG KH
    WHERE KH.MAKH=HD.MAKH
    AND KH.NGDK=HD.NGHD
    AND KH.DOANHSD=HD.TRIGIA)
```

Cơ sở dữ liệu

68

Ví dụ 7

- Tìm những nhân viên không lập hóa đơn nào

```
SELECT *
FROM NHANVIEN NV
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM HOADON HD
    WHERE HD.MANV=NV.MANV)
```

Cơ sở dữ liệu

69

Ví dụ 8

- Tìm những hóa đơn có trị giá lớn hơn trị giá của ít nhất một hóa đơn do 'NV01' lập

```
SELECT *
FROM HOADON HD1
WHERE EXISTS (
    SELECT *
    FROM HOADON HD2
    WHERE MANV='NV01'
    AND HD1.TRIGIA>HD2.TRIGIA)
```

Cơ sở dữ liệu

70

Ví dụ 10

- Tìm những hóa đơn mua tối thiểu một sản phẩm do 'Viet Nam' sản xuất

```
SELECT *
FROM HOADON HD
WHERE EXISTS (
    SELECT *
    FROM CTHD CT
    WHERE HD.SOHD=CT.SOHD
    AND EXISTS (
        SELECT *
        FROM SANPHAM SP
        WHERE CT.MASP=SP.MASP AND NUOCSX='Viet Nam'))
```

Cơ sở dữ liệu

71

Nhận xét IN và EXISTS

- IN
 - <tên cột> IN <câu truy vấn con>
 - Thuộc tính ở mệnh đề SELECT của truy vấn con phải có cùng kiểu dữ liệu với thuộc tính ở mệnh đề WHERE của truy vấn cha
- EXISTS
 - Không cần có thuộc tính, hằng số hay biểu thức nào khác đứng trước
 - Không nhất thiết liệt kê tên thuộc tính ở mệnh đề SELECT của truy vấn con
 - Những câu truy vấn có = ANY hay IN đều có thể chuyển thành câu truy vấn có EXISTS

Cơ sở dữ liệu

72

Phép chia trong SQL

R	A	B	C	D	E
	α	a	α	a	1
	α	a	γ	a	1
	α	a	γ	b	1
	β	a	γ	a	1
	β	a	γ	b	3
	γ	a	γ	a	1
	γ	a	γ	b	1
	γ	a	β	b	1

S	D	E
b_i	a	1
	b	1

R÷S	A	B	C
a_i	α	a	γ
	γ	a	γ

- $R \div S$ là tập các giá trị a_i trong R sao cho không có giá trị b_i nào trong S làm cho bộ (a_i, b_i) không tồn tại trong R

Cơ sở dữ liệu

73

Phép chia trong SQL (tt)

- Sử dụng NOT EXISTS để biểu diễn

```
SELECT R1.A, R1.B, R1.C
FROM R R1
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM S
  WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM R R2
    WHERE R2.D=S.D AND R2.E=S.E
    AND R1.A=R2.A AND R1.B=R2.B AND R1.C=R2.C ))
```

Cơ sở dữ liệu

74

Ví dụ 11

- Tìm trị giá hóa đơn đã mua tất cả các sản phẩm
 - Tìm trị giá các hóa đơn mà không có sản phẩm nào là không mua
 - Tập bị chia: CTHD(MASP, SOHD)
 - Tập chia: SANPHAM(MASP)
 - Tập kết quả: KQ(SOHD)
 - Kết KQ với HOADON để lấy ra TRIGIA

Cơ sở dữ liệu

75

Ví dụ 11 (tt)

