



ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN



Chương 2

Mô hình dữ liệu quan hệ (Relational Data Model)

Nội dung

- **Giới thiệu**
- **Các khái niệm của mô hình dữ liệu quan hệ**
- **Khóa**
- **Chuyển lược đồ ER sang mô hình dữ liệu quan hệ**

Nội dung

- **Giới thiệu**
- **Các khái niệm của mô hình dữ liệu quan hệ**
- **Khóa**
- **Chuyển lược đồ ER sang mô hình quan hệ**

Giới thiệu

- ▶ Mô hình Dữ liệu Quan hệ (*Relational Data Model*) dựa trên khái niệm quan hệ.
- ▶ *Quan hệ* là khái niệm toán học dựa trên nền tảng hình thức về lý thuyết tập hợp.
- ▶ Mô hình này do TS. E. F. Codd đưa ra năm 1970.
- ▶ Là cơ sở của các HQT CSDL thương mại
 - ▶ Oracle, DB2, SQL Server,...

Nội dung

1. Giới thiệu

2. Các khái niệm của mô hình quan hệ

- ▶ Thuộc tính (Attribute)
- ▶ Quan hệ (Relation)
- ▶ Bộ (Tuple)
- ▶ Thể hiện của quan hệ (Instance)
- ▶ Lược đồ (Schema)

3. Khóa

4. Chuyển lược đồ ER sang mô hình quan hệ

Thuộc tính (attribute)

- ▶ **Thuộc tính**: mô tả đặc trưng của các đối tượng cần quản lý.
 - ▶ **Tên gọi**: dãy ký tự (gợi nhớ)
 - ▶ Ví dụ: TenHV
 - ▶ **Kiểu dữ liệu**:
 - ▶ Kiểu dữ liệu cơ sở: Số (integer), Chuỗi (string), Thời gian (datetime), Luận lý (boolean), ...
 - ▶ Ví dụ: TenHV: string, NgaySinh: datetime
 - ▶ Lưu ý: Các kiểu dữ liệu phức tạp như: tập hợp (set), danh sách (list), mảng (array), bản ghi (record) không được chấp nhận.
 - ▶ **Miền giá trị**: tập giá trị mà thuộc tính có thể nhận. Ký hiệu miền giá trị của thuộc tính A là **Dom**(A).

Thuộc tính (tt)

- ▶ Ví dụ: GIOITINH: kiểu dữ liệu là Chuỗi, miền giá trị

Dom(GIOITINH) IN ('Nam', 'Nu')

- Tại một thời điểm, một thuộc tính không có giá trị hoặc chưa xác định được giá trị => giá trị **Null**

Mahv	HoTen	Gioitinh	Noisinh	Malop
K1103	Ha Duy Lap	Nam	Nghe An	K11
K1102	Tran Ngoc Han	Nu	Kien Giang	K11
K1104	Tran Ngoc Linh	Nu	Null	K11

Quan hệ (relation)

- ▶ Định nghĩa: **Quan hệ** là một tập hữu hạn các thuộc tính.

- ▶ **Ký hiệu:** $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$

- ▶ Trong đó R là tên quan hệ, $R^+ = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ là tập các thuộc tính của quan hệ R

- ▶ **Ví dụ:**

HOCVIEN (Mahv, Hoten, Ngsinh, Gioitinh, Noisinh,
Malop)

LOP (Malop, Tenlop, Siso, Trglop, Khoa)

Bộ (tuple)

- ▶ Định nghĩa:

- ▶ **Bộ** là các thông tin của một đối tượng thuộc quan hệ

- ▶ Còn được gọi là **mẫu tin** (record)

- ▶ Quan hệ là một bảng (table) với các cột là các thuộc tính và mỗi dòng được gọi là bộ: $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$

- ▶ Một bộ của quan hệ R là $t = (a_1, a_2, \dots, a_n)$

với $\forall a_i \in Dom(A_i)$

- ▶ Ví dụ:

HOCVIEN(Mahv, Hoten, Ngsinh, Noisinh) có **$t = (1003, \text{'Nguyen Van Lam'}, \text{'1/1/1987'}, \text{'Dong Nai'})$** nghĩa là học viên có mã số là 1003, họ tên là Nguyen Van Lam, sinh ngày 1/1/1987 ở Dong Nai

Thể hiện của quan hệ (instance)

