

Chương 4. Ngôn ngữ SQL

- ❑ Nhập môn SQL
- ❑ Các lệnh định nghĩa dữ liệu
- ❑ Các lệnh thao tác dữ liệu
- ❑ Các lệnh điều khiển truy cập dữ liệu

Phan Anh Phong – Vinh University

Nhập môn ngôn ngữ SQL

- ❑ Các phiên bản SQL: SQL1, SQL2, SQL3, ... Có sự khác nhau ở các phiên bản
- ❑ SQL là ngôn ngữ phi thủ tục, trả lời câu hỏi WHAT TO DO?
- ❑ SQL được hầu hết các DBMS quan hệ sử dụng
- ❑ Lập trình với SQL: tuần tự, các cấu trúc lập trình, ...
- ❑ Mỗi lệnh SQL: cú pháp và ngữ nghĩa
- ❑ SQL bao gồm 3 nhóm:
 - DDL(Data Definition Language): Định nghĩa CSDL
 - DML (Data Manipulation Language): Thao tác với CSDL
 - DCL (Data Control Language): Điều khiển truy cập CSDL

Phan Anh Phong – Vinh University

Chương 4 Ngôn ngữ SQL

- Nhập môn SQL
- Các lệnh định nghĩa dữ liệu
- Các lệnh thao tác dữ liệu
- Các lệnh điều khiển truy cập dữ liệu

Phan Anh Phong – Vinh University

Định nghĩa CSDL

- Một CSDL bao gồm các đối tượng:
 - Các bảng (Tables)
 - Các khung nhìn (Views)
 - Các chỉ mục (Indexes/Indices)
 - ...
- Tables là các bảng tồn tại vật lý trong CSDL. Nó là nơi chứa các bản ghi của CSDL.
- Views là bảng ảo không tồn tại vật lý trong CSDL. Tuy nhiên, về logic chúng có thể xem nh các bảng
- Indexex là cơ chế lập chỉ mục, có ý nghĩa tăng hiệu năng tìm kiếm. Nó tự động cập nhật khi tables có sự thay đổi

Phan Anh Phong – Vinh University

Định nghĩa CSDL (tiếp)

- Các lệnh SQL để định nghĩa CSDL
 - CREATE: Dùng để định nghĩa các đối tượng: database, table, view, index, trigger, store procedure, ...
 - ALTER: Dùng để thay đổi các đặc điểm của các table đã có trong CSDL: thêm cột, xóa cột, thay đổi kiểu dữ liệu của 1 một cột ...
 - DROP: Dùng để xóa 1 đối tượng trong CSDL
- Kiểu dữ liệu trong SQL ~ Miền giá trị
 - Gán miền trị cho mỗi thuộc tính

Phan Anh Phong – Vinh University

Một số kiểu dữ liệu trong SQL

- Kiểu chuỗi ký tự:
 - Char(n) / Character(n)
 - Varchar(n) / Character Varying (n)
 - Nchar (), Nvarchar(): tương tự char() và varchar nhưng hỗ trợ Unicode
- Kiểu số:
 - Int / Integer
 - Smallint
 - Numeric (p,d): Số thập phân dấu phẩy tính có p chữ số (tính cả d chữ số sau dấu phẩy)
 - Float(n)
- Kiểu khác:
 - Date;
 - Time;
 - BIT – 0/1; ...
- Chú ý: Giá trị Null thuộc mọi kiểu dữ liệu

Phan Anh Phong – Vinh University

Định nghĩa bảng

- **Cú pháp**

CREATE TABLE <TênBảng>

(<TênCột> <KiểuDữLiệu> [NOTNULL] [PRIMARY KEY], ...

[CONSTRAINT <TênRàngBuộc> <KiểuRàngBuộc>])

- Trong đó: <TênBảng > là xâu ký tự không chứa ký tự trống.<TênCột> phải duy nhất trong mỗi bảng.

<Tên ràng buộc> do người dùng tự đặt (không đọc trùng nhau)

<Kiểu ràng buộc>: PRIMARY KEY(Tên1 cột hoặc các cột); FOREIGN KEY(Tên1 cột hoặc các cột) REFERENCES <Tên bảng tham chiếu>

Phan Anh Phong – Vinh University

Định nghĩa bảng (tiếp)

- **Ví dụ 1:**

CREATE TABLE tblkhoa

(makhoa CHAR(5) PRIMARY KEY,

tenkhoa NVARCHAR(20) NOT NULL,

dienthoai INT)

Phan Anh Phong – Vinh University

Định nghĩa bảng (tiếp)

▪ Ví dụ 2:

```
CREATE TABLE tblkhoa
(makhoa      CHAR(5),
 tenkhoa     NVARCHAR(20) NOT NULL,
 dienthoai   INT,
 PRIMARY KEY (makhoa))
```

▪ Ví dụ 3:

```
CREATE TABLE tblsinhvien
(mssv        INT,
 hoten       NVARCHAR(30) NOT NULL,
 makhoa      CHAR(5) NOT NULL,
 PRIMARY KEY (mssv),
 FOREIGN KEY (makhoa) REFERENCES khoa)
```

Phan Anh Phong – Vinh University

Định nghĩa bảng (tiếp)