```

SELECT HD.TRIGIA
FROM HOADON HD
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT *
  FROM SANPHAM SP
  WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM CTHD CT
    WHERE CT.MASP=SP.MASP
    AND CT.SOH=HD.SOH))

```

Cơ sở dữ liệu

76

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Định nghĩa dữ liệu
- Truy vấn dữ liệu
 - Truy vấn cơ bản
 - Tập hợp, so sánh tập hợp và truy vấn lồng
 - **Hàm kết hợp và gom nhóm**
 - Một số dạng truy vấn khác
- Cập nhật dữ liệu
- Khung nhìn (view)
- Chỉ mục (index)

Cơ sở dữ liệu

77

Hàm kết hợp

- COUNT
 - COUNT(*) đếm số dòng
 - COUNT(<tên thuộc tính>) đếm số giá trị khác NULL của thuộc tính
 - COUNT(DISTINCT <tên thuộc tính>) đếm số giá trị khác nhau và khác NULL của thuộc tính
- MIN
- MAX
- SUM
- AVG
- Các hàm kết hợp được đặt ở mệnh đề SELECT

Cơ sở dữ liệu

78

Ví dụ 12

- Tìm tổng trị giá, trị giá cao nhất, trị giá thấp nhất và trị giá trung bình của các hóa đơn

```
SELECT SUM(TRIGIA), MAX(TRIGIA), MIN(TRIGIA), AVG(TRIGIA)
FROM HOADON
```

Cơ sở dữ liệu

79

Ví dụ 13

- Cho biết số lượng hóa đơn của nhân viên 'Nguyen Van B'

```
SELECT COUNT(*) AS SL_HD
FROM HOADON HD, NHANVIEN NV
WHERE HD.MANV=NV.MANV
AND HOTEN='Nguyen Van B'
```

Cơ sở dữ liệu

80

Ví dụ 14

- Cho biết số lượng sản phẩm của từng nước.

NUOCSX	SL_SP
Singapore	2
Viet Nam	3
Trung Quoc	1

MASP	TENSP	DVT	NUOCSX	GIA
BC01	But chi	cay	Singapore	3,000
BC02	But chi	cay	Singapore	5,000
BC03	But chi	cay	Viet Nam	3,500
BC04	But chi	hop	Viet Nam	30,000
BB01	But bi	cay	Viet Nam	5,000
BB02	But bi	cay	Trung Quoc	7,000

Cơ sở dữ liệu

81

Gom nhóm

Cú pháp

```
SELECT <danh sách các cột>
FROM <danh sách các bảng>
WHERE <điều kiện>
GROUP BY <danh sách các cột gom nhóm>
```

Sau khi gom nhóm

- Mỗi nhóm các bộ sẽ có cùng giá trị tại các thuộc tính gom nhóm

Cơ sở dữ liệu

82

Ví dụ 14

- Cho biết số lượng hóa đơn đã lập của từng nhân viên

```
SELECT MANV, COUNT(*) AS SL_HD
FROM HOADON
GROUP BY MANV
```

```
SELECT HOTEN, COUNT(*) AS SL_HD
FROM HOADON HD, NHANVIEN NV
WHERE HD.MANV=NV.MANV
GROUP BY HOTEN
```

Cơ sở dữ liệu

83

Ví dụ 15

- Với mỗi nhân viên cho biết mã số, số lượng hóa đơn và tổng trị giá hóa đơn mà họ đã lập

MANV	SOHD	TRIGIA
NV01	1010	5,200,000
NV02	1002	840,000
NV05	1005	3,800,000
NV02	1014	3,150,000
NV05	1021	220,000
NV05	1003	1,050,000
NV06	1011	150,000

```
SELECT MANV, COUNT(*) AS SL_HD,
SUM(TRIGIA) AS TONGTG
FROM HOADON
GROUP BY MANV

SELECT HD.MANV, HOTEN, COUNT(*) AS SL_HD,
SUM(TRIGIA) AS TONGTG
FROM HOADON HD, NHANVIEN NV
WHERE HD.MANV=NV.MANV
GROUP BY HD.MANV, HOTEN
```

Cơ sở dữ liệu

84

Ví dụ 16

- Cho biết những nhân viên lập từ 2 hóa đơn trở lên

MANV	SOHD	TRIGIA
NV01	1004	180,000
NV01	1010	5,200,000
NV02	1002	840,000
NV02	1005	3,800,000
NV02	1014	3,150,000
NV03	1006	2,430,000
NV04	1009	200,000
NV04	1020	70,000
NV05	1021	230,000
NV05	1003	1,050,000
NV06	1031	420,000
NV06	1011	150,000

----- bị loại ra

Cơ sở dữ liệu

85

Điều kiện trên nhóm

- Cú pháp

