

Chương 3: **NGÔN NGỮ ĐỊNH NGHĨA VÀ THAO TÁC DL**

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

- Phép chọn (Selection)
- Phép chiếu (Projection)
- Tích Đề các (Cartesian product)
- Phép kết nối (Join)
- Phép chia (Division)
- Phép hợp (Union)
- Phép giao (Intersect)
- Phép trừ (Difference)

II. ĐẠI SỐ HỆ VÀ CÁC TÍNH CHẤT CỦA ĐẠI SỐ QUAN HỆ

III. NGÔN NGỮ SQL

- Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu
- Truy vấn dữ liệu
- Các phép toán tập hợp (Set Operations)
- Giá trị NULL và các hàm tổng hợp của SQL
- Các hàm tổng hợp với việc nhóm dữ liệu
- Truy vấn lồng (Nested Subqueries)
- Khung nhìn (Views)
- Các lệnh cập nhật dữ liệu

IV. NGÔN NGỮ QBE

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.1. Phép chọn (Selection)

Cho quan hệ r định nghĩa trên lược đồ quan hệ $R(U)$, E là biểu thức chọn phát biểu trên U . Phép chọn trên quan hệ r theo điều kiện E , ký hiệu $\sigma_E(r)$ cho ta một quan hệ mới với tập thuộc tính U và các bộ là các bộ của r thoả mãn điều kiện E .

Ta viết:
$$\sigma_E(r) = \{t \mid t \in r \text{ và } E(t) = \text{đúng}\}$$

Trong đó $E(t)$ là giá trị của biểu thức E khi thay mọi thuộc tính A_i trong E của t bởi $t[A_i]$.

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.1. Phép chọn (tiếp)

Các phép toán trong E gồm:

STT	Phép toán	Ý nghĩa	Mức ưu tiên
1	$>$	Lớn hơn	2
2	\geq, \geq	Lớn hơn hoặc bằng	2
3	$<$	Bé hơn	2
4	\leq, \leq	Bé hơn hoặc bằng	2
5	$<>, \neq$	Khác (không bằng)	2
6	$=$	Bằng	2
7	\neg	Phủ định (NOT)	1
8	\wedge	Phép hội (AND)	3
9	\vee	Phép tuyển (OR)	4

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.1. Phép chọn (tiếp)

Ví dụ 1: Cho quan hệ KHACHHANG như sau:

	MaKH	TenKH	DiaChiKH	DThoaiKH
	KH01	Lê Thanh Tâm	Hà Nội	04.5557779
	KH02	Nguyễn Quốc Trọng	Hà Nội	04.5557778
	KH03	Lê Thị Mơ	Thanh Hoá	037.666888
	KH04	Nguyễn Thanh Nam	Nghệ An	038.444555
	KH05	Phan Quốc Anh	Hà Nội	04.3334445
	KH06	Đỗ Văn Phúc	Thanh Hoá	037.666889
	KH07	Lưu Trọng Phụng	Nghệ An	038.444556
	KH08	Lê Minh Hương	Hà Tĩnh	039.444888
	KH09	Lê Thanh Tâm	Hà Tĩnh	039.777899

a. Đưa ra danh sách khách hàng tên 'Lê Thanh Tâm' có địa chỉ tại 'Hà Nội'?

☞ $\sigma_{(TenKH='Lê Thanh Tâm') \wedge (DiaChiKH='Hà Nội')}(KHACHHANG)$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.1. Phép chọn (tiếp)

Ví dụ 1: Cho quan hệ KHACHHANG như sau:

	MaKH	TenKH	DiaChiKH	DThoaiKH
	KH01	Lê Thanh Tâm	Hà Nội	04.5557779
	KH02	Nguyễn Quốc Trọng	Hà Nội	04.5557778
	KH03	Lê Thị Mơ	Thanh Hoá	037.666888
	KH04	Nguyễn Thanh Nam	Nghệ An	038.444555
	KH05	Phan Quốc Anh	Hà Nội	04.3334445
	KH06	Đỗ Văn Phúc	Thanh Hoá	037.666889
	KH07	Lưu Trọng Phụng	Nghệ An	038.444556
	KH08	Lê Minh Hương	Hà Tĩnh	039.444888
	KH09	Lê Thanh Tâm	Hà Tĩnh	039.777899

b. Đưa ra danh sách khách hàng có địa chỉ tại 'Hà Nội' hoặc 'Nghệ An'?

☞ $\sigma_{(\text{DiaChiKH}=\text{'Hà Nội'}) \vee (\text{DiaChiKH}=\text{'Nghệ An'})} (\text{KHACHHANG})$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.2. Phép chiếu (projection)

Cho quan hệ r định nghĩa trên lược đồ quan hệ $R(U)$ với $U=\{A_1, \dots, A_n\}$ và tập thuộc tính $X \subseteq U$. Phép chiếu quan hệ r lên tập thuộc tính X , ký hiệu $\Pi_X(r)$ cho ta một quan hệ mới với tập thuộc tính X và các bộ là hạn chế trên X của các bộ $t \in r$.

Ta viết
$$\Pi_X(r) = \{t[X] \mid t \in r\}.$$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.2. Phép chiếu (tiếp)

Ví dụ 2:

Cho quan hệ KHACHHANG như sau:

MaKH	TenKH	ĐịaChíKH	DThoạiKH
KH01	Lê Thanh Tâm	Hà Nội	04.5557779
KH02	Nguyễn Quốc Trọng	Hà Nội	04.5557778
KH03	Lê Thị Mơ	Thanh Hoá	037.666888
KH04	Nguyễn Thanh Nam	Nghệ An	038.444555
KH05	Phan Quốc Anh	Hà Nội	04.3334445
KH06	Đỗ Văn Phúc	Thanh Hoá	037.666889
KH07	Lưu Trọng Phụng	Nghệ An	038.444556
KH08	Lê Minh Hương	Hà Tĩnh	039.444888
KH09	Lê Thanh Tâm	Hà Tĩnh	039.777899

$\Pi_{\{MaKH, TenKH\}}(KHACHHANG)$

a. Đưa ra mã, tên khách hàng ?

