

## Chương III

### NGÔN NGỮ THAO TÁC DỮ LIỆU

1

## Nội dung Chương III

- Đại số quan hệ
  - Phép toán đại số quan hệ
    - Phép chọn (Selection):  $\sigma$
    - Phép chiếu (Projection):  $\Pi$
  - Phép toán tập hợp
    - Phép hợp:  $\cup$
    - Phép giao:  $\cap$
    - Phép trừ:  $-$
    - Phép tích Descartes:  $\times$
    - Phép kết:  $\bowtie$
- **Ngôn ngữ SQL**

2

## Giới thiệu

- Truy vấn CSDL: đưa ra các câu hỏi yêu cầu lấy tin (query) cho hệ CSDL
- Ngôn ngữ truy vấn: Là một ngôn ngữ được quy ước riêng, cho phép người dùng cập nhật và rút trích dữ liệu đã được lưu trong một CSDL.
- Đại số quan hệ (ĐSQH) được xem như một phương pháp để mô hình hoá các phép toán trên CSDL quan hệ.
- Một chuỗi các phép toán ĐSQH được gọi là một biểu thức ĐSQH. Kết quả là một quan hệ.

3

## Giới thiệu

- Có 2 loại xử lý truy vấn
  - Không làm thay đổi dữ liệu: Truy vấn rút trích, lựa chọn
  - Làm thay đổi dữ liệu (truy vấn cập nhật): Thêm mới, xóa và sửa
- Thực hiện các xử lý
  - Đại số quan hệ: Biểu diễn câu truy vấn dưới dạng biểu thức
  - Ngôn ngữ SQL (Structured Query Language): Được cài đặt trong các Hệ quản trị CSDL

4

## Phép chọn

- Được dùng để lấy ra các bộ của quan hệ cho trước thỏa mãn điều kiện chọn nào đó.
- Cho quan hệ R, phép chọn tập các bộ (dòng) từ quan hệ R thỏa mãn biểu thức điều kiện chọn F.

Kí hiệu  $\sigma_F(R)$

- Kết quả là một quan hệ gồm tập các bộ của quan hệ R thỏa mãn biểu thức chọn F.

$$\sigma_F(R) = \{t \mid t \in r \text{ và } F(t) \text{ đúng}\}$$

- F(t): giá trị của các thuộc tính trong F tại bộ t, trả về giá trị đúng hoặc sai.

5

## Phép chọn

- Ví dụ

R	A	B	C	D
a <sub>1</sub>	1	2	d <sub>1</sub>	
a <sub>1</sub>	1	2	d <sub>2</sub>	
a <sub>2</sub>	1	1	d <sub>3</sub>	

$$\sigma_{(C=1)}(R)$$

R	A	B	C	D
a <sub>2</sub>	1	1	d <sub>3</sub>	

$$\sigma_{(C=1) \wedge (A=a_1)}(R) = \{\emptyset\}$$

6

## Phép chọn - Ví dụ

- Lập danh sách các sinh viên thuộc khoa có Mã khoa là "TH"
  - Quan hệ: SINHVIEN
  - Điều kiện: MaKhoa="TH"

$$\sigma_{\text{MaKhoa}=\text{"TH"}}(\text{SINHVIEN})$$

**SINHVIEN**(MaSV, HoSV, TenSV, Phai, NgaySinh, MaKhoa, HocBong)

**KHOA**(MaKhoa, TenKhoa)

**MONHOC**(MaMH, TenMH, DVHT)

**KETQUA**(MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

7

## Phép chọn - Ví dụ

- Lập danh sách tất cả thông tin của các thửa đất có diện tích (m<sup>2</sup>) từ 250 trở lên
  - Quan hệ: ChiTietThuaDat
  - Điều kiện: DienTich ≥ 250

$$\sigma_{\text{DienTich} \geq 250}(\text{ChiTietThuaDat})$$

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)

**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)

**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

8

## Phép chọn - Ví dụ

- Lập danh sách tất cả thông tin của các hồ sơ đăng ký quyền SD đất đã thực hiện trong năm 2000
  - Quan hệ: BanDKSD
  - Điều kiện: NgàyDKThua=...

$$\sigma_{\text{NgàyDKThua} \geq 1/1/2000 \wedge \text{NgàyDKThua} \leq 31/12/2000} (\text{BanDKSD})$$