```

SELECT <danh sách các cột>
FROM <danh sách các bảng>
WHERE <điều kiện>
GROUP BY <danh sách các cột gom nhóm>
HAVING <điều kiện trên nhóm>

```

Cơ sở dữ liệu

86

Ví dụ 16

- Cho biết những nhân viên lập từ 2 hóa đơn trở lên

```

SELECT MANV
FROM HOADON
GROUP BY MANV
HAVING COUNT(*) >= 2

```

Cơ sở dữ liệu

87

Ví dụ 17

- Cho biết những nhân viên (HOTEN) có trị giá hóa đơn đã lập trung bình lớn hơn 1.000.000

```
SELECT MANV, AVG(TRIGIA) AS TRIGIA_TB
FROM HOADON
GROUP BY MANV
HAVING AVG(TRIGIA) > 1000000
```

```
SELECT HOTEN, AVG(TRIGIA) AS TRIGIA_TB
FROM HOADON HD, NHANVIEN NV
WHERE HD.MANV=NV.MANV
GROUP BY HOTEN
HAVING AVG(TRIGIA) > 1000000
```

Cơ sở dữ liệu

88

Nhận xét

- Mệnh đề GROUP BY
 - Các thuộc tính trong mệnh đề SELECT (trừ những thuộc tính trong các hàm kết hợp) phải xuất hiện trong mệnh đề GROUP BY
- Mệnh đề HAVING
 - Sử dụng các hàm kết hợp trong mệnh đề SELECT để kiểm tra một số điều kiện nào đó
 - Chỉ kiểm tra điều kiện trên nhóm, không là điều kiện lọc trên từng bộ
 - Sau khi gom nhóm điều kiện trên nhóm mới được thực hiện

Cơ sở dữ liệu

89

Nhận xét (tt)

- Thứ tự thực hiện câu truy vấn có mệnh đề GROUP BY và HAVING
 - Chọn ra những dòng thỏa điều kiện trong mệnh đề WHERE
 - Những dòng này sẽ được gom thành nhiều nhóm tương ứng với mệnh đề GROUP BY
 - Áp dụng các hàm kết hợp cho mỗi nhóm
 - Bỏ qua những nhóm không thỏa điều kiện trong mệnh đề HAVING
 - Rút trích các giá trị của các cột và hàm kết hợp trong mệnh đề SELECT

Cơ sở dữ liệu

90

Ví dụ 18

- Tìm những nhân viên có trị giá hóa đơn đã lập trung bình cao nhất

```

SELECT MANV, AVG(TRIGIA) AS TRIGIA_TB
FROM HOADON
GROUP BY MANV
HAVING MAX(AVG(TRIGIA)) >= (
    SELECT AVG(TRIGIA)
    FROM HOADON
    GROUP BY MANV)

```

Cơ sở dữ liệu

91

Ví dụ 19

- Tìm 3 hóa đơn có trị giá cao nhất

```

SELECT SOHD
FROM HOADON HD1
WHERE 2 >= (
    SELECT COUNT(*)
    FROM HOADON HD2
    WHERE HD2.TRIGIA > HD1.TRIGIA )

```

Cơ sở dữ liệu

92

Ví dụ 12

- Tìm tên nhân viên lập tất cả các hóa đơn

```

SELECT NV.MANV, HOTEN
FROM NHANVIEN NV, HOADON HD
WHERE NV.MANV=HD.MANV
GROUP BY NV.MANV, HOTEN
HAVING COUNT(*) = (
    SELECT COUNT(*)
    FROM HOADON )

```

Cơ sở dữ liệu

93

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Định nghĩa dữ liệu
- Truy vấn dữ liệu
 - Truy vấn cơ bản
 - Tập hợp, so sánh tập hợp và truy vấn lồng
 - Hàm kết hợp và gom nhóm
 - **Một số dạng truy vấn khác**
- Cập nhật dữ liệu
- Khung nhìn (view)
- Chỉ mục (index)

Cơ sở dữ liệu

94

Một số dạng truy vấn khác

- Truy vấn con ở mệnh đề FROM
- Điều kiện kết ở mệnh đề FROM
 - Phép kết tự nhiên
 - Phép kết ngoài
- Cấu trúc CASE

Cơ sở dữ liệu

95

Truy vấn con ở mệnh đề FROM

- Kết quả trả về của một câu truy vấn phụ là một bảng
 - Bảng trung gian trong quá trình truy vấn
 - Không có lưu trữ thật sự
- Cú pháp