☞ $\Pi_{\{MaKH, TenKH\}}(KHACHHANG)$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.2. Phép chiếu (tiếp)

Ví dụ 2:

Cho quan hệ KHACHHANG như sau:

MaKH	TenKH	DiaChiKH	DThoaiKH
KH01	Lê Thanh Tâm	Hà Nội	04.5557779
KH02	Nguyễn Quốc Trọng	Hà Nội	04.5557778
KH03	Lê Thị Mơ	Thanh Hoá	037.666888
KH04	Nguyễn Thanh Nam	Nghệ An	038.444555
KH05	Phan Quốc Anh	Hà Nội	04.3334445
KH06	Đỗ Văn Phúc	Thanh Hoá	037.666889
KH07	Lưu Trọng Phụng	Nghệ An	038.444556
KH08	Lê Minh Hương	Hà Tĩnh	039.444888
KH09	Lê Thanh Tâm	Hà Tĩnh	039.777899

$\Pi_{\{DiaChiKH\}}(KHACHHANG)$

DiaChiKH
Hà Nội ✓
Hà Nội
Thanh Hoá ✓
Nghệ An ✓
Hà Nội
Thanh Hoá
Nghệ An
Hà Tĩnh ✓
Hà Tĩnh



DiaChiKH
Hà Nội
Hà Tĩnh
Nghệ An
Thanh Hoá

b. Đưa ra địa chỉ khách hàng ?

☞ $\Pi_{\{DiaChiKH\}}(KHACHHANG)$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

Ví dụ 3:

Cho quan hệ KHACHHANG như sau:

	MaKH	TenKH	ĐịaChíKH	DThoạiKH
	KH01	Lê Thanh Tâm	Hà Nội	04.5557779
	KH02	Nguyễn Quốc Trọng	Hà Nội	04.5557778
	KH03	Lê Thị Mơ	Thanh Hoá	037.666888
	KH04	Nguyễn Thanh Nam	Nghệ An	038.444555
	KH05	Phan Quốc Anh	Hà Nội	04.3334445
	KH06	Đỗ Văn Phúc	Thanh Hoá	037.666889
	KH07	Lưu Trọng Phụng	Nghệ An	038.444556
	KH08	Lê Minh Hương	Hà Tĩnh	039.444888
	KH09	Lê Thanh Tâm	Hà Tĩnh	039.777899

Đưa ra tên khách hàng có địa chỉ ở 'Hà Nội'?

☞ $\Pi_{\{TenKH\}}(\sigma_{DiachiKH='Hà\ Nội'}(KHACHHANG))$

1 $\sigma_{DiachiKH='Hà\ Nội'}(KHACHHANG)$ \rightarrow 2 $\Pi_{\{TenKH\}}(\sigma_{DiachiKH='Hà\ Nội'}(KHACHHANG))$

MaKH	TenKH	ĐịaChíKH	DThoạiKH
KH01	Lê Thanh Tâm	Hà Nội	04.5557779
KH02	Nguyễn Quốc Trọng	Hà Nội	04.5557778
KH05	Phan Quốc Anh	Hà Nội	04.3334445

TenKH
Lê Thanh Tâm
Nguyễn Quốc Trọng
Phan Quốc Anh

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.3. Tích Đề các (Cartesian product)

Cho hai quan hệ r định nghĩa trên lược đồ quan hệ $\mathbf{R(U)}$ và s định nghĩa trên lược đồ quan hệ $\mathbf{S(V)}$, với $U = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$, $V = \{B_1, B_2, \dots, B_m\}$. Tích Đề các của r và s , ký hiệu $r \times s$ cho ta một quan hệ mới với tập thuộc tính $U \cup V$ và các bộ có dạng:

$$t = (a_1, a_2, \dots, a_n, b_1, b_2, \dots, b_m)$$

trong đó $(a_1, \dots, a_n) \in r$ và $(b_1, b_2, \dots, b_m) \in s$.

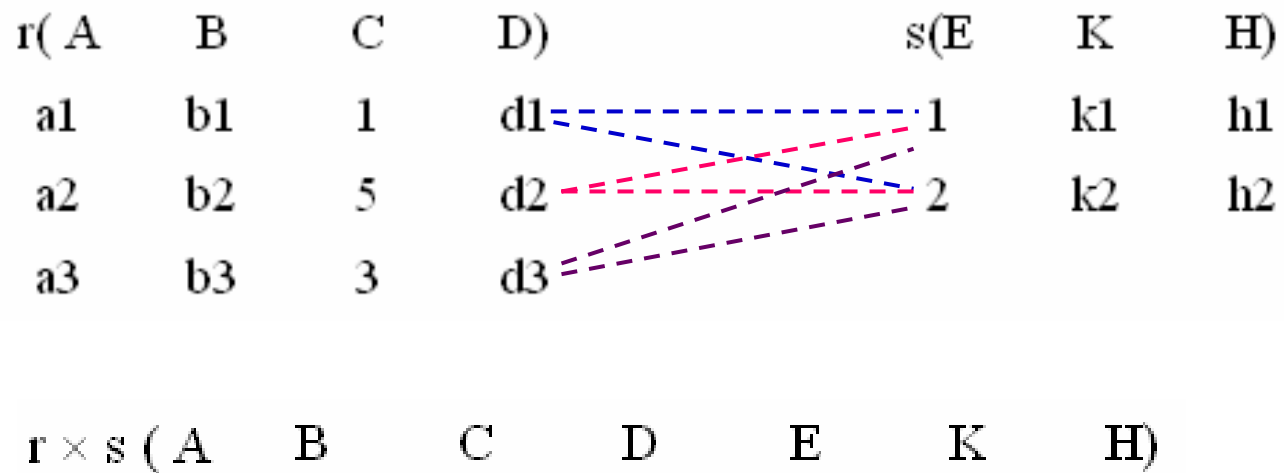
Ta viết:

$$r \times s = \{t = (a_1, a_2, \dots, a_n, b_1, b_2, \dots, b_m) \mid (a_1, a_2, \dots, a_n) \in r \text{ và } (b_1, b_2, \dots, b_m) \in s\}.$$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.3. Tích Đề các (tiếp)

Ví dụ 4:



I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.4. Phép kết nối (Join)

a, Phép kết nối θ

Cho hai quan hệ r định nghĩa trên lược đồ quan hệ $R(U)$ và s định nghĩa trên lược đồ quan hệ $S(V)$ với $U=\{A_1, \dots, A_n\}$, $V=\{B_1, \dots, B_m\}$. A_i và B_j là các thuộc tính tương ứng thuộc U và V sao cho $\text{Dom}(A_i)=\text{Dom}(B_j)$. Gọi θ là một trong các phép toán $\{=, >, >=, <, <=, \neq\}$.