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

9

## Phép chọn - Ví dụ

- Lập danh sách tất cả thông tin của các chủ sử dụng giới tính nam
  - Quan hệ: ChuSD
  - Điều kiện: GioiTinh=Yes/No (Yes=Nam, No=Nữ) hoặc Text

$$\sigma_{\text{GioiTinh}=\text{Yes}} (\text{ChuSD}) \quad \sigma_{\text{GioiTinh}=\text{"Nam"}} (\text{ChuSD})$$

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

10

## Phép chiếu

- Phép chiếu là phép loại bỏ đi một số thuộc tính (cột) của quan hệ.
- Cho quan hệ  $R(U)$ , tập thuộc tính  $X \subseteq U$ . Phép chiếu quan hệ  $R$  lên tập thuộc tính  $X$   
 Kí hiệu  $\pi_X(R)$
- Kết quả trả về là một quan hệ gồm các bộ thuộc tập thuộc tính  $X$ .
- Ví dụ:

r	A	B	C
a <sub>1</sub>	1	c <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>
a <sub>2</sub>	1	c <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>
a <sub>3</sub>	2	c <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>

$$\pi_{\{B,C\}}(r)$$

r'	B	C
1	c <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>
2	c <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>

11

## Phép chiếu

- Lập danh sách Mã SV, họ tên của các sinh viên
  - Quan hệ: SINHVIEN
  - Thuộc tính: MaSV, HoSV, TenSV

$$\pi_{\text{MaSV, HoSV, TenSV}}(\text{SINHVIEN}) \Rightarrow$$

MaSV	HoSV	TenSV
...	...	...

**SINHVIEN**(MaSV, HoSV, TenSV, Phai, NgaySinh, MaKhoa, HocBong)  
**KHOA**(MaKhoa, TenKhoa)  
**MONHOC**(MaMH, TenMH, DVHT)  
**KETQUA**(MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

12

## Chuỗi các phép toán

- Kết hợp các phép toán đại số quan hệ
  - Lồng các biểu thức lại với nhau

$$\pi_x(\sigma_F(R)) \quad \sigma_F(\pi_x(R))$$

- Thực hiện từng phép toán một

Bước 1:  $\sigma_F(R)$

Bước 2:  $\pi_x$  (Quan hệ kết quả ở Bước 1)

13

## Chuỗi các phép toán

- Lập danh sách gồm: Mã SV, họ tên của các sinh viên thuộc khoa có Mã khoa là "TH"
  - Quan hệ: SINHVIEN
  - Thuộc tính: MaSV, HoSV, TenSV
  - Điều kiện: MaKhoa="TH"

$$\pi_{\text{MaSV, HoSV, TenSV}}(\sigma_{\text{MaKhoa="TH"}}(\text{SINHVIEN}))$$

**SINHVIEN**(MaSV, HoSV, TenSV, Phai, NgaySinh, MaKhoa, HocBong)  
**KHOA**(MaKhoa, TenKhoa)  
**MONHOC**(MaMH, TenMH, DVHT)  
**KETQUA**(MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

14

## Chuỗi các phép toán

- Lập danh sách thông tin gồm: Mã số bản ĐK, ngày ĐK, số thửa gốc của các hồ sơ đăng ký từ năm 2000 đến nay
  - Quan hệ: BanDKSD
  - Thuộc tính: MaSoBanDK, NgayDKThua, SoThuaGoc
  - Điều kiện: NgayDKThua...

$$\pi_{\text{MaSoBanDK, NgayDKThua, SoThuaGoc}}(\sigma_{\text{NgayDKThua} \geq 1/1/2000}(\text{BanDKSD}))$$

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

15

## Chuỗi các phép toán

- Lập danh sách các thông tin gồm: Số thửa gốc, xã, diện tích của các thửa đất thuộc xã "Hòa Bình"
  - Quan hệ: ChiTietThuaDat
  - Thuộc tính: ...
  - Điều kiện: Xa="Hòa Bình"

$$\pi_{\text{SoThuaGoc, Xa, DienTich}}(\sigma_{\text{Xa="Hòa Bình"}}(\text{ChiTietThuaDat}))$$

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

16

## Phép toán tập hợp

- Phép toán tập hợp bao gồm:
  - Phép hợp:  $R \cup S$
  - Phép giao:  $R \cap S$
  - Phép trừ:  $R - S$
- Tính khả hợp
  - Hai lược đồ quan hệ  $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$  và  $S(B_1, B_2, \dots, B_n)$  là khả hợp nếu.
    - Cùng bậc  $n$  (cùng số lượng thuộc tính)
    - Cùng miền giá trị
  - Kết quả của  $\cup$ ,  $\cap$ , và  $-$  là một quan hệ có cùng tên thuộc tính với quan hệ đầu tiên ( $R$ )

