
Chương 5

Structured Query Language (SQL)

GIẢNG VIÊN: PHẠM THỊ XUÂN HIỀN

Nội dung

- Giới thiệu
- Định nghĩa dữ liệu
- Truy vấn dữ liệu
- Views

Giới thiệu

Trước khi SQL xuất hiện (trước 1970s)

- Dữ liệu lưu không thống nhất (lưu dạng tập tin, dạng không quan hệ (non-relational database))
- Khả năng truy cập dữ liệu hạn chế
- Phụ thuộc vào ngôn ngữ lập trình: di chuyển hoặc tái sử dụng mã nguồn gặp khó khăn, đôi khi cần viết lại mã nguồn khi chuyển sang môi trường khác
- Dữ liệu nhiều nguồn khó khăn trong việc truy xuất phức tạp

Giới thiệu SQL (Structured Query Language)

- Ban đầu tên là SEQUEL (Structured English Query Language) được phát triển bởi IBM (1970), được thiết kế và thử nghiệm trong một hệ thống CSDL quan hệ là System R
- Hiện tại SQL là ngôn ngữ chuẩn cho các HQT CSDL quan hệ thương mại
- Đặc điểm của SQL là ngôn ngữ cấp cao (ngôn ngữ phi thủ tục)
- Là ngôn ngữ truy vấn dữ liệu trên **Ralational Database**
- Được ANSI công nhận và phát triển thành chuẩn các phiên bản gồm SQL-86, SQL-92, SQL-99
- RDBMS phổ biến như: Oracle, MySQL, MS SQL, PostgreSQL

Giới thiệu SQL (Structured Query Language)

SQL gồm 3 loại:

- Nhóm **định nghĩa dữ liệu** (Data Definition Language commands – DDL)
 - **CREATE, ALTER, DROP**
- Ngôn ngữ **thao tác dữ liệu** (Data Manipulation Language commands - DML)
 - **SELECT , INSERT, UPDATE, DELETE**
- Nhóm **điều khiển dữ liệu** (Data Control Language commands – DCL)
 - **DENY, GRANT, REVOKE**

Giới thiệu

Transact-SQL (T-SQL)

- Là một phiên bản SQL do Microsoft phát triển dựa trên ANSI SQL
- DBMS của Microsoft như: MS SQL Server và Azure SQL Database

Giới thiệu MS SQL Server

- Là một relational DBMS do Microsoft phát triển
- Là một database server
- Hỗ trợ giao diện GUI và command line
- Hỗ trợ nhiều chức năng
 - To create databases
 - To maintain databases
 - To analyze the data through SQL Server Analysis Services (SSAS)
 - To generate reports through SQL Server Reporting Services (SSRS)
 - To build high-performance data integration solutions, including extraction, transformation, and load (ETL) packages for data warehousing through SQL Server Integration Services (SSIS)

<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15>

Giới thiệu

MS SQL Server Management Studio (SSMS)

- Là bộ công cụ cho phép quản lý tất cả các thành phần của SQL Server, bao gồm database engine
 - Database Engine là service cung cấp chức năng cốt lõi của SQL Server , thực hiện lưu trữ , xử lý và bảo mật dữ liệu (database)
- SSMS hỗ trợ Access, configure, manage, administer và develop database/service
- SSMS bao gồm Query Editor, công cụ soạn thảo, thực thi và xem kết quả lệnh T-SQL

<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/ssms/sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver15>

Giới thiệu SQL (Structured Query Language)

SQL gồm 3 loại:

- Nhóm **định nghĩa dữ liệu** (Data Definition Language commands – DDL)
 - **CREATE, ALTER, DROP**
- Ngôn ngữ **thao tác dữ liệu** (Data Manipulation Language commands - DML)
 - **SELECT , INSERT, UPDATE, DELETE**
- Nhóm **điều khiển dữ liệu** (Data Control Language commands – DCL)
 - **DENY, GRANT, REVOKE**

ĐỊNH NGHĨA DỮ LIỆU (DDL)

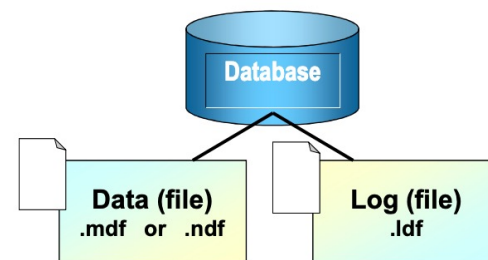
Nhóm lệnh Định nghĩa dữ liệu (Data Definition Language) gồm các lệnh:

- Tạo CSDL
- Tạo bảng
- Kiểu dữ liệu
- Khai báo ràng buộc dữ liệu

<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/ssms/sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver15>

Tạo database

- Tạo Database = thực hiện khai báo các file lưu trữ
- Một Database bao gồm tối thiểu hai tập tin : một data file và một transaction log file
 - Data file chứa dữ liệu
 - log file chứa nhật ký giao tác
- Quy ước phần đuôi của tên file
- Mỗi database luôn có một Primary Data File : **.mdf**
- Mỗi database có thể có thêm một hay nhiều Secondary Data files (tùy chọn) : **.ndf**
- Mỗi database có thể có một/ nhiều Transaction log file : **.ldf**
- Các data file thường nằm trên những đĩa vật lý khác nhau để cải thiện tốc độ truy suất



Tạo database

Thông tin của mỗi file:

- Tên logic
- Vị trí lưu trữ vật lý
- Kích thước ban đầu
- Kích thước tối đa
- Kích thước tăng mỗi lần

Tên database

Data file
có tên
QLDT_DATA

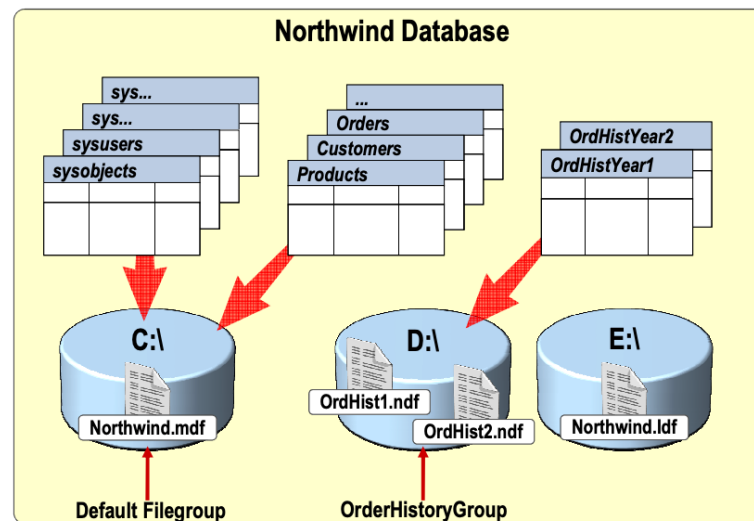
Log file
có tên
QLDT_LOG

```
1 CREATE DATABASE QLDUAN
2 ON PRIMARY(
3     NAME = QLDT_DATA,
4     FILENAME = '/Users/phamthixuanhien/Desktop/3009/QLDT_DATA.MDF',
5     SIZE =10,
6     MAXSIZE = 50,
7     FILEGROWTH = 15%
8 )
9 LOG ON (
10     NAME = QLDT_LOG,
11     FILENAME = '/Users/phamthixuanhien/Desktop/3009/QLDT_LOG.LDF',
12     SIZE =10,
13     MAXSIZE = 50,
14     FILEGROWTH = 15%
15 )
```

Tạo database

Filegroup :

- Cân bằng việc tải dữ liệu ngang qua các đĩa
- Sử dụng các dòng truy xuất dữ liệu song song để cải tiến việc truy xuất dữ liệu
- Dùng Filegroups cho việc duy trì hệ thống: backup hoặc restore các files hoặc filegroups tốt hơn là cho toàn bộ CSDL
- Nhóm các table hoặc index mà cùng các yêu cầu duy trì thì được đưa vào cùng một filegroup



Cấu hình thêm cho database

- Add/ remove/ modify a data file (.ndf)

```
ALTER DATABASE database_name  
ADD FILE filespec [TO FILEGROUP filegroup_name]  
ADD LOG FILE filespec  
| REMOVE FILE logical_filename  
| MODIFY FILE filespec  
|SET optionspec [WITH termination]
```