Phép kết nối quan hệ r với s theo biểu thức $A_i \theta B_j$, ký hiệu $r \bowtie_{A_i \theta B_j} s$ cho ta một quan hệ mới với tập thuộc tính $U \cup V$ và các bộ được xác định bởi

$\{(u,v) \mid u=(a_1,a_2, \dots, a_n) \in r, v=(b_1,b_2, \dots, b_m) \in s \text{ và } u[A_i] \theta v[B_j]\} = \text{đúng}\}.$

Ta viết:

$r \bowtie_{A_i \theta B_j} s = \{(u,v) \mid u=(a_1,a_2, \dots, a_n) \in r, v=(b_1,b_2, \dots, b_m) \in s \text{ và } u[A_i] \theta v[B_j]\} = \text{đúng}\}.$

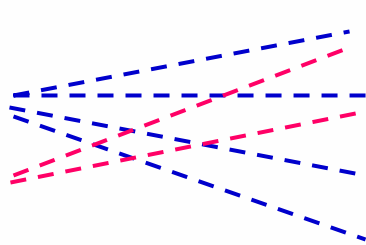
I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.4. Phép kết nối (tiếp)

a, Phép kết nối θ

Ví dụ 5: Cho hai quan hệ r và s như sau:

r (A B C D)				s (E K H)		
a1	b1	1	d1	1	k1	h1
a2	b2	5	d2	2	k2	h2
a3	b3	3	d3	4	k3	h3
a4	b4	1	d4	3	k4	h4



Kết nối quan hệ r với s theo điều kiện $C > E$ ta được:

$r \bowtie_{C > E} s$ (A B C D E K H)

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.4. Phép kết nối (tiếp)

b, Phép kết nối tự nhiên (Natural join)

Cho hai quan hệ r định nghĩa trên lược đồ quan hệ $R(U)$ và s định nghĩa trên lược đồ quan hệ $S(V)$ với $U \cap V \neq \emptyset$. Phép kết nối tự nhiên giữa quan hệ r với s , ký hiệu $r * s$ cho ta một quan hệ mới với tập thuộc tính $U \cup V$ và các bộ được xác định bởi

$$\{t \mid t[U] \in r \text{ và } t[V] \in s\}.$$

Ta viết: $r * s = \{t \mid t[U] \in r \text{ và } t[V] \in s\}.$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.4. Phép kết nối (tiếp)

b, Phép kết nối tự nhiên

Ví dụ 6: Cho hai quan hệ r và s như sau:

$r(A \quad B \quad C \quad D)$					$s(C \quad E \quad F)$		
a1	b1	1	d1	-----	1	e1	f1
a2	b2	5	d2		2	e2	f2
a3	b3	3	d3		4	e3	f3
a4	b4	1	d4		3	e4	f4

Kết nối tự nhiên hai quan hệ r và s theo thuộc tính C ta được:

$r \bowtie s (A \quad B \quad C \quad D \quad E \quad F)$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.4. Phép kết nối (tiếp)

Ví dụ 7: **SINHVIEN**

MaSV	Hoten	QueQuan	MaKhoa
01	LE VAN AN	Nghe An	K1
02	NGUYEN AN	HT	K1
03	LE BINH	HT	K1
04	PHAM TUAN	Nghe An	K2
05	PHAN ANH	Nghe An	K2

KHOA

makhoa	tenkhoa
K1	TOAN TIN
K2	LY
K3	NGOAI NGU
K4	VAN

SINHVIEN * KHOA

MaSV	Hoten	QueQuan	MaKhoa	tenkhoa
------	-------	---------	--------	---------

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

Ví dụ 8a: **SINHVIEN**

MaSV	Hoten	QueQuan	MaKhoa
01	LE VAN AN	Nghe An	K1
02	NGUYEN AN	HT	K1
03	LE BINH	HT	K1
04	PHAM TUAN	Nghe An	K2
05	PHAN ANH	Nghe An	K2

KHOA

makhoa	tenkhoa
K1	TOAN TIN
K2	LY
K3	NGOAI NGU
K4	VAN

Tính giá trị của biểu thức $\Pi_{\text{Hoten, Tenkhoa}}(\sigma_{\text{Tenkhoa}='Lý'}(\text{SINHVIEN} * \text{KHOA}))$?

1 **SINHVIEN * KHOA**

MaSV	Hoten	QueQuan	MaKhoa	tenkhoa
01	LE VAN AN	Nghe An	K1	TOAN TIN
02	NGUYEN AN	HT	K1	TOAN TIN
03	LE BINH	HT	K1	TOAN TIN
04	PHAM TUAN	Nghe An	K2	LY
05	PHAN ANH	Nghe An	K2	LY

2 $\sigma_{\text{Tenkhoa}='Lý'}(\text{SINHVIEN} * \text{KHOA})$

MaSV	Hoten	QueQuan	MaKhoa	tenkhoa
04	PHAM TUAN	Nghe An	K2	LY
05	PHAN ANH	Nghe An	K2	LY

3 $\Pi_{\text{Hoten, Tenkhoa}}(\sigma_{\text{Tenkhoa}='Lý'}(\text{SINHVIEN} * \text{KHOA}))$

Hoten	tenkhoa
PHAM TUAN	LY
PHAN ANH	LY

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

Ví dụ 8b:

Cho 2 quan hệ:

SINHVIEN (MaSV, Hoten, QueQuan, Makhoa)

KHOA(Makhoa, Tenkhoa)

Hãy viết biểu thức đại số quan hệ để đưa ra họ tên, tên khoa của sinh viên khoa 'Lý'?

Giải

$$\Pi_{\text{Hoten, Tenkhoa}}(\sigma_{\text{Tenkhoa}='Lý'}(\text{SINHVIEN} * \text{KHOA}))$$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

Bài tập:

Cho cơ sở dữ liệu:

HOADON(SoHD, NgayHD, MaKH)

K_HANG(MaKH, TenKH, DiaChiKH, DTKH)

M_HANG(MaMH, TenMH, DVT, DonGia)

HD_MH(SoHD, MaMH, SoLuong, ThanhTien)

Hãy trả lời các câu hỏi sau bằng biểu thức đại số quan hệ:

- Đưa ra mã, tên các mặt hàng có giá trên 100\$?
- Cho biết tên những khách hàng đã mua hàng ngày 20/03/2009?
- Đưa ra danh sách các mặt hàng đã bán trong tháng 4 năm 2009?
- Đưa ra tên những mặt hàng bán trong quý 1 năm 2009?