17

## Tính khả hợp

- Ví dụ Cho 2 quan hệ **NHAHANG** và **KHACHSAN** là 2 danh sách các nhà hàng và khách sạn trong THÀNH PHỐ.HCM  
2 quan hệ **NHAHANG** và **KHACHSAN** có tính khả hợp

NHAHANG	TEN	DIACHI	PHUONG	QUAN
	Huy Hoàng	504 Điện Biên Phủ	14	3
	Tương Lai	229 Ngô Chí Thanh	6	5
	Sinh Đôi	300 Lý Thái Tổ	6	10
	Đông Nam Á	230 Ngô Gia Tự	10	1

KHACHSAN	TEN	DIACHI	PHUONG	QUAN
	Viễn Đông	2 Lê Lợi	5	1
	Huy Hoàng	504 Điện Biên Phủ	14	3
	Ánh Hồng	151 Đặng Dung	2	PN
	Tương Lai	229 Ngô Chí Thanh	6	5

18

## Tính khả hợp

2 quan hệ **NHAHANG** và **KHACHSAN không** có tính khả hợp

NHAHANG	TEN	DIACHI	PHUONG	QUAN
	Huy Hoàng	504 Điện Biên Phủ	14	3
	Tương Lai	229 Ngô Chí Thanh	6	5
	Sinh Đôi	300 Lý Thái Tổ	6	10
	Đông Nam Á	230 Ngô Gia Tự	10	1

KHACHSAN	TEN	DIACHI	QUAN
	Viễn Đông	2 Lê Lợi	1
	Huy Hoàng	504 Điện Biên Phủ	3
	Ánh Hồng	151 Đặng Dung	PN
	Tương Lai	229 Ngô Chí Thanh	5

19

## Tính khả hợp

2 quan hệ **NHAHANG** và **KHACHSAN không** có tính khả hợp

NHAHANG	TEN	DIACHI	PHUONG	QUAN
	Huy Hoàng	504 Điện Biên Phủ	14	3
	Tương Lai	229 Ngô Chí Thanh	6	5
	Sinh Đôi	300 Lý Thái Tổ	6	10
	Đông Nam Á	230 Ngô Gia Tự	10	1

KHACHSAN	TEN	DIACHI	MSTHUE	QUAN
	Viễn Đông	2 Lê Lợi	201-123	1
	Huy Hoàng	504 Điện Biên Phủ	459-837	3
	Ánh Hồng	151 Đặng Dung	110-213	PN
	Tương Lai	229 Ngô Chí Thanh	223-012	5

20

## Phép hợp

- Phép hợp của 2 quan hệ R và S tương thích khả hợp:
  - Ký hiệu:  $R \cup S$
  - Là một quan hệ gồm các bộ thuộc R hoặc thuộc S, hoặc cả hai (các bộ trùng lặp sẽ bị bỏ)

$$R \cup S = \{t \mid t \in R \vee t \in S\}$$

- Ví dụ:

R	A	B	C
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>
	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>
	a <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>	c <sub>3</sub>

S	A	B	C
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>
	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>3</sub>

R ∪ S	A	B	C
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>
	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>3</sub>
	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>
	a <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>	c <sub>3</sub>

21

## Phép giao

- Phép giao của 2 quan hệ R và S tương thích khả hợp
  - Ký hiệu:  $R \cap S$
  - Là một quan hệ gồm tập các bộ vừa thuộc R và vừa thuộc S

$$R \cap S = \{t \mid t \in R \wedge t \in S\}$$

- Ví dụ:

r	A	B	C
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>
	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>
	a <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>	c <sub>3</sub>

s	A	B	C
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>
	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>3</sub>

r ∩ s	A	B	C
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>

22

## Phép trừ

- Phép trừ của 2 quan hệ r và s tương thích
  - Ký hiệu:  $R - S$
  - Là một quan hệ gồm các bộ thuộc R và không thuộc S

$$R - S = \{t \mid t \in R \wedge t \notin S\}$$

- Ví dụ:

R	A	B	C
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>
	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>
	a <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>	c <sub>3</sub>

