

Chương 2: **MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ**

I. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

- Thuộc tính
- Lược đồ quan hệ
- Miền trị
- Quan hệ

II. CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ VÀ HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ

III. ĐỊNH NGHĨA SIÊU KHOÁ VÀ KHOÁ

- Siêu khoá
- Khoá
- Khoá chính và khoá dự phòng
- Khoá ngoại

IV. CÁC PHÉP TÍNH TRÊN CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ

- Phép chèn
- Phép loại bỏ
- Phép thay đổi

I. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

1.1. Thuộc tính

Mỗi đối tượng quản lý đều có những đặc tính riêng biệt. Các đặc tính riêng biệt này được gọi là các thuộc tính. Ví dụ, mỗi sinh viên đều có ***mã sinh viên, họ và tên, quê quán, năm sinh***. Các thuộc tính của một đối tượng được phân biệt với nhau qua tên của chúng. Trong thực tế, các nhà phân tích - thiết kế thường đặt tên thuộc tính mang tính gợi nhớ. Trong giáo trình này khi không cần quan tâm đến ngữ nghĩa ta thường ký hiệu tên các thuộc tính bởi các chữ cái hoa ở đầu bảng chữ cái **A, B, C, ...**

Ký hiệu tập thuộc tính

Giả sử có 3 thuộc tính A, B, C

Ta viết:

$$\{A,B,C\} \equiv A,B,C \equiv ABC$$

I. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN (tiếp)

1.2. Lược đồ quan hệ (Relational Schema)

Một lược đồ quan hệ được đặc trưng bởi một tên riêng là tên của lược đồ và một tập hữu hạn các thuộc tính $U=\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$. Lược đồ R với tập thuộc tính $U=\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ được ký hiệu là $R(U)$ hay $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$.

Ví dụ:

SINHVIEN(MaSV, Hoten, NgaySinh, QueQuan, Makhoa)

KHOA(Makhoa, Tenkhoa)

1.3. Miền trị (Domain)

Cho tập hữu hạn các thuộc tính $U= \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ ($U \neq \emptyset$). Ứng với mỗi thuộc tính $A_i \in U$ ($i=1, 2, \dots, n$) là một tập di chứa ít nhất hai phần tử, được gọi là miền trị của thuộc tính A_i , ta viết $d_i = \text{dom}(A_i)$.

I. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN (tiếp)

1.4. Quan hệ (Relational)

Một quan hệ r với tập thuộc tính $U = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ là tập con của tích đề các $dom(A_1) \times dom(A_2) \times \dots \times dom(A_n)$. Mỗi phần tử của r là một n -bộ (a_1, a_2, \dots, a_n) và được gọi là một bộ của quan hệ r . Khi đó ta ký hiệu $r(U)$ hoặc $r(A_1, A_2, \dots, A_n)$

Ví dụ: Quan hệ **SINHVIEN** với tập thuộc tính

U={MaSV, Hoten, QQ, NS} có dạng:

<i>MaSV</i>	<i>Hoten</i>	<i>QQ</i>	<i>NS</i>
01	Lê Anh	Nghệ An	1970
02	Trần Trung	Hà nội	1975
03	Đỗ Hà	Hải phòng	1972
04	Lê Anh	Hà nội	1975
...			

I. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN (tiếp)

1.5. Hạn chế của bộ

Giả sử u là một bộ của quan hệ $r(U)$ và $X \subseteq U$. Khi đó ký hiệu: $u[X] = u|X$ là hạn chế của bộ u trên tập X .

Ví dụ: Quan hệ **SINHVIEN** với tập thuộc tính

$U = \{MaSV, Hoten, QQ, NS\}$ có dạng:

<i>MaSV</i>	<i>Hoten</i>	<i>QQ</i>	<i>NS</i>
01	Lê Anh	Nghệ An	1970
02	Trần Trung	Hà nội	1975
03	Đỗ Hà	Hải phòng	1972
04	Lê Anh	Hà nội	1975
...			

$t1 = ('01', 'Lê Anh', 'Nghệ An', 1970)$

$t1[MaSV, Hoten] = ('01', 'Lê Anh');$

$t1[Hoten, QueQuan] = ('Lê Anh', 'Nghệ An');$

II. CSDL QUAN HỆ VÀ HỆ QTCSDL QUAN HỆ

2.1. Các khái niệm

- Cơ sở dữ liệu quan hệ là cơ sở dữ liệu mà lược đồ là tập các lược đồ quan hệ và các thể hiện là các n-bộ của các lược đồ quan hệ này.
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ là hệ quản trị cơ sở dữ liệu có chức năng tạo lập và khai thác cơ sở dữ liệu quan hệ.