```
SELECT <danh sách các cột>
FROM R1, R2, (<truy vấn con>) AS tên_bảng
WHERE <điều kiện>
```

Cơ sở dữ liệu

96

Ví dụ 18

- Cho biết những khách hàng (HOTEN) có trị giá trung bình của các hóa đơn lớn hơn 500.000

```

SELECT MAKH, AVG(TRIGIA) AS TRIGIA_TB
FROM HOADON HD, TEMP
GROUP BY MAKH, (SELECT MAKH, AVG(TRIGIA) AS TRIGIA_TB
FROM HOADON HD, KHACHHANG KH
HAVING AVG(TRIGIA) > 500000 ) AS TEMP
GROUP BY MAKH
SELECT MAKH, HOTEN, AVG(TRIGIA) AS TRIGIA_TB
HAVING AVG(TRIGIA) > 500000 ) AS TEMP
FROM HOADON HD, KHACHHANG KH
WHERE KH.MAKH=TEMP.MAKH
WHERE HD.MAKH=KH.MAKH
GROUP BY MAKH, HOTEN
HAVING AVG(TRIGIA) > 500000

```

Cơ sở dữ liệu

97

Điều kiện kết ở mệnh đề FROM

- Kết bằng

```

SELECT <danh sách các cột>
FROM R1 [INNER] JOIN R2 ON <biểu thức>
WHERE <điều kiện>

```

- Kết ngoài

```

SELECT <danh sách các cột>
FROM R1 LEFT|RIGHT [OUTER] JOIN R2 ON <biểu thức>
WHERE <điều kiện>

```

Cơ sở dữ liệu

98

Ví dụ 20

- Tìm mã và tên các nhân viên lập hóa đơn cho khách hàng 'KH01'

```

SELECT MANV, HOTEN
FROM NHANVIEN NV, HOADON HD
WHERE MAKH='KH01' AND NV.MANV=HD.MANV

```

```

SELECT MANV, HOTEN
FROM NHANVIEN NV INNER JOIN HOADON HD ON NV.MANV=HD.MANV
WHERE MAKH='KH01'

```

Cơ sở dữ liệu

99

Ví dụ 21

- Cho biết số hóa đơn và họ tên khách hàng nếu có

SOHD	HOTEN
1020	Le Ha Vinh
1021	Ha Duy Lap
1022	Null
1023	Null

```
SELECT SOHD, HOTEN
FROM HOADON HD, KHACHHANG KH
WHERE HD.MAKH=KH.MAKH
```

Cơ sở dữ liệu

100

Ví dụ 21 (tt)

SOHD	HOTEN
1020	Le Ha Vinh
1021	Ha Duy Lap
1022	Null
1023	Null

Mở rộng dữ liệu cho
bảng HOADON

KHACHHANG	join	KHACHHANG
-----------	------	-----------

 MAKH=MAKH

```
SELECT SOHD, HOTEN
FROM KHACHHANG KH LEFT JOIN HOADON HD ON KH.MAKH=HD.MAKH
```

Cơ sở dữ liệu

101

Ví dụ 22

- Tìm số hóa đơn và tên các khách hàng mà nhân viên đã lập hóa đơn nếu có

HOADON join NHANVIEN	join	KHACHHANG
----------------------	------	-----------

 MAKH=MAKH

```
SELECT HD.SOH, KH.HOTEN
FROM (HOADON HD JOIN NHANVIEN NV ON HD.MANV=NV.MANV)
RIGHT JOIN KHACHHANG KH ON HD.MAKH=KH.MAKH
```

Cơ sở dữ liệu

102

Cấu trúc CASE

- Cho phép kiểm tra điều kiện và xuất thông tin theo từng trường hợp

- Cú pháp