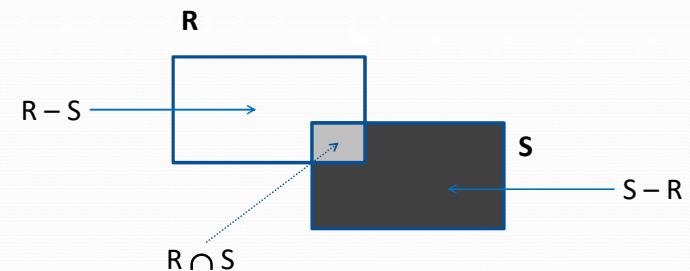
S	A	B	C
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>
	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>3</sub>

R - S	A	B	C
	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>
	a <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>	c <sub>3</sub>

23

## Phép trừ

- Phép giao của hai quan hệ tương thích r và s có thể được biểu diễn qua phép trừ:  $R \cap S = R - (R - S)$



24

## Phép tích Đề các

- Được dùng để kết hợp các bộ của các quan hệ lại với nhau
- Ví dụ:

R	A	B
	$a_1$	1
	$a_2$	2

S	C	D
	1	$d_1$
	3	$d_2$

$R \times S$	A	B	C	D
	$a_1$	1	1	$d_1$
	$a_1$	1	3	$d_2$
	$a_2$	2	1	$d_1$
	$a_2$	2	3	$d_2$

25

## Phép tích Đề các

BanDKSD			ChuSD	
MaSoBanDK	NgayDK	CMND	CMND	HoTen
AA112233	08/07/1995	123456789	123456789	Nguyễn A
AB123456	02/11/2000	123456789	987654321	Trần B
BB456789	10/05/1999	987654321		
CB987654	01/12/1990	123456789		

MaSoBanDK	NgayDK	BanDKSD.CMND	ChuSD.CMND	HoTen
AA112233	08/07/1995	123456789	123456789	Nguyễn A
AA112233	08/07/1995	123456789	987654321	Trần B

26

## Phép tích Đề các

BanDKSD			ChuSD	
MaSoBanDK	NgayDK	CMND	CMND	HoTen
AA112233	08/07/1995	123456789	123456789	Nguyễn A
AB123456	02/11/2000	123456789	987654321	Trần B
BB456789	10/05/1999	987654321		
CB987654	01/12/1990	123456789		

MaSoBanDK	NgayDK	BanDKSD.CMND	ChuSD.CMND	HoTen
AA112233	08/07/1995	123456789	123456789	Nguyễn A
AA112233	08/07/1995	123456789	987654321	Trần B
AB123456	02/11/2000	123456789	123456789	Nguyễn A
AB123456	02/11/2000	123456789	987654321	Trần B
BB456789	10/05/1999	987654321	123456789	Nguyễn A
BB456789	10/05/1999	987654321	987654321	Trần B
CB987654	01/12/1990	123456789	123456789	Nguyễn A
CB987654	01/12/1990	123456789	987654321	Trần B

27

## Phép kết nối tự nhiên

- Cho 2 quan hệ trong CSDL quản lý đăng ký hồ sơ địa chính
- Thực hiện phép kết nối tự nhiên 2 quan hệ

BanDKSD  $\bowtie$  ChuSD

⇒ Bảng tổng hợp dữ liệu

BanDKSD	MaSoBanDK	NgayDK	CMND	HoTen
	AA112233	08/07/1995	123456789	...
	AB123456	02/11/2000	123456789	...
	BB456789	10/05/1999	987654321	...
	CB987654	01/12/1990	123456789	...

ChuSD	CMND	HoTen
	123456789	Nguyễn A
	987654321	Trần B

28

## Phép kết nối tự nhiên

- Bước 1: BanDKSD  $\times$  ChuSD (Tích Đề-các)

BanDKSD			ChuSD	
MaSoBanDK	NgàyDK	CMND	CMND	HoTen
AA112233	08/07/1995	123456789	123456789	Nguyễn A
AB123456	02/11/2000	123456789	987654321	Trần B
BB456789	10/05/1999	987654321		
CB987654	01/12/1990	123456789		

↓

MaSoBanDK	NgàyDK	BanDKSD.CMND	ChuSD.CMND	HoTen
AA112233	08/07/1995	123456789	123456789	Nguyễn A
AA112233	08/07/1995	123456789	987654321	Trần B
AB123456	02/11/2000	123456789	123456789	Nguyễn A
AB123456	02/11/2000	123456789	987654321	Trần B
...	...	...	...	...

