

BÀI GIẢNG

CƠ SỞ DỮ LIỆU



Chương 4

NGÔN NGỮ SQL

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Nội dung chi tiết

2

- 1) Giới thiệu
- 2) Định nghĩa dữ liệu
- 3) Truy vấn dữ liệu
- 4) Cập nhật dữ liệu
- 5) Khung nhìn (view)
- 6) Chỉ mục (index)

1) Giới thiệu

3

- 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 (Structured English Query Language)
 - Được ANSI công nhận và phát triển thành chuẩn
 - ✦ SQL-86
 - ✦ SQL-92
 - ✦ SQL-99

1) Giới thiệu

4

- 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

1) Giới thiệu

5

- SQL thao tác trên mô hình vật lý của Cơ sở dữ liệu.
- Mô hình vật lý có cấu trúc tương tự với mô hình dữ liệu quan hệ, trong đó gồm các khái niệm:
 - Bảng ~ quan hệ
 - Cột ~ thuộc tính
 - Dòng ~ bộ
- Với mô hình vật lý, ta cần xác định cụ thể kiểu dữ liệu của từng thuộc tính.

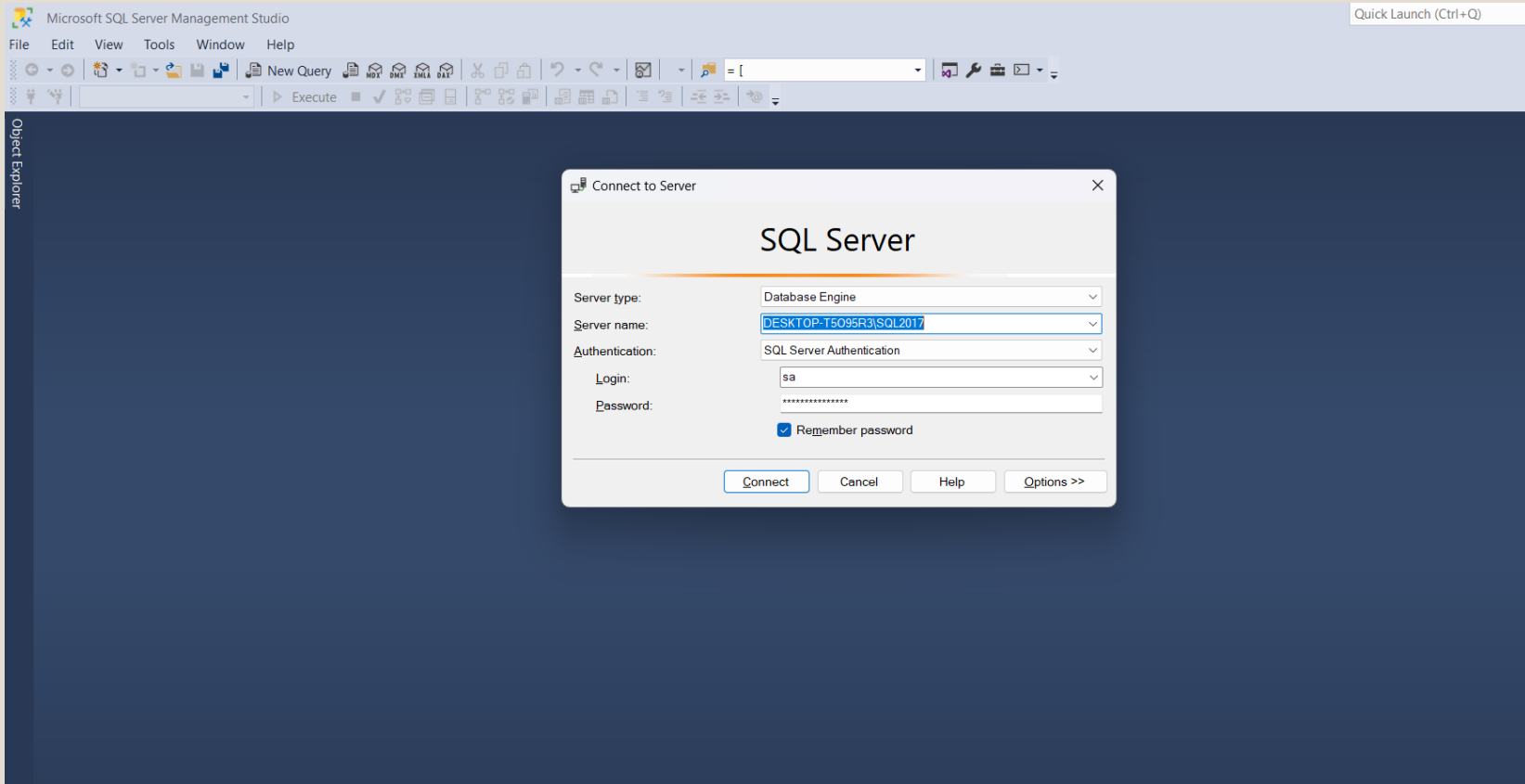
Giới thiệu Microsoft SQL Server

6

- Là chương trình giúp tạo, quản lý và truy xuất cơ sở dữ liệu do Microsoft phát hành.
- Sử dụng mô hình CSDL quan hệ.
- Ngôn ngữ truy xuất dữ liệu là ANSI-SQL.
- Không phân biệt chữ hoa với chữ thường.
- Có kèm tài liệu tham khảo với tên gọi Books Online:
 - Hỗ trợ xem thông tin các lệnh.
 - Tìm kiếm từ khóa.
 - Đầy đủ cấu trúc các lệnh SQL.
 - Có ví dụ tham khảo.

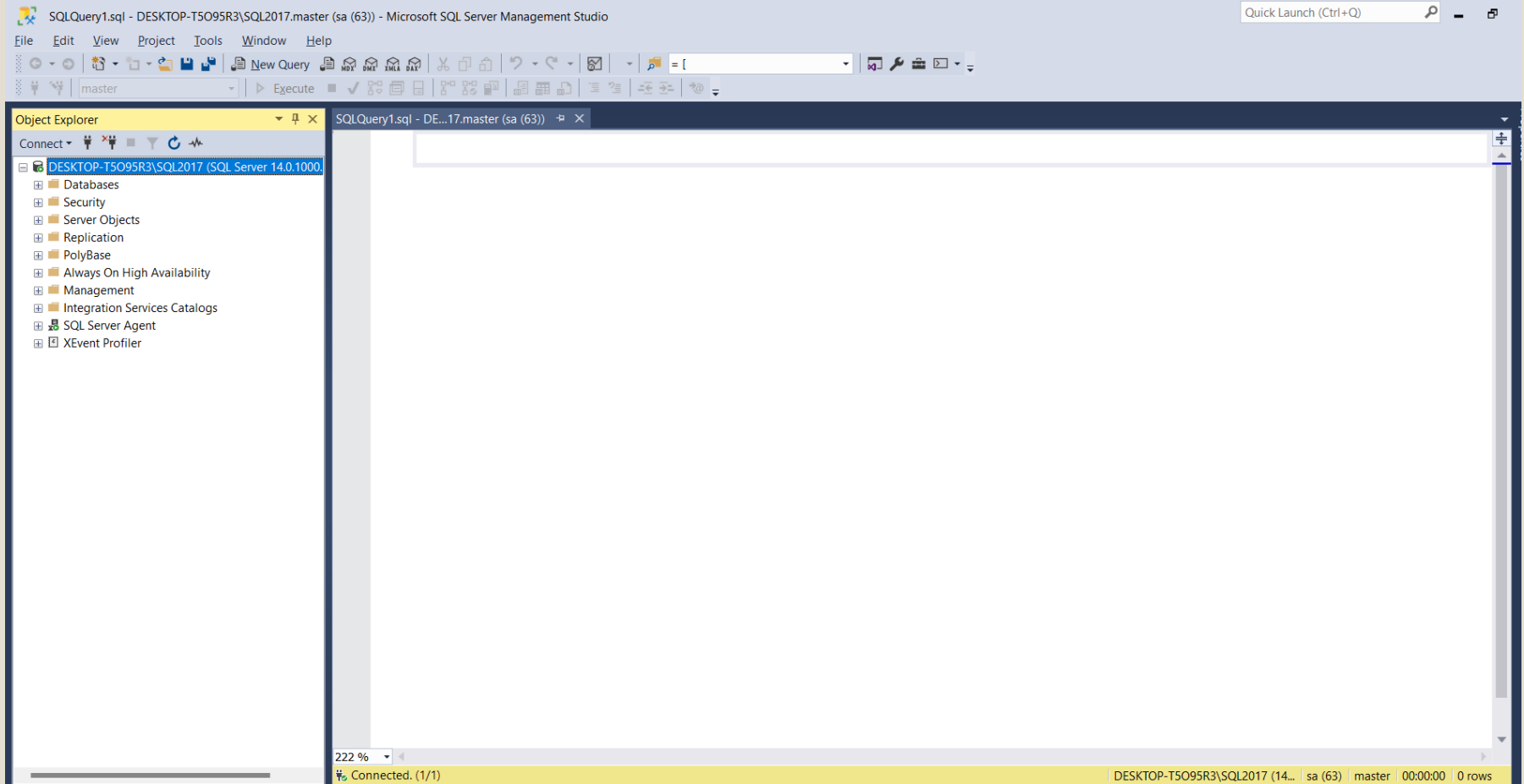
Giao diện đăng nhập

7



Giao diện làm việc

8



Giao diện truy vấn

9

SQLQuery1.sql - DESKTOP-T5O95R3\SQL2017.QL_DeAn (sa (63)) - Microsoft SQL Server Management Studio