```

CASE <tên cột>
  WHEN <giá trị> THEN <biểu thức>
  WHEN <giá trị> THEN <biểu thức>
  ...
  [ELSE <biểu thức>]
END

```

Cơ sở dữ liệu

103

Ví dụ 23

- Cho biết mã và tên của sản phẩm có giá lớn hơn 50.000 nếu nước sản xuất là 'Viet Nam' và lớn hơn 200.000 nếu nước sản xuất là 'Singapore'

```

SELECT MASP, TENSP
FROM SANPHAM
WHERE GIA >= ( CASE NUOCSX
                WHEN 'Viet Nam' THEN 50000
                WHEN 'Singapore' THEN 200000
                END )

```

Cơ sở dữ liệu

104

Ví dụ 24

- Cho biết mã và giá sản phẩm sau khi tăng với tỷ lệ 5% nếu sản xuất tại 'Viet Nam' và 10% nếu sản xuất tại 'Singapore'

```

SELECT MASP,
(CASE NUOCSX
  WHEN 'Viet Nam' THEN GIA*1.05
  WHEN 'Singapore' THEN GIA*1.1
END ) AS GIASAUKHITANG
FROM SANPHAM

```

Cơ sở dữ liệu

105

Kết luận

```

SELECT <danh sách các cột>
FROM <danh sách các bảng>
[WHERE <điều kiện>]
[GROUP BY <các thuộc tính gom nhóm>]
[HAVING <điều kiện trên nhóm>]
[ORDER BY <các thuộc tính sắp thứ tự>]

```

Cơ sở dữ liệu

106

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Định nghĩa dữ liệu
- Truy vấn dữ liệu
- **Cập nhật dữ liệu**
 - Thêm (insert)
 - Xóa (delete)
 - Sửa (update)
- Khung nhìn (view)
- Chỉ mục (index)

Cơ sở dữ liệu

107

Lệnh INSERT

- Dùng để thêm 1 hay nhiều dòng vào bảng
- Để thêm dữ liệu
 - Tên quan hệ
 - Danh sách các thuộc tính cần thêm dữ liệu
 - Danh sách các giá trị tương ứng

Cơ sở dữ liệu

108

Lệnh INSERT (tt)

- Cú pháp (thêm 1 dòng)

```
INSERT INTO <tên bảng>(<danh sách các thuộc tính>)
VALUES (<danh sách các giá trị>)
```

Cơ sở dữ liệu

109

Ví dụ

```
INSERT INTO NHANVIEN(MANV, HOTEN, SODT)
VALUES ('NV01', 'Nguyen Nhu Nhut', '0927345678')
```

```
INSERT INTO NHANVIEN(MANV, HOTEN, SODT, NGVL)
VALUES ('NV01', 'Nguyen Nhu Nhut', '0927345678', NULL)
```

```
INSERT INTO NHANVIEN
VALUES ('NV01', 'Nguyen Nhu Nhut', '0927345678', '2006-04-13')
```

Cơ sở dữ liệu

110

Lệnh INSERT (tt)

- Nhận xét
 - Thứ tự các giá trị phải trùng với thứ tự các cột
 - Có thể thêm giá trị NULL ở những thuộc tính không là khóa chính và NOT NULL
 - Câu lệnh INSERT sẽ gặp lỗi nếu vi phạm RBTV
 - Khóa chính
 - Tham chiếu
 - NOT NULL - các thuộc tính có ràng buộc NOT NULL bắt buộc phải có giá trị

Cơ sở dữ liệu

111

Lệnh INSERT (tt)

- Cú pháp (thêm nhiều dòng)

```
INSERT INTO <tên bảng>(<danh sách các thuộc tính>
<câu truy vấn con>)
```

Cơ sở dữ liệu

112

Ví dụ

```
CREATE TABLE THONGKE_NV (
    HOTEN VARCHAR(40),
    SL_HD INT,
    TRIGIAHD_TC MONEY
)

INSERT INTO THONGKE_NV(HOTEN, SL_HD, TRIGIAHD_TC)
SELECT HOTEN, COUNT(SOHD), SUM(TRIGIA)
FROM HOADON HD, NHANVIEN NV
WHERE HD.MANV=NV.MANV
GROUP BY HOTEN
```

Cơ sở dữ liệu

113

Lệnh DELETE

- Dùng để xóa các dòng của bảng
- Cú pháp