- Một bảng có nhiều nhất 1 khóa chính(primary key)
- Khóa chính có thể có nhiều hơn 1 thuộc tính
- Một bảng có thể có 1, có nhiều hoặc không có khóa ngoài
- Khóa ngoài có thể có nhiều hơn 1 thuộc tính
- Lưu ý:
 - Kết thúc mỗi lệnh SQL nên có dấu chấm phẩy (;)
 - Lời giải thích trong SQL server --

Phan Anh Phong – Vinh University

Thêm cột

- Cú pháp:

```
ALTER TABLE <TênBảng>
```

```
ADD <TênCột> <KiểuDữLiệu> [NOT NULL]
```

- Ví dụ:

```
ALTER TABLE sinhvien
```

```
ADD namsinh INT, quequan VARCHAR(30)
```

Phan Anh Phong – Vinh University

Xoá cột

- Cú pháp:

```
ALTER TABLE <TênBảng>
```

```
DROP COLUMN <TênCột>
```

- Ví dụ:

```
ALTER TABLE sinhvien
```

```
DROP COLUMN namsinh
```

- Chú ý: Khi bảng có dữ liệu việc xóa cột là Primary key hoặc Foreign Key sẽ không thực hiện được

Phan Anh Phong – Vinh University

Sửa kiểu dữ liệu cột

- Cú pháp

ALTER TABLE <TênBảng>

ALTER COLUMN <TênCột> <KiểuDữLiệuMới>

- Ví dụ:

ALTER TABLE sinhvien

ALTER COLUMN quequan char(30)

- Lưu ý với Primary key, Foreign Key

Phan Anh Phong – Vinh University

Xoá bảng, xoá database

- Cú pháp: DROP TABLE <TênBảng>

- Ví dụ: DROP TABLE sinhvien

- Lưu ý các ràng buộc dữ liệu: khóa ngoài, ...

- DROP DATABASE <Tên_Cơ_Sở_Dữ_Liệu>

- Ví dụ: DROP DATABASE abc

- Chú ý: CSDL muốn xoá phải ở tình trạng OFFLINE

Phan Anh Phong – Vinh University

Tạo, xoá chỉ mục

- Cú pháp

```
CREATE [UNIQUE] INDEX  
    <TênIndex> ON <TênBảng>  
    (<TênCột1> [<ASC | DESC >]  
    ...  
    <TênCột1> [<ASC | DESC >])
```

Khi dùng UNIQUE thì cột được INDEX không chứa 2 giá trị trùng nhau

- Ví dụ:

```
CREATE INDEX chidan1  
ON sinhvien(hoten)
```

- Xoá chỉ mục: DROP INDEX <TênBảng.TênIndex>

Phan Anh Phong – Vinh University

Chương 4 Ngôn ngữ SQL

- ☐ Nhập môn SQL
- ☐ Các lệnh định nghĩa dữ liệu
- ☐ Các lệnh thao tác dữ liệu
- ☐ Các lệnh điều khiển truy cập dữ liệu

Phan Anh Phong – Vinh University

Các lệnh thao tác dữ liệu

- **INSERT INTO**
Thêm 1 hay nhiều dòng vào table hoặc view
- **UPDATE**
Thay đổi **giá trị** đã có trong table hoặc view
- **DELETE**
Xoá 1 hay nhiều dòng trong bảng hoặc view
- **SELECT**
Tìm kiếm trong CSDL (các table hoặc các view) và tạo ra các view khác

Phan Anh Phong – Vinh University

Thêm dòng vào một bảng

- **Cú pháp**
INSERT INTO <TênBảng>[(Tên một hoặc nhiều cột)]
VALUES <(danh sách các giá trị),>;
- Với SQL server 2005: Mỗi lệnh trên chỉ thêm 1 dòng; Với SQL server 2008/2012: Mỗi lệnh trên có thể thêm nhiều dòng vào bảng
- Ví dụ
INSERT INTO tblKhoaDaoTao VALUES('K1', 'Cong nghe thong tin', 855413);

Ví dụ: INSERT INTO tblKhoaDaoTao VALUES
 ('K2', 'Hoa hoc', NULL),
 ('K3', 'Kinh te', NULL)

Ví dụ: INSERT INTO tblKhoaDaoTao (tenkhoa, makhoa) VALUES
 ('Sinh hoc', 'K5')

Phan Anh Phong – Vinh University

Sửa nội dung dòng

- Cú pháp:
UPDATE <TênBảng>
SET <TênCột1>=<GiáTrị1> [,<TênCột2>=<GiáTrị2> ...]
[WHERE <điều kiện>]
- Chú ý:
 - Nếu không có mệnh đề WHERE
 - Nếu có mệnh đề WHERE
 - Cập nhật đảm bảo các ràng buộc: về kiểu dữ liệu, primary key, not null, foreign key, ...
- Ví dụ:
 - Nhập số điện thoại 3855444 cho khoa Hóa học
 - Dùng lệnh nào? Điều kiện?

Phan Anh Phong – Vinh University

Xoá dòng

- Cú pháp
DELETE FROM <TênBảng>
[WHERE <ĐiềuKiện>]
- Chú ý:
 - Nếu không có mệnh đề WHERE? có mệnh đề WHERE?
 - Khi xóa có ràng buộc foreign key
- Ví dụ:
DELETE FROM tblKhoaDaoTao
WHERE makhoa='K1'

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm

□ Khối SELECT ... FROM ... WHERE

- SELECT [DISTINCT] <*>|tên 1/nhiều cột|hàm gộp|Biểu thức>
- FROM < tên 1/nhiều bảng | 1/nhiều view >
- [WHERE <điều kiện>]
- [GROUP BY <tên cột> [HAVING <điều kiện>]]
- [ORDER BY < tên 1/nhiều cột >]
- [...]