Cấu hình thêm cho database

- Add/ remove/ modify a data file (.ndf)

Example:

```
ALTER DATABASE SalesDB  
ADD FILE ( NAME = SalesDB_dat1,  
           FILENAME = 'd:\data\SalesDB_dat1.ndf',  
           SIZE = 10 MB, MAXSIZE = 30 MB,  
           FILEGROWTH = 1 MB)  
TO FILEGROUP OrderHistoryGroup  
GO  
sp_helpfile SalesDB  
GO  
ALTER DATABASE SalesDB  
REMOVE FILE SalesDB_dat1
```

Cấu hình thêm cho database

- Modifying the size of data file (size of database)

```
ALTER DATABASE SalesDB  
MODIFY FILE ( NAME = SalesDB_dat1,  
              SIZE = 10 MB,  
              MAXSIZE = 50 MB,  
              )
```


Cấu hình thêm cho database

- Add filegroups to an existing database

```
ALTER DATABASE Logical_database_name  
ADD FILEGROUP new_filegroup_name
```

Example:

```
ALTER DATABASE SalesDB  
ADD FILEGROUP OrderHistoryGroup
```

- Designating the Default Filegroup (chỉ định nhóm mặc định)

```
ALTER DATABASE Logical_database_name  
MODIFY FILEGROUP filegroup_name DEFAULT
```

Example:

```
ALTER DATABASE SalesDB  
MODIFY FILEGROUP OrderHistoryGroup DEFAULT
```

- Viewing Filegroup information

```
Sp_helpfile ['name']  
Sp_helpfilegroup ['name']
```

Example:

```
USE SalesDB  
sp_helpfile  
sp_helpfilegroup
```

Cấu hình thêm cho database

- Add filegroups to an existing database

```
ALTER DATABASE Logical_database_name  
ADD FILEGROUP new_filegroup_name
```

Example:

```
ALTER DATABASE SalesDB  
ADD FILEGROUP OrderHistoryGroup
```

- Designating the Default Filegroup (chỉ định nhóm mặc định)

```
ALTER DATABASE Logical_database_name  
MODIFY FILEGROUP filegroup_name DEFAULT
```

Example:

```
ALTER DATABASE SalesDB  
MODIFY FILEGROUP OrderHistoryGroup DEFAULT
```

- Viewing Filegroup information

```
Sp_helpfile ['name']  
Sp_helpfilegroup ['name']
```

Example:

```
USE SalesDB  
sp_helpfile  
sp_helpfilegroup
```

Cấu hình thêm cho database

- Configuring database options

```
ALTER DATABASE database_name  
SET option [, status]
```

Example 1:

```
ALTER DATABASE SalesDB  
SET Read_Only
```

Example 2:

```
ALTER DATABASE SalesDB  
SET Read_Write
```

Option

```
AUTO_SHRINK  
CURSOR_CLOSE_ON_COMMIT  
RECOVERY FULL | BULK_LOGGED | SIMPLE  
SINGLE_USER | RESTRICTED_USER | MULTI_USER  
READ_ONLY | READ_WRITE
```

Cấu hình thêm cho database

- **Automatically shrink a database** (giảm kích thước tệp cơ sở dữ liệu sau các hoạt động dẫn đến một lượng lớn dung lượng không sử dụng.)

```
ALTER DATABASE SalesDB  
SET AUTO_SHRINK
```

- **Manually shrink a database**

```
DBCC SHRINKDATABASE (database_name, targer_percent)  
DBCC SHRINKFILE (file_name, targer_percent)
```

Example :

```
DBCC SHRINKDATABASE (SalesDB, 10%)
```

Cấu hình thêm cho database

- Rename database

```
sp_renamedb [ @dbname = ] 'old_name', [ @newname = ] 'new_name'
```

Example:

```
Sp_renamedb 'Salesdb', 'BanHang'
```

- Delete database

```
DROP DATABASE database_name
```

Example:

```
USE master;  
DROP DATABASE Salesdb
```

Note: can't delete system databases

Kiểu dữ liệu hệ thống (System Data Types)

Có 2 nhóm:

- **System-supplied datatype:** các kiểu dữ liệu cơ bản được hỗ trợ bởi SQL Server
- **User-defined datatype:** các kiểu dữ liệu của người dùng tự định nghĩa dựa trên các kiểu dữ liệu cơ bản

Kiểu dữ liệu hệ thống (System Data Types)

Có 2 nhóm:

- **System-supplied datatype:** các kiểu dữ liệu cơ bản được hỗ trợ bởi SQL Server
- **User-defined datatype:** các kiểu dữ liệu của người dùng tự định nghĩa dựa trên các kiểu dữ liệu cơ bản

System-supplied datatype

SQL cung cấp **4 nhóm kiểu dữ liệu** khác nhau

- Numeric
 - Integer
 - Extract numeric
 - Approximate numeric
 - Monetary
- Date / Datetime
- Character and unicode character
- Binary
- Other

<https://learn.microsoft.com/vi-vn/sql/t-sql/data-types/data-types-transact-sql?view=sql-server-ver15>

System-supplied datatype

Các kiểu dữ liệu cơ bản:

Loại	Kiểu dữ liệu cơ sở	Kích cỡ	Vùng giá trị	Mô tả
Binary	Binary	8 KB	"0"... "9", "a"... "F", "A"... "F"	Chứa các bit thông tin
	Varbinary	8 KB	"0"... "9", "a"... "F", "A"... "F"	
	Image	$2^{31} - 1$ bytes	$2^{31} - 1$ bytes	Dữ liệu hình ảnh
Character	Char	255 bytes	1..8000 ký tự	Ký tự hoặc chuỗi
	Varchar	255 bytes	1..8000 ký tự	Ký tự hoặc chuỗi
	Text	2147483647 bytes	$2^{31} - 1$ ký tự (2147483647)	Ký tự hoặc chuỗi
Date and Time	Datetime	8 bytes	01/01/1753->31/12/9999	Chuỗi biểu diễn ngày giờ
	Smalldatetime	4 bytes	1/1/1900 -> 6/6/2079	Chuỗi biểu diễn ngày giờ
Decimal	Decimal	17 bytes	$-10^{38} - 1 \rightarrow 10^{38} - 1$	Số thực
	Numeric	17 bytes	$-10^{38} - 1 \rightarrow 10^{38} - 1$	Số thực
Floating point	Float	8 bytes	$-1.79E+308 \rightarrow 1.79E+308$	Số thực
	Real	4 bytes	$-3.40E+38 \rightarrow 3.40E+38$	Số thực
Integer	Bigint	8 bytes	$-2^{63} \rightarrow 2^{63}$	Số nguyên

System-supplied datatype

	Int	4 bytes	$-2^{31} \rightarrow 2^{31}-1$	Số nguyên
	Smallint	2 bytes	$-2^{15} \rightarrow 2^{15}-1$	Số nguyên
	Tinyint	1 bytes	0..255	Số nguyên
Monetary	Money	8 bytes	$-2^{63} \rightarrow 2^{63}-1$	Dữ liệu tiền tệ
	Smalmoney	4 bytes	-214748.3648 \rightarrow 214748.3648	Dữ liệu tiền tệ
Special	Bit	1 bytes	0 hoặc 1	Dữ liệu có một trong hai trạng thái 0 hoặc 1
	Cursor	Kiểu DL cho biến hoặc giá trị trả về của procedure, tham chiếu đến 1 mẫu tin		
	Timestamp	8 bytes	Chuỗi có dạng: 0x0000000100000a90	Theo dõi mẫu tin nào bị thay đổi dữ liệu
	Uniqueidentifier	16 bytes	Số thập lục phân	
	SQL_variant	Là kiểu dữ liệu có thể chứa bất kỳ loại dữ tùy ý của SQL Server ngoại trừ text , ntext , image , and the timestamp data type		
	Table			
Unicode	Nchar		4000 ký tự	Ký tự hoặc chuỗi
	Nvarchar		4000 ký tự	Ký tự hoặc chuỗi
	Ntext		$2^{30}-1$ ký tự	Ký tự hoặc chuỗi