```
DELETE FROM <tên bảng>
[WHERE <điều kiện>]
```

Cơ sở dữ liệu

114

Ví dụ

```
DELETE FROM NHANVIEN
WHERE HOTEN LIKE 'Tran%'
```

```
DELETE FROM NHANVIEN
WHERE MANV='NV04'
```

```
DELETE FROM NHANVIEN
```

Cơ sở dữ liệu

115

Ví dụ 25

- Xóa đi những nhân viên không lập hóa đơn

```
DELETE FROM NHANVIEN
WHERE MANV NOT IN (
    SELECT MANV
    FROM HOADON )
```

Cơ sở dữ liệu

116

Lệnh DELETE (tt)

- Nhận xét
 - Số lượng số dòng bị xóa phụ thuộc vào điều kiện ở mệnh đề WHERE
 - Nếu không chỉ định điều kiện ở mệnh đề WHERE, tất cả các dòng trong bảng sẽ bị xóa
 - Lệnh DELETE có thể gây ra vi phạm RB tham chiếu
 - Không cho xóa
 - Xóa luôn những dòng có giá trị đang tham chiếu đến
 - * CASCADE
 - Đặt NULL cho những giá trị tham chiếu

Cơ sở dữ liệu

117

Lệnh DELETE (tt)

SOHD	NGHD	MAKH	MANV	TRIGIA
1001	23/07/2006	KH01	NV01	320,000
1002	12/08/2006	KH01	NV02	840,000
1003	23/08/2006	KH02	NV01	100,000
1004	01/09/2006	KH02	NV01	180,000
1005	20/10/2006	KH01	NV02	3,800,000
1006	16/10/2006	KH01	NV03	2,430,000

SOHD	MASP	SL
1001	TV02	10
1001	ST08	10
1002	BC04	20
1002	BB01	20
1003	BB03	10
1004	TV01	20
1005	TV05	50
1006	TV07	20

Cơ sở dữ liệu

118

Lệnh DELETE (tt)

MANV	HOTEN	DTHOAI	NGVL
NV01	Nguyen Nhu Nhut	0927345678	13/4/2006
NV02	Le Thi Phi Yen	0987567390	21/4/2006
NV03	Nguyen Van B	0997047382	27/4/2006
NV04	Ngo Thanh Tuan	0913758498	24/6/2006
NV05	Nguyen Thi Truc Thanh	0918590387	20/7/2006

SOHD	NGHD	MAKH	MANV	TRIGIA
1001	23/07/2006	KH01	NV01	320,000
1002	12/08/2006	KH01	NV02	840,000
1006	16/10/2006	KH01	NV03	2,430,000
1007	28/10/2006	KH03	NV03	510,000
1008	28/10/2006	KH01	NV03	440,000
1009	28/10/2006	KH03	NV04	200,000
1020	14/01/2007	KH09	NV04	70,000

Cơ sở dữ liệu

119

Lệnh UPDATE

- Dùng để thay đổi giá trị của thuộc tính cho các dòng của bảng

- Cú pháp

```
UPDATE <tên bảng>
SET <tên thuộc tính>=<giá trị mới>,
    <tên thuộc tính>=<giá trị mới>,
    ...
[WHERE <điều kiện>]
```

Cơ sở dữ liệu

120

Ví dụ

```
UPDATE NHANVIEN
SET NGVL='08/12/2014'
WHERE MANV='NV05'
```

```
UPDATE SANPHAM
SET GIA=GIA*1.05
```

Cơ sở dữ liệu

121

Ví dụ 26

- Với sản phẩm có mã số 'ST10', hãy thay đổi nước sản xuất thành 'Viet Nam' và giá bán là 15.000