Edit View Query Project Tools Window Help



Explorer

DESKTOP-T5O95R3\SQL2017 (SQL Server 14.0.1000.0)
Databases
Security
Server Objects
Replication
PolyBase
Always On High Availability
Management
Integration Services Catalogs
SQL Server Agent
XEvent Profiler

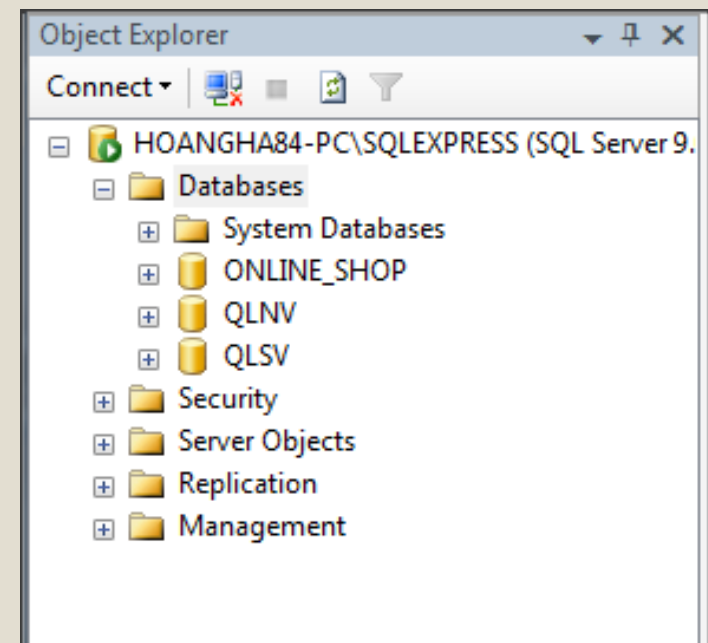
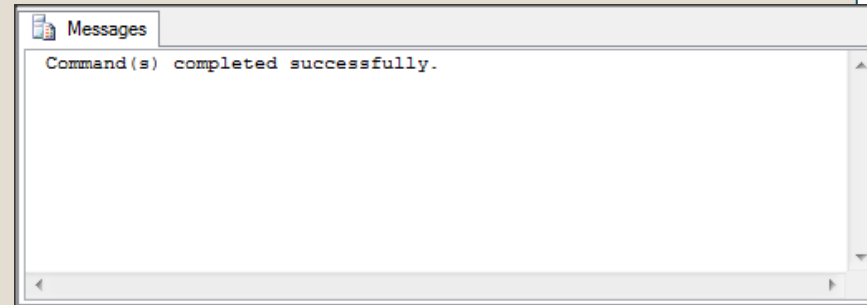
SQLQuery1.sql - DE...QL_DeAn (sa (63))

```
SELECT * FROM NHANVIEN
```

Các thao tác cơ bản

10

- Muốn chạy một lệnh nào đó:
 - Chọn lệnh cần chạy.
 - Nhấn F5 hoặc nhấn nút Execute.
 - Nếu chạy thành công:
- Xem các đối tượng đang quản lý trong hệ thống:
 - Mở rộng các đối tượng tương ứng bên cửa sổ Object Explorer
 - Có thể click phải chuột để hiện menu ngữ cảnh.



Lệnh GO

11

- Lệnh GO (GO command) không phải là một từ khóa của SQL (SQL statement).
- GO là một lệnh được nhận bởi trình biên dịch MS SQL code editor.
- GO đánh dấu kết thúc 1 tập lệnh SQL (batch)
- Mỗi tập lệnh SQL sẽ được thực thi đồng thời, nếu xảy ra lỗi ở bất kì lệnh nào sẽ hủy bỏ toàn bộ lệnh của tập lệnh đó.

Lệnh GO

12

- Phân biệt:

```
drop database test
```

```
create database test
```

```
use test
```

```
drop database test
```

```
GO
```

```
create database test
```

```
GO
```

```
use test
```

```
GO
```

2) Định nghĩa dữ liệu

13

- Là ngôn ngữ mô tả (DDL)
 - Tạo CSDL
 - 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
 - ...

a) Kiểu dữ liệu

14

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

a) Kiểu dữ liệu

15

- 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

b) Tạo CSDL

16

- Mỗi CSDL (trong MS SQL Server) có tên duy nhất.
- Mỗi CSDL gồm 2 tập tin vật lý:
 - Tập tin .MDF: lưu trữ nội dung CSDL
 - Tập tin .LDF: lưu trữ log
- Sau khi chạy, đọc thông báo thành công hay thất bại trong cửa sổ Message.
- Dựa vào thông báo lỗi để biết được nguyên nhân lỗi.
- Sau khi chạy lệnh tạo CSDL, nhớ refresh Database.

b) Tạo CSDL

17

```
CREATE DATABASE database_name
[
    ON
        [ PRIMARY ] [ <filespec> [ ,...n ]
        [ , <filegroup> [ ,...n ] ]
    [ LOG ON { <filespec> [ ,...n ] } ]
]
[ COLLATE collation_name ]
[ WITH <external_access_option> ]
[
[;]
```

b) Tạo CSDL

18

```
<filespec> ::=  
{  
(  
    NAME = logical_file_name ,  
    FILENAME = 'os_file_name'  
        [ , SIZE = size [ KB | MB | GB | TB ] ]  
        [ , MAXSIZE = { max_size [ KB | MB | GB | TB ] |  
UNLIMITED } ]  
        [ , FILEGROWTH = growth_increment [ KB | MB | GB |  
TB | % ] ]  
) [ ,...n ]  
}
```

b) Tạo CSDL

19

- Tạo CSDL đơn giản không tham số:

```
CREATE DATABASE TEST
```

- Tạo CSDL chỉ định đường dẫn nơi chứa CSDL:

```
CREATE DATABASE QLNV
```

```
ON (
```

```
    NAME = 'QLNV_Data',  
    FILENAME = 'D:\QLNV_Data.mdf',  
    SIZE = 10MB,  
    MAXSIZE = UNLIMITED,  
    FILEGROWTH = 5MB)
```

```
LOG ON (
```

```
    NAME = 'QLNV_Log',  
    FILENAME = 'D:\QLNV_Log.ldf',  
    SIZE = 5MB,  
    MAXSIZE = UNLIMITED,  
    FILEGROWTH = 2MB)
```

c) Chỉnh sửa CSDL

20

- Lệnh chỉnh sửa chung thường là ALTER + Loại + Tên đối tượng:

```
ALTER DATABASE database_name
{
    <add_or_modify_files>
| <add_or_modify_filegroups>
| <set_database_options>
| MODIFY NAME = new_database_name
| COLLATE collation_name
}
[;]
```

- Ví dụ:

```
ALTER DATABASE AdventureWorks
    MODIFY FILE
    (
        NAME = Test1dat2,
        FILENAME = N'c:\t1dat2.ndf'
    );
```

d) Xóa CSDL

21

- Lệnh xóa chung thường là DROP + Loại + Tên đối tượng

DROP DATABASE <Database_Name>

- Ví dụ:

DROP DATABASE test

e) Lệnh tạo bảng

22

- 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>]  
)
```

Ví dụ - Tạo bảng

23

