

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN

Tài liệu bài giảng:

MÔN CƠ SỞ DỮ LIỆU

Chương 4:

NGÔN NGỮ SQL

ThS. Dương Phi Long – Email: longdp@uit.edu.vn

NỘI DUNG BÀI HỌC

01



Giới thiệu

02



Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu

03



Ngôn ngữ thao tác dữ liệu

04



Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu



1

Giới thiệu Ngôn ngữ SQL

1. Ngôn ngữ SQL
2. Phân loại ngôn ngữ SQL

1. Ngôn ngữ 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), khởi nguồn của SQL là SEQUEL - Structured English Query Language (1974)
- Các chuẩn SQL
 - SQL86 (SQL87)
 - SQL89
 - SQL92 (SQL2)
 - SQL99 (SQL3)
 - SQL2003

1. Ngôn ngữ SQL (Structured Query Language)

- Sử dụng các thuật ngữ:
 - Bảng (Table) ~ quan hệ
 - Cột (Column) ~ thuộc tính
 - Dòng (Row) ~ bộ

TABLE				
		Rows		
	Columns			

2. Phân loại Ngôn ngữ SQL

- **Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu** (Data Definition Language - DDL): khai báo **cấu trúc bảng**, các **mối quan hệ** và các **ràng buộc**.
- **Ngôn ngữ thao tác dữ liệu** (Data Manipulation Language - DML): **thêm**, **xóa**, **sửa** dữ liệu.
- **Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu** (Structured Query Language – SQL): **truy vấn** dữ liệu.
- **Ngôn ngữ điều khiển dữ liệu** (Data Control Language – DCL): khai báo **bảo mật** thông tin, cấp và thu hồi **quyền khai thác** trên cơ sở dữ liệu.



2 Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu

1. Một số kiểu dữ liệu
2. Tạo bảng
3. Sửa cấu trúc bảng
4. Xóa bảng

Ngôn ngữ 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
- Bao gồm: Tạo, sửa và xóa bảng



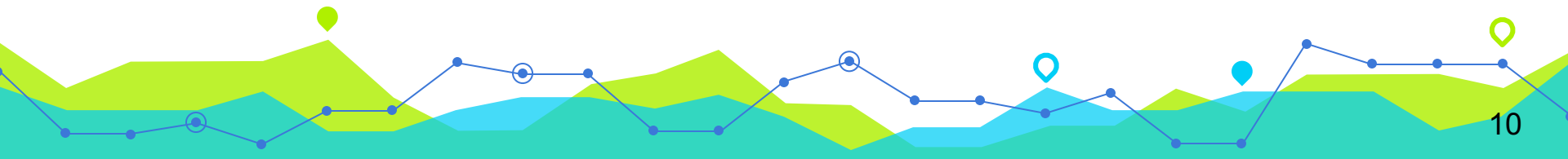
1. Một số kiểu dữ liệu

Kiểu dữ liệu	MS SQL Server
Chuỗi ký tự	varchar(n), char(n), nvarchar(n), nchar(n), text, ...
Số	tinyint, smallint, int, bigint, numeric(m, n), decimal(m,n), float, real, smallmoney, money
Ngày tháng	smalldatetime, datetime, ...
Luận lý	Bit (0, 1, NULL)

Tham khảo thêm: https://www.w3schools.com/sql/sql_datatypes.asp

2. Tạo bảng

- Để định nghĩa một bảng
 - Tên bảng
 - Các thuộc tính
 - Tên thuộc tính
 - Kiểu dữ liệu
 - Các RBTV trên thuộc tính
- Từ khóa: **CREATE**



2. Tạo bảng

- Cú pháp:

Not null, unique, khóa chính...

CREATE TABLE <Tên_bảng>

(

<Tên_cột 1> <Kiểu_dữ_liệu> [<RBTV>],

<Tên_cột 2> <Kiểu_dữ_liệu> [<RBTV>],

...

[<RBTV>] ← Khóa chính, khóa ngoại, ...

)

2. Tạo bảng

- **RBTV:**

- Null, Not null
- Unique
- Default
- Check
- Primary key
- Foreign key

- **Khai báo RBTV**

CONSTRAINT <Ten RBTV> <RBTV>

VD1:

constraint PK_SP primary key (MaSP)

constraint FK_CTHD_HD foreign key
(SoHD) references HOADON (SoHD)

2. Tạo bảng

Cho Lược đồ CSDL Quản lý bán hàng gồm những quan hệ sau:

KHACHHANG (MaKH, HoTen, DChi, SoDT, NgSinh, DoanhSo, NgDK, CMND)

NHANVIEN (MaNV, HoTen, NgVL, SoDT)

SANPHAM (MaSP, TenSP, DVT, NuocSX, Gia)

HOADON (SoHD, NgHD, MaKH, MaNV, TriGia)

CTHD (SoHD, MaSP, SoLuong)

2. Tạo bảng

VD2: Tạo **KHACHHANG** (MaKH, HoTen, DChi, SoDT, NgSinh, DoanhSo, NgDK, CMND)



CREATE TABLE KHACHHANG (

MaKH

char(4)

primary key,

HoTen

nvarchar(30)

not null,

DChi

nvarchar(50),

SoDT

varchar(15),

NgSinh

smalldatetime,

DoanhSo

int,

NgDK

smalldatetime,


CMND


varchar(9)

)

2. Tạo bảng

VD3: Tạo **CTHD** (SoHD, MaSP, SoLuong)

 **CREATE TABLE** CTHD (
SOHD int Primary Key,
MASP char(4) Primary Key,
SL int
)



2. Tạo bảng

VD3: Tạo **CTHD** (SoHD, MaSP, SoLuong)

CREATE TABLE CTHD (

SOHD int

Foreign Key References HOADON(SOHD) ,

MASP

char(4)