User-defined Data Types

Định nghĩa một kiểu dữ liệu:

`sp_addtype type, system_data_type [, 'NULL' | 'NOT NULL']`

Ví dụ: Tạo kiểu dữ liệu tên là isbn với kiểu dữ liệu cơ bản là smallint và không chấp nhận giá trị Null

`EXEC sp_addtype isbn, 'smallint', 'NOT NULL'`

Liệt kê các user-defined data types trong CSDL dùng **`sp_help`** hoặc **`information_schema.domains`**

Cú pháp: **`sp_droptype type`**

Ví dụ:

`EXEC sp_droptype isbn`

CÁC LỆNH T-SQL VỀ TABLE

Các lệnh về table

- CREATE TABLE (Tạo bảng)
- ALTER TABLE (sửa bảng)
- DROP TABLE (xoá bảng)

Khai báo các ràng buộc toàn vẹn: sử dụng lệnh CREATE TABLE, ALTER TABLE

- Các ràng buộc: Primary key, Foreign Key, Unique constraint, Default constraint, check constraint, NOT NULL

Lệnh xem thông tin:

- sp_help tableName
- Sp_help constraintName
- Sp_helpConstraint tableName

TẠO TABLE


- Cú pháp lệnh

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

RBTV áp dụng cho 1 cột



RBTV áp dụng cho toàn bộ table



TẠO TABLE

```
CREATE TABLE NHANVIEN (  
    MANV CHAR(9),  
    HOTEN VARCHAR(30),  
    PHAI CHAR(3),  
    LUONG INT,  
    PHG INT  
)
```

Tạo một table , và chỉ định dữ liệu của table sẽ được lưu vào các data file nằm trong filegroup mặc định (thường là PRIMARY GROUP)

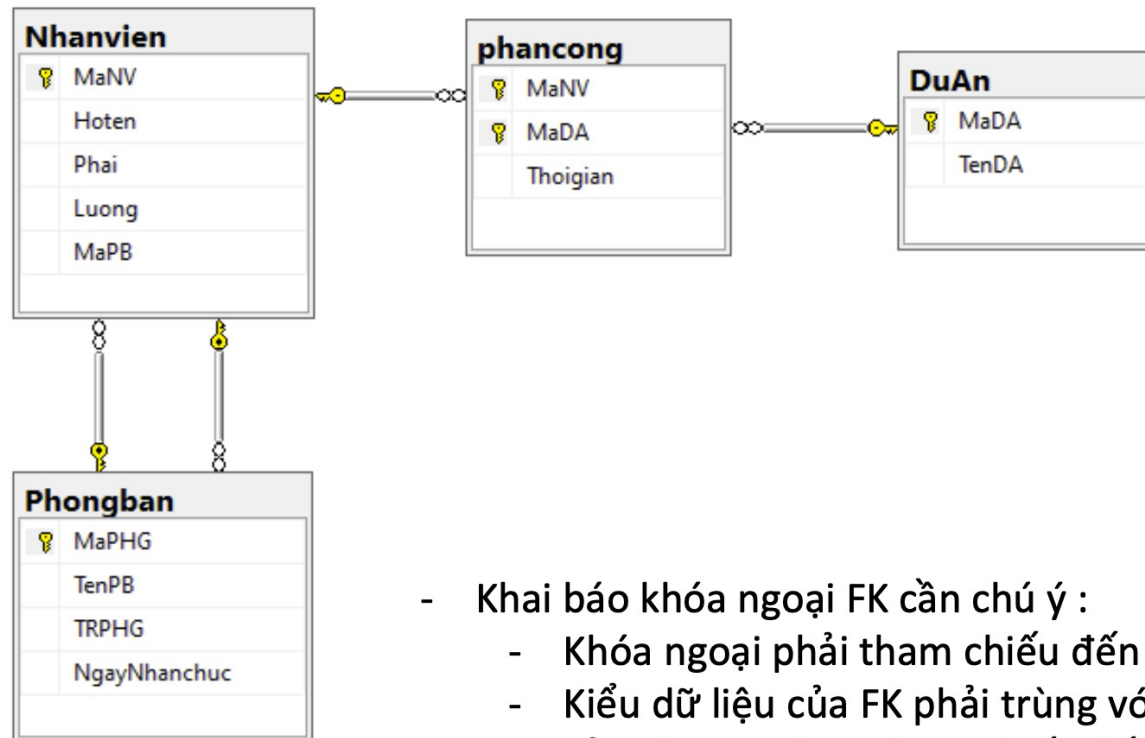
```
CREATE TABLE NHANVIEN (  
    MANV CHAR(9),  
    HOTEN VARCHAR(30),  
    PHAI CHAR(3),  
    LUONG INT,  
    PHG INT  
) ON SalesGroup1
```

Tạo một table , và chỉ định dữ liệu của table sẽ được lưu vào các data file nằm trong filegroup SalesGroup1

TẠO TABLE

Ví dụ 1

Định nghĩa các table theo thiết kế sau



- Khai báo khóa ngoại FK cần chú ý :
 - Khóa ngoại phải tham chiếu đến cột làm PK
 - Kiểu dữ liệu của FK phải trùng với kiểu dữ liệu của cột PK mà FK tham chiếu đến

TẠO TABLE

Ba cách tạo table và khai báo ràng buộc

khai báo ràng buộc cùng với khai báo cột.

Hệ thống tự động đặt tên cho các constraint này.

Cách 1

```
CREATE TABLE PHONGBAN (  
    MAPHG INT PRIMARY KEY,  
    TENPB VARCHAR(20) NOT NULL UNIQUE,  
    TRPHG CHAR(9),  
    NGAYNHANCHUC DATETIME DEFAULT GETDATE()  
)
```

Cách 2

```
CREATE TABLE PHONGBAN (  
    MAPHG INT NOT NULL,  
    TENPB VARCHAR(20) NOT NULL,  
    TRPHG CHAR(9),  
    NGAYNHANCHUC DATETIME ,  
    CONSTRAINT PK_MAPHG PRIMARY KEY (MAPHG),  
    CONSTRAINT UNI_TENPB UNIQUE(TENPB),  
    CONSTRAINT DF_NGAYNHANCHUC DEFAULT GETDATE() FOR NGAYNHANCHUC  
)
```

khai báo ràng buộc ở mức table (và đặt tên cho ràng buộc)

TABLE

Ví dụ 1 (tiếp) : Tạo file script .sql gồm các lệnh được sắp xếp theo trình tự thực thi

```
--(1)
CREATE TABLE PHONGBAN (
MAPHG INT PRIMARY KEY,
TENPB VARCHAR(20) Not NULL UNIQUE,
TRPHG CHAR(3),
NGAYNHANCHUC DATETIME DEFAULT (GETDATE())
)

--(2)
CREATE TABLE NHANVIEN (
MaNV char(3) primary key,
Hoten varchar(50) Not NULL,
Phai char(3) check (PHAI like 'nam' or PHAI like 'nu'),
Luong int,
MaPB int references PHONGBAN(MAPHG)
)

--(3)
ALTER TABLE PHONGBAN
Add Constraint pb_fk_nv FOREIGN KEY (TRPHG) references NHANVIEN(MaNV)
```

khai
o

TẠO TABLE

Ví dụ 1 (tiếp) : Tạo file script .sql gồm các lệnh được sắp xếp theo trình tự thực thi

```
--(1)
CREATE TABLE PHONGBAN (
  MAPHG INT PRIMARY KEY,
  TENPB VARCHAR(20) Not NULL UNIQUE,
  TRPHG CHAR(3),
  NGAYNHANCHUC DATETIME DEFAULT (GETDATE())
)
--(2)
CREATE TABLE NHANVIEN (
  MaNV char(3) primary key,
  Hoten varchar(50) Not NULL,
  Phai char(3) check (PHAI like 'nam' or PHAI like 'nu'),
  Luong int,
  MaPB int references PHONGBAN(MAPHG)
)
--(3)
ALTER TABLE PHONGBAN
Add Constraint pb_fk_nv FOREIGN KEY (TRPHG) references NHANVIEN(MaNV)
```