```
CREATE TABLE NHANVIEN (  
    MANV CHAR(9),  
    HONV VARCHAR(10),  
    TENLOT VARCHAR(20),  
    TENNV VARCHAR(10),  
    NGSINH DATETIME,  
    DCHI VARCHAR(50),  
    PHAI CHAR(3),  
    LUONG INT,  
    MA_NQL CHAR(9),  
    PHG INT  
)
```

e) Lệnh tạo bảng

24

- <RBTV>
 - NOT NULL
 - NULL
 - UNIQUE (Khóa chỉ định)
 - DEFAULT
 - PRIMARY KEY
 - FOREIGN KEY / REFERENCES
 - CHECK
- Đặt tên cho RBTV

CONSTRAINT <Ten_RBTV> <RBTV>

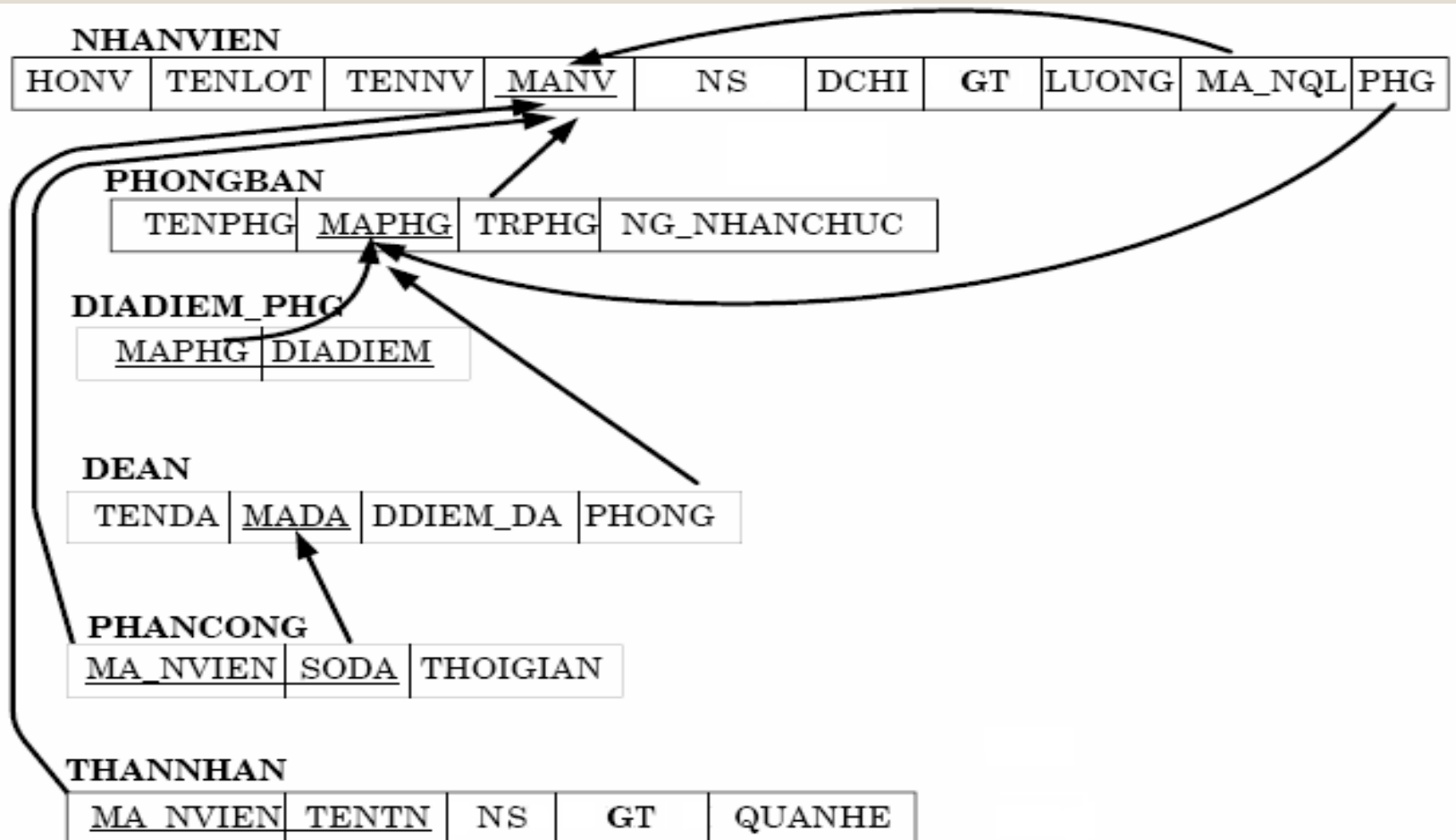
Ví dụ - Tạo bảng có kèm RBTV

25

```
CREATE TABLE NHANVIEN (  
    HONV VARCHAR(10) NOT NULL,  
    TENLOT VARCHAR(20) NOT NULL,  
    TENNV VARCHAR(10) NOT NULL,  
    MANV CHAR(9) PRIMARY KEY,  
    NGSINH DATETIME,  
    DCHI VARCHAR(50),  
    PHAI CHAR(3) CHECK (PHAI IN ('Nam', 'Nu')),  
    LUONG INT DEFAULT (10000),  
    MA_NQL CHAR(9),  
    PHG INT  
)
```

Ví dụ - Tạo bảng có kèm RBTV

26



Ví dụ - Tạo bảng có kèm RBTV

27

```
CREATE TABLE PHONGBAN (  
    TENPB VARCHAR(20) UNIQUE,  
    MAPHG INT NOT NULL,  
    TRPHG CHAR(9),  
    NG_NHANCHUC DATETIME DEFAULT (GETDATE())  
)  
  
CREATE TABLE PHANCONG (  
    MA_NVIEN CHAR(9) FOREIGN KEY (MA_NVIEN)  
        REFERENCES NHANVIEN(MANV),  
    SODA INT REFERENCES DEAN(MADA),  
    THOIGIAN DECIMAL(3,1)  
)
```

Ví dụ - RBTV có đặt tên

28

```
CREATE TABLE NHANVIEN (  
    HONV VARCHAR(10) CONSTRAINT NV_HONV_NN NOT NULL,  
    TENLOT VARCHAR(20) NOT NULL,  
    TENNV VARCHAR(10) NOT NULL,  
    MANV CHAR(9) CONSTRAINT NV_MANV_PK PRIMARY KEY,  
    NGSINH DATETIME,  
    DCHI VARCHAR(50),  
    PHAI CHAR(3) CONSTRAINT NV_PHAI_CHK  
        CHECK (PHAI IN ('Nam', 'Nu')),  
    LUONG INT CONSTRAINT NV_LUONG_DF DEFAULT (10000),  
    MA_NQL CHAR(9),  
    PHG INT  
)
```

Ví dụ - RBTV có đặt tên

29

```
CREATE TABLE PHANCONG (  
    MA_NVIEN CHAR(9),  
    SODA INT,  
    THOIGIAN DECIMAL(3,1),  
    CONSTRAINT PC_MANVIEN_SODA_PK PRIMARY KEY (MA_NVIEN, SODA),  
    CONSTRAINT PC_MANVIEN_FK FOREIGN KEY (MA_NVIEN)  
        REFERENCES NHANVIEN(MANV),  
    CONSTRAINT PC_SODA_FK FOREIGN KEY (SODA)  
        REFERENCES DEAN(MADA)  
)
```

f) Lệnh sửa bảng

30

- 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>
```

f) Lệnh sửa bảng

31

- Thêm RBTV

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

- Xóa RBTV

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

Ví dụ - Thay đổi cấu trúc bảng

32

```
ALTER TABLE NHANVIEN ADD
```

```
    NGHENGHIEP CHAR(20)
```

```
ALTER TABLE NHANVIEN DROP COLUMN NGHENGHIEP
```

```
ALTER TABLE NHANVIEN ALTER COLUMN
```

```
    NGHENGHIEP CHAR(50)
```


Ví dụ - Thay đổi RBTV

33

```
CREATE TABLE PHONGBAN (  
    TENPB VARCHAR(20),  
    MAPHG INT NOT NULL,  
    TRPHG CHAR(9),  
    NG_NHANCHUC DATETIME  
)
```

```
ALTER TABLE PHONGBAN ADD  
    CONSTRAINT PB_MAPHG_PK PRIMARY KEY (MAPHG),  
    CONSTRAINT PB_TRPHG FOREIGN KEY (TRPHG)  
        REFERENCES NHANVIEN(MANV),  
    CONSTRAINT PB_NGNHANCHUC_DF DEFAULT (GETDATE())  
        FOR (NG_NHANCHUC),  
    CONSTRAINT PB_TENPB_UNI UNIQUE (TENPB)
```