- ▶ Định nghĩa: **thể hiện** của một quan hệ là tập hợp các bộ giá trị của quan hệ tại một thời điểm nhất định.
- ▶ Ký hiệu: thể hiện của quan hệ R là T_R
- ▶ Ví dụ: T_{HOCVIEN} là thể hiện của quan hệ HOCVIEN tại thời điểm hiện tại gồm có các bộ như sau:

Mahv	HoTen	Gioitinh	Noisinh	Malop
K1103	Ha Duy Lap	Nam	Nghe An	K11
K1102	Tran Ngoc Han	Nu	Kien Giang	K11
K1104	Tran Ngoc Linh	Nu	Tây Ninh	K11

Tân từ

- ▶ Định nghĩa: **tân từ** là một quy tắc dùng để mô tả một quan hệ.
- ▶ Ký hiệu: $||R||$
- ▶ Ví dụ: THI (Mahv, Mamh, Lanthi, Diem)
 $||THI||$: mỗi học viên được phép thi một môn học nhiều lần, mỗi lần thi lưu trữ thông tin học viên nào? Thi môn gì? Lần thi thứ mấy? Và điểm là bao nhiêu?

Lược đồ quan hệ (Schema)(1)

- ▶ Lược đồ quan hệ: *mô tả cấu trúc* của một quan hệ và *các mối liên hệ* giữa các thuộc tính trong quan hệ đó.
 - ▶ Tên của quan hệ
 - ▶ Tên của tập thuộc tính
 - ▶ Mô tả để xác định ý nghĩa và mối liên hệ giữa các thuộc tính
- ▶ Lược đồ quan hệ được đặc trưng bởi
 - ▶ Một tên phân biệt
 - ▶ Một tập hợp hữu hạn các thuộc tính (A_1, \dots, A_n) của quan hệ kèm theo một mô tả để xác định ý nghĩa và mối liên hệ giữa các thuộc tính

Lược đồ quan hệ (2)

- ▶ Ký hiệu của lược đồ quan hệ R gồm n thuộc tính (A_1, A_2, \dots, A_n) là :

$R(A_1, A_2, \dots, A_n)$

- ▶ *Cấu trúc của một quan hệ* là tập thuộc tính hình thành nên quan hệ đó.

Lược đồ quan hệ

HOCVIEN(MAHV, HOTEN, GIOITINH, NOISINH, LOP)

Là tập hợp

Lược đồ quan hệ (3)

◆ Ví dụ

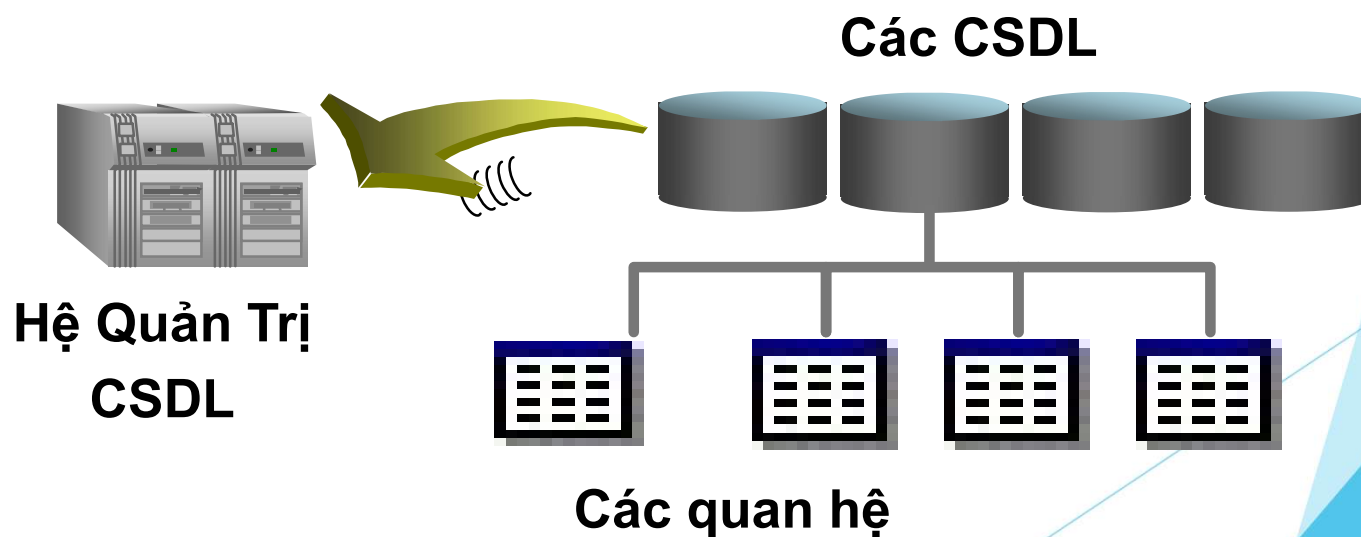
HOCVIEN(Mahv,Hoten,Gioitinh,Noisinh,Lop)