TẠO TABLE

Ví dụ 1 (tiếp) : Tạo file script .sql gồm các lệnh được sắp xếp theo trình tự thực thi

```
--(4)
CREATE TABLE DUAN (
MaDA char(5) primary key,
TenDA varchar(50)
)

--(5)
CREATE TABLE PHANCONG (
MaNV char(3),
MaDA char(5),
Thoigian decimal(3,1),
primary key (MaNV, MaDA),
Foreign key (MaNV) references NHANVIEN(MaNV)
ON DELETE CASCADE
ON UPDATE CASCADE,
Foreign key (MaDA) references DUAN(MaDA)
ON DELETE CASCADE
ON UPDATE CASCADE,
check (thoigian >0)
)
```

THAY ĐỔI CẤU TRÚC TABLE

Thay đổi cấu trúc bảng :
Thêm / xóa / sửa cột

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

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

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

Thay đổi RBTV :
Thêm / xóa RBTV

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

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

THAY ĐỔI CẤU TRÚC TABLE

Ví dụ 1 (tiếp) : Tạo file script .sql gồm các lệnh được sắp xếp theo trình tự thực thi

--(6)

ALTER TABLE NHANVIEN

ADD HOPDONG CHAR(20)

--(7)

ALTER TABLE NHANVIEN

ALTER COLUMN HOPDONG CHAR(8)

--(8)

ALTER TABLE NHANVIEN

ADD CHECK (HOPDONG in ('Indef' , 'Definite'))

--(9)

sp_helpconstraint 'NHANVIEN'

--(10)

ALTER TABLE NHANVIEN

DROP CONSTRAINT CK__NV__HOPDONG__0880433F *--tên constraint CHECK (lệnh 8)*

--(11)

ALTER TABLE NHANVIEN

DROP COLUMN HOPDONG

32

XOÁ TABLE

- Cú pháp
Ví dụ

```
DROP TABLE <Tên_bảng>
```

```
DROP TABLE NHANVIEN
```

- Vấn đề : Xóa một table khi nó có mối liên hệ với những table khác ?
 - Thực hiện xóa các bảng trong Ví dụ 1 : NHANVIEN, PHANCONG, DUAN ?

XOÁ TABLE

Ví dụ 1 (tiếp) : Tạo file script .sql gồm các lệnh được sắp xếp theo trình tự thực thi

--(12)

DROP TABLE PHANCONG

--(13)

DROP TABLE DUAN

--(14)

ALTER TABLE PHONGBAN

DROP Constraint pb_fk_nv

--(15)

DROP TABLE NHANVIEN

Giới thiệu SQL (Structured Query Language)

SQL gồm 3 loại:

- Nhóm **định nghĩa dữ liệu** (Data Definition Language commands – DDL)
 - **CREATE, ALTER, DROP**
- Ngôn ngữ **thao tác dữ liệu** (Data Manipulation Language commands - DML)
 - **SELECT , INSERT, UPDATE, DELETE**
- Nhóm **điều khiển dữ liệu** (Data Control Language commands – DCL)
 - **DENY, GRANT, REVOKE**

Truy vấn cơ bản

Gồm 3 mệnh đề

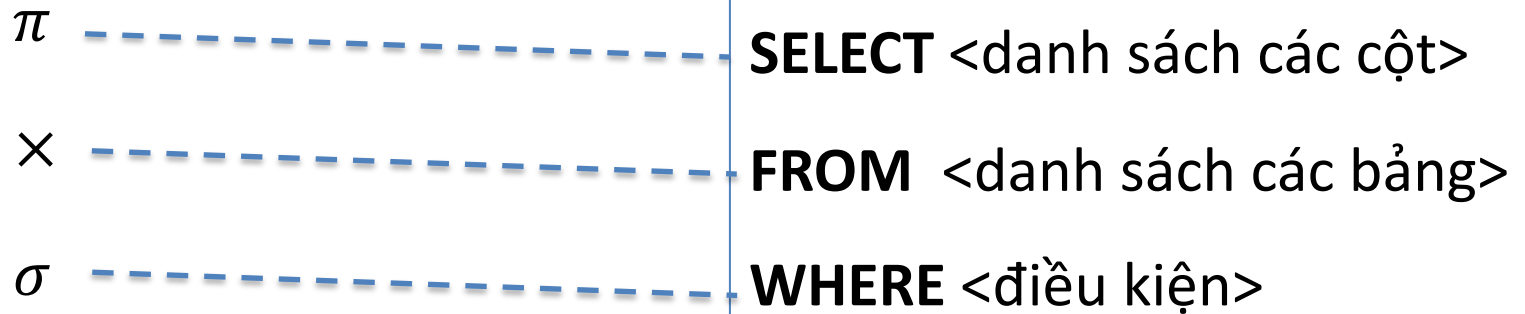
```
SELECT <danh sách các cột>  
FROM <danh sách các bảng>  
WHERE <điều kiện>
```

<Điều kiện>

- Biểu thức boolean xác định dòng nào sẽ được rút trích
- Nối các biểu thức AND, OR, NOT
- Phép toán <, >, ≤, ≥, =, **LIKE**, **BETWEEN**

Truy vấn cơ bản

ĐSQH và SQL



$\pi_L(\sigma_c(R))$

SELECT **L**
FROM **R**
WHERE **c**

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

Lấy ra toàn bộ danh sách giáo viên

```
SELECT *  
FROM GIAOVIEN
```

	MAGV	HOTEN	LUONG	PHAI	NGAYSINH	DIACHI	GVQL...	MABM
1	001	Nguyễn Hoài An	2000	Nam	1973-02-15 00:00:00.000	25/3 Lạc Long Quân, Q.10, TP HCM	NULL	MMT
2	002	Trần Trà Hương	2500	Nữ	1960-06-20 00:00:00.000	125 Trần Hưng Đạo, Q1, TP HCM	NULL	HTTT
3	003	Nguyễn Ngọc Ánh	2200	Nữ	1975-05-11 00:00:00.000	12/21 Võ văn Kiệt, Thủ Đức, TP HCM	002	HTTT
4	004	Trương Nam Sơn	2300	Nam	1959-06-20 00:00:00.000	215 Lí Thường Kiệt, TP Biên Hòa	NULL	VS
5	005	Lý Hoàng Hà	2500	Nam	1954-10-23 00:00:00.000	22/5 Nguyễn Xí, Q Bình Thạnh, TP HCM	NULL	VLĐT
6	006	Trần Bạch Tuyết	1500	Nữ	1980-05-20 00:00:00.000	127 Hùng Vương, Mỹ Tho	004	VS
7	007	Nguyễn Anh Trung	2100	Nam	1976-06-05 00:00:00.000	234 3/2, TP Biên Hòa	NULL	HPT
8	008	Trần Trung Hiếu	1800	Nam	1977-08-06 00:00:00.000	22/11 Lý Thường Kiệt, TP Mỹ Tho	007	HPT
9	009	Trần Hoàng Nam	2000	Nam	1975-11-12 00:00:00.000	234 Trần Nãi, An Phú, TP HCM	001	MMT
10	010	Phạm Nam Thanh	1500	Nam	1980-12-12 00:00:00.000	221 Hùng Vương, Q.5 TP HCM	007	HPT

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

LẤY RA MAGV, HOTEN, MABM

```
SELECT MAGV, HOTEN, MABM  
FROM GIAOVIEN
```

	MAGV	HOTEN	MABM
1	001	Nguyễn Hoài An	MMT
2	002	Trần Trà Hương	HTTT
3	003	Nguyễn Ngọc Ánh	HTTT
4	004	Trương Nam Sơn	VS
5	005	Lý Hoàng Hà	VLĐT
6	006	Trần Bạch Tuyết	VS
7	007	Nguyễn Anh Trung	HPT
8	008	Trần Trung Hiếu	HPT
9	009	Trần Hoàng Nam	MMT
10	010	Phạm Nam Thanh	HPT

$$\pi_{\text{MAGV,HOTEN,MABM}}(\text{GIAOVIEN})$$

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

LẤY RA GIÁO VIÊN CÓ HOTEN BẮT ĐẦU LÀ N

```
SELECT *  
FROM GIAOVIEN  
WHERE HOTEN LIKE 'N%'
```

$\sigma_{\text{HOTEN LIKE 'N\%'}}(\text{GIAOVIEN})$

Results

Messages

	MAGV	HOTEN	LUONG	PHAI	NGAYSINH	DIACHI	GVQLCM	MABM
1	001	Nguyễn Hoài An	2000	Nam	1973-02-15 00:00:00.000	25/3 Lạc Long Quân, Q.10, TP HCM	NULL	MMT
2	003	Nguyễn Ngọc Ánh	2200	Nữ	1975-05-11 00:00:00.000	12/21 Võ văn Kiệt, Thủ Đức, TP HCM	002	HTTT
3	007	Nguyễn Anh Trung	2100	Nam	1976-06-05 00:00:00.000	234 3/2, TP Biên Hòa	NULL	HPT