Foreign Key References SANPHAM(MASP) ,

SL

int,

constraint PK_CTHD Primary Key (SOHD, MASP)

)

2. Sửa cấu trúc bảng

- Phân loại:
 - Thêm thuộc tính vào bảng
 - Sửa kiểu dữ liệu của thuộc tính
 - Xóa thuộc tính
 - Thêm RBTV
 - Xóa RBTV
- Từ khóa: **ALTER**



2.1. Thêm thuộc tính

- **Cú pháp:**

***ALTER TABLE** <Tên bảng> **ADD** <Tên cột> <Kiểu DL>*

- **VD4:** Thêm cột Ghi_chu vào bảng KHACHHANG

➡ **ALTER TABLE** KHACHHANG **ADD** GHI_CHU varchar(20)

2.2. Sửa kiểu dữ liệu thuộc tính

- **Cú pháp:**

ALTER TABLE <Tên bảng> ***ALTER COLUMN*** <Tên cột> <Kiểu DL mới>

- **VD5:** Sửa Kiểu DL cột Ghi_chu của bảng KHACHHANG thành nvarchar(50)

ALTER TABLE KHACHHANG

ALTER COLUMN GHI_CHU nvarchar(50)

- **Lưu ý:** Không phải sửa thành kiểu dữ liệu nào cũng được (Độ dài dữ liệu, dữ liệu ký tự chuỗi thành ký tự số, ...)

2.3. Xóa thuộc tính

- **Cú pháp:**

***ALTER TABLE** <Tên bảng> **DROP COLUMN** <Tên cột>*

- **VD6:** Xóa cột Ghi_chu trong bảng KHACHHANG



ALTER TABLE KHACHHANG DROP COLUMN GHI_CHU

2.4. Thêm Ràng buộc Toàn vẹn

- Cú pháp:

ALTER TABLE <tên bảng>
ADD CONSTRAINT <tên RBTV>

UNIQUE <tên cột>

PRIMARY KEY <tên cột>

FOREIGN KEY <tên cột>

REFERENCES <tên bảng>
(<tên cột khóa chính>)

CHECK (<điều kiện>)

2.4. Thêm Ràng buộc Toàn vẹn

- **VD7:** Thêm RB Khóa chính cho NHANVIEN



ALTER TABLE NHANVIEN **ADD CONSTRAINT** PK_NV
PRIMARY KEY (MaNV)

- **VD8:** Thêm RB Khóa ngoại giữa SANPHAM và CTHD



ALTER TABLE CTHD **ADD CONSTRAINT** FK_CTHD_SP
FOREIGN KEY (MaSP) REFERENCES SANPHAM (MaSP)

2.4. Thêm Ràng buộc Toàn vẹn

- **VD9:** Thêm RB Giá trong SANPHAM từ 500 trở lên



ALTER TABLE SANPHAM

ADD CONSTRAINT Check_Gia CHECK (Gia >= 500)

- **VD10:** Thêm RB CMND của các khách hàng là khác nhau



ALTER TABLE KHACHHANG

ADD CONSTRAINT Unique_CMND UNIQUE (CMND)

2.5. Xóa Ràng buộc Toàn vẹn

- **Cú pháp:**

***ALTER TABLE** <Tên bảng> **DROP CONSTRAINT** <Tên RBTV>*

- **VD11:** Xóa RB Check_Gia

 **ALTER TABLE SANPHAM DROP CONSTRAINT** Check_Gia

- **Lưu ý:** Khi xóa RB Khóa chính phải xóa hết các RB Khóa ngoại tham chiếu tới nó

3. Xóa bảng

- Từ khóa: **DROP**
- **Cú pháp:**

***DROP TABLE** <Tên bảng>*

- **VD12:** Xóa bảng SANPHAM



DROP TABLE SANPHAM

- **Lưu ý:** Khi xóa một bảng phải xóa hết các RB Khóa ngoại tham chiếu tới bảng đó

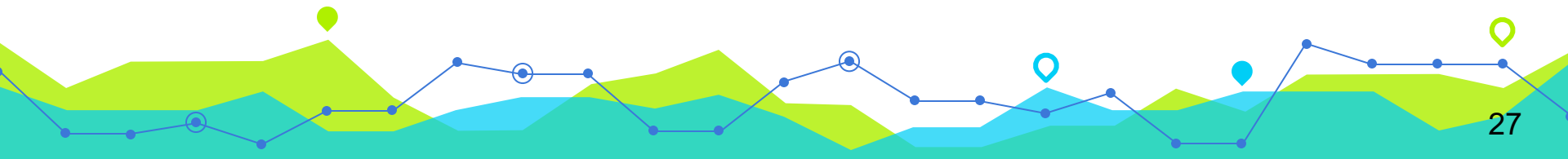


3 Ngôn ngữ thao tác dữ liệu

1. Thêm dữ liệu
2. Sửa dữ liệu
3. Xóa dữ liệu

Ngôn ngữ thao tác dữ liệu

- Là ngôn ngữ cho phép thao tác trên dữ liệu của bảng
- Bao gồm:
 - Thêm dữ liệu vào bảng
 - Cập nhật, sửa dữ liệu của bảng
 - Xóa dữ liệu trong bảng



1. Thêm dữ liệu

- Thêm 1 hay nhiều dòng dữ liệu vào bảng
- Cần xác định
 - Tên bảng cần chèn dữ liệu
 - Danh sách các thuộc tính cần thêm dữ liệu
 - Danh sách các giá trị tương ứng
- Từ khóa: **INSERT**

1.1. Thêm 01 dòng dữ liệu

- **Cú pháp:**

INSERT INTO <Tên bảng> [(<danh sách các thuộc tính>)]
VALUES (<danh sách các giá trị>)

- **VD13:**

INSERT INTO SANPHAM (MaSP, TenSP, DVT, NuocSX, Gia)
VALUES ('BC01', 'But chi', 'cay', 'Singapore', 3000)