29

## Phép kết nối tự nhiên

- Bước 2: Lấy ra các dòng thỏa điều kiện  
BanDKSD.CMND = ChuSD.CMND

MaSoBanDK	NgàyDK	BanDKSD.CMND	ChuSD.CMND	HoTen
AA112233	08/07/1995	123456789	123456789	Nguyễn A
AA112233	08/07/1995	123456789	987654321	Trần B
AB123456	02/11/2000	123456789	123456789	Nguyễn A
AB123456	02/11/2000	123456789	987654321	Trần B
BB456789	10/05/1999	987654321	123456789	Nguyễn A
BB456789	10/05/1999	987654321	987654321	Trần B
CB987654	01/12/1990	123456789	123456789	Nguyễn A
CB987654	01/12/1990	123456789	987654321	Trần B

30

## Phép kết nối tự nhiên

- Kết quả phép kết nối tự nhiên: BanDKSD  $\bowtie$  ChuSD

BanDKSD			ChuSD	
MaSoBanDK	NgàyDK	CMND	CMND	HoTen
AA112233	08/07/1995	123456789	123456789	Nguyễn A
AB123456	02/11/2000	123456789	987654321	Trần B
BB456789	10/05/1999	987654321		
CB987654	01/12/1990	123456789		

↓

MaSoBanDK	NgàyDK	BanDKSD.CMND	ChuSD.CMND	HoTen
AA112233	08/07/1995	123456789	123456789	Nguyễn A
AB123456	02/11/2000	123456789	123456789	Nguyễn A
BB456789	10/05/1999	987654321	987654321	Trần B
CB987654	01/12/1990	123456789	123456789	Nguyễn A

31

## Tổng hợp chuỗi các phép toán

- Lập danh sách Mã SV, họ tên của các sinh viên thuộc khoa có tên khoa là "Tin học"
  - Quan hệ: SINHVIEN, KHOA
  - Thuộc tính: MaSV, HoSV, TenSV
  - Điều kiện: TenKhoa="Tin học"

$$\pi_{\text{MaSV, HoSV, TenSV}} (\sigma_{\text{TenKhoa}=\text{"Tin học"}} (\text{SINHVIEN} \bowtie \text{KHOA}))$$

**SINHVIEN**(MaSV, HoSV, TenSV, Phai, NgaySinh, MaKhoa, HocBong)  
**KHOA**(MaKhoa, TenKhoa)  
**MONHOC**(MaMH, TenMH, DVHT)  
**KETQUA**(MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

32



## Tổng hợp chuỗi các phép toán

- Lập danh sách thông tin gồm: Mã số bản ĐK, ngày ĐK, số CMND, họ tên của các hồ sơ từ năm 2000 đến nay
  - Quan hệ: BanDKSD, ChuSD
  - Thuộc tính: MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, HoTen
  - Điều kiện: NgayDKThua...

$\pi_{\text{MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, HoTen}} (\sigma_{\text{NgayDKThua} \geq 1/1/2000} (\text{BanDKSD} \bowtie \text{ChuSD}))$

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

33

## Nội dung Chương III

- Đại số quan hệ
  - Phép toán đại số quan hệ
    - Phép chọn (Selection):  $\sigma$
    - Phép chiếu (Projection):  $\Pi$
  - Phép toán tập hợp
    - Phép hợp:  $\cup$
    - Phép giao:  $\cap$
    - Phép trừ:  $-$
    - Phép tích Descartes:  $\times$
    - Phép kết:  $\bowtie$
- Ngôn ngữ SQL

34

## Cú pháp tổng quát câu lệnh

**SELECT** <Danh sách thuộc tính> <Biểu thức>...  
**FROM** <Danh sách các quan hệ (bảng)>  
**WHERE** <Biểu thức điều kiện>  
**GROUP BY** <Danh sách thuộc tính gom nhóm>  
**HAVING** <Điều kiện nhóm>  
**ORDER BY** <Danh sách thuộc tính> **ASC / DESC**

35

## Truy vấn cơ bản

- Cú pháp
  - SELECT** <Danh sách các thuộc tính>
  - FROM** <Bảng/Quan hệ>
- Trong đó:
  - <Danh sách các thuộc tính>
    - ⇒ Tên các thuộc tính (cột) sẽ được hiển thị trong kết quả truy vấn
  - <Danh sách các bảng>
    - ⇒ Tên các bảng liên quan đến câu truy vấn.