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm trên 1 bảng

□ Xét cơ sở dữ liệu hososv gồm các sơ đồ:

tblKhoa(makhoa CHAR(5), tenkhoa
NVARCHAR(20), dienthoai INT)

tblSinhVien(mssv INT, hoten NVARCHAR(30),
makhoa CHAR(5), ns int, que CHAR(30))

□ Cho xem tất cả các cột, các dòng:

- SELECT * FROM <Tên bảng>
- Ví dụ: select * from tblSinhVien

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm trên 1 bảng

Sơ đồ CSDL:

tblKhoa(makhoa CHAR(5), tenkhoa
NVARCHAR(20), dienthoai INT)

tblSinhVien(mssv INT, hoten NVARCHAR(30),
makhoa CHAR(5), ns int, que CHAR(30))

□ Cho xem một số cột:

- Liệt kê tên cột sau mệnh đề **SELECT**
- Ví dụ: Cho biết họ tên và quê quán của tất cả sinh viên

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm trên 1 bảng

□ Cho xem một số dòng theo một điều kiện nào đó:

- Sử dụng mệnh đề **WHERE** để lọc các dòng
- Ví dụ: Cho biết mã số và họ tên của các sinh viên sinh năm 1994
- Bảng nào?
- Cột nào?
- Điều kiện là gì?

Phan Anh Phong – Vinh University

Sơ đồ CSDL:

tblKhoa(makhoa CHAR(5), tenkhoa NVARCHAR(20), dienthoai INT)
tblSinhVien(mssv INT, hoten NVARCHAR(30), makhoa CHAR(5), ns int,
que CHAR(30))

- Điều kiện chọn là một *vị từ*
 - Có thể sử dụng các phép toán **AND**, **OR** và **NOT** để xây dựng các điều kiện chọn phức hợp
 - Mức ưu tiên giảm dần theo NOT, AND, OR
 - Ví dụ: Cho biết mã số và họ tên của các sinh viên ở 'Nghe An' hoặc 'Thanh Hóa' và sinh năm 1993
- Bảng nào? Cột nào?- Điều kiện chọn cho truy vấn này là gì?

Phan Anh Phong – Vinh University

Ví dụ tìm kiếm trên 1 bảng

- ☐ Xét cơ sở dữ liệu hososv gồm các sơ đồ:

tblKhoa(makhoa CHAR(5), tenkhoa NVARCHAR(20)
dienthoai INT)

tblSinhVien(mssv INT, hoten NVARCHAR(30),
makhoa CHAR(5), ns int, que CHAR(30))

- A. Cho biết họ tên, quê quán các sinh viên sinh năm 1994, 1992
- B. Cho biết thông tin các sinh viên không có quê 'Nghệ An'
- C. Đưa ra số điện thoại của khoa 'ĐỊA LÝ VÀ TÀI NGUYÊN'
- D. Cho biết thông tin các sinh viên ở 'Nghệ An' và 'Thanh Hóa'
- E. Cho biết thông tin các sinh viên sinh năm 1990 có quê 'Hà Tĩnh' hoặc 'Nghệ An'

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm trên 1 bảng

- Tìm kiếm sử dụng từ khóa **IN/NOT IN**
- Ví dụ:
Cho biết mã số, họ tên và quê quán của các sinh viên sinh vào các năm 1990, 1993 và 1995?
 - Cách 1: Sử dụng phép toán logic
 - Cách 2: Sử dụng IN/NOT IN

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm trên 1 bảng

- Tìm kiếm sử dụng khoảng (range)
BETWEEN <giá trị đầu> AND <giá trị cuối>
Chú ý: **giá trị đầu <= giá trị cuối**
- Ví dụ:
Cho biết mã số, họ tên và quê quán của các sinh viên sinh từ 1990 đến 1994?
 - Cách 1: Kết hợp các phép toán logic
 - Cách 2: Sử dụng BETWEEN ... AND ...

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm trên 1 bảng

- Tìm kiếm với giá trị NULL:
Dùng từ khóa **IS NULL** trực tiếp sau WHERE
- Ví dụ:
Cho biết mã số, họ tên và quê quán của các sinh viên chưa có dữ liệu năm sinh?
Điều kiện chọn?

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm trên 1 bảng

- Tìm kiếm với chuỗi ký tự:
 - Với SQL: 'Nghe An' ≠ 'Nghe An'
 - Giải quyết: Chuẩn hóa chuỗi (lập trình);
SQL sử dụng từ khóa **LIKE** và các ký tự thay thế **%**, **_**
Dấu **%** thay cho một chuỗi bất kỳ
Dấu **_** thay cho một ký tự bất kỳ
- Ví dụ:
Cho biết thông tin của các sinh viên có chứa từ 'Nguyễn' trong họ tên

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm trên 1 bảng

■ Ví dụ:

- Cho biết thông tin của các sinh viên có chứa từ 'Nguyen' trong họ tên?
- Cho biết thông tin của các sinh viên có họ tên bắt đầu bằng từ 'Nguyen'?
- Cho biết thông tin của các sinh viên có họ tên gồm 3 ký tự và bắt đầu bởi ký tự 'a'?