Ví dụ - Thay đổi RBTV khóa ngoại

34

```
CREATE TABLE NHANVIEN (  
    MANV VARCHAR(20) PRIMARY KEY,  
    HOTEN NVARCHAR(50)  
)
```

```
ALTER TABLE PHONGBAN  
    ADD TRGPHG VARCHAR(20)
```

```
ALTER TABLE PHONGBAN  
    ADD CONSTRAINT PB_TRGPHG_FK FOREIGN KEY (TRGPHG)  
REFERENCES NHANVIEN(MANV) ON DELETE CASCADE
```

g) Lệnh xóa bảng

35

- 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 NHANVIEN

DROP TABLE PHONGBAN

DROP TABLE PHANCONG

k) Lệnh tạo miền giá trị

37

- 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)
```

3) Truy vấn dữ liệu

38

- 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

a) Truy vấn cơ bản

39

- 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

a) Truy vấn cơ bản

40

- SQL và ĐSQH

π

SELECT <danh sách các cột>

\times

FROM <danh sách các bảng>

σ

WHERE <điều kiện>

SELECT L

FROM R

WHERE C



$\pi_L(\sigma_C(R))$

Ví dụ

41

SELECT *

FROM NHANVIEN

WHERE PHG=5

AND PHAI='Nam'

Lấy tất cả các cột của
quan hệ kết quả

MANV	HONV	TENLOT	TENNV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	MA_NQL	PHG
333445555	Nguyen	Thanh	Tung	12/08/1955	638 NVC Q5	Nam	40000	888665555	5
987987987	Nguyen	Manh	Hung	09/15/1962	Ba Ria VT	Nam	38000	333445555	5

$\sigma_{PHG=5 \wedge PHAI='Nam'}(NHANVIEN)$

Mệnh đề SELECT

42

```
SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHG=5 AND PHAI='Nam'
```

MANV	HONV	TENLOT	TENNV
333445555	Nguyen	Thanh	Tung
987987987	Nguyen	Manh	Hung

$$\pi_{\text{MANV,HONV,TENLOT,TENNV}}(\sigma_{\text{PHG}=5 \wedge \text{PHAI}='Nam'}(\text{NHANVIEN}))$$

Mệnh đề SELECT

43

Tên bí danh

```
SELECT MANV, HONV AS HO, TENLOT AS 'TEN LOT', TENNV AS TEN  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHG=5 AND PHAI='Nam'
```

MANV	HO	TEN LOT	TEN
333445555	Nguyen	Thanh	Tung
987987987	Nguyen	Manh	Hung

$$\rho_{MANV,HO,TEN LOT,TEN}(\pi_{MANV,HONV,TENLOT,TENNV}(\sigma_{PHG=5 \wedge PHAI='Nam'}(NHANVIEN)))$$

Mệnh đề SELECT

44

Mở rộng

```
SELECT MANV, HONV + ' ' + TENLOT + ' ' + TENNV AS 'HO TEN'  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHG=5 AND PHAI='Nam'
```

MANV	HO TEN
333445555	Nguyen Thanh Tung
987987987	Nguyen Manh Hung

$\rho_{MANV, HO\ TEN}(\pi_{MANV, HONV + TENLOT + TENNV}(\sigma_{PHG=5 \wedge PHAI='Nam'}(NHANVIEN)))$

Mệnh đề SELECT

45

Mở rộng

```
SELECT MANV, LUONG*1.1 AS 'LUONG10%'  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHG=5 AND PHAI='Nam'
```

MANV	LUONG10%
333445555	33000
987987987	27500

$$\rho_{\text{MANV,LUONG10\%}}(\pi_{\text{MANV,LUONG*1.1}}(\sigma_{\text{PHG=5} \wedge \text{PHAI='Nam'}}(\text{NHANVIEN})))$$

Mệnh đề SELECT

46

Loại bỏ các dòng trùng nhau

```
SELECT LUONG  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHG=5 AND PHAI='Nam'
```

LUONG		LUONG
30000	- Tồn chi phí	30000
25000		25000
25000	- Người dùng muốn thấy	38000
38000		

Mệnh đề SELECT

47

Loại bỏ các dòng trùng nhau

```
SELECT DISTINCT LUONG  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHG=5 AND PHAI='Nam'
```

LUONG
30000
25000
38000

Mệnh đề WHERE

48

SELECT MANV, TENNV
FROM NHANVIEN, PHONGBAN
WHERE TENPHG='Nghien cuu' AND PHG=MAPHG

Biểu thức luận lý

↓
TRUE

↓
TRUE

Mệnh đề WHERE

49

Độ ưu tiên

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE (TENPHG='Nghien cuu' OR TENPHG='Quan ly') AND PHG=MAPHG
```


Mệnh đề WHERE

50

BETWEEN

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE LUONG >= 20000 AND LUONG <= 30000
```

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE LUONG BETWEEN 20000 AND 30000
```

Mệnh đề WHERE

51

NOT BETWEEN

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE LUONG NOT BETWEEN 20000 AND 30000
```

Mệnh đề WHERE

52

LIKE

```
SELECT MANV, TENNV
```

```
FROM NHANVIEN
```

```
WHERE DCHI LIKE 'Nguyen _ _ _ _ '
```

Ký tự bất kỳ

```
SELECT MANV, TENNV
```

```
FROM NHANVIEN
```

```
WHERE DCHI LIKE 'Nguyen %'
```

Chuỗi bất kỳ

Mệnh đề WHERE

53

NOT LIKE

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE HONV LIKE 'Nguyễn'
```

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE HONV NOT NOT LIKE 'Nguyễn'
```

Mệnh đề WHERE

54

- Escape

SELECT MANV, TENNV

FROM NHANVIEN

WHERE DCHI LIKE '% Nguyen_s_%' ESCAPE 's'

↓
'Nguyen_'

Mệnh đề WHERE

55

Ngày giờ

SELECT MANV, TENNV

FROM NHANVIEN

WHERE NGSINH BETWEEN '1955-12-08' AND '1966-07-19'

'1955-12-08'

YYYY-MM-DD

'17:30:00'

HH:MI:SS

'12/08/1955'

MM/DD/YYYY

'05:30 PM'

'December 8, 1955'

'1955-12-08 17:30:00'

Mệnh đề WHERE

56

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

Mệnh đề WHERE

57

NULL

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE MA_NQL IS NULL
```

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE MA_NQL IS NOT NULL
```


Mệnh đề WHERE

58

- Khi không có mệnh đề WHERE → Tương đương với WHERE (mệnh đề luôn đúng)

```
SELECT *  
FROM PHONGBAN  
WHERE 1=1
```

Mệnh đề WHERE

59

```
SELECT MANV, MAPHG  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE TRUE
```

MANV	MAPHG
333445555	1
333445555	4
333445555	5
987987987	1
987987987	4
987987987	5
...	...

Mệnh đề FROM

60

- Trường hợp các cột được lấy từ nhiều quan hệ thì sử dụng giống như *phép tích Cartesian* (có *phép chọn*) hoặc *phép kết* (với *điều kiện kết*)
- *Điều kiện kết của phép kết* hoặc *điều kiện chọn của phép chọn* cũng được thể hiện thông qua mệnh đề WHERE
- Các quan hệ trong phép kết được thể hiện trong mệnh đề FROM.

Mệnh đề FROM

61

- Ví dụ: Với mỗi phòng ban hãy cho biết các địa điểm của phòng ban đó

PHONGBAN(TENPHG, **MAPHG**, TRPHG, NG_NHANCHUC)

DIADIEMPHG(**MAPHG**, DIADIEM)

KQ \leftarrow PHONGBAN $\bowtie_{\text{MAPHG}=\text{MAPHG}}$ DIADIEMPHG

Hoặc

$\sigma_{\text{MAPHG}=\text{MAPHG}}(\text{PHONGBAN} \times \text{DIADIEMPHG})$

SELECT *

FROM PHONGBAN, DIADIEMPHG

WHERE PHONGBAN.MAPHG=DIADIEMPHG.MAPHG

Mệnh đề FROM

62

Tên bí danh