36

## Truy vấn cơ bản

- Lập danh sách Mã SV, họ tên các sinh viên

```
SELECT MaSV, HoSV, TenSV
FROM SINHVIEN
```



MaSV	HoSV	TenSV
...	...	...

```
SELECT MaSV AS [Mã SV], HoSV AS [Họ SV], TenSV AS [Tên SV]
FROM SINHVIEN
```



Mã SV	Họ SV	Tên SV
...	...	...

37

## Mệnh đề WHERE

- Cú pháp

**SELECT** <Danh sách các thuộc tính>

**FROM** <Bảng/Quan hệ>

**WHERE** <Biểu thức điều kiện>

Trong đó:

- <Biểu thức điều kiện> là:
  - Các phép toán so sánh: <, >, <=, >=, <>, =
  - Các phép toán logic: AND, OR
  - Các từ khóa: LIKE, BETWEEN ... AND ..., IN, NOT IN, EXISTS...

38

## Mệnh đề WHERE - Ví dụ

- Lập danh sách các sinh viên thuộc khoa có Mã khoa là "TH"
  - Quan hệ: SINHVIEN
  - Điều kiện: MaKhoa="TH"

```
SELECT *
FROM SINHVIEN
WHERE MaKhoa="TH"
```

**SINHVIEN**(MaSV, HoSV, TenSV, Phai, NgaySinh, MaKhoa, HocBong)  
**KHOA**(MaKhoa, TenKhoa)  
**MONHOC**(MaMH, TenMH, DVHT)  
**KETQUA**(MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

39

## Mệnh đề WHERE - Ví dụ

- Lập danh sách tất cả thông tin của các thửa đất có diện tích (m<sup>2</sup>) trên 250
  - Quan hệ: ChiTietThuaDat
  - Điều kiện: DienTich>250

```
SELECT *
FROM ChiTietThuaDat
WHERE DienTich>250
```

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

40

## Mệnh đề WHERE - Ví dụ

- Lập danh sách gồm: Mã số bản ĐK, ngày ĐK, CMND của các hồ sơ đăng ký quyền SD đất Thổ cư trong năm 2000
  - Quan hệ: BanDKSD | Điều kiện: NgayDKThua=...

```
SELECT MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND
FROM BanDKSD
WHERE NgayDKThua >=#1/1/2000# AND
      NgayDKThua <=#31/12/2000# AND MucDichSD="Thổ cư"
```

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

41

## Mệnh đề WHERE - Ví dụ

- Lập danh sách gồm: Mã số bản ĐK, ngày ĐK, CMND của các hồ sơ đăng ký quyền SD đất Thổ cư trong năm 2000
  - Quan hệ: BanDKSD | Điều kiện: NgayDKThua=...

```
SELECT MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND
FROM BanDKSD
WHERE NgayDKThua BETWEEN #1/1/2000# AND #31/12/2000#
      AND MucDichSD="Thổ cư"
```

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

42

## Mệnh đề WHERE - Ví dụ

- Lập danh sách tất cả thông tin của các chủ sử dụng giới tính nam
  - Quan hệ: ChuSD
  - Điều kiện: GioiTinh=... (Ví dụ: Yes=Nam, No=Nữ)

```
SELECT *
FROM ChuSD
WHERE GioiTinh=Yes
```

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

43

## Mệnh đề WHERE - Ví dụ

- Lập danh sách tất cả thông tin của các hồ sơ có mã số bắt đầu là ký tự "AA..."
  - Quan hệ: BanDKSD
  - Điều kiện: MaSoBanDK LIKE ...

```
SELECT *
FROM BanDKSD
WHERE MaSoBanDK LIKE "AA*"
```

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

44

## Mệnh đề WHERE - Ví dụ

- Lập danh sách tất cả thông tin của các hồ sơ đăng ký mục đích sử dụng “Nông nghiệp” và “Thổ cư”
  - Quan hệ: BanDKSD
  - Điều kiện: MucDichSD = “Nông nghiệp” và “Thổ cư”

```
SELECT *
FROM BanDKSD
WHERE MucDichSD = "Nông nghiệp" OR MucDichSD = "Thổ cư"
```