INSERT INTO SANPHAM
VALUES ('BC01', 'But chi', 'cay', 'Singapore', 3000)

1.2. Thêm nhiều dòng dữ liệu

- **Cú pháp:** (SQL Server 2008+)

INSERT INTO <Tên bảng> [(<danh sách các thuộc tính>)]
VALUES {(<danh sách các giá trị>) }

- **VD14:**

INSERT INTO SANPHAM (MaSP, TenSP, DVT, NuocSX, Gia)
VALUES ('BC01', 'But chi', 'cay', 'Singapore', 3000),
('BB01', 'But bi', 'cay', 'Thai Lan', 3500),
('BC02', 'But chi', 'cay', 'Thai Lan', 2500)



1.2. Thêm nhiều dòng dữ liệu

- **Cú pháp:**

INSERT INTO <Tên bảng> <Câu truy vấn>

- **VD15:**

INSERT INTO SANPHAM_Sing **Select** * **from** SANPHAM
where NuocSX= 'Singapore'

Lưu ý: Bảng SANPHAM_Sing phải được tạo trước khi thực thi câu lệnh trên.

1.2. Thêm nhiều dòng dữ liệu

- **Cú pháp:**

SELECT * INTO <Tên bảng mới> **FROM** <Tên bảng có sẵn>

- **VD16:**

SELECT * INTO SANPHAM_Sing **FROM** SANPHAM
WHERE NuocSX= 'Singapore'

Lưu ý: Bảng SANPHAM_Sing là một bảng copy từ SANPHAM, không tạo trước khi thực thi câu lệnh trên.

1. Thêm dữ liệu

- Một số lưu ý:

- Thứ tự các cột phải tương ứng với thứ tự các giá trị
- Có thể thêm giá trị NULL ở những thuộc tính không là khóa chính và không là NOT NULL
- Câu lệnh INSERT sẽ **gặp lỗi khi vi phạm RBTV**:
 - Khóa chính
 - Khóa ngoại
 - NOT NULL - các thuộc tính có ràng buộc NOT NULL bắt buộc phải có giá trị

2. Sửa dữ liệu

- Để cập nhật 01 hay nhiều dòng dữ liệu trong bảng
- Từ khóa: **UPDATE**
- **Cú pháp:**

UPDATE <Tên bảng >

SET { <thuộc tính> = <giá trị mới> }

[**WHERE** <Điều kiện>]

2. Sửa dữ liệu

- **VD17:** Tăng 5% giá tất cả các sản phẩm



UPDATE SANPHAM

SET Gia = Gia * 1.05

- **VD18:** Giảm 10% giá của các sản phẩm của Trung Quốc



UPDATE SANPHAM

SET Gia = Gia * 0.9

WHERE NuocSX= 'Trung Quoc'



2. Sửa dữ liệu

- Một số lưu ý:

- Nếu **có WHERE**, những dòng thỏa điều kiện WHERE sẽ được cập nhật giá trị mới
- Nếu **không có WHERE**, cập nhật tất cả các dòng trong bảng
- Khi thực thi có thể **vi phạm các RBTV khóa ngoại**
 - Không cho cập nhật dữ liệu
 - Cập nhật tự động các dòng có giá trị tham chiếu đến

CASCADE

3. Xóa dữ liệu

- Để xóa 01 hay nhiều dòng dữ liệu trong bảng
- Từ khóa: **DELETE**
- **Cú pháp:**

DELETE FROM <Tên bảng >
[WHERE <Điều kiện> ***]***

3. Xóa dữ liệu

- **VD19:** Xóa tất cả các khách hàng



DELETE FROM KHACHHANG

- **VD20:** Xóa các sản phẩm của Trung Quốc và có giá dưới 5000



DELETE FROM SANPHAM

WHERE NuocSX= 'Trung Quoc'

AND Gia < 5000

3. Xóa dữ liệu

- Một số lưu ý:

- Nếu **có WHERE**, những dòng thỏa điều kiện WHERE sẽ bị xóa
- Nếu **không có WHERE**, xóa tất cả các dòng trong bảng
- Khi thực thi có thể **vi phạm các RBTV khóa ngoại**
 - Không cho xóa
 - Xóa các dòng có giá trị tham chiếu đến CASCADE
 - Cập nhật giá trị Null cho giá trị tham chiếu



4 Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu

1. Các toán tử, các hàm
2. Truy vấn đơn giản
3. Truy vấn sử dụng toán tử tập hợp
4. Truy vấn lồng
5. Truy vấn sử dụng các hàm tính toán trên nhóm
6. Truy vấn sử dụng kết ngoài

Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu

- Là ngôn ngữ chuẩn, có cấu trúc dùng để truy vấn và thao tác trên CSDL quan hệ.
- **Cú pháp tổng quát:**

SELECT [DISTINCT] <Danh sách các thuộc tính / hàm >
FROM <Danh sách các bảng>
[**WHERE** <Điều kiện>]
[**GROUP BY** <Danh sách thuộc tính gom nhóm>]
[**HAVING** <Điều kiện trên nhóm>]
[**ORDER BY** {<Thuộc tính sắp xếp> ASC / DESC }]

Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu

- **<Danh sách các thuộc tính / hàm >**
 - Tên các thuộc tính/ hàm cần được hiển thị ở kết quả.
 - Các thuộc tính/ hàm cách nhau bởi dấu ` , '`
- **<Danh sách các bảng>:**
 - Tên các bảng
 - Các bảng cách nhau bởi dấu ` , '`
- **<Điều kiện>:**
 - Sử dụng toán tử so sánh
 - Là biểu thức Boolean để xác định dòng nào sẽ được chọn
 - Sử dụng toán tử logic để nối các điều kiện

Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu

- **Các toán tử:**
 - Các phép toán cơ bản
 - Các toán tử so sánh
 - Các toán tử logic
- **Các biểu thức, hàm:**
 - Các hàm xử lý chuỗi
 - Các hàm xử lý số
 - Các hàm xử lý ngày
 - Các hàm tính toán trên nhóm

Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu

- Các dạng truy vấn:

- Truy vấn cơ bản, đơn giản
- Truy vấn sử dụng phép toán tập hợp
- Truy vấn lồng
- Truy vấn sử dụng các hàm tính toán trên nhóm
- Truy vấn sử dụng các hàm tính toán trên nhóm và có điều kiện

1. Các toán tử, các hàm

- **Các phép toán cơ bản:** $+$, $-$, \times , \div
- **Các toán tử so sánh:**
 - $=$, $>$, $<$, $>=$, $<=$, $<>$
 - BETWEEN
 - IS NULL, IS NOT NULL
 - LIKE % hoặc _: % đại diện nhiều ký tự, _ đại diện 01 ký tự
 - IN, NOT IN
 - EXISTS, NOT EXISTS
 - SOME, ALL, ANY
- **Toán tử logic:** AND, OR

1. Các toán tử, các hàm

- Một số hàm xử lý chuỗi:

- SUBSTRING ()
- LEFT ()
- UPPER ()
- REPLACE ()
- CONCAT ()
- RIGHT ()
- LOWER ()
- ...

- Các hàm xử lý số:

- ABS ()
- SQRT ()
- ROUND ()
- SIGN ()
- POWER ()
-

- Các hàm xử lý ngày:

- DAY ()
- MONTH ()
- YEAR ()

- Các hàm tính toán trên nhóm:

- MIN ()
- MAX ()
- AVG ()
- SUM ()
- COUNT ()

2. Truy vấn cơ bản

SELECT [DISTINCT] <Danh sách các thuộc tính / hàm >
FROM <Danh sách các bảng>
[**WHERE** <Điều kiện>]
[**ORDER BY** { <Thuộc tính sắp xếp> ASC / DESC }]

VD21: Liệt kê mã, họ tên của tất cả các nhân viên



SELECT MaNV, HoTEN **FROM** NHANVIEN

VD22: Liệt kê mã, họ tên các nhân viên thuộc phòng có mã 'PB01'



SELECT MaNV, HoTen **FROM** NHANVIEN
WHERE Phong = 'PB01'

2. Truy vấn cơ bản

- Sử dụng *****: Lấy tất cả các thuộc tính

VD23: Liệt kê thông tin của tất cả các nhân viên



SELECT * FROM NHANVIEN

- Sử dụng **AS**: Đặt bí danh

VD24: Liệt kê mã, họ tên các nhân viên nam



SELECT MaNV **AS** 'Mã NV', HoTen **AS** 'Họ và Tên NV'
FROM NHANVIEN
WHERE GT = 'Nam'

2. Truy vấn cơ bản

- Sử dụng **Hàm, biểu thức tính toán**

VD25: Liệt kê mã, họ tên các nhân viên thuộc phòng có mã 'PB01' và lương tạm tính sau khi tăng 20%



SELECT MaNV, HoTen, Luong *1.2 'Lương tạm tính'

FROM NHANVIEN

WHERE Phong = 'PB01'

2. Truy vấn cơ bản

- Sử dụng **Hàm, biểu thức tính toán**

VD26: Liệt kê mã, họ tên và năm sinh của các nhân viên nam



```
SELECT MaNV, HoTen, Year (NgSinh) 'Nam Sinh'  
FROM NHANVIEN  
WHERE GT = 'Nam'
```

2. Truy vấn cơ bản

- Sử dụng **DISTINCT**: loại bỏ các dòng trùng nhau trong kết quả

VD27: Liệt kê các mức lương của nhân viên. Sắp xếp giảm dần



SELECT DISTINCT Lương 'Mức Lương'

FROM NHANVIEN

ORDER BY Lương DESC

Lương
5000
4500
6200
4500
9000
5500
6400



Mức Lương
9000
6400
6200
5500
5000
4500

2. Truy vấn cơ bản

- Sử dụng **Toán tử so sánh** và **Toán tử logic**:

VD28: Liệt kê các nhân viên nam có lương trên 5.000.000



SELECT MaNV, HoTen

FROM NHANVIEN

WHERE GT = 'Nam' **AND** Luong > 5000000

2. Truy vấn cơ bản

- Sử dụng **Toán tử so sánh và Toán tử logic**:

VD29: Tìm các nhân viên có họ là Nguyen, tên là An



SELECT MaNV, HoTen

FROM NHANVIEN

WHERE HoTen **LIKE** 'Nguyen%An'

2. Truy vấn cơ bản

VD30: Liệt kê các nhân viên thuộc phòng có mã là 'PB01' hoặc 'PB02'



Cách 1: **SELECT** MaNV, HoTen

FROM NHANVIEN

WHERE Phong = 'PB01' **OR** Phong = 'PB02'

Cách 2: **SELECT** MaNV, HoTen

FROM NHANVIEN

WHERE Phong **IN** ('PB01', 'PB02')

2. Truy vấn cơ bản

- Sử dụng **Phép kết bằng**: Để kết 02 hay nhiều bảng
 - Cách 1: Sử dụng **inner join on** <điều kiện kết> ở **FROM**
 - Cách 2: Đưa <điều kiện kết> xuống **WHERE**

VD31: Liệt kê các nhân viên và tên phòng ban của nhân viên



Cách 1: **SELECT** MaNV, HoTen, TenPH

FROM NHANVIEN **inner join** PHONGBAN

on NHANVIEN.Phong = PHONGBAN.MaPH

2. Truy vấn cơ bản

- Sử dụng **Phép kết bằng**:

VD31: Liệt kê các nhân viên và tên phòng ban của nhân viên




Cách 2: **SELECT** MaNV, HoTen, TenPH
FROM NHANVIEN, PHONGBAN
WHERE NHANVIEN.Phong = PHONGBAN.MaPH

Hoặc: **SELECT** MaNV, HoTen, TenPH
FROM NHANVIEN NV, PHONGBAN PB
WHERE NV.Phong = PB.MaPH

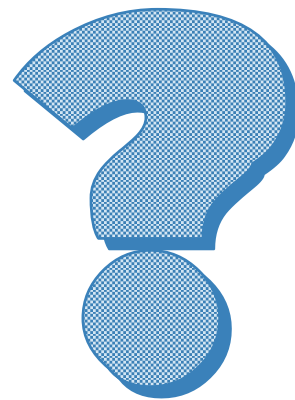
2. Truy vấn cơ bản

VD32: Liệt kê các nhân viên đang làm việc tại phòng Kế toán



```
SELECT MaNV, HoTen, TenPH
FROM NHANVIEN NV, PHONGBAN PB
WHERE NV.Phong = PB.MaPH
AND TenPH = 'Kế toán'
```

```
SELECT MaNV, HoTen, TenPH
FROM NHANVIEN NV, PHONGBAN PB
WHERE NV.Phong = PB.MaPH
AND TenPH = n'Kế toán'
```



NHẬN XÉT

2. Truy vấn cơ bản

VD33: Liệt kê các nhân viên có lương từ 5.000.000 đến 8.000.000



Cách 1: **SELECT** MaNV, HoTen, Luong
FROM NHANVIEN
WHERE Luong >= 5000000 **AND** Luong <=8000000

Cách 2: **SELECT** MaNV, HoTen, Luong
FROM NHANVIEN
WHERE Luong **Between** 5000000 **and** 8000000

2. Truy vấn cơ bản

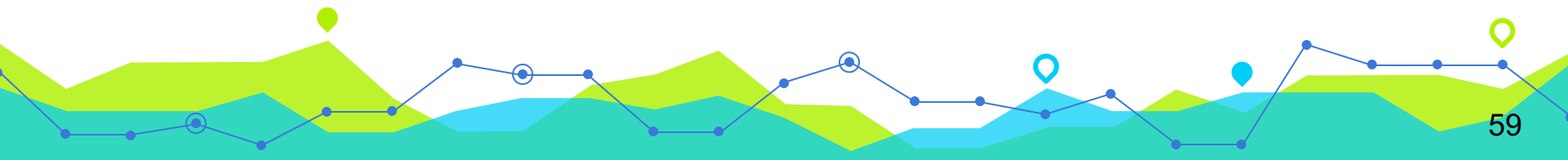
VD34: Liệt kê các nhân viên có người quản lý trực tiếp



SELECT MaNV, HoTen

FROM NHANVIEN

WHERE MaNQL IS NOT NULL



2. Truy vấn cơ bản

VD35: Liệt kê các nhân viên sinh năm 1990

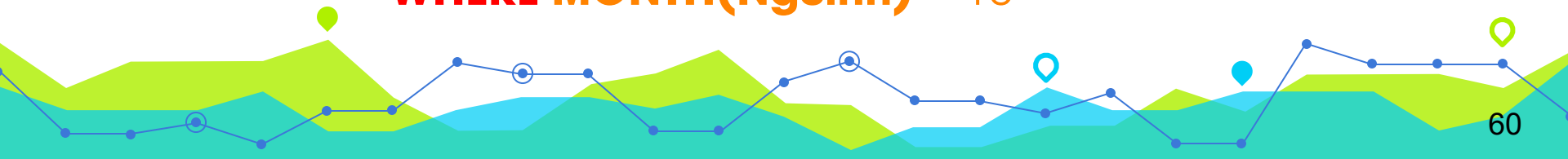


```
SELECT MaNV, HoTen  
FROM NHANVIEN  
WHERE YEAR(NgSinh) = 1990
```

VD36: Liệt kê các nhân viên có ngày sinh trong tháng 10



```
SELECT MaNV, HoTen  
FROM NHANVIEN  
WHERE MONTH(NgSinh) = 10
```



2. Truy vấn cơ bản

VD37: Liệt kê các nhân viên nữ và sắp xếp theo lương giảm dần,
Mã nhân viên tăng dần



SELECT MaNV, HoTen, Luong

FROM NHANVIEN

WHERE GT = 'Nu'

ORDER BY Luong **DESC**, MaNV **ASC**

3. Truy vấn sử dụng phép toán tập hợp

- Sử dụng phép toán tập hợp để kết hợp kết quả của 02 câu truy vấn

(Câu truy vấn 1)

<PHÉP TOÁN TẬP HỢP>

(Câu truy vấn 2)

- Các phép toán tập hợp:
 - Hội: **UNION**
 - Giao: **INTERSECT**
 - Trừ: **EXCEPT**

3. Truy vấn sử dụng phép toán tập hợp

VD38: Liệt kê các mã nhân viên thực hiện đề án DA01 hoặc DA02



```
(SELECT MaNV  
FROM PHANCONG  
WHERE MaDA = 'DA01')  
UNION  
(SELECT MaNV  
FROM PHANCONG  
WHERE MaDA = 'DA02')
```

3. Truy vấn sử dụng phép toán tập hợp

VD39: Liệt kê các mã nhân viên thực hiện cả 2 đề án DA01 và DA02



Cách 1: (**SELECT** MaNV

FROM PHANCONG

WHERE MaDA = 'DA01')

INTERSECT

(**SELECT** MaNV

FROM PHANCONG

WHERE MaDA = 'DA02')

3. Truy vấn sử dụng phép toán tập hợp

VD40: Liệt kê các mã nhân viên thực hiện đề án DA01 nhưng không thực hiện đề án DA02



Cách 1: (**SELECT** MaNV
FROM PHANCONG
WHERE MaDA = 'DA01')
EXCEPT
(**SELECT** MaNV
FROM PHANCONG
WHERE MaDA = 'DA02')