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.5. Phép chia

Cho hai quan hệ r định nghĩa trên lược đồ quan hệ $R(U)$ và s định nghĩa trên lược đồ quan hệ $S(V)$ với $V \subset U$ và $s \neq \phi$. Đặt $X = U \setminus V$. Thương của phép chia quan hệ r cho quan hệ s , ký hiệu $r \div s$ cho ta quan hệ mới với tập thuộc tính là X và các bộ được xác định bởi:

$$\{u[X] \mid (u \in r \text{ và } \forall v \in s \text{ thì } (u[X], v) \in r)\}$$

Ta viết:

$$r \div s = \{u[X] \mid (u \in r \text{ và } \forall v \in s \text{ thì } (u[X], v) \in r)\}.$$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.5. Phép chia (tiếp)

Ví dụ 9:

Cho hai quan hệ r và s như sau:

$r(A$	B	C	$D)$
a1	b1	1	d1
a1	b2	2	d1
a2	b3	3	d3
a4	b1	1	d2
a1	b3	3	d1
a2	b3	1	d3
a4	b3	3	d2
a4	b2	2	d2
a2	b1	3	d3

$s(B \quad C)$

b1 1

b2 2

b3 3

$r \div s(A \quad D)$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.6. Các phép toán tập hợp

a, Quan hệ khả hợp

Hai quan hệ r và s được gọi là khả hợp (tương thích) nếu chúng có cùng tập thuộc tính.

b. Phép hợp (Union)

Cho hai quan hệ khả hợp r và s xác định trên lược đồ quan hệ $R(U)$. Phép hợp 2 quan hệ r và s , ký hiệu $r \cup s$ cho ta một quan hệ mới với tập thuộc tính U và các bộ là các bộ thuộc r hoặc thuộc s .

Ta viết:

$$r \cup s = \{ t \mid t \in r \text{ hoặc } t \in s \}.$$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.6. Các phép toán tập hợp (tiếp)

Ví dụ 10: Cho hai quan hệ r và s như sau:

$r(A \quad B \quad C)$	$s(A \quad B \quad C)$
a1 b1 1	a1 b1 1
a2 b2 5	a5 b2 2
a3 b3 3	a7 b3 3
a4 b4 1	a4 b4 4

Hợp của r và s cho ta quan hệ:

$r \cup s (A \quad B \quad C)$
a1 b1 1
a2 b2 5
a3 b3 3
a4 b4 1
a5 b2 2
a7 b3 3
a4 b4 4

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.6. Các phép toán tập hợp (tiếp)

c. *Phép giao (Intersect)*

Cho hai quan hệ khả hợp r và s xác định trên lược đồ quan hệ $R(U)$. Phép giao 2 quan hệ r và s , ký hiệu $r \cap s$ cho ta một quan hệ mới với tập thuộc tính U và các bộ là các bộ thuộc r và thuộc s .

Ta viết:

$$r \cap s = \{ t \mid t \in r \text{ và } t \in s \}.$$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.6. Các phép toán tập hợp (tiếp)

Ví dụ 11 Cho hai quan hệ r và s như sau:

$r(A \quad B \quad C)$	$s(A \quad B \quad C)$
a1 b1 1	a1 b1 1
a2 b2 5	a5 b2 2
a3 b3 3	a7 b3 3
a4 b4 1	a4 b4 4

Giao của r và s cho ta quan hệ

$r \cap s (A \quad B \quad C)$
a1 b1 1

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.6. Các phép toán tập hợp (tiếp)

d. Phép trừ (Difference)

Cho hai quan hệ khả hợp r và s xác định trên lược đồ quan hệ $R(U)$. Phép trừ quan hệ r cho s , ký hiệu $r - s$ cho ta một quan hệ mới với tập thuộc tính U và các bộ là các bộ thuộc r nhưng không thuộc s .

Ta viết:

$$r - s = \{ t \mid t \in r \text{ và } t \notin s \}.$$

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

1.6. Các phép toán tập hợp (tiếp)

Ví dụ 12 Cho hai quan hệ r và s như sau:

$r(A \quad B \quad C)$	$s(A \quad B \quad C)$
a1 b1 1	a1 b1 1
a2 b2 5	a5 b2 2
a3 b3 3	a7 b3 3
a4 b4 1	a4 b4 4

Hiệu của r trừ s cho ta quan hệ:

$r - s (A \quad B \quad C)$
a2 b2 5
a3 b3 3
a4 b4 1

I. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

Bài tập

Cho cơ sở dữ liệu:

HOADON(SoHD, NgayHD, MaKH)

K_HANG(MaKH, TenKH, DiaChiKH, DTKH)

M_HANG(MaMH, TenMH, DVT, DonGia)

HD_MH(SoHD, MaMH, SoLuong, ThanhTien)

Hãy trả lời các câu hỏi sau bằng biểu thức đại số quan hệ:

- Đưa ra tên những mặt hàng không bán được trong quý 1 năm 2009?
- Cho biết những mặt hàng chưa được bán lần nào?
- Cho biết những mặt hàng bán được trong tháng 12/2008 nhưng không bán được trong tháng 1/2009?