```
SELECT TENPHG, DIADIEM  
FROM PHONGBAN, DDIEM_PHG  
WHERE MAPHG=MAPHG
```

```
SELECT TENNV, NGSINH, TENTN, NGSINH  
FROM NHANVIEN, THANNHAN  
WHERE MANV=MA_NVIENT
```

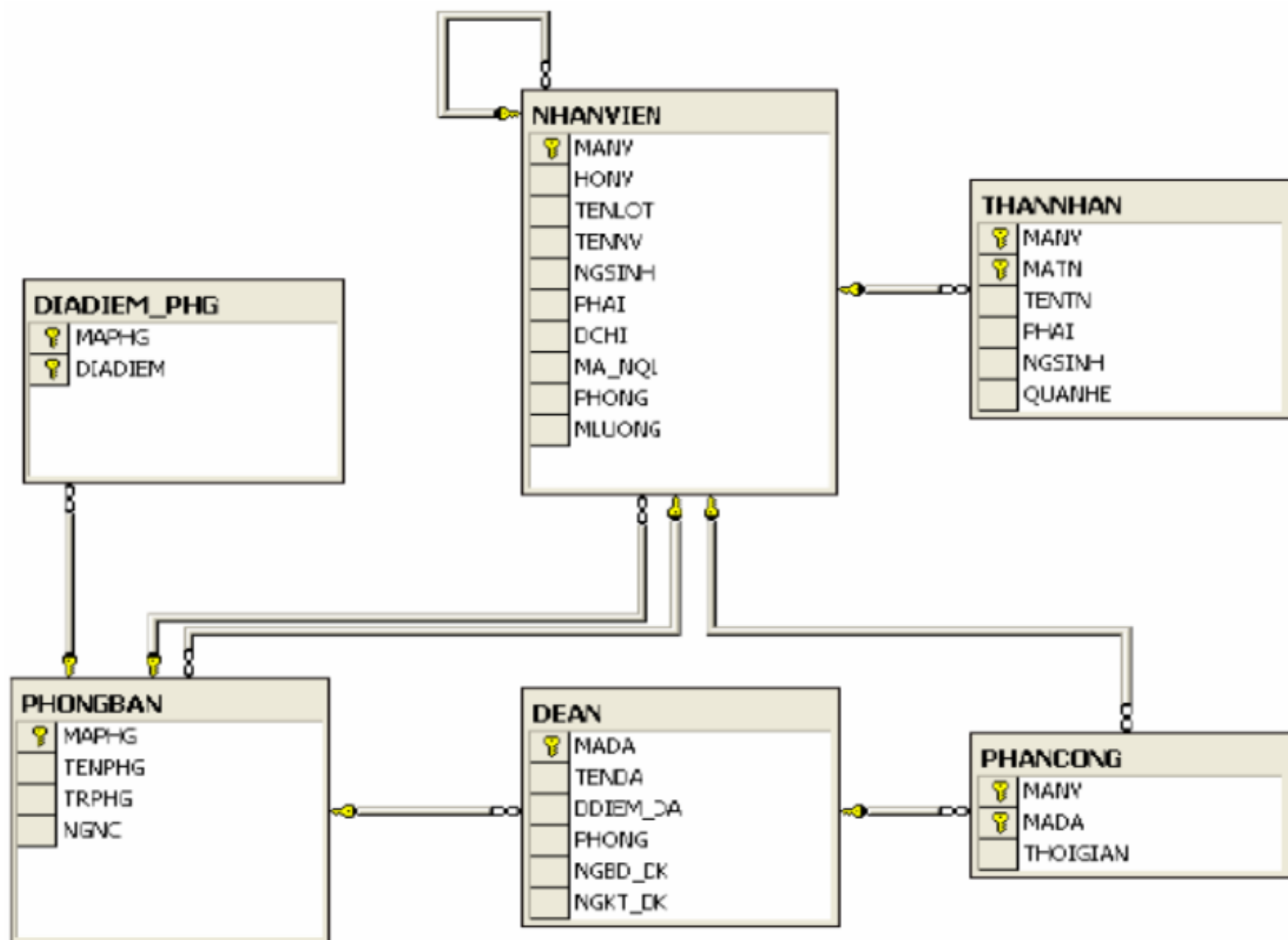
Mệnh đề FROM

63

Tên bí danh

```
SELECT TENPHG, DIADIEM  
FROM PHONGBAN AS PB, DDIEM_PHG AS DD  
WHERE PB.MAPHG=DD.MAPHG
```

```
SELECT TENNV, NV.NGSINH, TENTN, TN.NGSINH  
FROM NHANVIEN NV, THANNHAN TN  
WHERE MANV=MA_NVIENTN
```



Ví dụ 1

65

- Với những đề án ở 'Hà Nội', cho biết mã đề án, mã phòng ban chủ trì đề án, họ tên trưởng phòng cùng với ngày sinh và địa chỉ của người ấy

```
select da.MADA, da.PHONG,  
       nv.TENNV, nv.DCHI, nv.NGSINH  
from DEAN da, PHONGBAN pb, NHANVIEN nv  
where da.PHONG=pb.MAPHG and nv.MANV=pb.TRPHG  
and da.DDIEM_DA = N'Hà Nội'
```


Ví dụ 2

66

- Tìm họ tên của nhân viên phòng số 5 có tham gia vào đề án “Sản phẩm X” với số giờ làm việc trên 10 giờ

```
select nv.HONV, nv.TENLOT, TENNV
from PHANCONG pc, NHANVIEN nv , DEAN da
where pc.MANV=nv.MANV and da.MADA=pc.MADA
      and pc.THOIGIAN>10
and da.TENDA =N'Sản phẩm X' and nv.PHONG=5
```

Mệnh đề ORDER BY

67

- 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

Mệnh đề ORDER BY

68

- Ví dụ

```
SELECT MA_NVIEN, SODA  
FROM PHANCONG  
ORDER BY MA_NVIEN DESC, SODA
```

MA_NVIEN	SODA
999887777	10
999887777	30
987987987	10
987987987	30
987654321	10
987654321	20
987654321	30

b) Phép toán tập hợp trong SQL

69

- SQL có cài đặt các phép toán
 - Hợp (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

a) Phép toán tập hợp trong SQL

70

- 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>
```

Ví dụ 5

71

- Cho biết các mã đề án có
 - Nhân viên với họ là 'Nguyen' tham gia hoặc,
 - Trưởng phòng chủ trì đề án đó với họ là 'Nguyen'

SELECT SODA

FROM NHANVIEN, PHANCONG

WHERE MANV=MA_NVIENT AND HONV='Nguyen'

UNION

SELECT MADA

FROM NHANVIEN, PHONGBAN, DEAN

WHERE MANV=TRPHG AND MAPHG=PHONG

AND HONV='Nguyen'

Truy vấn lồng

74

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)

Truy vấn lồng

75

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE TENPHG='Nghien cuu' AND PHG=MAPHG
```

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHG IN (SELECT MAPHG  
FROM PHONGBAN  
WHERE TENPHG='Nghien cuu')
```


Truy vấn lồng

76

- Các câu lệnh SELECT có thể lồng nhau ở nhiều mức
- Câu truy vấn con thường trả về một tập các giá trị
- Các câu truy vấn con trong cùng một mệnh đề WHERE được kết hợp bằng phép nối logic
- 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

Truy vấn lồng

77

- 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

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE TENPHG='Nghien cuu' AND  
PHG=MAPHG
```

Truy vấn lồng

78

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE EXISTS (
```

```
SELECT *
```

```
FROM PHONGBAN
```

```
WHERE TENPHG='Nghien cuu' AND PHG=MAPHG )
```

Lồng tương quan

```
SELECT MANV, TENNV
```

```
FROM NHANVIEN
```

```
WHERE PHG IN ( SELECT MAPHG
```

```
FROM PHONGBAN
```

```
WHERE TENPHG='Nghien cuu')
```

Lồng phân cấp

Ví dụ - Lòng phân cấp

79

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE TENPHG='Nghien cuu' AND PHG=MAPHG
```

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHG IN ( SELECT MAPHG  
                FROM PHONGBAN  
                WHERE TENPHG='Nghien cuu')
```

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHG IN ( 1, 4, 5)
```

Ví dụ 5

80

```
SELECT DISTINCT TENDA
  SELECT SODA
FROM DEAN
  FROM NHANVIEN NV, PHANCONG PC
WHERE MADA IN (
  WHERE NV.MANV=PC.MA_NVN AND NV.HONV='Nguyen'
  SELECT SODA
  UNION
  FROM NHANVIEN, PHANCONG
  SELECT MADA
  WHERE MANV=MA_NVN AND HONV='Nguyen')
FROM NHANVIEN NV, PHONGBAN PB, DEAN DA
OR MADA IN (
  WHERE NV.MANV=PB.TRPHG AND PB.MAPHG=DA.PHONG
  SELECT MADA
  AND NV.HONV='Nguyen'
  FROM NHANVIEN, PHONGBAN DEAN
  WHERE MANV=TRPHG AND MAPHG=PHONG
  AND HONV='Nguyen')
```

Ví dụ 7

81

- Tìm những nhân viên không có thân nhân nào

SELECT *

FROM NHANVIEN

WHERE MANV NOT IN (

SELECT MA_NVIAN

FROM THANNHAN)

SELECT *

FROM NHANVIEN

WHERE MANV <> ALL (

SELECT MA_NVIAN

FROM THANNHAN)

Ví dụ 8

82

- Tìm những nhân viên có lương lớn hơn lương của ít nhất một nhân viên phòng 4