3. Truy vấn sử dụng phép toán tập hợp

VD41: Cho biết những nhân viên không tham gia đề án nào



Cách 1: (**SELECT** MaNV, HoTen

FROM NHANVIEN)

EXCEPT

(**SELECT** NV.MaNV, HoTen

FROM NHANVIEN NV, PHANCONG PC

WHERE NV.MaNV = PC. MaNV)

4. Truy vấn lồng

- Gồm 2 hay nhiều câu truy vấn lồng vào nhau

SELECT [DISTINCT] <Danh sách các thuộc tính / hàm >
FROM <Danh sách các bảng>
WHERE <Điều kiện> (**Câu truy vấn con**)

4. Truy vấn lồng

- **<Điều kiện>**: Truy vấn con trả về giá trị tập hợp
 - <biểu thức> **[NOT] IN** (<truy vấn con>)
 - <biểu thức> <phép toán so sánh> **ANY** (<truy vấn con>)
 - <biểu thức> <phép toán so sánh> **ALL** (<truy vấn con>)
- **<Điều kiện>**: Kiểm tra sự tồn tại trong kết quả của truy vấn con
 - **[NOT] EXISTS** (<truy vấn con>):
 - Trả về True nếu có ít nhất một bộ trong truy vấn con
 - Trả về False nếu ngược lại.

4. Truy vấn lồng

VD39: Liệt kê các mã nhân viên thực hiện cả 2 đề án DA01 và DA02



Cách 2:

SELECT MaNV

FROM PHANCONG

WHERE MaDA = 'DA01'

AND MaNV **IN** (**SELECT** MaNV

FROM PHANCONG

WHERE MaDA = 'DA02')

4. Truy vấn lồng

VD39: Liệt kê các mã nhân viên thực hiện cả 2 đề án DA01 và DA02



Cách 3: **SELECT** MaNV

FROM PHANCONG PC_DA1

WHERE MaDA = 'DA01'

AND EXISTS (SELECT *

FROM PHANCONG PC_DA2

WHERE MaDA = 'DA02'

AND PC_DA2.MaNV = PC_DA1.MaNV)

4. Truy vấn lồng

VD39: Liệt kê các mã nhân viên thực hiện cả 2 đề án DA01 và DA02

SELECT MaNV

FROM PHANCONG PC_DA1

WHERE MaDA = 'DA01'

AND EXISTS (SELECT *

FROM PHANCONG PC_DA2 → **FALSE**

WHERE MaDA = 'DA02'

AND PC_DA2.MaNV = PC_DA1.MaNV)

PC_DA1	
MaNV	MaDA
NV01	DA01
NV03	DA01

PC_DA2	
MaNV	MaDA
NV01	DA02
NV04	DA02

'NV01'

'NV03'

4. Truy vấn lồng

VD40: Liệt kê các mã nhân viên thực hiện đề án DA01 nhưng không thực hiện đề án DA02



Cách 2:

SELECT MaNV

FROM PHANCONG

WHERE MaDA = 'DA01'

AND MaNV **NOT IN** (**SELECT** MaNV

FROM PHANCONG

WHERE MaDA = 'DA02')

4. Truy vấn lồng

VD40: Liệt kê các mã nhân viên thực hiện đề án DA01 nhưng không thực hiện đề án DA02



Cách 3:

```
SELECT MaNV
FROM PHANCONG PC_DA1
WHERE MaDA = 'DA01'
AND NOT EXISTS (SELECT *
FROM PHANCONG PC_DA2
WHERE MaDA = 'DA02'
AND PC_DA2.MaNV = PC_DA1.MaNV)
```

4. Truy vấn lồng

VD41: Cho biết những nhân viên không tham gia đề án nào



Cách 2: **SELECT** MaNV, HoTen

FROM NHANVIEN

WHERE MaNV **NOT IN** (**SELECT** MaNV

FROM PHANCONG)

4. Truy vấn lồng

VD41: Cho biết những nhân viên không tham gia đề án nào



Cách 3: **SELECT** MaNV, HoTen

FROM NHANVIEN NV

WHERE NOT EXISTS (SELECT *

FROM PHANCONG PC

WHERE NV.MaNV = PC. MaNV)

4. Truy vấn lồng

VD42: Tìm nhân viên có lương cao hơn lương của tất cả nhân viên thuộc phòng Kế toán



(SELECT MaNV, HoTen

FROM NHANVIEN

WHERE Luong > **ALL (SELECT** Luong

FROM NHANVIEN NV, PHONGBAN PB

WHERE NV.Phong = PB.MaPH

AND TenPH = 'Kế Toán')

4. Truy vấn lồng

VD43: Tìm nhân viên tham gia tất cả các đề án của công ty

NHANVIEN	
MaNV	HoTen
NV01	Nguyễn Tuyết An
NV02	Trần Ngọc Minh
NV03	Phạm Tiến Dũng

DEAN	
MaDA	TenDA
DA01	Hệ thống quản lý sinh viên
DA02	Hệ thống quản lý tín dụng ngân hàng

PHANCONG		
MaNV	MaDA	ThoiGian
NV01	DA01	20
NV01	DA02	30
NV03	DA01	20

4. Truy vấn lồng

VD43: Tìm nhân viên tham gia tất cả các đề án của công ty

 **Cách 1:**

```
SELECT MaNV, HoTen  
FROM NHANVIEN NV  
WHERE NOT EXISTS
```

(**SELECT** *

FROM DEAN DA

WHERE NOT EXISTS (**SELECT** *

FROM PHANCONG PC

WHERE PC.MaDA = DA.MaDA

AND PC.MaNV = NV.MaNV))

Tìm những đề án
mà NV01 không
thực hiện?

Tìm nhân viên **không** thuộc
danh sách những nhân viên
không thực hiện
ít nhất 1 đề án?