```
UPDATE SANPHAM
SET NUOCSX='Viet Nam', GIA=15000
WHERE MASP='ST10'
```

Cơ sở dữ liệu

122

Lệnh UPDATE

- Nhận xét
 - Những dòng thỏa điều kiện tại mệnh đề WHERE sẽ được cập nhật giá trị mới
 - Nếu không chỉ định điều kiện ở mệnh đề WHERE, tất cả các dòng trong bảng sẽ bị cập nhật
 - Lệnh UPDATE có thể gây ra vi phạm RB tham chiếu
 - Không cho sửa
 - Sửa luôn những dòng có giá trị đang tham chiếu đến
 - * CASCADE

Cơ sở dữ liệu

123

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Định nghĩa dữ liệu
- Truy vấn dữ liệu
- Cập nhật dữ liệu
- **Khung nhìn**
 - Định nghĩa
 - Truy vấn
 - Cập nhật
- Chỉ mục

Cơ sở dữ liệu

124

Khung nhìn

- Bảng là một quan hệ được tổ chức lưu trữ vật lý trong CSDL
- Khung nhìn cũng là một quan hệ
 - Không được lưu trữ vật lý (bảng ảo)
 - Không chứa dữ liệu
 - Được định nghĩa từ những bảng khác
 - Có thể truy vấn hay cập nhật thông qua khung nhìn

Cơ sở dữ liệu

125

Khung nhìn (tt)

- Tại sao phải sử dụng khung nhìn?
 - Che dấu tính phức tạp của dữ liệu
 - Đơn giản hóa các câu truy vấn
 - Hiển thị dữ liệu dưới dạng tiện dụng nhất
 - An toàn dữ liệu

Cơ sở dữ liệu

126

Định nghĩa khung nhìn

■ Cú pháp

```
CREATE VIEW <tên khung nhìn> AS
<câu truy vấn>
```

```
DROP VIEW <tên khung nhìn>
```

■ Bảng ảo này có

- Danh sách thuộc tính trùng với các thuộc tính trong mệnh đề SELECT
- Số dòng phụ thuộc vào điều kiện ở mệnh đề WHERE
- Dữ liệu được lấy từ các bảng ở mệnh đề FROM

Cơ sở dữ liệu

127

Ví dụ

```
CREATE VIEW NV_2006 AS
SELECT MANV, HOTEN, NGVL
FROM NHANVIEN
WHERE YEAR(NGVL)=2006
```

```
CREATE VIEW TONGTG_SLHD_NV AS
SELECT NV.MANV, HOTEN, COUNT(*) AS SLHD,
SUM(TRIGIA) AS TONGTG
FROM NHANVIEN NV, HOADON HD
WHERE NV.MANV=HD.MANV
GROUP BY NV.MANV, HOTEN
```

Cơ sở dữ liệu

128

Truy vấn trên khung nhìn

- Tuy không chứa dữ liệu nhưng có thể thực hiện các câu truy vấn trên khung nhìn

```
SELECT MANV
FROM NV_2006
WHERE HOTEN = 'Nguyễn Nhu Nhut'
```

$$NV_2006 \leftarrow \pi_{MANV, HOTEN, NGVL} (\sigma_{YEAR(NGVL)=2006} (NHANVIEN))$$

$$\pi_{MANV} (\sigma_{HOTEN='Nguyễn Nhu Nhut'} (NV_2006))$$

Cơ sở dữ liệu

129

Truy vấn trên khung nhìn (tt)

- Có thể viết câu truy vấn dữ liệu từ khung nhìn và bảng

```
SELECT HOTEN, SOHD, NGHD
FROM NV_2006 NV, HOADON HD
WHERE NV.MANV=HD.MANV
```

$NV_2006 \leftarrow \pi_{MANV, HOTEN} (\sigma_{YEAR(NGVL)=2006} (NHANVIEN))$

$TMP \leftarrow NV_2006 \bowtie_{NV_2006.MANV=HOADON.MANV} HOADON$

$\pi_{HOTEN, SOHD, NGHD} (TMP)$

Cơ sở dữ liệu

130

Cập nhật trên khung nhìn

- Có thể dùng các câu lệnh INSERT, DELETE và UPDATE cho các khung nhìn đơn giản
 - Khung nhìn được xây dựng trên 1 bảng và có khóa chính của bảng
- Không thể cập nhật dữ liệu nếu
 - Khung nhìn có dùng từ khóa DISTINCT
 - Khung nhìn có sử dụng các hàm kết hợp
 - Khung nhìn có mệnh đề SELECT mở rộng
 - Khung nhìn được xây dựng từ bảng có RB trên cột
 - Khung nhìn được xây dựng từ nhiều bảng

Cơ sở dữ liệu

131

Cập nhật trên khung nhìn (tt)

- Sửa lại họ tên nhân viên mã 'NV03' vào làm năm 2006 là 'Phan Nhat Anh'