```
SELECT *
```

```
FROM NHANVIEN
```

```
WHERE LUONG > ANY (
```

```
    SELECT LUONG
```

```
    FROM NHANVIEN
```

```
    WHERE PHG=4 )
```

```
SELECT NV1.*
```

```
FROM NHANVIEN NV1, NHANVIEN NV2
```

```
WHERE NV1.LUONG > NV2.LUONG AND NV2.PHG=4
```

Ví dụ 9

83

- Tìm những nhân viên có lương lớn hơn lương của tất cả nhân viên phòng 4

```
SELECT *  
FROM NHANVIEN  
WHERE LUONG > ALL (  
    SELECT LUONG  
    FROM NHANVIEN  
    WHERE PHG=4 )
```


Ví dụ 10

84

- Tìm những trưởng phòng có tối thiểu một thân nhân

SELECT *

FROM NHANVIEN

WHERE MANV IN (SELECT MA_NVLEN FROM THANNHAN)

AND MANV IN (SELECT TRPHG FROM PHONGBAN)

Ví dụ - Lồng tương quan

85

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE TENPHG='Nghien cuu' AND PHG=MAPHG
```

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE EXISTS (  
    SELECT *  
    FROM PHONGBAN  
    WHERE TENPHG='Nghien cuu' AND PHG=MAPHG )
```

Ví dụ 6

86

- Tìm nhân viên có người thân cùng tên và cùng giới tính

SELECT *

FROM NHANVIEN NV

WHERE EXISTS (

SELECT *

FROM THANNHAN TN

WHERE NV.MANV=TN.MA_NVIEEN

AND NV.TENNV=TN.TENTN

AND NV.PHAI=TN.PHAI)

Ví dụ 7

87

- Tìm những nhân viên không có thân nhân nào

```
SELECT *  
FROM NHANVIEN  
WHERE NOT EXISTS (  
    SELECT *  
    FROM THANNHAN  
    WHERE MANV=MA_NVIEN)
```

Ví dụ 8

88

- Tìm những nhân viên có lương lớn hơn lương của ít nhất một nhân viên phòng 4

SELECT *

FROM NHANVIEN NV1

WHERE EXISTS (

SELECT *

FROM NHANVIEN NV2

WHERE NV2PHG=4

AND NV1.LUONG>NV2.LUONG)

Ví dụ 10

89

- Tìm những trưởng phòng có tối thiểu một thân nhân

SELECT *

FROM NHANVIEN

WHERE EXISTS (

SELECT *

FROM THANNHAN

WHERE MANV=MA_NVIENT)

AND EXISTS (

SELECT *

FROM PHONGBAN

WHERE MANV=TRPHG)

IN và EXISTS

90

- 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

Phép chia

91

- Được dùng để lấy ra một số bộ trong quan hệ R sao cho thỏa với tất cả các bộ trong quan hệ S
- Ký hiệu $R \div S$
 - $R(Z)$ và $S(X)$
 - Z là tập thuộc tính của R, X là tập thuộc tính của S
 - $X \subseteq Z$
- Kết quả của phép chia là một quan hệ $T(Y)$
 - Với $Y=Z-X$
 - Có t là một bộ của T nếu với mọi bộ $t_S \in S$, tồn tại bộ $t_R \in R$ thỏa 2 điều kiện
 - $t_R(Y) = t$
 - $t_R(X) = t_S(X)$

R(Z)	
X	Y

S(X)

T(Y)

Phép chia



- Ví dụ

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
	a	1
	b	1

A	B	C
α	a	γ
γ	a	γ

$R \div S$

Phép chia trong SQL

93

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

$R \div S$	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

Ví dụ 12

96

- Tìm tên các nhân viên được phân công làm tất cả các đồ án
 - Tìm tên các nhân viên mà không có đề án nào là không được phân công làm
 - Tập bị chia: PHANCONG(MA_NVIEN, SODA)
 - Tập chia: DEAN(MADA)
 - Tập kết quả: KQ(MA_NVIEN)
 - Kết KQ với NHANVIEN để lấy ra TENNV

Ví dụ 12

97

```
SELECT NV.TENNV
FROM NHANVIEN NV, PHANCONG PC1
WHERE NV.MANV=PC1.MA_NVIENT
AND NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM DEAN DA
    WHERE NOT EXISTS (
        SELECT *
        FROM PHANCONG PC2
        WHERE PC2.SODA=DA.MADA
        AND PC1.MA_NVIENT=PC2.MA_NVIENT ))
```

c) Hàm kết hợp

98

- 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

Ví dụ 13

99

- Tìm tổng lương, lương cao nhất, lương thấp nhất và lương trung bình của các nhân viên

```
SELECT SUM(LUONG), MAX(LUONG), MIN(LUONG), AVG(LUONG)  
FROM NHANVIEN
```

Ví dụ 14



- Cho biết số lượng nhân viên của phòng ‘Nghien cuu’

```
SELECT COUNT(*) AS SL_NV  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE PHG=MAPHG AND TENPHG='Nghien cuu'
```

Ví dụ 15

101

- Cho biết số lượng nhân viên của từng phòng ban

PHG	SL_NV
5	3
4	3
1	1

MANV	HONV	TENLOT	TENNV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	MA_NQL	PHG
333445555	Nguyen	Thanh	Tung	12/08/1955	638 NVC Q5	Nam	40000	888665555	5
987987987	Nguyen	Manh	Hung	09/15/1962	Ba Ria VT	Nam	38000	333445555	5
453453453	Tran	Thanh	Tam	07/31/1972	543 MTL Q1	Nu	25000	333445555	5
999887777	Bui	Ngoc	Hang	07/19/1968	33 NTH Q1	Nu	38000	987654321	4
987654321	Le	Quynh	Nhu	07620/1951	219 TD Q3	Nu	43000	888665555	4
987987987	Tran	Hong	Quang	04/08/1969	980 LHP Q5	Nam	25000	987654321	4
888665555	Pham	Van	Vinh	11/10/1945	450 TV HN	Nam	55000	NULL	1

d) Gom nhóm

102

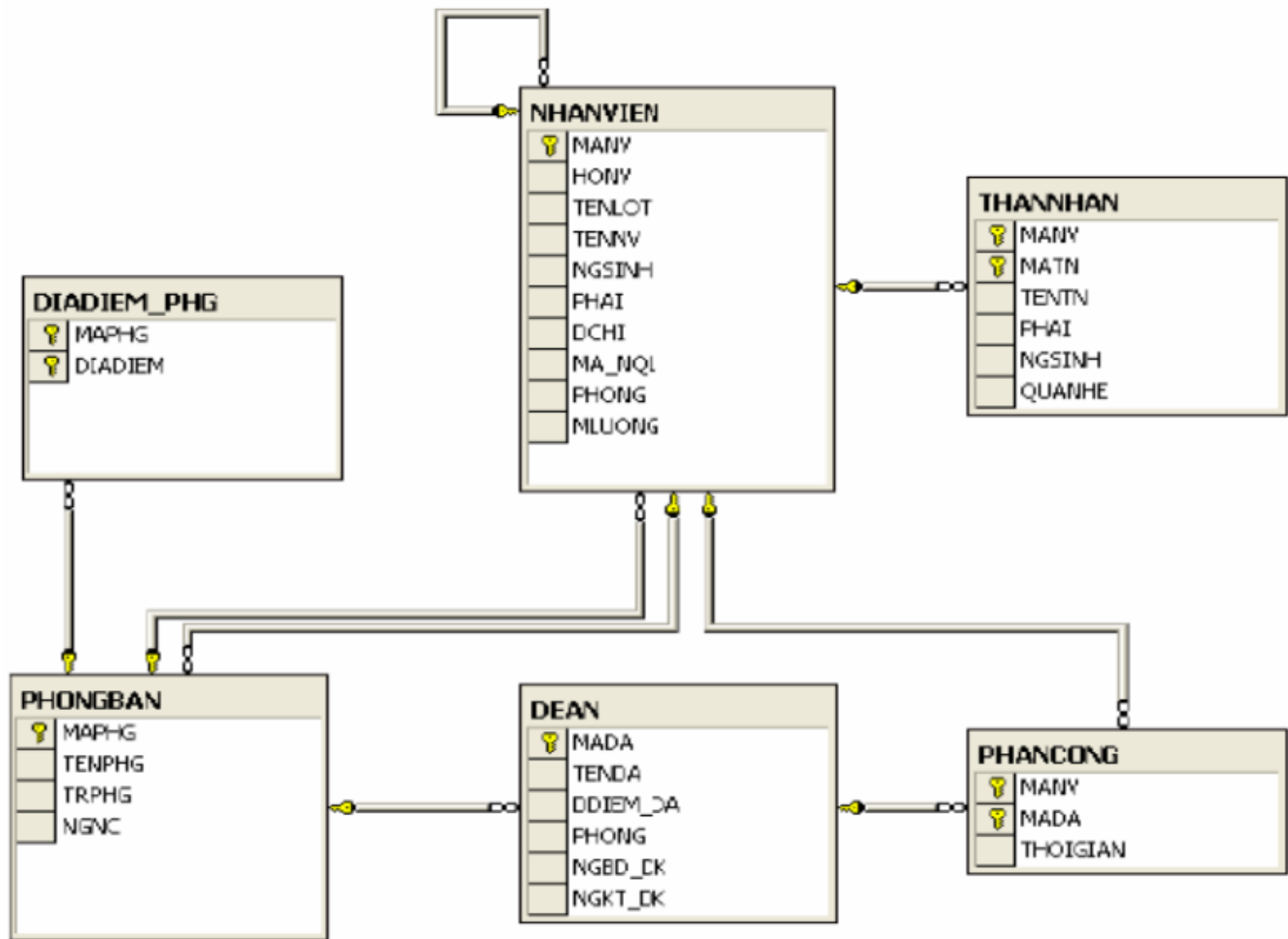
- Cú pháp

SELECT <danh sách các cột>

FROM <danh sách các bảng>

WHERE <điều kiện>

GROUP BY <danh sách các cột gom nhóm>



Ví dụ 16

104

- Cho biết số lượng nhân viên của từng phòng ban