- Tân từ: mỗi học viên có một mã học viên duy nhất để phân biệt với các học viên khác. Cần lưu trữ họ tên, giới tính, nơi sinh và thuộc lớp nào.

HOCVIEN				
Mahv	HoTen	Gioitinh	Noisinh	Lop
K1103	Ha Duy Lap	Nam	Nghe An	K11
K1102	Tran Ngoc Han	Nu	Kien Giang	K11
K1104	Tran Ngoc Linh	Nu	Tay Ninh	K11
K1105	Tran Minh Long	Nam	TpHCM	K11
K1106	Le Nhat Minh	Nam	TpHCM	K11

Lược đồ CSDL (1)

- ▶ **Lược đồ CSDL** là tập hợp các lược đồ quan hệ và các mối liên hệ giữa chúng trong cùng một hệ thống quản lý.



Lược đồ CSDL (2)

Ví dụ: Lược đồ cơ sở dữ liệu quản lý giáo vụ

HOCVIEN (MAHV, HO, TEN, NGSINH, GIOITINH, NOISINH, MALOP)

Tân từ: mỗi học viên phân biệt với nhau bằng mã học viên, lưu trữ họ tên, ngày sinh, giới tính, nơi sinh, thuộc lớp nào.

LOP (MALOP, TENLOP, TRGLOP, SISO, MAGVCN)

Tân từ: mỗi lớp gồm có mã lớp, tên lớp, học viên làm lớp trưởng của lớp, sĩ số lớp và giáo viên chủ nhiệm.

KHOA (MAKHOA, TENKHOA, NGTLAP, TRGKHOA)

Tân từ: mỗi khoa cần lưu trữ mã khoa, tên khoa, ngày thành lập khoa và trưởng khoa (cũng là một giáo viên thuộc khoa).

MONHOC (MAMH, TENMH, TCLT, TCTH, MAKHOA)

Tân từ: mỗi môn học cần lưu trữ tên môn học, số tín chỉ lý thuyết, số tín chỉ thực hành và khoa nào phụ trách.

DIEUKIEN (MAMH, MAMH TRUOC)

Tân từ: có những môn học học viên phải có kiến thức từ một số môn học trước.

Lược đồ CSDL (3)

**GIAOVIEN(MAGV,HOTEN,HOCVI,HOCHAM,GIOITINH,NGSINH,
NGVL, HESO, MUCLUONG, MAKHOA)**

Tân từ: mã giáo viên để phân biệt giữa các giáo viên, cần lưu trữ họ tên, học vị, học hàm, giới tính, ngày sinh, ngày vào làm, hệ số, mức lương và thuộc một khoa.

**GIANGDAY(MALOP,MAMH,MAGV,HOCKY, NAM, TUNGAY,
DENNGAY)**

Tân từ: mỗi học kỳ của năm học sẽ phân công giảng dạy: lớp nào học môn gì do giáo viên nào phụ trách.

KETQUATHI (MAHV, MAMH, LANTHI, NGTHI, DIEM, KQUA)

Tân từ: lưu trữ kết quả thi của học viên: học viên nào thi môn học gì, lần thi thứ mấy, ngày thi là ngày nào, điểm thi bao nhiêu và kết quả là đạt hay không đạt.

Tóm tắt các ký hiệu

Lược đồ quan hệ R bậc n	$R(A_1, A_2, \dots, A_n)$
Tập thuộc tính của R	R^+
Tên quan hệ	R, S, P, Q
Thể hiện quan hệ	T_R, T_S, T_P, T_Q
Bộ	$t(a_1, a_2, \dots, a_n)$
Miền giá trị của thuộc tính A	$DOM(A)$ hay $MGT(A)$
Giá trị tại thuộc tính A của bộ thứ t	$t.A$ hay $t[A]$