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm trên 1 bảng

■ Hiển thị cột với tên khác:

`<Tên_cột> AS <Tên_hiển_thị>`

Lưu ý: Đây không phải là việc đổi tên cột của bảng

■ Ví dụ:

```
SELECT hoten AS 'Họ tên', ns AS NamSinh  
FROM tblSinhVien
```

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm trên 1 bảng

- Sắp xếp việc hiển thị :
`ORDER BY <Tên_cột,> [ASC/DESC]`
 - Ngầm định là tăng dần theo Tên_cột
 - ASC: tăng dần theo Tên_cột,
 - DESC: giảm dần theo Tên_cột
- Ví dụ:
`SELECT hoten AS 'Họ tên', ns AS NamSinh
FROM tblSinhVien
ORDER BY ns DESC;`

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm sử dụng hàm gộp

- SQL cung cấp các hàm gộp sau:
 - `COUNT()`
 - `MIN()`
 - `MAX()`
 - `SUM()`
 - `AVG()`
- Các hàm `SUM ()` và `AVG ()` chỉ áp dụng được với kiểu dữ liệu của cột là kiểu số
- Các hàm gộp còn lại áp dụng được cho mọi kiểu dữ liệu
- Chỉ có hàm `COUNT(*)` nhận giá trị `NULL` ở đầu vào\
- Hàm `SUM` và hàm `AVG` không nhận giá trị `NULL`

Phan Anh Phong – Vinh University

Các hàm gộp (tiếp)

	MAGV	TENG	MAKHOA	MONDAY	DIENHONAI	GT_CB	LUONG	namsinh
1	01	Giap	dhv04	PTTK	855200	NAM	500	NULL
2	02	At	dhv04	PASCAL 2	855413	NAM	650	NULL
3	03	Binh	dhv04	He dieu hanh	855413	NAM	600	NULL
4	04	Dinh	DHV04	DO HOA	NULL	NU	550	NULL
5	05	Mau	DHV04	PPGD Tin	NULL	NAM	650	NULL
6	06	Ky	DHV01	DAI SO	NULL	NAM	650	NULL
7	07	Canh	DHV01	HINH HOC	NULL	NAM	650	NULL
8	08	Tan	DHV02	VLDC	NULL	NAM	700	NULL
9	09	Nham	DHV02	PPGD LY	NULL	NU	550	NULL

Makhóa	Tenkhoa	Vitri	Dienthoai
Dhv01	Toan	A3102	NULL
Dhv02	Ly	A3103	3855444
Dhv03	Hoa	B3103	NULL
Dhv04	CNTT	B3102	NULL
Dhv05	Kinh te	A3104	NULL

Các hàm gộp

tblCBGD(magv char(5),tengv char(30),makhoa char(5),Monday char(5),
dienthoai int,GT_CB char(3),luong int,namsinh int)

	MAGV	TENG	MAKHOA	MONDAY	DIENHONAI	GT_CB	LUONG	namsinh
1	01	Giap	dhv04	PTTK	855200	NAM	500	NULL
2	02	At	dhv04	PASCAL 2	855413	NAM	650	NULL
3	03	Binh	dhv04	He dieu hanh	855413	NAM	600	NULL
4	04	Dinh	DHV04	DO HOA	NULL	NU	550	NULL
5	05	Mau	DHV04	PPGD Tin	NULL	NAM	650	NULL
6	06	Ky	DHV01	DAI SO	NULL	NAM	650	NULL
7	07	Canh	DHV01	HINH HOC	NULL	NAM	650	NULL
8	08	Tan	DHV02	VLDC	NULL	NAM	700	NULL
9	09	Nham	DHV02	PPGD LY	NULL	NU	550	NULL

Phan Anh Phong - Vinh University

Các hàm gộp (tiếp)

- Cho biết trong trường có bao nhiêu cán bộ giảng dạy?

	MAGV	TENGV	MAKHOA	MONDAY	DIENTHOAI	GT_CB	LUONG	namsinh
1	01	Giap	dhv04	PTTK	855200	NAM	500	NULL
2	02	At	dhv04	PASCAL 2	855413	NAM	650	NULL
3	03	Binh	dhv04	He dieu hanh	855413	NAM	600	NULL
4	04	Dinh	DHVO4	DO HOA	NULL	NU	550	NULL
5	05	Mau	DHVO4	PPGD Tin	NULL	NAM	650	NULL
6	06	Ky	DHVO1	DAI SO	NULL	NAM	650	NULL
7	07	Canh	DHVO1	HINH HOC	NULL	NAM	650	NULL
8	08	Tan	DHVO2	VLDC	NULL	NAM	700	NULL
9	09	Nham	DHVO2	PPGD LY	NULL	NU	550	NULL

SELECT COUNT(*) FROM tblCBGD

No column name

- Cho biết khoa có mã 'DHV02' có bao nhiêu cán bộ giảng dạy?