II. ĐẠI SỐ HỆ VÀ CÁC TÍNH CHẤT CỦA ĐSQH

(Tự đọc giáo trình)

III. NGÔN NGỮ SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE)

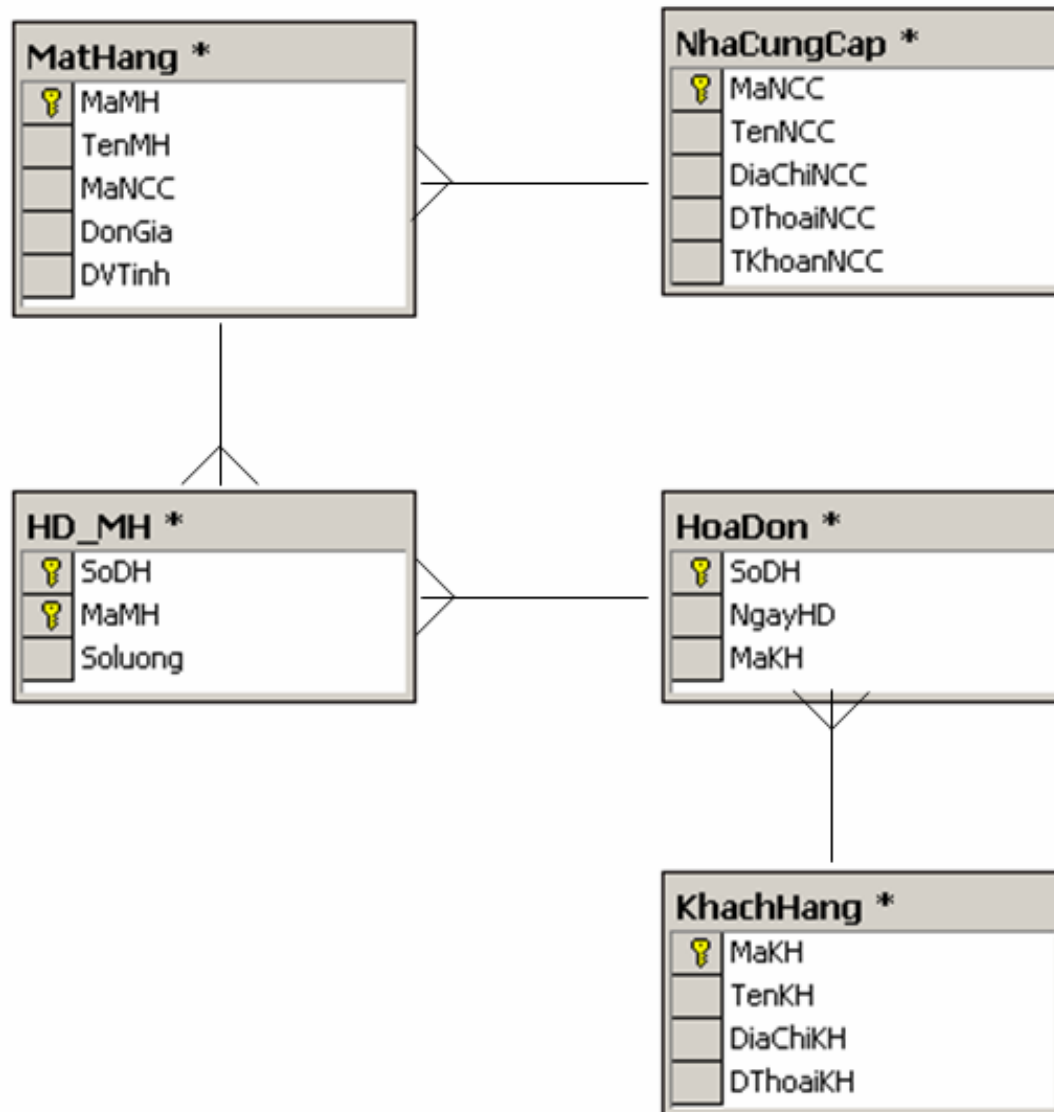
3.1. Giới thiệu

SQL là sản phẩm của công ty IBM San Jose California USA. Ngôn ngữ SQL được phát triển từ ngôn ngữ SEQUEL (Structured English Query Language) giới thiệu năm 1976. Ngay sau khi ra đời SQL đã được ứng dụng rộng rãi trong lĩnh vực khai thác cơ sở dữ liệu quan hệ. Hiện nay, hầu hết các hệ quản trị cơ sở dữ liệu đều có phần ngôn ngữ này.

Khả năng của SQL gồm:

- Định nghĩa dữ liệu : tạo cơ sở dữ liệu và cấu trúc bảng của nó,
- Truy vấn dữ liệu (select).
- Sửa đổi dữ liệu: thêm(insert) , xóa (delete) và cập nhật (update)

III. NGÔN NGỮ SQL



III. NGÔN NGỮ SQL

3.2. Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu

a. Tạo bảng

Cú pháp:

```
CREATE TABLE <Tên_bảng> (  
    <Tên_cột_1> <Kiểu_dữ_liệu> [Not null] [unique] ,  
    <Tên_cột_2> <Kiểu_dữ_liệu> [Not null] [unique] ,  
    ...  
    <Tên_cột_n> <Kiểu_dữ_liệu> [Not null] [unique],  
PRIMARY KEY (Khoá_chính),  
[UNIQUE (Khoá), ...]  
[FOREIGN KEY (Khoá_ngoại) REFERENCES  
    <Bảng_tham_chiếu>[(khoá)] [on update cascade]  
    [on delete cascade | on delete restrict] ,...]  
[CHECK (<Điều_kiện_ràng_buộc>)] );
```


III. NGÔN NGỮ SQL

3.2. Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (tiếp)

- **Integer**: Số nguyên từ: - 2 147 483 648 đến 2 147 483 647
- **Smallinteger**: Số nguyên từ - 32768 đến 32767
- **Decimal(n,p)**: Số thực với độ dài tối đa là n chữ số trong đó có p chữ số thập phân.
- **Float**: Số thực dạng dấu chấm động
- **Char(n)**: Xâu ký tự có độ dài cố định n ($n \leq 255$)
- **Varchar(n)**: Xâu ký tự có độ dài biến đổi từ 0 đến n . Độ dài $\leq n$.
- **Date**: Kiểu ngày tháng.

III. NGÔN NGỮ SQL

3.2. Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (tiếp)

b. Xoá bảng

Cú pháp:

```
DROP TABLE <Tên_bảng>;
```

Ví dụ 1: Xoá bảng HD_MH.

```
DROP TABLE HD_MH;
```

III. NGÔN NGỮ SQL

3.2. Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (tiếp)

c. Thêm cột của bảng

Cú pháp:

```
ALTER TABLE <Tên_bảng>
```

```
    ADD <Tên_cột> <Kiểu_dữ_liệu> [not null];
```

Ví dụ 2:

Thêm cột MoTaMH (mô tả mặt hàng) với kiểu dữ liệu Varchar(100) cho bảng MatHang.

```
ALTER TABLE MatHang
```

```
    ADD MoTaMH varchar(100);
```

III. NGÔN NGỮ SQL

3.2. Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (tiếp)

d. Xoá cột của bảng

Cú pháp:

```
ALTER TABLE <Tên_bảng>
```

```
    DROP <Tên_cột>;
```

Ví dụ 3: Xoá cột TKkhoanNCC của bảng NhaCungCap.

```
ALTER TABLE NhaCungCap
```

```
    DROP TKhoanNCC;
```

III. NGÔN NGỮ SQL

3.3. Truy vấn dữ liệu

a. Cấu trúc cơ bản của câu lệnh *SELECT*...