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

LẤY RA NHỮNG GIÁO VIÊN ĐỊA CHỈ Ở TP HCM

```
SELECT *  
FROM GIAOVIEN  
WHERE DIACHI LIKE '%TP HCM'
```

$\sigma_{DIACHI LIKE '%TP HCM'}$ (GIAOVIEN)

Results Messages

	MAGV	HOTEN	LUONG	PHAI	NGAYSINH	DIACHI	GVQLCM	MABM
1	001	Nguyễn Hoài An	2000	Nam	1973-02-15 00:00:00.000	25/3 Lạc Long Quân, Q.10, TP HCM	NULL	MMT
2	002	Trần Trà Hương	2500	Nữ	1960-06-20 00:00:00.000	125 Trần Hưng Đạo, Q1, TP HCM	NULL	HTTT
3	003	Nguyễn Ngọc Ánh	2200	Nữ	1975-05-11 00:00:00.000	12/21 Võ văn Kiệt, Thủ Đức, TP HCM	002	HTTT
4	005	Lý Hoàng Hà	2500	Nam	1954-10-23 00:00:00.000	22/5 Nguyễn Xí, Q Bình Thạnh, TP HCM	NULL	VLDT
5	009	Trần Hoàng Nam	2000	Nam	1975-11-12 00:00:00.000	234 Trần Nãi, An Phú, TP HCM	001	MMT
6	010	Phạm Nam Thanh	1500	Nam	1980-12-12 00:00:00.000	221 Hùng Vương, Q.5 TP HCM	007	HPT

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

LẤY RA GIÁO VIÊN NỮ

```
SELECT *  
FROM GIAOVIEN  
WHERE PHAI = N'Nữ'
```

	MAGV	HOTEN	MABM
1	001	Nguyễn Hoài An	MMT
2	002	Trần Trà Hương	HTTT
3	003	Nguyễn Ngọc Ánh	HTTT
4	004	Trương Nam Sơn	VS
5	005	Lý Hoàng Hà	VLĐT
6	006	Trần Bạch Tuyết	VS
7	007	Nguyễn Anh Trung	HPT
8	008	Trần Trung Hiếu	HPT
9	009	Trần Hoàng Nam	MMT
10	010	Phạm Nam Thanh	HPT

$\sigma_{\text{PHAI} = \text{'Nữ'}} (\text{GIAOVIEN})$

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

Tìm giáo viên có tham gia đề tài 2 hoặc 6

```
SELECT *  
FROM THAMGIADETAI  
WHERE MADT = '002' OR MADT = '006'
```

Results Messages

	MAGV	MADT	STT	PHUCAP	KETQUA
1	001	002	1	0	NULL
2	001	002	2	2	NULL
3	003	002	2	0	NULL
4	004	006	2	1	ĐẠT
5	006	006	2	1,5	ĐẠT
6	009	002	3	0,5	NULL
7	009	002	4	1,5	NULL

$\sigma_{MADT='002'} (GIAOVIEN)$

U

$\sigma_{MADT='006'} (GIAOVIEN)$

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

Tìm giáo viên có tham gia đề tài 1 và 2

```
SELECT *  
FROM THAMGIADETAI  
WHERE MADT = '001' OR MADT = '002'
```

Results		Messages			
	MAGV	MADT	STT	PHUCAP	KETQUA
1	001	002	1	0	NULL
2	001	002	2	2	NULL
3	002	001	4	Results grid	ĐẠT
4	003	001	1		1
5	003	001	2	0	ĐẠT
6	003	001	4	1	ĐẠT
7	003	002	2	0	NULL
8	009	002	3	0,5	NULL
9	009	002	4	1,5	NULL

$$\sigma_{MADT='001'} (GIAOVIEN) \\ \cap \\ \sigma_{MADT='002'} (GIAOVIEN)$$

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

CHỌN RA GIÁO VIÊN HTTT

```
SELECT *  
FROM GIAOVIEN  
WHERE MABM = 'HTTT'
```

$\sigma_{MABM='HTTT'}(GIAOVIEN)$

Results		Messages							
	MAGV	HOTEN	LUONG	PHAI	NGAYSINH	DIACHI	GVQLCM	MABM	
1	002	Trần Trà Hương	2500	Nữ	1960-06-20 00:00:00.000	125 Trần Hưng Đạo, Q1, TP HCM	NULL	HTTT	
2	003	Nguyễn Ngọc Ánh	2200	Nữ	1975-05-11 00:00:00.000	12/21 Võ văn Kiệt, Thủ Đức, TP HCM	002	HTTT	

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

CHỌN RA GIÁO VIÊN CÓ NĂM SINH 1975

```
SELECT *  
FROM GIAOVIEN  
WHERE YEAR(NGAYSINH) = 1975
```

$\sigma_{\text{YEAR(NGAYSINH)=1975}}(\text{GIAOVIEN})$

Results Messages

	MAGV	HOTEN	LUONG	PHAI	NGAYSINH	DIACHI	GVQLCM	MABM
1	003	Nguyễn Ngọc Ánh	2200	Nữ	1975-05-11 00:00:00.000	12/21 Võ văn Kiệt, Thủ Đức, TP HCM	002	HTTT
2	009	Trần Hoàng Nam	2000	Nam	1975-11-12 00:00:00.000	234 Trần Nảo, An Phú, TP HCM	001	MMT

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

NỐI DỮ LIỆU TRONG 2 CỘT MAGV VÀ HOTEN THÀNH MỘT CỘT TRONG TẬP KẾT QUẢ, VÀ GÁN TÊN CỘT LÀ MAGV_HOTEN

--C1

```
SELECT MAGV + ' - ' + HOTEN AS MAGV_HOTEN  
FROM GIAOVIEN
```

--C2

```
SELECT MAGV_HOTEN = MAGV + ' - ' + HOTEN  
FROM GIAOVIEN
```

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

TÌM TUỔI CỦA CÁC GIÁO VIÊN

```
SELECT MAGV, TUOI = YEAR(GETDATE()) - YEAR(NGAYSINH)
FROM GIAOVIEN
```

Results Messages

	MAGV	TUOI
1	001	50
2	002	63
3	003	48
4	004	64
5	005	69
6	006	43
7	007	47
8	008	46
9	009	48
10	010	43

$$KQ(TUOI) \leftarrow YEAR(GETDATE()) - \pi_{YEAR(NGAYSINH)} (GIAOVIEN)$$

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

Loại bỏ những dòng trùng nhau trong tập dữ liệu trả về

```
SELECT DISTINCT(MAGV)  
FROM NGUOITHAN
```

Results		Messages		
	MAGV	TEN	NGSINH	PHAI
1	001	Hùng	1990-01-14 00:00:00.000	Nam
2	001	Thủy	1994-12-08 00:00:00.000	Nữ
3	003	Hà	1998-09-03 00:00:00.000	Nữ
4	003	Thu	1998-09-03 00:00:00.000	Nữ
5	007	Mai	1998-09-03 00:00:00.000	Nữ
6	007	Vy	2000-02-14 00:00:00.000	Nữ
7	008	Nam	1991-05-06 00:00:00.000	Nam
8	009	An	1996-08-19 00:00:00.000	Nam
9	010	Nguyệt	2006-01-14 00:00:00.000	Nữ