9

Phan Anh Phong - Vinh University

Các hàm gộp (tiếp)

	MAGV	TENGV	MAKHOA	MONDAY	DIENTHOAI	GT_CB	LUONG	namsinh
1	01	Giap	dhv04	PTTK	855200	NAM	500	NULL
2	02	At	dhv04	PASCAL 2	855413	NAM	650	NULL
3	03	Binh	dhv04	He dieu hanh	855413	NAM	600	NULL
4	04	Dinh	DHVO4	DO HOA	NULL	NU	550	NULL
5	05	Mau	DHVO4	PPGD Tin	NULL	NAM	650	NULL
6	06	Ky	DHVO1	DAI SO	NULL	NAM	650	NULL
7	07	Canh	DHVO1	HINH HOC	NULL	NAM	650	NULL
8	08	Tan	DHVO2	VLDC	NULL	NAM	700	NULL
9	09	Nham	DHVO2	PPGD LY	NULL	NU	550	NULL

SELECT COUNT(*) AS 'SO CAN BO', SUM(luong) AS 'TONG LUONG'
FROM tblcbgd
WHERE makhoa='DHV01'

SO CAN BO	TONG LUONG
2	1300

Cho biết số cán bộ giảng dạy của khoa có mã số 'DHV01' và tổng lương của họ?

Phan Anh Phong - Vinh University

Hàm gộp và Group by

	MAGV	TENGV	MAKHOA	MONDAY	DIENTHOAI	GT_CB	LUONG	namsinh
1	01	Giap	dhv04	PTTK	855200	NAM	500	NULL
2	02	At	dhv04	PASCAL 2	855413	NAM	650	NULL
3	03	Binh	dhv04	He dieu hanh	855413	NAM	600	NULL
4	04	Dinh	DHV04	DO HOA	NULL	NU	550	NULL
5	05	Mau	DHV04	PPGD Tin	NULL	NAM	650	NULL
6	06	Ky	DHV01	DAI SO	NULL	NAM	650	NULL
7	07	Canh	DHV01	HINH HOC	NULL	NAM	650	NULL
8	08	Tan	DHV02	VLDC	NULL	NAM	700	NULL
9	09	Nham	DHV02	PPGD LY	NULL	NU	550	NULL

SELECT makhoa, MAX(luong) AS 'Luong cao nhất',
SUM(luong) AS 'Tong luong'
FROM tblcbgd GROUP BY makhoa

makhoa	Luong cao nhất	Tong luong
DHV01	650	1300
DHV02	700	1250
DHV04	650	2950

Cho biết mã khoa,
lương cao nhất và
tổng lương của mỗi
khoa?

Phan Anh Phong – Vinh University

Mệnh đề GROUP BY

- ❑ GROUP BY <Khoá> được sử dụng trong mệnh đề SELECT nhằm gom nhóm các dòng có cùng giá trị **Khoá** khi đó hàm gộp sẽ tác động lên từng nhóm
- Chú ý: Những tên cột đi sau SELECT phải được liệt kê sau GROUP BY chỉ trừ các cột là đối của các hàm gộp

Phan Anh Phong – Vinh University

Group by và Having

- Khi muốn hàm gộp tác động các nhóm của Group by, SQL cung cấp từ khoá Having nhằm mục đích này

- Cú pháp:

GROUP BY <Khoá> HAVING <điều kiện>

- Ví dụ:

Đa ra mã khoa, lương cao nhất và tổng lương của những khoa có tổng lương trên 1250

Phan Anh Phong – Vinh University

Group by và Having

Đa ra mã khoa, lương cao nhất và tổng lương của những khoa có tổng lương trên 1250

	MAGV	TENGV	MAKHOA	MONDAY	DIENTHOAI	GT_CB	LUONG	namsinh
1	01	Giap	dhv04	PTTK	855200	NAM	500	NULL
2	02	At	dhv04	PASCAL 2	855413	NAM	650	NULL
3	03	Binh	dhv04	He dieu hanh	855413	NAM	600	NULL
4	04	Dinh	DHV04	DO HOA	NULL	NU	550	NULL
5	05	Mau	DHV04	PPGD Tin	NULL	NAM	650	NULL
6	06	Ky	DHV01	DAI SO	NULL	NAM	650	NULL
7	07	Canh	DHV01	HINH HOC	NULL	NAM	650	NULL
8	08	Tan	DHV02	VLDC	NULL	NAM	700	NULL
9	09	Nham	DHV02	PPGD LY	NULL	NU	550	NULL

```
SELECT makhoa, MAX(luong), SUM(luong)
FROM tblcbgd
GROUP BY makhoa HAVING SUM(luong)>1250
```

makhoa	(no column...	(no column...
Dhv01	650	1300
Dhv04	650	2950

Phan Anh Phong – Vinh University

So sánh giữa Having và Where

- Hàm gộp không được dùng trong mệnh đề WHERE
- WHERE lọc một số dòng trong bảng đưa vào kết quả, còn HAVING lọc một số dòng trong nhóm đưa vào kết quả
- Nếu có cả WHERE và HAVING thì WHERE thực hiện trước rồi gom nhóm theo GROUP BY và sau đó lọc theo HAVING

Phan Anh Phong – Vinh University

Tìm kiếm trên nhiều bảng

- [Kết nối các bảng](#)
- [Sử dụng các truy vấn lồng nhau](#)
- [Sử dụng các phép toán UNION, INTERSECT, EXCEPT](#)

Phan Anh Phong – Vinh University

Sử dụng kết nối

- Tổng tự phép kết nối trong ĐSQH

Cho biết mã số, họ tên, mã khoa và tên khoa của các giáo viên?