```
UPDATE NV_2006
SET HOTEN='Phan Nhat Anh'
WHERE MANV= 'NV03'
```

Cơ sở dữ liệu

132

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Định nghĩa dữ liệu
- Truy vấn dữ liệu
- Cập nhật dữ liệu
- Khung nhìn (view)
- **Chỉ mục (index)**

Cơ sở dữ liệu

133

Chỉ mục

- Chỉ mục trên thuộc tính A là một cấu trúc dữ liệu làm cho việc tìm kiếm mẫu tin có chứa A hiệu quả hơn

```
SELECT *
FROM SANPHAM
WHERE GIA>50000 AND DVT='Cay'
```

Đọc 10.000 bộ

Đọc 200 bộ

Bảng SANPHAM có 10.000 bộ
Có 200 sản phẩm có giá lớn hơn 50.000

Đọc 70 bộ

Cơ sở dữ liệu

134

Chỉ mục (tt)

- Cú pháp

```
CREATE INDEX <tên chỉ mục> ON <tên bảng>(<tên cột>)
```

```
DROP INDEX <tên chỉ mục>
```

- Ví dụ

```
CREATE INDEX GIA_IND ON SANPHAM(GIA)
```

```
CREATE INDEX GIA_DVT_IND ON SANPHAM(GIA, DVT)
```

Cơ sở dữ liệu

135

Chỉ mục (tt)

- Nhận xét
 - Tìm kiếm nhanh trong trường hợp so sánh với hằng số và phép kết
 - Làm chậm đi các thao tác thêm, xóa và sửa
 - Tổn chi phí
 - Lưu trữ chỉ mục
 - Truy xuất đĩa nhiều
- Chọn lựa cài đặt chỉ mục hợp lý???

Cơ sở dữ liệu

136

Ví dụ

- Xét quan hệ
 - CTHD(SOHD, MASP, SL)
- Giả sử
 - CTHD được lưu trữ trong 10 block
 - Chi phí để đọc toàn bộ dữ liệu của CTHD là 10
 - Trung bình một hóa đơn có 3 sản phẩm và một sản phẩm nằm trong trong 3 chỉ tiết hóa đơn.
 - Dữ liệu được trải đều trong 10 block
 - Chi phí để tìm một sản phẩm hay một hóa đơn là 3
 - Khi sử dụng chỉ mục
 - Chi phí đọc hay cập nhật chỉ mục
 - Thao tác thêm cần 2 lần truy xuất đĩa

Cơ sở dữ liệu

137

Ví dụ (tt)

- Giả sử có 3 thao tác được thực hiện thường xuyên
 - Q1


```
SELECT MASP, SL
FROM CTHD
WHERE SOHD='1011'
```
 - Q2


```
SELECT SOHD
FROM CTHD
WHERE MASP='BB01' AND SL=20
```
 - Q3


```
INSERT INTO CTHD
VALUES ( '1024', 'TV03', 32)
```

Cơ sở dữ liệu

138

Ví dụ (tt)

■ Bảng so sánh chi phí

Thao tác	Không có chi mục	Chi mục trên SOHD	Chi mục trên MASP	Chi mục trên cả 2 thuộc tính
Q1	10	4	10	4
Q2	10	10	4	4
Q3	2	4	4	6
Chi phí TB	$2 + 8p1 + 8p2$	$4 + 6p2$	$4 + 6p1$	$6 - 2p1 - 2p2$

Khoảng thời gian thực hiện Q1 là p1
 Khoảng thời gian thực hiện Q2 là p2
 Khoảng thời gian thực hiện Q3 là 1 - p1 - p2

Cơ sở dữ liệu

138