Results		Messages	
	MAGV		
1	001		
2	003		
3	007		
4	008		
5	009		
6	010		

Truy vấn cơ bản – từ 1 bảng

LẤY RA 6 DÒNG ĐẦU TIÊN TRONG BẢNG GIAOVIEN

```
SELECT TOP 6 *  
FROM GIAOVIEN
```

Results		Messages							
	MAGV	HOTEN	LUONG	PHAI	NGAYSINH	DIACHI	GVQLCM	MABM	
1	001	Nguyễn Hoài An	2000	Nam	1973-02-15 00:00:00.000	25/3 Lạc Long Quân, Q.10, TP HCM	NULL	MMT	
2	002	Trần Trà Hương	2500	Nữ	1960-06-20 00:00:00.000	125 Trần Hưng Đạo, Q1, TP HCM	NULL	HTTT	
3	003	Nguyễn Ngọc Ánh	2200	Nữ	1975-05-11 00:00:00.000	12/21 Võ văn Kiệt, Thủ Đức, TP HCM	002	HTTT	
4	004	Trương Nam Sơn	2300	Nam	1959-06-20 00:00:00.000	215 Lí Thờng Kiệt, TP Biên Hòa	NULL	VS	
5	005	Lý Hoàng Hà	2500	Nam	1954-10-23 00:00:00.000	22/5 Nguyễn Xí, Q Bình Thạnh, TP HCM	NULL	VLĐT	
6	006	Trần Bạch Tuyết	1500	Nữ	1980-05-20 00:00:00.000	127 Hùng Vương, Mĩ Tho	004	VS	

Truy vấn cơ bản

Biểu thức điều kiện trong mệnh đề WHERE

– Là biểu thức Boolean , sử dụng để chọn dòng (filtering rows)

– Biểu thức Boolean sử dụng

- Phép toán so sánh dữ liệu số : **>, >=, <, <=, =, <>, between ... and**
- Phép toán so sánh chuỗi : **LIKE** , nối chuỗi **+**, ký hiệu đại diện **%** ,
- **IS NULL, IS NOT NULL**
- Các phép toán so sánh tập hợp **IN, NOT IN**
- **ANY, ALL , EXISTS, NOT EXISTS** dùng với subquery
- Biểu thức boolean có thể là biểu thức phức => Dùng toán tử **AND,**
OR nối các biểu thức con
- Toán tử phủ định **NOT** : **NOT LIKE, NOT between... and**
- Sử dụng **các hàm** hỗ trợ bởi T-SQL để tính toán

Truy vấn cơ bản

Ví dụ Biểu thức điều kiện trong mệnh đề **WHERE**

Biểu thức điều kiện trong WHERE	Công dụng
Ngaysinh like '1998-01-21'	Lọc row có Ngaysinh là 21-01-1998
Ngaysinh like '1999__-01'	Lọc row có Ngaysinh là ngày 1, năm 1999
year(ngaysinh) = 1999 AND day(ngaysinh) = 1	Lọc row có Ngaysinh là ngày 1, năm 1999 (sử dụng hàm Year() và day())
Ngaysinh IS NULL	Lọc row có Ngaysinh là NULL
Year(ngaysinh) <> 1999	Lọc row có Ngaysinh thỏa năm không là 1999 (sử dụng hàm Year())
Year(ngaysinh) != 1999	Lọc row có Ngaysinh thỏa năm không là 1999 (sử dụng hàm Year())
TenSV IN ('hoa', 'khanh')	Lọc row có TenSV là 'hoa' hoặc 'khanh'

Truy vấn cơ bản – 2 bảng trở lên

- Truy vấn dữ liệu từ nhiều table, dựa trên relationship giữa các table



MAGV	HOTEN	...	MABM
001	Nguyễn Hoài An	..	MMT
002	Trần Trà Hương	...	HTTT

MABM	TENBM	...	NG_NC
MMT	MẠNG MÁY TÍNH
HTTT	HỆ THỐNG THÔNG TIN
KHDL	KHOA HỌC DỮ LIỆU		

- Gồm 3 dạng kết nối
 - Inner join
 - Left outer join
 - Right outer join

Select a.*, b.*

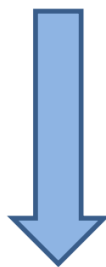
From SINHVIEN a INNER JOIN NGANH b ON a.MaNganh = b.MaNganh

ra các

MaSV	HoSV	TenSV	Lop	Manganh
201001	Huỳnh Nhất	Luận	C10CK1	CS
201002	Nguyễn Anh	Tuấn	C55CK1	CS
201009	Lê Hồng	Khải	CS01TT	DS
201010	Phan Nhật Duy	Khanh	CS01TT	DS

MaNganh	TenNganh	SoTC
CS	Computer science	150
SE	Software Engineering	220
IS	Information System	190
IT	Information Technology	200

Inner join



Ứng với mỗi record của bảng bên trái (a) , thực hiện phép **kết bằng** trên cột **MaNganh** với mỗi record của bảng bên phải (b)

MaSV	HoSV	TenSV	Lop	Manganh	MaNganh	TenNganh	SoTC
201001	Huỳnh Nhất	Luận	C10CK1	CS	CS	Computer science	150
201002	Nguyễn Anh	Tuấn	C55CK1	CS	CS	Computer science	150

Truy vấn cơ bản – 2 bảng trở lên

Select a.*, b.*

From SINHVIEN a INNER JOIN NGANH b ON a.MaNganh = b.MaNganh

MaSV	HoSV	TenSV	Lop	Manganh
201001	Huỳnh Nhất	Luận	C10CK1	CS
201002	Nguyễn Anh	Tuấn	C55CK1	CS
201009	Lê Hồng	Khải	CS01TT	DS
201010	Phan Nhật Duy	Khanh	CS01TT	DS

MaNganh	TenNganh	SoTC
CS	Computer science	150
SE	Software Engineering	220
IS	Information System	190
IT	Information Technology	200

Inner join

Ứng với mỗi record của bảng bên trái (a), thực hiện phép **kết bằng** trên cột **MaNganh** với mỗi record của bảng bên phải (b)

MaSV	HoSV	TenSV	Lop	Manganh	MaNganh	TenNganh	SoTC
201001	Huỳnh Nhất	Luận	C10CK1	CS	CS	Computer science	150
201002	Nguyễn Anh	Tuấn	C55CK1	CS	CS	Computer science	150

Truy vấn cơ bản – 2 bảng trở lên

Select MaSV, TenSV, TenNganh

From SINHVIEN a **INNER JOIN** NGANH b **ON** a.MaNganh = b.MaNganh

Cách viết khác

Select MaSV, TenSV, TenNganh
From **SINHVIEN a** , **NGANH b**
Where **a.MaNganh = b.MaNganh**

MaSV	TenSV	TenNganh
201001	Luận	Computer science
201002	Tuấn	Computer science

Select MaSV, TenSV, TenNganh

From SINHVIEN a **INNER JOIN** NGANH b **ON** a.MaNganh = b.MaNganh

Where **Lop like '%55%'**

MaSV	TenSV	TenNganh
201002	Tuấn	Computer science

Select MaSV, TenSV, TenNganh

From SINHVIEN a **LEFT JOIN** NGANH b **ON** a.MaNganh = b.MaNganh

MaSV	TenSV	TenNganh
201001	Luận	Computer science
201002	Tuấn	Computer science
201009	Khải	
201010	Khanh	

Select MaSV, TenSV, TenNganh

From SINHVIEN a **RIGHT JOIN** NGANH b **ON** a.MaNganh = b.MaNganh

MaSV	TenSV	TenNganh
201001	Luận	Computer science
201002	Tuấn	Computer science
		Software Engineering
		Information System
		Information Technology

45

Truy vấn cơ bản – 2 bảng trở lên

```
SELECT GV.*, BM.*  
FROM GIAOVIEN GV INNER JOIN BOMON BM ON GV.MABM = BM.MABM
```

```
SELECT GV.*, BM.*  
FROM GIAOVIEN GV LEFT JOIN BOMON BM ON GV.MABM = BM.MABM
```

```
SELECT GV.*, BM.*  
FROM GIAOVIEN GV RIGHT JOIN BOMON BM ON GV.MABM = BM.MABM
```

```
SELECT GV.*, BM.*  
FROM GIAOVIEN GV FULL OUTER JOIN BOMON BM ON GV.MABM =  
BM.MABM
```