- Ví dụ1 : Cho bảng Khoa(**makhoa**, tenkhoa, vitri, matruongkhoa) và bảng CBGD(**magv**, tengv, makhoa, Monday, dienthoai, GT_CB, luong, namsinh)

- Biểu thức ĐSQH?

- Câu lệnh SQL:

```
SELECT magv, tengv, khoa.makhoa, tenkhoa
FROM khoa, cbgd
WHERE khoa.makhoa = cbgd.makhoa
```

Phan Anh Phong – Vinh University

Sử dụng kết nối (tiếp)

- Ví dụ1 : Cho bảng Khoa(**makhoa**, tenkhoa, vitri, matruongkhoa) và bảng CBGD(**magv**, tengv, makhoa, Monday, dienthoai, GT_CB, luong, namsinh)

- ☐ Cho biết mã số khoa , mã số và họ tên giáo viên của khoa Toán

```
SELECT khoa.makhoa,tenkhoa,magv,tengv
FROM khoa,cbgd
WHERE khoa.makhoa=cbgd.makhoa AND tenkhoa='Toan'
```

Phan Anh Phong – Vinh University

[Back](#)

Kết nối với SQL 86

R =

A	B
1	2
4	5

S =

B	C
2	3
Null	7

SELECT * FROM R, S WHERE R.B=S.B

A	B	B	C
1	2	2	3

Phan Anh Phong – Vinh University

47

Kết nối với inner join – SQL 92

R =

A	B
1	2
4	5

S =

B	C
2	3
Null	7

SELECT * FROM R INNER JOIN S ON R.B=S.B

A	B	B	C
1	2	2	3

Phan Anh Phong – Vinh University

48

Kết nối với giá trị Null

- ❑ Nếu $x = \text{Null}$ thì $4 \cdot (3 - x) / 7$ cũng NULL
- ❑ Nếu $x = \text{Null}$ thì phép so sánh $x = \text{'Phan'}$ cho kết quả là UNKNOWN
- ❑ Với SQL một biểu thức logic có thể nhận 3 giá trị:
 - FALSE = 0
 - UNKNOWN = 0.5
 - TRUE = 1
- ❑ Để kết nối với giá trị NULL sử dụng OUTER JOIN

Kết nối với Outer join

- ❑ Left outer join
 - Toàn bộ các dòng ở bảng bên trái đều xuất hiện trong bảng kết quả
 - Các dòng ở bảng bên trái nối với các dòng thỏa nếu thỏa điều kiện nối, ngược lại thì gán giá trị Null tương ứng với các thuộc tính của bảng bên phải
- ❑ Right outer join
- ❑ Full outer join

Left Outer join

R = (A B)

A	B
1	2
4	5

S = (B C)

B	C
2	3
Null	7

SELECT * FROM R LEFT OUTER JOIN S ON R.B=S.B

A	B	B	C
1	2	2	3
4	5	NULL	NULL

Phan Anh Phong – Vinh University

51

Kết nối với Outer join

□ Right outer join

- Toàn bộ các dòng ở bảng bên phải đều xuất hiện trong bảng kết quả.
- Các dòng ở bảng bên phải nối với các dòng thỏa nếu thỏa điều kiện nối, ngược lại thì gán giá trị Null tương ứng với các thuộc tính của bảng bên trái

□ Full outer join

- Kết hợp cả left outer join và right outer join

Phan Anh Phong – Vinh University

52

Right Outer join

R =

A	B
1	2
4	5

S =

B	C
2	3
Null	7

SELECT * FROM R RIGHT OUTER JOIN S ON R.B=S.B

A	B	B	C
1	2	2	3
Null	Null	Null	7

Phan Anh Phong – Vinh University

53

Full Outer join

R =

A	B
1	2
4	5

S =

B	C
2	3
Null	7

SELECT * FROM R FULL OUTER JOIN S ON R.B=S.B

A	B	B	C
1	2	2	3
4	5	Null	Null
Null	Null	Null	7

Phan Anh Phong – Vinh University

54

Các truy vấn lồng

- Thế nào là một truy vấn con?

Một truy vấn con là một khối SELECT ... FROM ... WHERE nằm trong một truy vấn khác

Kết quả của truy vấn con được truy vấn SELECT ... FROM ... WHERE ngoài sử dụng

- Kết quả trả về của một truy vấn con:

Một giá trị vô hướng (một dòng và một cột), một hàng, một bảng

- Truy vấn con được sử dụng ở đâu?

Câu truy vấn con có thể xuất hiện sau WHERE hoặc HAVING (GROUP BY)

Câu truy vấn con cũng có thể xuất hiện trong các lệnh INSERT

- Các ví dụ:

Phan Anh Phong – Vinh University

- Khoa(**makhoa**, tenkhoa, vitri, matruongkhoa)
- CBGD(**magv**, tengv, makhoa, Monday, dienthoai, GT_CB, luong, namsinh)

- Ví dụ1: Cho biết số hiệu và họ tên của các giáo viên ở khoa Toán?

```
SELECT magv,tengv
FROM cbgd
WHERE makhoa =
    ( SELECT makhoa
      FROM khoa
      WHERE tenkhoa='Toán')
```

Có thể thay phép so sánh khác?