4. Truy vấn lồng

VD43: Tìm nhân viên tham gia tất cả các đề án của công ty



Cách 1:

SELECT MaNV, HoTen

FROM NHANVIEN NV

WHERE NOT EXISTS (**SELECT** *

FROM DEAN DA

WHERE NOT EXISTS (**SELECT** *

FROM PHANCONG PC

WHERE PC.MaDA = DA.MaDA

AND PC.MaNV = NV.MaNV))

5. Truy vấn sử dụng hàm tính toán trên nhóm

- Sử dụng các hàm tính toán, có thể có gom nhóm dữ liệu và tính toán trên nhóm
- Các hàm có đầu vào là một tập giá trị và trả về một giá trị đơn:
Min(), **Max()**, **Avg()**, **Sum()**, **Count()**

SELECT [DISTINCT] <Danh sách các thuộc tính / hàm >
FROM <Danh sách các bảng>
[**WHERE** <Điều kiện>]
[**GROUP BY** <Danh sách thuộc tính gom nhóm>]
[**HAVING** <Điều kiện trên nhóm>]
[**ORDER BY** {<Thuộc tính sắp xếp> ASC / DESC }]

5. Truy vấn sử dụng hàm tính toán trên nhóm

VD44: Tìm lương cao nhất, thấp nhất, trung bình của công ty



SELECT Max (Luong), Min (Luong), Avg (Luong)
FROM NHANVIEN

Phong	Luong
PH01	5000
PH01	4500
PH01	6200
PH02	4500
PH03	9000
PH03	5500
PH03	6400

Max(Luong)	Min(Luong)	Avg(Luong)
9000	4500	5781.4

5. Truy vấn sử dụng hàm tính toán trên nhóm

VD45: Tìm lương cao nhất, thấp nhất, trung bình của phòng có mã là PH01



SELECT Phong, **Max** (Luong), **Min** (Luong), **Avg** (Luong)
FROM NHANVIEN
WHERE Phong = 'PB01'

Phong	Luong
PH01	5000
PH01	4500
PH01	6200
PH02	4500
PH03	9000
PH03	5500
PH03	6400

Phong	Max(Luong)	Min(Luong)	Avg(Luong)
PH01	5000	4500	5233

5. Truy vấn sử dụng hàm tính toán trên nhóm

VD46: Tìm mức lương cao nhất, thấp nhất, trung bình của mỗi phòng ban trong công ty



SELECT Phong, **Max** (Luong), **Min** (Luong), **Avg** (Luong)
FROM NHANVIEN
GROUP BY Phong

Phong	Luong
PH01	5000
PH01	4500
PH01	6200
PH02	4500
PH03	9000
PH03	5500
PH03	6400

Phong	Max(Luong)	Min(Luong)	Avg(Luong)
PH01	5000	4500	5233
PH02	4500	4500	4500
PH03	9000	5500	6966

5. Truy vấn sử dụng hàm tính toán trên nhóm

VD47: Thống kê số lượng nhân viên của mỗi phòng. Lấy ra thông tin mã phòng, tên phòng, số lượng nhân viên



```
SELECT PB.MaPH, TenPH, Count (MaNV) 'SLNV'  
FROM NHANVIEN NV, PHONGBAN PB  
WHERE NV.Phong = PB.MaPH  
GROUP BY MaPH, TenPH
```

MaPH	TenPH	SLNV
PB01	Nhan Su	20
PB02	Ke Toan	12
PB03	CNTT	20
PB04	Truyen thong	9
PB05	Hanh Chinh	14

5. Truy vấn sử dụng hàm tính toán trên nhóm

VD48: Tìm phòng ban có số lượng nhân viên lớn hơn 10. Lấy ra thông tin mã phòng, tên phòng, số lượng nhân viên. Sắp xếp theo số lượng nhân viên giảm dần.




```
SELECT PB.MaPH, TenPH, Count (MaNV) 'SLNV'  
FROM NHANVIEN NV, PHONGBAN PB  
WHERE NV.Phong = PB.MaPH  
GROUP BY MaPH, TenPH  
HAVING Count (MaNV) > 10  
ORDER BY Count (MaNV) DESC
```

MaPH	TenPH	SLNV
PB01	Nhan Su	20
PB03	CNTT	20
PB05	Hanh Chinh	14
PB02	Ke Toan	12
PB04	Truyen thong	9

5. Truy vấn sử dụng hàm tính toán trên nhóm

VD49: Tìm 3 phòng ban có số lượng nhân viên nhiều nhất. Lấy ra thông tin mã phòng, tên phòng, số lượng nhân viên.



```
SELECT TOP 3 PB.MaPH, TenPH, Count (MaNV) 'SLNV'  
FROM NHANVIEN NV, PHONGBAN PB  
WHERE NV.Phong = PB.MaPH  
GROUP BY MaPH, TenPH  
ORDER BY Count (MaNV) DESC
```

MaPH	TenPH	SLNV
PB01	Nhan Su	20
PB03	CNTT	20
PB05	Hanh Chinh	14
PB02	Ke Toan	12
PB04	Truyen thong	9

5. Truy vấn sử dụng hàm tính toán trên nhóm

VD50: Tìm các phòng ban có số lượng nhân viên nhiều nhất. Lấy ra thông tin mã phòng, tên phòng, số lượng nhân viên.

 **Cách 1:**

```
SELECT PB.MaPH, TenPH, Count (MaNV) 'SLNV'  
FROM NHANVIEN NV, PHONGBAN PB  
WHERE NV.Phong = PB.MaPH  
GROUP BY MaPH, TenPH  
HAVING Count (MaNV) >= ALL (SELECT Count (MaNV)  
                                FROM NHANVIEN  
                                GROUP BY Phong)
```

MaPH	TenPH	SLNV
PB01	Nhan Su	20
PB03	CNTT	20
PB05	Hanh Chinh	14
PB02	Ke Toan	12
PB04	Truyen thong	9

5. Truy vấn sử dụng hàm tính toán trên nhóm

VD50: Tìm các phòng ban có số lượng nhân viên nhiều nhất. Lấy ra thông tin mã phòng, tên phòng, số lượng nhân viên.