Truy vấn cơ bản – 2 bảng trở lên

-- TÌM MÃ GIÁO VIÊN CÓ THÂN NHÂN

```
SELECT MAGV  
FROM GIAOVIEN  
INTERSECT  
SELECT MAGV  
FROM NGUOITHAN
```

Results		Messages	
	MAGV	MAGV	TEN
1	001	001	Hùng
2	001	001	Thủy
3	003	003	Hà
4	003	003	Thu
5	007	007	Mai
6	007	007	Vy
7	008	008	Nam
8	009	009	An
9	010	010	Nguyệt

$$\pi_{\text{MaNV}}(\text{NhanVien}) \cap \pi_{\text{MaNV}}(\text{ThanNhan})$$

Truy vấn cơ bản – 2 bảng trở lên

-- TÌM MÃ GIÁO VIÊN KHÔNG CÓ THÂN NHÂN

```
SELECT MAGV
FROM GIAOVIEN
EXCEPT
SELECT MAGV
FROM NGUOITHAN
```

Results		Messages
	MAGV	▼
1	002	
2	004	
3	005	
4	006	

1. UNION (phép hợp)
2. INTERSECT (phép giao)
3. EXCEPT (phép hiệu)

$$\pi_{\text{MaNV}}(\text{NhanVien}) - \pi_{\text{MaNV}}(\text{ThanNhan})$$

Truy vấn cơ bản – 2 bảng trở lên

HÃY CHO BIẾT MAGV, HOTEN, MADT, TENDT CỦA GIAO VIÊN ĐÓ THAM GIA

```
SELECT GV.MAGV, GV.HOTEN, TG.MADT, DT.TENDT
FROM GIAOVIEN GV, THAMGIADETAI TG, DETAI DT
WHERE GV.MAGV = DT.MADT AND TG.MADT = DT.MADT
```

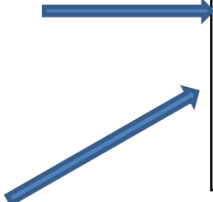
$$KQ \leftarrow \pi_{MAGV, HOTEN, (GIAOVIEN \bowtie THAMGIADETAI \bowtie DETAI)} \\ MADT, TENDT$$

Truy vấn cơ bản

- **Lệnh select : lấy thông tin theo nhóm dữ liệu**

Gom các record theo nhóm dựa vào giá trị giống nhau ở những cột này

Lọc record đã gom theo nhóm thỏa <Điều kiện>




```
SELECT <danh sách các cột gom nhóm>  
FROM <danh sách các bảng>  
WHERE <điều kiện>  
GROUP BY <danh sách các cột gom nhóm>  
HAVING <điều kiện>  
ORDER BY <cột1> ASC | DESC [, .... ]
```

- **Sử dụng các hàm thống kê sum, avg, min , max, count**

Truy vấn cơ bản


Select **Lop**
From SINHVIEN
Group by **Lop**



Lop
C10CK1
C10DC1
CS01TT

MaSV	HoSV	TenSV	Lop	Namsinh	Khoa
201001	Huỳnh Nhất	Luận	C10CK1	1999	CNTT
201002	Nguyễn Anh	Tuấn	C10CK1	1999	CNTT
201003	Trần Phương	Bằng	C10DC1	1999	CNTT
201004	Nguyễn Văn	Công	C10DC1	1999	CNTT
201005	Trần Văn	Diễm	C10DC1	1999	CNTT
201006	Lưu Chí	Dũng	CS01TT	1998	CNTT
201007	Lâm Phước	Hòa	CS01TT	1998	CNTT
201008	Huỳnh Huy	Hoàng	CS01TT	2000	CNTT
201009	Lê Hồng	Khải	CS01TT	2000	CNTT
201010	Phan Nhật Duy	Khanh	CS01TT	2000	CNTT

Select **Lop , Namsinh**
From SINHVIEN
Group by **Lop , Namsinh**



Lop	Namsinh
C10CK1	1999
C10DC1	1999
CS01TT	1998
CS01TT	2000

MaSV	HoSV	TenSV	Lop	Namsinh	Khoa
201001	Huỳnh Nhất	Luận	C10CK1	1999	CNTT
201002	Nguyễn Anh	Tuấn	C10CK1	1999	CNTT
201003	Trần Phương	Bằng	C10DC1	1999	CNTT
201004	Nguyễn Văn	Công	C10DC1	1999	CNTT
201005	Trần Văn	Diễm	C10DC1	1999	CNTT
201006	Lưu Chí	Dũng	CS01TT	1998	CNTT
201007	Lâm Phước	Hòa	CS01TT	1998	CNTT
201008	Huỳnh Huy	Hoàng	CS01TT	2000	CNTT
201009	Lê Hồng	Khải	CS01TT	2000	CNTT
201010	Phan Nhật Duy	Khanh	CS01TT	2000	CNTT

Truy vấn cơ bản

- Where khác Having
 - Where : Lọc tập dữ liệu trước khi gom nhóm
 - Having : lọc tập dữ liệu sau khi gom nhóm

Select Lop , Namsinh
From SINHVIEN
Where Khoa like 'CNTT'
Group by Lop , Namsinh
Having Namsinh = 1999



Lop	Namsinh
C10CK1	1999
C10DC1	1999


MaSV	HoSV	TenSV	Lop	Namsinh	Khoa
201001	Huỳnh Nhất	Luận	C10CK1	1999	CNTT
201002	Nguyễn Anh	Tuấn	C10CK1	1999	CNTT
201003	Trần Phương	Bằng	C10DC1	1999	CNTT
201004	Nguyễn Văn	Công	C10DC1	1999	CNTT
201005	Trần Văn	Diễm	C10DC1	1999	CNTT
201006	Lưu Chí	Dũng	CS01TT	1998	CNTT
201007	Lâm Phước	Hòa	CS01TT	1998	CNTT
201008	Huỳnh Huy	Hoàng	CS01TT	1999	Ketoan
201009	Lê Hồng	Khải	CS01TT	1999	Ketoan
201010	Phan Nhật Duy	Khanh	CS01TT	1999	Ketoan

Truy vấn cơ bản

Select **Lop** , **count(*)** as SoSV

From SINHVIEN

Group by **Lop**



Lop	SoSV
C10CK1	2
C10DC1	3
CS01TT	5

MaSV	HoSV	TenSV	Lop	TUOI	Khoa
201001	Huỳnh Nhất	Luận	C10CK1	21	CNTT
201002	Nguyễn Anh	Tuấn	C10CK1	21	CNTT
201003	Trần Phương	Bằng	C10DC1	21	CNTT
201004	Nguyễn Văn	Công	C10DC1	21	CNTT
201005	Trần Văn	Diễm	C10DC1	21	CNTT
201006	Lưu Chí	Dũng	CS01TT	22	CNTT
201007	Lâm Phước	Hòa	CS01TT	22	CNTT
201008	Huỳnh Huy	Hoàng	CS01TT	20	CNTT
201009	Lê Hồng	Khải	CS01TT	20	CNTT
201010	Phan Nhật Duy	Khanh	CS01TT	20	CNTT

Select **Lop** , **count(*)** as SoSV , **avg(TUOI)** as TuổiTB

From SINHVIEN

Group by **Lop**

Lop	SoSV	TuổiTB
C10CK1	2	21
C10DC1	3	21
CS01TT	5	20.8

Trong mỗi lớp , thống kê theo TUOI

Select **Lop** , **count(*)** as SoSV , **avg(TUOI)** as TuổiTB

From SINHVIEN

Group by **Lop**

Having avg(TUOI) >=21

Lop	SoSV	TuổiTB
C10CK1	2	21
C10DC1	3	21

50

Truy vấn cơ bản

MaSV	HoSV	TenSV	Lop	Namsinh	Khoa
201001	Huỳnh Nhất	Luận	C10CK1	1999	CNTT
201002	Nguyễn Anh	Tuấn	C10CK1	1999	CNTT
201003	Trần Phương	Bằng	C10DC1	1999	CNTT
201004	Nguyễn Văn	Công	C10DC1	1999	CNTT
201005	Trần Văn	Diệm	C10DC1	1999	CNTT
201006	Lưu Chí	Dũng	CS01TT	1998	CNTT
201007	Lâm Phước	Hòa	CS01TT	1998	CNTT
201008	Huỳnh Huy	Hoàng	CS01TT	2000	CNTT
201009	Lê Hồng	Khải	CS01TT	2000	CNTT
201010	Phan Nhật Duy	Khanh	CS01TT	2000	CNTT