Phan Anh Phong – Vinh University

Ví dụ về truy vấn con

- Cho biết số mã số và họ tên của các giáo viên có lương lớn hơn trung bình cộng lương của tất cả các giáo viên?

```
SELECT magv,tengv
FROM cbgd
WHERE lương >
      ( SELECT AVG(luong)
        FROM cbgd )
```

>=, <=, =, >, <, <>/ !=

Phan Anh Phong – Vinh University

Các truy vấn lồng (tiếp)

- Chú ý:
 - Tùy chọn ORDER BY không được dùng trong truy vấn con
- Cho biết số hiệu và họ tên của các giáo viên ở khoa Toán hoặc khoa Lý?

```
SELECT magv,tengv
FROM cbgd
WHERE makhoa =
      ( SELECT makhoa
        FROM khoa
        WHERE tenkhoa='Toan' or tenkhoa='Ly')
```

Sai lầm!!!

Phan Anh Phong – Vinh University

Các truy vấn lồng (tiếp)

- Cho biết số hiệu và họ tên của các giáo viên ở khoa Toán hoặc khoa Lý?

```
SELECT magv,tengv
FROM cbgd
WHERE makhoa IN
  ( SELECT makhoa
    FROM khoa
    WHERE tenkhoa='Toán' or tenkhoa='Ly')
```

NOT IN?

Phan Anh Phong – Vinh University

Các truy vấn lồng (tiếp)

- Trong SQL sử dụng các từ khóa ALL, ANY (SOME) để so sánh tập hợp (chú ý câu hỏi con đi kèm với các từ khóa này phải có kết quả trả về là 1 cột)
- Cho biết số hiệu và họ tên của các giáo viên có lương cao hơn lương của các giáo viên khoa Toán

```
SELECT magv,tengv
FROM cbgd
WHERE lương > ALL
  ( SELECT lương
    FROM cbgd
    WHERE makhoa =
      (SELECT makhoa
       FROM khoa
       WHERE tenkhoa='Toán'))
```

ANY/SOME?

Phan Anh Phong – Vinh University

- Khoa(**makhoa**, tenkhoa, vitri, matruongkhoa)
- CBGD(**magv**, tengv, makhoa, Monday, dienthoai, GT_CB, luong, namsinh)

- Cho biết tên khoa có tổng lương cao nhất?

```
SELECT tenkhoa
FROM khoa
WHERE makhoa in
      (SELECT makhoa
       FROM cbgd
       GROUP BY makhoa HAVING SUM(luong)>= ALL
        (SELECT SUM(luong)
         FROM cbgd
         GROUP BY makhoa))
```

Phan Anh Phong – Vinh University

Các truy vấn lồng (tiếp)

- Trong SQL cung cấp từ khóa EXISTS và NOT EXISTS để kiểm tra các bảng rỗng

- Cách dùng EXISTS:

. Đi sau mệnh đề WHERE: WHERE EXISTS <truy vấn con>

. Nếu truy vấn con khác rỗng thì EXISTS <truy vấn con> cho giá trị là TRUE, ngược lại cho giá trị là FALSE

- Ví dụ:

Phan Anh Phong – Vinh University

Các truy vấn lồng (tiếp)

- Ví dụ: Cho biết thông tin về những khoa đã có ít nhất một giáo viên?

```
SELECT *  
FROM khoa  
WHERE EXISTS (SELECT *  
               FROM cbgd  
               WHERE khoa.makhoa=cbgd.makhoa)
```

Tìm các bộ trong bảng KHOA sao cho tồn tại một bộ trong bảng CBGD có mã khoa như vậy

- Ví dụ: Cho biết thông tin về những khoa chưa có giáo viên nào?

Phan Anh Phong – Vinh University

Phép tính biến bộ

- Ý nghĩa: Gắn kết một bảng cụ thể với 1 biến (biến bộ)
- Ví dụ: Cho biết thông tin về tên và lương của trưởng khoa Lý?

```
SELECT tengv, luong  
FROM cbgd AS b1, khoa AS b2  
WHERE b1.makhoa=b2.makhoa AND tenkhoa='Ly' AND b1.magv=b2.matruongkhoa
```
- Khi dùng biến bộ thì tên của bảng không được chỉ ra trong câu lệnh đó
- Từ khóa AS sau mệnh đề FROM có thể không cần viết
- Phép tính biến bộ đặc biệt hữu ích khi kết nối một bảng với chính nó

Phan Anh Phong – Vinh University

[Back](#)

Sử dụng phép toán UNION

- Trong SQL 92 hỗ trợ 3 lệnh: **UNION**, **INTERSECT** và **EXCEPT**

CSDL Quản lý cán bộ: **HOC**(magv, tengv, GT_CB, lop, tienhoc)
CBGD(magv, tengv, makhoa, Monday, dienthoai, GT_CB, luong, namsinh)

```
SELECT magv, tengv
FROM cbgd
WHERE luong < 600
UNION
SELECT magv, tengv
FROM HOC
WHERE tienhoc > 0
```

Cho biết mã số, tên của các giáo viên **hoặc** có lương nhỏ hơn 600 **hoặc** phải nộp tiền học

Chú ý: Trong kết quả của phép UNION với những dòng trùng nhau chỉ giữ lại một

Phan Anh Phong – Vinh University

Sử dụng phép toán INTERSECT

Cho biết mã số, tên của các giáo viên **vừa** có lương nhỏ hơn 600 **vừa** phải nộp tiền học

```
SELECT magv, tengv
FROM cbgd
WHERE luong < 600
INTERSECT
SELECT magv, tengv
FROM HOC
WHERE tienhoc > 0
```