 **Cách 2:**

SELECT TOP 1 WITH TIES PB.MaPH, TenPH, **Count** (MaNV) 'SLNV'

FROM NHANVIEN NV, PHONGBAN PB

WHERE NV.Phong = PB.MaPH

GROUP BY MaPH, TenPH

ORDER BY Count (MaNV) DESC


MaPH	TenPH	SLNV
PB01	Nhan Su	20
PB03	CNTT	20
PB05	Hanh Chinh	14
PB02	Ke Toan	12
PB04	Truyen thong	9

5. Truy vấn sử dụng hàm tính toán trên nhóm

VD51: Thống kê số lượng đề án mà từng nhân viên đã tham gia

NHANVIEN	
MaNV	HoTen
NV01	Nguyễn Tuyết An
NV02	Trần Ngọc Minh
NV03	Phạm Tiến Dũng

PHANCONG		
MaNV	MaDA	ThoiGian
NV01	DA01	20
NV01	DA02	30
NV03	DA01	20



```
SELECT NV.MaNV, HoTen, Count (MaDA) 'SLDATG'  
FROM NHANVIEN NV, PHANCONG PC  
WHERE NV.MaNV = PC.MaNV  
GROUP BY NV.MaNV, HoTen
```

KẾT QUẢ		
MaNV	HoTen	SLDATG
NV01	Nguyễn Tuyết An	2
NV02	Trần Ngọc Minh	0
NV03	Phạm Tiến Dũng	1

5. Truy vấn sử dụng hàm tính toán trên nhóm

VD43: Tìm nhân viên tham gia tất cả các đề án của công ty

NHANVIEN	
MaNV	HoTen
NV01	Nguyễn Tuyết An
NV02	Trần Ngọc Minh
NV03	Phạm Tiến Dũng

DEAN	
MaDA	TenDA
DA01	Hệ thống quản lý sinh viên
DA02	Hệ thống quản lý tín dụng ngân hàng

PHANCONG		
MaNV	MaDA	ThoiGian
NV01	DA01	20
NV01	DA02	30
NV03	DA01	20

Cách 2:

SELECT NV.MaNV, HoTen, **Count** (MaDA) 'SLDATG'
FROM NHANVIEN NV, PHANCONG PC
WHERE NV.MaNV = PC.MaNV
GROUP BY NV.MaNV, HoTen
HAVING **Count** (MaDA) = (**SELECT** **Count** (MaDA)
FROM DEAN)

KẾT QUẢ		
MaNV	HoTen	SLDATG
NV01	Nguyễn Tuyết An	2
NV02	Trần Ngọc Minh	0
NV03	Phạm Tiến Dũng	1

6. Truy vấn sử dụng phép kết ngoài

- Sử dụng kết ngoài trong một số trường hợp để hạn chế việc bỏ sót dữ liệu
- Cách thức sử dụng tương tự inner join trong kết bằng.

- **Phép kết trái:**

Table1 **left outer join** Table2 **on** <điều kiện kết>

- **Phép kết phải:**

Table1 **right outer join** Table2 **on** <điều kiện kết>

- **Phép kết đầy đủ:**

Table1 **full outer join** Table2 **on** <điều kiện kết>

6. Truy vấn sử dụng phép kết ngoài

VD41: Cho biết những nhân viên **không** tham gia đề án nào

NHANVIEN				
MaNV	HoTen	NgaySinh	GT	Phong
NV01	Nguyễn Tuyết An	01/10/1978	Nữ	PB01
NV02	Trần Ngọc Minh	25/01/1987	Nữ	PB01
NV03	Phạm Tiến Dũng	12/12/1882	Nam	PB02

PHANCONG		
MaNV	MaDA	ThoiGian
NV01	DA01	20
NV01	DA02	30
NV03	DA01	20

Cách 4:



NHANVIEN PHANCONG MaNV							
MaNV	HoTen	NgaySinh	GT	Phong	MaNV	MaDA	ThoiGian
NV01	Nguyễn Tuyết An	01/10/1978	Nữ	PB01	NV01	DA01	20
NV01	Nguyễn Tuyết An	01/10/1978	Nữ	PB01	NV01	DA02	30
NV03	Phạm Tiến Dũng	12/12/1882	Nam	PB02	NV03	DA01	20
NV02	Trần Ngọc Minh	25/01/1987	Nữ	PB01	NULL	NULL	NULL

6. Truy vấn sử dụng phép kết ngoài

VD41: Cho biết những mã nhân viên **không** tham gia đề án nào



Cách 4:

SELECT NV.MaNV, HoTen

FROM NHANVIEN NV **left outer join** PHANCONG PC

on NV.MaNV = PC.MaNV

WHERE MaDA **IS NULL**



Tổng kết chương



Giới thiệu

1. Ngôn ngữ SQL
2. Phân loại ngôn ngữ SQL



Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu

1. Một số kiểu dữ liệu
2. Tạo bảng
3. Sửa cấu trúc bảng
4. Xóa bảng



Tổng kết chương



Ngôn ngữ thao tác dữ liệu

1. Thêm dữ liệu
2. Sửa dữ liệu
3. Xóa dữ liệu



Ngôn ngữ Truy vấn dữ liệu

1. Các toán tử, các hàm
2. Truy vấn cơ bản
3. Truy vấn sử dụng toán tử tập hợp
4. Truy vấn lồng
5. Truy vấn sử dụng hàm tính toán trên nhóm
6. Truy vấn sử dụng kết ngoài



THANKS!

Any questions?