SELECT A_1, A_2, \dots, A_n

FROM r_1, r_2, \dots, r_m

WHERE P ;

Trong đó:

- A_i ($i=1..n$) là tên các thuộc tính có mặt trong kết quả truy vấn,
- r_i ($i=1..m$) là tên các quan hệ,
- P là biểu thức logic mà các bộ trong kết quả truy vấn phải thỏa mãn.

Truy vấn trên tương đương với biểu thức đại số quan hệ sau:

$$\Pi_{\{A_1, A_2, \dots, A_n\}}(\sigma_P(r_1 \times r_2 \times \dots \times r_m))$$

III. NGÔN NGỮ SQL

3.3. Truy vấn dữ liệu (tiếp)

b, Mệnh đề SELECT

Mệnh đề SELECT liệt kê các thuộc tính cần đưa ra trong kết quả truy vấn. Mệnh đề này tương ứng với phép chiếu trong đại số quan hệ.

Ví dụ 3.5.5:

Đưa ra mã, tên của tất cả các mặt hàng có bán tại cửa hàng

```
SELECT MaMH, TenMH  
FROM MATHANG;
```

Chú ý: Các tên (thuộc tính, quan hệ) trong SQL không phân biệt chữ hoa và chữ thường; chỉ bao gồm chữ cái, chữ số và dấu gạch dưới.

III. NGÔN NGỮ SQL

3.3. Truy vấn dữ liệu

*b, Mệnh đề **SELECT** (tiếp)*

- SQL cho phép lặp các bộ trong kết quả truy vấn. Để loại bỏ các bộ lặp ta viết thêm từ khoá **DISTINCT** vào sau **SELECT**.

Ví dụ 3.5.6:

Đưa ra danh sách tên tỉnh/thành phố có khách hàng đã mua hàng?

```
SELECT DISTINCT DiaChiKH  
FROM KHACHHANG;
```

III. NGÔN NGỮ SQL

3.3. Truy vấn dữ liệu

*b, Mệnh đề **SELECT** (tiếp)*

- Để giữ lại các bộ lặp ta thêm từ khoá **ALL** và sau **SELECT**.

Ví dụ 3.5.7:

```
SELECT ALL DiaChiKH  
FROM KHACHHANG;
```


III. NGÔN NGỮ SQL

3.3. Truy vấn dữ liệu

*b, Mệnh đề **SELECT** (tiếp)*

- Nếu giữa các quan hệ trong mệnh đề FROM có thuộc tính chung, thì ta phải chỉ rõ thuộc tính đó là của quan hệ nào, bằng cách viết tên quan hệ ngay trước tên thuộc tính, giữa chúng được ngăn cách bởi dấu chấm (.).

Ví dụ 3.5.8:

```
SELECT KHACHHANG.MaKH,TenKH, SoDH, NgayHD  
FROM KHACHHANG, HOADON;
```

III. NGÔN NGỮ SQL

3.3. Truy vấn dữ liệu

*b, Mệnh đề **SELECT** (tiếp)*

- Trong trường hợp ta muốn đưa ra tất cả các thuộc tính của các quan hệ trong mệnh đề **FROM**, ta chỉ cần dùng dấu '*' thay cho việc liệt kê các thuộc tính.

Ví dụ 3.5.9:

SELECT *

FROM KHACHHANG, HOADON

WHERE (KHACHHANG.MaKH=HOADON.MaKH);

III. NGÔN NGỮ SQL

3.3. Truy vấn dữ liệu

*b, Mệnh đề **SELECT** (tiếp)*

- Trong mệnh đề **SELECT** có thể chứa biểu thức toán học gồm các phép toán: +, -, *, / .

Ví dụ 3.5.11:

Đưa ra danh sách các mặt hàng với đơn giá được giảm 10%

```
SELECT MaMH, TenMH, DonGia - DonGia*0.1  
FROM MATHANG;
```

III. NGÔN NGỮ SQL

3.3. Truy vấn dữ liệu (tiếp)

c, Mệnh đề FROM

Mệnh đề **FROM** liệt kê các quan hệ phải có trong truy vấn. Tương ứng với tích Đề Các trong đại số quan hệ.

III. NGÔN NGỮ SQL

3.3. Truy vấn dữ liệu (tiếp)

d, Mệnh đề WHERE

- Mệnh đề **WHERE** xác định điều kiện mà kết quả truy vấn phải thỏa mãn. Tương ứng với phép chọn của đại số quan hệ.
- Sau mệnh đề **WHERE** là biểu thức logic với các phép so sánh (>, >=, <, <=, =, <>) và các phép: AND, OR và NOT.

III. NGÔN NGỮ SQL

3.3. Truy vấn dữ liệu

d, Mệnh đề WHERE (tiếp)

Ví dụ 3.5.12:

Đưa ra danh sách các mặt hàng của nhà cung cấp 'DELL' có giá thấp hơn 1000000.

```
SELECT *  
FROM MATHANG, NHACUNGCAP  
WHERE (MATHANG.MaNCC=NHACUNGCAP.MaNCC) AND  
        (TenNCC = 'DELL') AND  
        (DonGia < 1000000);
```

Ghi chú: Các hằng ký tự và ngày tháng trong SQL được để trong cặp dấu nháy đơn (').

III. NGÔN NGỮ SQL

3.3. Truy vấn dữ liệu

e, Một số toán tử khác

- Toán tử so sánh **BETWEEN ... AND ...**

Ví dụ 3.5.13: Tìm tất cả các mặt hàng có giá từ 100000 đến 200000.

```
SELECT *
```

```
FROM MATHANG
```

```
WHERE (DonGia >=100000) AND (DonGia <=200000);
```

Câu lệnh trên có thể viết lại như sau:

```
SELECT *
```

```
FROM MATHANG
```

```
WHERE DonGia between 100000 and 200000;
```

III. NGÔN NGỮ SQL

3.3. Truy vấn dữ liệu

e, Một số toán tử khác

- Toán tử so sánh xâu ký tự **like**

Ví dụ 3.5.14: Đưa ra danh sách các mặt hàng mà tên mặt hàng chứa cụm từ 'HP'.

```
SELECT *
```

```
FROM MATHANG
```

```
WHERE TenMH like '%HP%';
```

Ta có thể sử dụng 2 ký tự '%' hay '_' để thay thế cho một xâu hay một ký tự bất kỳ.