II. CSDL QUAN HỆ VÀ HỆ QTCSDL QUAN HỆ

2.2. Tạo lập cơ sở dữ liệu quan hệ

Để tạo lập cơ sở dữ liệu quan hệ ta phải tạo lập các quan hệ. Mỗi quan hệ ta cần khai báo các mục sau:

- Khai báo tên của quan hệ
- Khai báo tên thuộc tính, miền trị của các thuộc tính
- Các ràng buộc dữ liệu cho thuộc tính hay giữa các thuộc tính.

II. CSDL QUAN HỆ VÀ HỆ CSDL QUAN HỆ

2.2. Tạo lập cơ sở dữ liệu quan hệ (tiếp)

Ràng buộc toàn vẹn (Integrity Constraints): Là những quy định mà dữ liệu trong một cơ sở dữ liệu phải thỏa mãn. Việc đặt ra các ràng buộc nhằm đảm bảo cho dữ liệu trong cơ sở dữ liệu phản ánh đúng thực tế. Nó thường được mô tả lúc tạo lập quan hệ.

Các ràng buộc gồm nhiều loại:

- *Ràng buộc về miền trị (Domain)*
- *Ràng buộc xác nhận (Assertion)*
- *Ràng buộc về khóa (Key)*

III. SIÊU KHOÁ VÀ KHOÁ

3.1. Siêu khoá (Super key)

Cho quan hệ r định nghĩa trên lược đồ R với tập thuộc tính $U=\{A_1, \dots, A_n\}$. Tập $K \subseteq U$ được gọi là siêu khoá của r (hoặc của R) nếu với mọi $t_1, t_2 \in r$, $t_1 \neq t_2$ thì $t_1[K] \neq t_2[K]$.

Nói cách khác một tập con $K \subseteq U$ được gọi là siêu khoá của r nếu K có thể dùng làm cơ sở để phân biệt các bộ của r .

\Rightarrow Một lược đồ quan hệ R luôn có ít nhất một siêu khoá

III. SIÊU KHOÁ VÀ KHOÁ (tiếp)

3.1. Siêu khoá (Tiếp)

Ví dụ: Quan hệ **SINHVIEN** với tập thuộc tính

U={MaSV, Hoten, QQ, NS} có dạng:

<i>MaSV</i>	<i>Hoten</i>	<i>QQ</i>	<i>NS</i>
01	Lê Anh	Nghệ An	1970
02	Trần Trung	Hà nội	1975
03	Đỗ Hà	Hải phòng	1972
04	Lê Anh	Hà nội	1975
...			

Với lược đồ quan hệ **SINHVIEN**(MaSV, Hoten, QQ, NS) có các siêu khoá:

K1={MaSV}

K2={MaSV, Hoten}

K3={MaSV, Hoten, QQ}

K4={MaSV, Hoten, NS}

III. SIÊU KHOÁ VÀ KHOÁ (tiếp)

3.2. Khoá (Key)

Cho lược đồ quan hệ **R** với tập thuộc tính $U = [A_1, \dots, A_n]$. Tập $K \subseteq U$ được gọi là khoá của **R** nếu:

1. K là siêu khoá của **R**
2. $\forall K' \subset K$ thì K' không phải là siêu khoá của **R**.

Ví dụ:

Với lược đồ quan hệ **SINHVIEN**(MaSV, Hoten, QQ, NS)
ta có khoá $K = \{\text{MaSV}\}$.

\Rightarrow Một lược đồ quan hệ *R* luôn có ít nhất một khoá

III. SIÊU KHOÁ VÀ KHOÁ (tiếp)

3.3. Khoá chính và khoá dự phòng

Một lược đồ quan hệ R có thể có nhiều khoá. Ta có thể chọn một trong các khoá của R làm ***khoá chính*** (primary key). Các khoá còn lại được gọi là ***khoá dự phòng***.

3.4. Khoá ngoại (Foreign key)

Một tập K được gọi là khoá ngoại của lược đồ quan hệ R nếu nó không phải là khoá chính của R nhưng nó lại là khoá chính của một lược đồ quan hệ khác.

Ví dụ: Cho 2 lược đồ

KHOA(MaKhoa, TenKhoa)

SINHVIEN(MaSV, HoTen, NgaySinh, MaKhoa)

Khoá chính

Khoá chính

Khoá ngoại