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

45

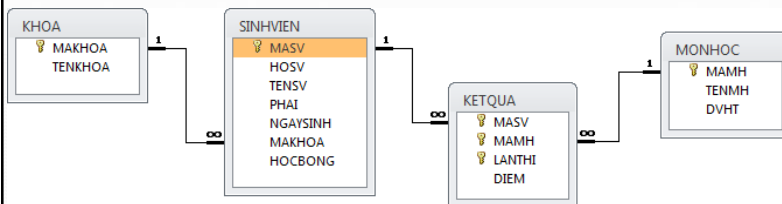
## Truy vấn kết nối bảng

- Cú pháp
  - SELECT** <Danh sách các thuộc tính>
  - FROM** <Danh sách các bảng>
  - WHERE** <Biểu thức điều kiện kết nối bảng>
- Hoặc
  - SELECT** <Danh sách các thuộc tính>
  - FROM** <Bảng 1> **INNER JOIN** <Bảng 2>
  - ON** <Biểu thức điều kiện kết nối Bảng 1-2>

46

## Truy vấn kết nối bảng

- Hãy cho biết Mã SV, họ tên các sinh viên thuộc khoa có tên là “Tin học”



**SINHVIEN**(MaSV, HoSV, TenSV, Phai, NgaySinh, MaKhoa, HocBong)  
**KHOA**(MaKhoa, TenKhoa)  
**MONHOC**(MaMH, TenMH, DVHT)  
**KETQUA**(MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

47

## Truy vấn kết nối bảng

- Hãy cho biết Mã SV, họ tên các sinh viên thuộc khoa có tên là “Tin học”
  - Cách 1:

```
SELECT MaSV, HoSV, TenSV
FROM SINHVIEN, KHOA
WHERE SINHVIEN.MaKhoa=KHOA.MaKhoa
AND TenKhoa="Tin học"
```

**SINHVIEN**(MaSV, HoSV, TenSV, Phai, NgaySinh, MaKhoa, HocBong)  
**KHOA**(MaKhoa, TenKhoa)  
**MONHOC**(MaMH, TenMH, DVHT)  
**KETQUA**(MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

48

## Truy vấn kết nối bảng

- Hãy cho biết Mã SV, họ tên các sinh viên thuộc khoa có tên là "Tin học"
  - Cách 2:

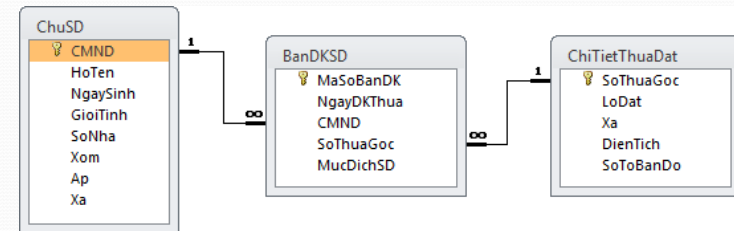
```
SELECT MaSV, HoSV, TenSV
FROM SINHVIEN INNER JOIN KHOA
ON SINHVIEN.MaKhoa=KHOA.MaKhoa
WHERE TenKhoa="Tin học"
```

**SINHVIEN**(MaSV, HoSV, TenSV, Phai, NgaySinh, MaKhoa, HocBong)  
**KHOA**(MaKhoa, TenKhoa)  
**MONHOC**(MaMH, TenMH, DVHT)  
**KETQUA**(MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

49

## Truy vấn kết nối bảng

- Lập danh sách các hồ sơ đã làm thủ tục đăng ký quyền SD đất từ năm 2000 đến nay.  
 Danh sách gồm các thông tin: Mã số bản ĐK, số CMND và họ tên người ĐK, ngày đăng ký thửa



50

## Truy vấn kết nối bảng

- Lập danh sách các hồ sơ đã làm thủ tục đăng ký quyền SD đất từ năm 2000 đến nay. Danh sách gồm: Mã số bản ĐK, số CMND và họ tên người ĐK, ngày đăng ký thửa
  - Cách 1:

```
SELECT MaSoBanDK, ChuSD.CMND, HoTen,
NgayDKThua
FROM ChuSD, BanDKSD
WHERE ChuSD.CMND=BanDKSD.CMND AND
NgayDKThua>=#1/1/2000#
```

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

51

## Truy vấn kết nối bảng

- Lập danh sách các hồ sơ đã làm thủ tục đăng ký quyền SD đất từ năm 2000 đến nay. Danh sách gồm: Mã số bản ĐK, số CMND và họ tên người ĐK, ngày đăng ký thửa
  - Cách 2:

```
SELECT MaSoBanDK, ChuSD.CMND, HoTen,
NgayDKThua
FROM ChuSD INNER JOIN BanDKSD ON
ChuSD.CMND=BanDKSD.CMND
WHERE NgayDKThua>=#1/1/2000#
```