- % : Thay cho một chuỗi ký tự bất kỳ
- _ : Thay cho một ký tự bất kỳ

III. NGÔN NGỮ SQL

5.5. Sắp xếp kết quả truy vấn

Để sắp xếp kết quả truy vấn theo thứ tự tăng hay giảm dần giá trị của một hay một số cột nào đó, ta viết mệnh đề **ORDER BY** vào sau truy vấn.

Cách viết:

ORDER BY B1 [**DESC** | **ASC**] [,B2 [**DESC** | **ASC**]] ...[,Bk [**DESC** | **ASC**]]

III. NGÔN NGỮ SQL

5.6. Các phép toán tập hợp (Set Operations)

Để thực hiện phép hợp, giao và trừ trong SQL ta dùng các phép toán: **union**, **intersect** và **except**.

Với các phép trên, SQL sẽ tự động loại bỏ các bộ trùng nhau; để giữ lại các bộ trùng nhau ta viết từ khoá **all** vào phía sau các phép toán, tức là: **union all**, **intersect all** và **except all**.

III. NGÔN NGỮ SQL

5.7. Giá trị NULL và các hàm tổng hợp của SQL (Aggregate Functions)

a, Giá trị NULL

Trong mỗi dòng của bảng, có thể có một số thuộc tính mà giá trị của chúng là chưa biết, hay không tồn tại. Trong SQL để biểu thị giá trị chưa biết hay không tồn tại người ta dùng hằng *NULL*.

Để kiểm tra giá trị của thuộc tính có là *NULL* hay không ta dùng toán tử **IS**.

III. NGÔN NGỮ SQL

5.7. Giá trị NULL và các hàm tổng hợp của SQL

b, Các phép toán trên giá trị NULL:

- Khi thực hiện các phép toán số học với giá trị *NULL*, kết quả là một giá trị *NULL*.

Ví dụ 3..5.19: $6 + NULL = NULL$

- Khi thực hiện phép so sánh ($>$, \geq , $<$, \leq , $<>$, $=$) với giá trị *NULL* kết quả trả về là FALSE.

III. NGÔN NGỮ SQL

5.7. Giá trị NULL và các hàm tổng hợp của SQL

c, Các hàm tổng hợp

Các hàm tổng hợp của SQL gồm:

- **SUM**(Tên_cột): Tính tổng giá trị theo cột có tên là Tên_cột của các bộ.
- **MAX**(Tên_cột): Cho giá trị lớn nhất trong cột có tên là Tên_cột.
- **MIN**(Tên_cột): Cho giá trị nhỏ nhất trong cột có tên là Tên_cột.
- **AVG**(Tên_cột): Tính giá trị trung bình theo cột có tên là Tên_cột của các bộ.

III. NGÔN NGỮ SQL

5.7. Giá trị NULL và các hàm tổng hợp của SQL

c, Các hàm tổng hợp

- **COUNT**(*|Tên_cột |**DISTINCT** Tên_cột): Đếm số bản ghi trong bảng theo tùy chọn:
 - * : Đếm tất cả các bản ghi trong bảng
 - Tên_cột: Đếm các bản ghi mà giá trị của cột Tên_cột khác NULL
 - **DISTINCT** Tên_cột : Đếm các bản ghi mà giá trị của cột Tên_cột khác NULL và các bản ghi giống nhau chỉ tính một.

III. NGÔN NGỮ SQL

5.8. Các hàm tổng hợp với việc nhóm dữ liệu

Để nhóm dữ liệu trên một hay một số cột, ta dùng mệnh đề **GROUP BY** được viết ngay sau mệnh đề **WHERE** hay **FROM** (nếu không có **WHERE**).

Cú pháp:

GROUP BY <danh sách cột>

[**HAVING** <điều kiện>]

Trong đó:

- <danh sách cột> là danh sách các cột làm cơ sở để nhóm
- Mệnh đề **HAVING** để xác định điều kiện mà các bản ghi sau khi nhóm phải thỏa mãn.

III. NGÔN NGỮ SQL

5.8. Các hàm tổng hợp với việc nhóm dữ liệu

Ví dụ 1:

Cho biết số loại mặt hàng của mỗi nhà cung cấp đã cung ứng?

```
SELECT NHACUNGCAP.MaNCC, TenNCC, COUNT(*)  
FROM NHACUNGCAP, MATHANG  
WHERE NHACUNGCAP.MaNCC= MATHANG.MaNCC  
GROUP BY NHACUNGCAP.MaNCC, TenNCC;
```


III. NGÔN NGỮ SQL

5.8. Các hàm tổng hợp với việc nhóm dữ liệu

Ví dụ 2:

Cho biết các số hoá đơn mà trên đó bán từ 2 mặt hàng trở lên?

```
SELECT HOADON.SoHD, COUNT(*)  
FROM HOADON, HD_MH  
WHERE HOADON.SoHD= HD_MH.SoHD  
GROUP BY HOADON.SoHD  
HAVING COUNT(*)>=2;
```

III. NGÔN NGỮ SQL

5.8. Các hàm tổng hợp với việc nhóm dữ liệu

Ghi chú:

- Các thuộc tính có trong mệnh đề SELECT đều phải có mặt trong mệnh đề GROUP BY
- Thứ tự thực hiện một câu lệnh truy vấn như sau:

FROM → WHERE → GROUP BY → HAVING → ORDER BY → SELECT

III. NGÔN NGỮ SQL

5.9. Truy vấn lồng (Nested Subqueries)

SQL cung cấp một cơ chế cho phép lồng các truy vấn con trong mệnh đề **FROM** và **WHERE**. Mỗi truy vấn con là một truy vấn có dạng **SELECT ... FROM...WHERE**.

✎ Thường các truy vấn con được sử dụng để kiểm tra một phần tử thuộc tập hợp (quan hệ), so sánh tập hợp.