```
SELECT PHONG, COUNT(*) AS SL_NV  
FROM NHANVIEN  
GROUP BY PHONG
```

```
SELECT TENPHG, COUNT(*) AS SL_NV  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE PHONG=MAPHG  
GROUP BY TENPHG
```

e) Điều kiện trên nhóm

107

- 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>

Ví dụ 18

108

- Cho biết những nhân viên tham gia từ 2 đề án trở lên

```
SELECT MA_NVIEN  
FROM PHANCONG  
GROUP BY MA_NVIEN  
HAVING COUNT(*) >= 2
```

Ví dụ 19

109

- Cho biết những phòng ban (TENPHG) có lương trung bình của các nhân viên lớn hơn 20000

```
SELECT PHONG, AVG(LUONG) AS LUONG_TB  
FROM NHANVIEN  
GROUP BY PHONG  
HAVING AVG(LUONG) > 20000
```

```
SELECT TENPHG, AVG(LUONG) AS LUONG_TB  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE PHONG=MAPHG  
GROUP BY TENPHG  
HAVING AVG(LUONG) > 20000
```

Nhận xét

110

- 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

Nhận xét

111

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

Ví dụ 20

112

- Tìm những phòng ban có lương trung bình cao nhất

```
SELECT PHG, AVG(LUONG) AS LUONG_TB
```

```
FROM NHANVIEN
```

```
GROUP BY PHG
```

```
HAVING AVG(LUONG) >= ALL (
```

```
    SELECT AVG(LUONG)
```

```
    FROM NHANVIEN
```

```
    GROUP BY PHG)
```

Điều kiện kết ở mệnh đề FROM

116

- Kết bằng

SELECT <danh sách các cột>

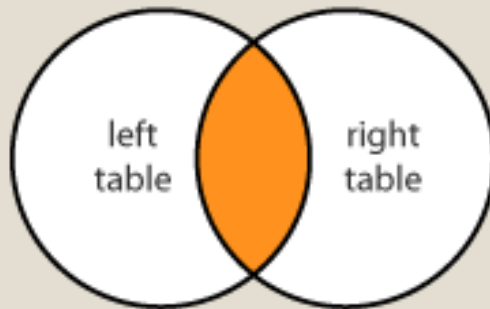
FROM R1 [**INNER**] **JOIN** R2 **ON** <biểu thức>

WHERE <điều kiện>

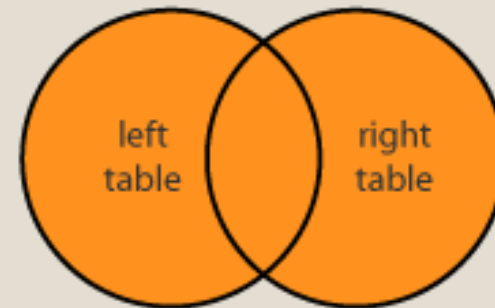
Điều kiện kết ở mệnh đề FROM

117

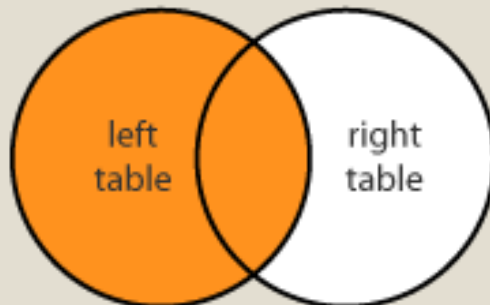
INNER JOIN



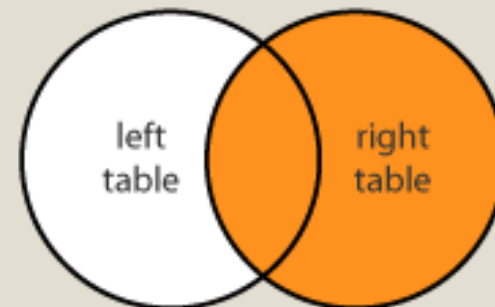
FULL JOIN



LEFT JOIN



RIGHT JOIN



Ví dụ 23

118




Tìm mã và tên các nhân viên làm việc tại phòng ‘Nghien cuu’

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE TENPHG='Nghien cuu' AND PHONG=MAPHG
```

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN INNER JOIN PHONGBAN ON PHONG=MAPHG  
WHERE TENPHG='Nghien cuu'
```

Phép kết ngoài

119

- Mở rộng phép kết để tránh mất mát thông tin
 - Thực hiện phép kết
 - Lấy thêm các bộ không thỏa điều kiện kết
- Có 3 hình thức
 - Mở rộng bên trái 
 - Mở rộng bên phải 
 - Mở rộng 2 bên 

Phép kết ngoài

r₁

Employee	Department
Smith	sales
Black	production
White	production

r₂

Department	Head
production	Mori
purchasing	Brown

r₁ ⋈ r₂

Employee	Department	Head
Smith	Sales	NULL
Black	production	Mori
White	production	Mori

r ⋈ r₂

Employee	Department	Head
Black	production	Mori
White	production	Mori
NULL	purchasing	Brown

r ⋈̇ r₂

Employee	Department	Head
Smith	Sales	NULL
Black	production	Mori
White	production	Mori
NULL	purchasing	Brown

Điều kiện kết ở mệnh đề FROM

121

- Kết ngoài

SELECT <danh sách các cột>

FROM R1 **LEFT** | **RIGHT** [**OUTER**] **JOIN** R2 **ON** <biểu thức>

WHERE <điều kiện>

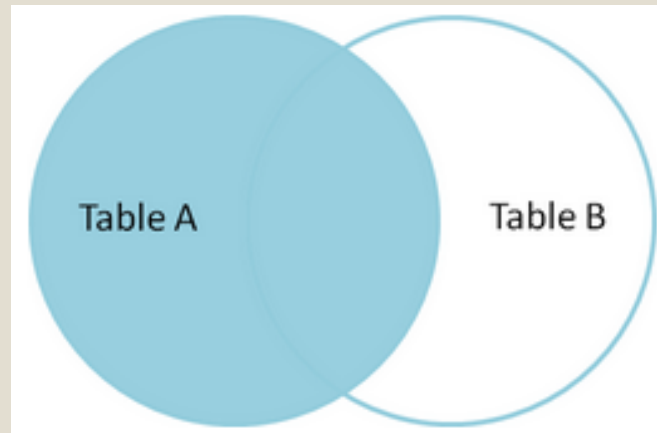
Phép kết ngoài

122

HALF OUTER JOIN (LEFT hoặc RIGHT):

nếu bảng A LEFT OUTER JOIN với bảng B thì kết quả gồm các bản ghi có trong bảng A, với các bản ghi không có mặt trong bảng B thì các cột từ B được điền NULL.

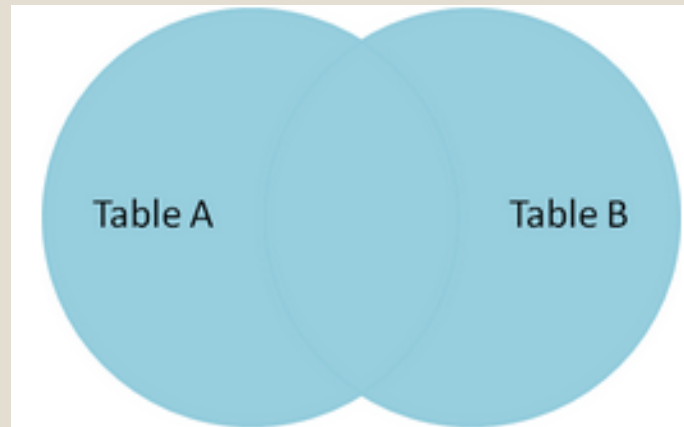
Các bản ghi chỉ có trong B mà không có trong A sẽ không được trả về.



Phép kết ngoài

123

FULL OUTER JOIN: kết quả gồm tất cả các bản ghi của cả hai bảng. Với các bản ghi chỉ xuất hiện trong một bảng thì các cột dữ liệu từ bảng kia được điền giá trị NULL.



Ví dụ 18

124

- Cho biết họ tên nhân viên và tên phòng ban mà họ phụ trách nếu có
 - Quan hệ: NHANVIEN, PHONGBAN
 - Thuộc tính: TENNV, TENPH

$R1 \leftarrow NHANVIEN \bowtie_{MANV=TRPHG} PHONGBAN$

$KQ \leftarrow \pi_{HONV, TENNV, TENPHG}(R1)$

TENNV	HONV	TENPHG
Tung	Nguyen	Nghien cuu
Hang	Bui	null
Nhu	Le	null
Vinh	Pham	Quan ly

Ví dụ 24

125

- Tìm họ tên các nhân viên và tên thân nhân của nhân viên nếu có