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

52

## Truy vấn kết nối bảng

- Lập danh sách các thửa đất đã được đăng ký quyền SD trong năm 1995. Danh sách gồm: Số thửa gốc, số tờ bản đồ, mã số bản đăng ký, số CMND người đăng ký

```
SELECT BanDKSD.SoThuaGoc, SoToBanDo, MaSoBanDK, CMND
FROM BanDKSD, ChiTietThuaDat
WHERE BanDKSD.SoThuaGoc=ChiTietThuaDat.SoThuaGoc
AND NgayDKThua>=#1/1/1995#
AND NgayDKThua<=#31/12/1995#
```

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

53

## Truy vấn gom nhóm

- Cú pháp

**SELECT** <Danh sách thuộc tính> <Biểu thức>...

**FROM** <Danh sách các quan hệ (bảng)>

**WHERE** <Biểu thức điều kiện> (Nếu có)

**GROUP BY** <Danh sách thuộc tính gom nhóm>

- Ví dụ:

- Cho biết tổng số sinh viên của từng Khoa là bao nhiêu, thông tin gồm: Mã Khoa, Tên Khoa, Số lượng sinh viên.
- Thống kê số lượng hồ sơ đã đăng ký quyền sử dụng đất theo từng loại Mục đích sử dụng.

54

## Truy vấn gom nhóm

- Ví dụ: Cho biết tổng số sinh viên của từng Khoa là bao nhiêu, thông tin gồm: Mã Khoa, Số lượng sinh viên.

```
SELECT MaKhoa, COUNT(MaSV) AS SoLuongSV
FROM SINHVIEN
GROUP BY MaKhoa
```

**SINHVIEN**(MaSV, HoSV, TenSV, Phai, NgaySinh, MaKhoa, HocBong)  
**KHOA**(MaKhoa, TenKhoa)  
**MONHOC**(MaMH, TenMH, DVHT)  
**KETQUA**(MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

55

## Truy vấn gom nhóm

- Ví dụ: Cho biết tổng số sinh viên nam của từng Khoa là bao nhiêu, thông tin gồm: Mã Khoa, Số lượng sinh viên.

```
SELECT MaKhoa, COUNT(MaSV) AS SoLuongSV
FROM SINHVIEN
WHERE Phai=Yes
GROUP BY MaKhoa
```

**SINHVIEN**(MaSV, HoSV, TenSV, Phai, NgaySinh, MaKhoa, HocBong)  
**KHOA**(MaKhoa, TenKhoa)  
**MONHOC**(MaMH, TenMH, DVHT)  
**KETQUA**(MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

56

## Truy vấn gom nhóm

- Ví dụ: Cho biết tổng học bổng của sinh viên theo từng Khoa, thông tin gồm: Mã Khoa, Tổng học bổng.

```
SELECT    MaKhoa, SUM(HocBong) AS TongHocBong
FROM      SINHVIEN
GROUP BY  MaKhoa
```

**SINHVIEN**(MaSV, HoSV, TenSV, Phai, NgaySinh, MaKhoa, HocBong)  
**KHOA**(MaKhoa, TenKhoa)  
**MONHOC**(MaMH, TenMH, DVHT)  
**KETQUA**(MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

57

## Truy vấn gom nhóm

- Ví dụ: Thống kê số lượng hồ sơ đã đăng ký quyền sử dụng đất theo từng loại Mục đích sử dụng. Thông tin gồm: Mục đích SD, Số lượng hồ sơ

```
SELECT    MucDichSD, COUNT(MaSoBanDK) AS SoLuongHoSo
FROM      BanDKSD
GROUP BY  MucDichSD
```

**ChuSD**(CMND, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoNha, Xom, Ap, Xa)  
**BanDKSD**(MaSoBanDK, NgayDKThua, CMND, SoThuaGoc, MucDichSD)  
**ChiTietThuaDat**(SoThuaGoc, LoDat, Xa, DienTich, SoToBanDo)

58

## Tổng kết Chương III

- Đại số quan hệ**
  - Phép toán tập hợp
    - Phép hợp:  $\cup$
    - Phép giao:  $\cap$
    - Phép trừ:  $-$
    - Phép tích Descartes:  $\times$
    - Phép kết:
  - Phép toán đại số quan hệ
    - Phép chọn (Selection):  $\sigma$
    - Phép chiếu (Projection):  $\Pi$
- Ngôn ngữ SQL**

59