Chú ý: Trong kết quả của phép INTERSECT với những dòng trùng nhau chỉ giữ lại một

Phan Anh Phong – Vinh University

Sử dụng phép toán EXCEPT/MINUS

Cho biết mã số, họ tên của các giáo viên có lương nhỏ hơn 600 mà không tham gia khóa học nào

```
SELECT magv,tengv  
FROM cbgd  
WHERE luong<600  
EXCEPT  
SELECT magv,tengv  
FROM HOC
```

Chú ý: Trong kết quả của phép EXCEPT với những dòng trùng nhau chỉ giữ lại một

Phan Anh Phong – Vinh University

Sử dụng phép toán EXCEPT/MINUS

Cho biết mã số, họ tên của các giáo viên có lương nhỏ hơn 600 mà không tham gia khóa học nào

```
SELECT magv,tengv  
FROM cbgd  
WHERE luong<600  
AND magv NOT IN  
(SELECT magv  
FROM HOC)
```

Phan Anh Phong – Vinh University

Chương 4. Ngôn ngữ SQL

- ❑ Nhập môn SQL
- ❑ Các lệnh định nghĩa dữ liệu
- ❑ Các lệnh thao tác dữ liệu
- ❑ Các lệnh điều khiển truy cập dữ liệu

Phan Anh Phong – Vinh University

Khung nhìn (view)

Khung nhìn (View): Bảng ảo, được sinh ra bởi câu lệnh SELECT trong SQL.

- Tăng sự tiện lợi (tạo ra view gồm các cột cần thiết từ nhiều bảng)
- Tăng an toàn dữ liệu bằng cách hạn chế miền sử dụng dữ liệu
- Tăng sự độc lập dữ liệu
- Cập nhật qua view

Tạo một view: `CREATE VIEW <tênview>[ten_cot]`
 `AS (Câu lệnh SELECT... FROM ...)`

Ví dụ:

Phan Anh Phong – Vinh University

Ví dụ về tạo và sử dụng khung nhìn

Ví dụ về tạo View:

```
CREATE VIEW GV_vip  
AS (SELECT * FROM cbgd WHERE lương>600)
```

Sử dụng view đã có:

View là bảng ảo, do vậy về nguyên tắc có thể dùng ở mọi nơi có bảng. Tuy nhiên, không được dùng: ORDER BY trong view

Ví dụ:

```
SELECT magv,tengv, tenkhoa,luong  
FROM GV_vip,khoa  
WHERE GV_vip.makhoa=khoa.makhoa  
AND tenkhoa='CNTT'
```

Cho biết mã số, tên, mã
khoa của các giáo viên
ở khoa CNTT có lương
lớn hơn 600

Phan Anh Phong – Vinh University

Điều khiển truy nhập dữ liệu

Các quyền:

SELECT (Chỉ đọc dữ liệu)
INSERT (Chèn thêm dữ liệu)
DELETE (Xóa dữ liệu)

UPDATE (Cập nhật dữ liệu)
REFERENCES (tham chiếu)
ALL

Lệnh gán quyền: GRANT

Cú pháp GRANT <tênquyền> ON <TênBảng> TO <DsTênNgườiSửDụng>

Lệnh thu hồi quyền: REVOKE

Cú pháp REVOKE <tênquyền> ON <TênBảng> FROM <DsTênNgườiSửDụng>

Chú ý: Phần Khung nhìn và Điều khiển truy cập CSDL sẽ được trình bày chi tiết hơn trong Chương 6 – An toàn và toàn vẹn cơ sở dữ liệu

Phan Anh Phong – Vinh University

Cho cơ sở dữ liệu gồm các bảng sau:

NCC(SHNCC, TENNCC, DIACHI, DIENTHOAI)

Quan hệ nhà cung cấp

MH(SHMH, TENMH, DVT, DONGIA)

Quan hệ mặt hàng

CUNG_UNG(SHNCC, SHMH, SOLUONG)

Quan hệ cung ứng

Trả lời các câu hỏi sau bằng SQL:

- Cho biết số hiệu các nhà cung cấp đã cung ứng ít nhất một mặt hàng
- Cho biết số hiệu và tên các nhà cung cấp không cung ứng một mặt hàng nào (sử dụng cả sub query and join, note time)
- Cho xem số hiệu, tên, điện thoại của các nhà cung cấp đã cung ứng mặt hàng có số hiệu 20. (sử dụng cả sub query and join)
- Cho biết số hiệu các nhà cung cấp đã cung ứng tất cả các mặt hàng
- Cho biết tên, đơn giá và số lượng của các mặt hàng do nhà cung cấp có mã 'S1' cung ứng, yêu cầu sắp xếp giảm dần theo số lượng.
- Cho biết tên, đơn giá và số lượng của các mặt hàng do nhà cung cấp có tên 'ABC' cung ứng, yêu cầu sắp xếp giảm dần theo số lượng.
- Cho biết số hiệu nhà cung cấp đã cung ứng cả hai mặt hàng có số hiệu 'p1' và 'p2'
- Cho biết số hiệu nhà cung cấp đã cung ứng cả hai mặt hàng "Máy in" và "Máy tính"
- Cho biết số hiệu nhà cung cấp đã cung ứng ít nhất cả hai mặt hàng.

Phan Anh Phong – Vinh University