Select **Lop** , **count(*)** as SoSV , **avg(2020 – year(namsinh))** as TuổiTB
From SINHVIEN
Group by **Lop**



Lop	SoSV	TuổiTB
C10CK1	2	21
C10DC1	3	21
CS01TT	5	20.8

Select **Lop** , **count(*)** as SoSV , **avg(2020 – year(namsinh))** as TuổiTB
From SINHVIEN
Group by **Lop**
Having avg(2020 – year(namsinh)) >=21

Lop	SoSV	TuổiTB
C10CK1	2	21
C10DC1	3	21

51

Truy vấn cơ bản

- Cách sử dụng hàm thống kê 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

- Ví dụ :

- Đếm (tổng số) sinh viên có trong table

```
Select count(*)  
From SINHVIEN
```

- Đếm số sinh viên của mỗi lớp

```
Select Lop , count(*) as SoSV  
From SINHVIEN  
Group by Lop
```

- Đếm số sinh viên cùng năm sinh

```
Select Namsinh , count(*) as SoSV  
From SINHVIEN  
Group by Namsinh
```

52

Truy vấn cơ bản

--VD1: CHO BIẾT SỐ LƯỢNG GIÁO VIÊN CỦA TOÀN TRƯỜNG
--C1 – không có tên (no column name)

```
SELECT COUNT(*)  
FROM GIAOVIEN
```

$$\mathfrak{I}_{count(*)}(GIAOVIEN)$$

--C2 ĐẶT TÊN SLGV

```
SELECT SLGV = COUNT(*)  
FROM GIAOVIEN
```

--C3 ĐẶT TÊN SLGV

```
SELECT COUNT(*) AS SLGV  
FROM GIAOVIEN
```

$$\rho_{SLGV}(\mathfrak{I}_{count(*)}(GIAOVIEN))$$

Results		Messages
	(No column name)	▼
1	10	

	SLGV	▼
1	10	

Truy vấn cơ bản

--VD2: CHO BIẾT SỐ LƯỢNG GIÁO VIÊN CỦA BỘ MÔN HTTT

```
SELECT COUNT(MAGV) AS SL  
FROM GIAOVIEN  
WHERE MABM = N'HTTT'
```

-- c1: chọn gv htttp sau đó đếm số lượng

$GVHTTT \leftarrow \sigma_{MABM='HTTT'}(GIAOVIEN)$

$KQ(SL) \leftarrow \mathfrak{J}_{COUNT(MAGV)}(GVHTTT)$

--c2: gom nhóm MaBM rồi đếm MaGV

$KQ(MaBM, SL) \leftarrow_{MABM} \mathfrak{J}_{COUNT(MAGV)}(GVHTTT)$

Truy vấn cơ bản

--VD3:TÍNH SỐ LƯỢNG GIÁO VIÊN CÓ NGƯỜI QUẢN LÝ VỀ MẶT CHUYÊN MÔN

```
SELECT COUNT(GVQLCM)
FROM GIAOVIEN
GROUP BY GVQLCM
```

```
SELECT COUNT(*)
FROM GIAOVIEN
GROUP BY GVQLCM
```

$GVQLCM \rightsquigarrow COUNT(MAGV)(GIAOVIEN)$

Truy vấn cơ bản

--VD4: TÍNH SỐ LƯỢNG GIÁO VIÊN LÀM NHIỆM VỤ QUẢN LÝ CHUYÊN MÔN CỦA GIÁO VIÊN KHÁC MÀ THUỘC BỘ MÔN HTTT

```
SELECT GVQLCM, COUNT(*)  
FROM GIAOVIEN  
WHERE MABM = 'HTTT'  
GROUP BY GVQLCM
```

$$\begin{aligned} \text{GVHTTT} &\leftarrow \sigma_{\text{MABM}='HTTT'}(\text{GIAOVIEN}) \\ \text{KQ} &\leftarrow \text{GVQLCM} \tilde{\mathcal{J}} \text{COUNT}(*)(\text{GVHTTT}) \end{aligned}$$

Results		Messages
	(No column name)	▼
1	1	

Truy vấn cơ bản

--VD5: TÍNH LƯƠNG TRUNG BÌNH CỦA GIÁO VIÊN THUỘC BỘ MÔN HTTT

```
SELECT AVG(LUONG)
FROM GIAOVIEN AS GV, BOMON AS BM
WHERE GV.MABM = BM.MABM AND BM.MABM = N'HTTT'
```

$$GVHTTT \leftarrow \sigma_{MABM='HTTT'} (GIAOVIEN \bowtie BOMON)$$
$$KQ \leftarrow \mathfrak{S}_{AVG(LUONG)}(GVHTTT)$$

Results		Messages
	(No column name)	▼
1	2350	

Truy vấn cơ bản

--Q34: CHO BIẾT SỐ LƯỢNG GIÁO VIÊN ĐÃ THAM GIA VÀO ĐỀ TÀI 'Ứng dụng hóa học xanh'

--CÁCH 1:

```
SELECT COUNT(TG.MAGV)
FROM GIAOVIEN AS GV, DETAI AS DT, THAMGIADETAI AS TG
WHERE GV.MAGV = TG.MAGV AND GV.MAGV = DT.GVCNDT AND
DT.TENDT = N'Ứng dụng hóa học xanh'
```

--CÁCH 2:

```
SELECT COUNT(TG.MAGV)
FROM GIAOVIEN GV INNER JOIN DETAI AS DT ON GV.MAGV =
DT.GVCNDT
INNER JOIN THAMGIADETAI AS TG ON GV.MAGV = TG.MAGV
WHERE DT.TENDT = N'Ứng dụng hóa học xanh'
```

$$GV \leftarrow \sigma_{TENDT='ỨNG DỤNG HOÁ HỌC XANH'} (GIAOVIEN \bowtie DETAI \\ \bowtie THAMGIADETAI)$$
$$KQ \leftarrow \mathfrak{J}_{COUNT(MAGV)}(GV)$$

Truy vấn cơ bản

--Q33: CHO BIẾT TÊN NHỮNG GIÁO VIÊN ĐÃ THAM GIA TỪ 2 ĐỀ TÀI TRỞ LÊN

```
SELECT GV.HOTEN, COUNT(DISTINCT TGDT.MADT) as SL
FROM GIAOVIEN AS GV, THAMGIADETAI AS TGDT
WHERE GV.MAGV = TGDT.MAGV
GROUP BY GV.HOTEN
HAVING COUNT(DISTINCT TGDT.MADT)>1
```

$$R1(\text{HoTen}, \text{SL}) \leftarrow \text{HOTEN} \tilde{\bowtie} \text{COUNT}(\text{MADT}) (\text{GIAOVIEN} \bowtie \text{THAMGIADETAI})$$
$$R2(\text{HoTen}, \text{SL}) \leftarrow \sigma_{\text{SL} > 1} (R1)$$

Truy vấn cơ bản

--Q35: CHO BẾT MỨC LƯƠNG CAO NHẤT CỦA CÁC GIẢNG VIÊN

```
SELECT MAX(LUONG)  
FROM GIAOVIEN
```

--Q36: CHO BIẾT NHỮNG GIÁO VIÊN CÓ LƯƠNG LỚN NHẤT

```
SELECT MAGV, LUONG  
FROM GIAOVIEN  
WHERE LUONG = (  
    SELECT MAX(LUONG)  
    FROM GIAOVIEN)
```

$$R1(LG) \leftarrow \mathfrak{S}_{\text{MAX(LUONG)}}(\text{GIAOVIEN})$$
$$R2 \leftarrow \pi_{\text{MAGV, LUONG}}(\sigma_{\text{LG} = \text{LUONG}}(R1 \bowtie \text{GIAOVIEN}))$$