III. NGÔN NGỮ SQL

5.9. Truy vấn lồng (Nested Subqueries)

Ví dụ 1 Đưa ra tên mặt hàng có giá cao nhất?

```
SELECT TenMH
```

```
FROM MATHANG
```

```
WHERE DonGia in (SELECT MAX(DonGia) FROM MATHANG);
```

III. NGÔN NGỮ SQL

5.9. Truy vấn lồng (Nested Subqueries)

Ví dụ 2: Đưa ra tên các mặt hàng không được bán trong ngày '05/06/2006'

```
SELECT TenMH
FROM MATHANG
WHERE MaMH not in (SELECT MaMH
                    FROM HD_MH, HOADON
                    WHERE (HD_MH.SoHD= HOADON.SoHD)
                        AND (NgàyHD='05/06/2006'));
```

III. NGÔN NGỮ SQL

5.10. Khung nhìn (Views)

SQL cung cấp một cơ chế cho phép che dấu đi một số dữ liệu đối với người sử dụng bằng việc sử dụng một khung nhìn. Để tạo khung nhìn ta dùng lệnh:

CREATE VIEW <tên khung nhìn> **AS**

<biểu thức truy vấn>

III. NGÔN NGỮ SQL

5.10. Khung nhìn (Views)

Ví dụ 1: Tạo khung nhìn chứa danh sách các mặt hàng được cung ứng bởi nhà cung cấp 'Sam sung'.

```
CREATE VIEW HangSS AS
```

```
SELECT MaMH, TenMH, DonGia
```

```
FROM MATHANG, NHACUNGCAP
```

```
WHERE (MATHANG.MaNCC= NHACUNGCAP.MaNCC)
```

```
AND (TenNCC='Sum sung');
```

III. NGÔN NGỮ SQL

5.10. Khung nhìn (Views)

Ví dụ 2: Cho biết tên mặt hàng bán chạy nhất?

(1)

CREATE VIEW TH AS

SELECT TenMH, SUM(Soluong) AS sl

FROM MATHANG, HD_MH

WHERE MATHANG.MaMH= HD_MH.MaMH

GROUP BY TenMH;

(2)

SELECT *

FROM TH

WHERE sl IN (**SELECT** MAX(sl) **FROM** TH);

III. NGÔN NGỮ SQL

5.11. Các lệnh cập nhật dữ liệu

a. Vào dữ liệu cho bảng

Để chèn thêm một bản ghi mới vào bảng, ta dùng lệnh sau:

```
INSERT INTO <Tên_bảng>[(B1, B2,...,Bk)]  
VALUES (C1, C2,....., Ck);
```

Trong đó:

- B_i ($i=1,..k$, $k \leq n$ _ n là số thuộc tính của <Tên_bảng>) là các thuộc tính của <Tên_bảng>. Nếu không có danh sách thuộc tính này SQL sẽ lấy toàn bộ thuộc tính.
- C_i ($i=1,..k$) là giá trị tương ứng với các thuộc tính B_i . Nếu C_i là giá trị Null, ta dùng hằng NULL cho C_i .

III. NGÔN NGỮ SQL

5.11. Các lệnh cập nhật dữ liệu

a. Vào dữ liệu cho bảng

Ví dụ: Thêm bản ghi ('SO', 'Sony', 'Nhật', NULL, '13.111.02.987') vào bảng NHACUNGCAP.

```
INSERT INTO NHACUNGCAP
```

```
VALUES ('SO', 'Sony', 'Nhật', NULL, '13.111.02.987');
```

III. NGÔN NGỮ SQL

5.11. Các lệnh cập nhật dữ liệu

a. Vào dữ liệu cho bảng

Để chèn thêm một bản ghi mới vào bảng, ta dùng lệnh sau:

```
INSERT INTO <Tên_bảng>[(B1, B2,...,Bk)]  
VALUES (C1, C2,....., Ck);
```

Trong đó:

- B_i ($i=1,..k$, $k \leq n$ _ n là số thuộc tính của <Tên_bảng>) là các thuộc tính của <Tên_bảng>. Nếu không có danh sách thuộc tính này SQL sẽ lấy toàn bộ thuộc tính.
- C_i ($i=1,..k$) là giá trị tương ứng với các thuộc tính B_i . Nếu C_i là giá trị Null, ta dùng hằng NULL cho C_i .

III. NGÔN NGỮ SQL

5.11. Các lệnh cập nhật dữ liệu

b. Xoá bản ghi trong bảng

```
DELETE FROM Tên_bảng  
[WHERE điều_kiện]
```

Ví dụ: Loại bỏ các mặt hàng được cung ứng bởi nhà cung cấp có mã 'HP'

```
DELETE FROM MATHANG  
WHERE MaNCC='HP'
```

III. NGÔN NGỮ SQL

5.11. Các lệnh cập nhật dữ liệu

c. Sửa nội dung các bản ghi trong bảng

UPDATE Tên_bảng

SET <Tên_cột 1> = <Biểu_thức 1>,

.....

<Tên_cột k> = <Biểu_thức k>

[WHERE Điều_kiện]

Trong đó:

- <Tên_bảng> là bảng có bản ghi cần thay đổi nội dung,
- <Tên_cột i> (i=1,..k) là các cột cần thay đổi giá trị bởi các giá trị mới là <Biểu_thứci> tương ứng.

III. NGÔN NGỮ SQL

5.11. Các lệnh cập nhật dữ liệu

c. Sửa nội dung các bản ghi trong bảng

Ví dụ: Viết lệnh để thực hiện việc giảm giá 10% cho các mặt hàng của nhà cung cấp có mã 'TO'.

```
UPDATE MATHANG
```

```
SET DonDia = DonGia - DonGia * 0.1
```

```
WHERE MaNCC='TO'
```

III. NGÔN NGỮ SQL

5.12. Kết nối các quan hệ

Phép kết nối cho phép kết nối 2 quan hệ và kết quả trả về là một quan hệ khác. SQL cung cấp một số loại kết nối sau:

- r **INNER JOIN** s **ON** <điều kiện> : Kết nối trong,
- r **LEFT OUTER JOIN** s **ON** <điều kiện> : Kết nối ngoài trái
- r **RIGHT OUTER JOIN** s **ON** <điều kiện> : Kết nối ngoài phải

Trong đó: r,s là tên quan hệ