```
select nv.TENNV, tn.TENTN
```

```
from NHANVIEN nv
```

```
left join THANNHAN tn on nv.MANV=tn.MA_NVIEN
```

Cấu trúc CASE

126

- 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

Ví dụ 25

127

- Cho biết họ tên các nhân viên đã đến tuổi về hưu (nam 60 tuổi, nữ 55 tuổi)

```
SELECT HONV, TENNV
```

```
FROM NHANVIEN
```

```
WHERE YEAR(GETDATE()) – YEAR(NGSINH) >= ( CASE PHAI
```

```
    WHEN 'Nam' THEN 60
```

```
    WHEN 'Nu' THEN 55
```

```
END )
```

Ví dụ 26

128

- Cho biết họ tên các nhân viên và năm về hưu (nam 60 tuổi, nữ 55 tuổi)

```
SELECT HONV, TENNV
```

```
(CASE PHAI
```

```
    WHEN 'Nam' THEN YEAR(NGSINH) + 60
```

```
    WHEN 'Nữ' THEN YEAR(NGSINH) + 55
```

```
END ) AS NAMVEHUU
```

```
FROM NHANVIEN
```

Kết luận

129

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>]

4. Cập nhật dữ liệu

130

- Cập nhật dữ liệu gồm các lệnh:
 - Thêm (insert)
 - Xóa (delete)
 - Sửa (update)

a) Lệnh INSERT

131

- 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
- Cú pháp (thêm 1 dòng)

INSERT INTO <tên bảng>(<danh sách các thuộc tính>)

VALUES (<danh sách các giá trị>)

Ví dụ

132

```
INSERT INTO NHANVIEN(HONV, TENLOT, TENNV, MANV)  
VALUES ('Le', 'Van', 'Tuyen', '635635635')
```

```
INSERT INTO NHANVIEN(HONV, TENLOT, TENNV, MANV, DCHI)  
VALUES ('Le', 'Van', 'Tuyen', '635635635', NULL)
```

```
INSERT INTO NHANVIEN  
VALUES ('Le', 'Van', 'Tuyen', '635635635', '12/30/1952', '98 HV', 'Nam', '37000', 4)
```


a) Lệnh INSERT

134

- 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

a) Lệnh INSERT

135

- Cú pháp (thêm nhiều dòng)

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

Ví dụ

136

```
CREATE TABLE THONGKE_PB (  
    TENPHG VARCHAR(20),  
    SL_NV INT,  
    LUONG_TC INT  
)
```

```
INSERT INTO THONGKE_PB(TENPHG, SL_NV, LUONG_TC)  
    SELECT TENPHG, COUNT(MANV), SUM(LUONG)  
    FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
    WHERE PHG=MAPHG  
    GROUP BY TENPHG
```

b) Lệnh DELETE

137

- Dùng để xóa các dòng của bảng
- Cú pháp

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

Ví dụ

138

```
DELETE FROM NHANVIEN  
WHERE HONV='Tran'
```

```
DELETE FROM NHANVIEN  
WHERE MANV='345345345'
```

```
DELETE FROM NHANVIEN
```

- Xóa đi những nhân viên ở phòng 'Nghien cuu'

```
DELETE FROM NHANVIEN  
WHERE PHG IN (
```

```
    SELECT MAPHG
```

```
    FROM PHONGBAN
```

```
    WHERE TENPHG='Nghien cuu')
```


b) Lệnh DELETE

139

- 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
 - ✦ Đặt NULL cho những giá trị tham chiếu

c) Lệnh UPDATE

140

- 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>]

Ví dụ

141

```
UPDATE NHANVIEN
```

```
SET NGSINH='08/12/1965'
```

```
WHERE MANV='333445555'
```

- Với đề án có mã số 10, hãy thay đổi nơi thực hiện đề án thành 'Vung Tau' và phòng ban phụ trách là phòng 5

```
UPDATE DEAN
```

```
SET DIADIEM_DA='Vung Tau', PHONG=5
```

```
WHERE MADA=10
```

c) Lệnh UPDATE

142

- 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

5. Khung nhìn

143

- 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

5. Khung nhìn

144

- 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

Định nghĩa khung nhìn

145

- 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

Ví dụ

146

```
CREATE VIEW NV_P5 AS
SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENVN
FROM NHANVIEN
WHERE PHG=5
```

```
CREATE VIEW TONGLNG_SLVN_PB AS
SELECT MAPHG, TENPB, COUNT(*) AS SLNV,
SUM(LUONG) AS TONGLNG
FROM NHANVIEN, PHONGBAN
WHERE PHG=MAPHG
GROUP BY TENPHG
```


Truy vấn trên khung nhìn

147

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

```
SELECT TENNV  
FROM NV_P5  
WHERE HONV LIKE 'Nguyen'
```

$$NV_P5 \leftarrow \pi_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV} (\sigma_{PHG=5} (NHANVIEN))$$
$$\pi_{TENN} (\sigma_{HONV='Nguyen'} (NV_P5))$$

Truy vấn trên khung nhìn

148

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

```
SELECT HONV, TENVN, TENDA, THOIGIAN  
FROM NV_P5, PHANCONG, DEAN  
WHERE MANV=MA_NVIEN AND SODA=MADA
```

Cập nhật trên khung nhìn

149

- 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

Cập nhật trên khung nhìn

150

- Sửa lại họ cho nhân viên mã '123456789' ở phòng 5 là 'Pham'

```
UPDATE NV_P5
```

```
SET HONV='Pham'
```

```
WHERE MANV= '123456789'
```

6. Chỉ mục

151

- 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 NHANVIEN

WHERE PHG=5 AND PHAI='Nu'

Đọc 10.000 bộ

Đọc 200 bộ

Bảng NHANVIEN có 10.000 bộ

Có 200 nhân viên làm việc cho phòng 5

Đọc 70 bộ

6. Chỉ mục

152

- Cú pháp

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

```
DROP INDEX <tên chỉ mục>
```

- Ví dụ

```
CREATE INDEX PHG_IND ON NHANVIEN(PHG)
```

```
CREATE INDEX PHG_PHAI_IND ON NHANVIEN(PHG, PHAI)
```

6. Chỉ mục

153

- 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
 - Tốn chi phí
 - ✦ Lưu trữ chỉ mục
 - ✦ Truy xuất đĩa nhiều
- Chọn lựa cài đặt chỉ mục hợp lý???