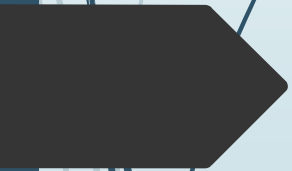


MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ (THE RELATIONAL DATA MODEL)



Nội dung

- Khái niệm
- Các thành phần

Khái niệm

- Mô tả cơ sở dữ liệu ở mức logic. Do ông Edgar F.Codd đề xuất năm 1970. sau đó được áp dụng rộng rãi trong các DBMS như Oracle, SQL server, ...
- Mô hình dựa trên lý thuyết cơ bản về tập hợp

Nội dung

- Khái niệm
- Các thành phần

Các thành phần

- Thuộc tính (Attribute)
- Quan hệ (Relation)
- Tân từ (Interpretation)
- Bộ (Tuple)
- Thể hiện của quan hệ (Relation instance)
- Khóa
- Lược đồ cơ sở dữ liệu

Thuộc tính (Attribute)

- Ký hiệu đại số: $A_1, A_2 \dots$
- Khái niệm: Thuộc tính là các đặc điểm riêng của một đối tượng, mỗi thuộc tính có một tên gọi, có kiểu dữ liệu và phải thuộc một miền giá trị nhất định
 - Tên gọi: dãy ký tự (gợi nhớ)
 - Kiểu dữ liệu: Số, Chuỗi, Thời gian, ...
 - Miền giá trị: tập giá trị mà thuộc tính có thể nhận. Ký hiệu miền giá trị của thuộc tính A là $Dom(A)$.
- Ví dụ: thuộc tính GIOITINH kiểu dữ liệu là Chuỗi, miền giá trị: $Dom(GIOITINH) = ('Nam', 'Nu')$

Các thành phần

- Thuộc tính (Attribute)
- **Quan hệ (Relation)**
- Tân từ (Interpretation)
- Bộ (Tuple)
- Thể hiện của quan hệ (Relation instance)
- Khóa
- Lược đồ cơ sở dữ liệu

Lược đồ quan hệ (Relation)

- **Lược đồ quan hệ** được định nghĩa trên tập tất cả các thuộc tính cần quản lý của một đối tượng
- Lược đồ quan hệ Q bậc n với tập thuộc tính $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ được viết là $Q(A_1, A_2, \dots, A_n)$.
 - HOCVIEN (MAHV, HO, TEN, NGSINH, GIOITINH, NOISINH, MALOP)
- Tập các thuộc tính của Q được ký hiệu là Q^+
 - $Q^+ = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$
 - $HOCVIEN^+ = ?$

Các thành phần

- Thuộc tính (Attribute)
- Quan hệ (Relation)
- Tân từ (Interpretation)
- Bộ (Tuple)
- Thể hiện của quan hệ (Relation instance)
- Khóa
- Lược đồ cơ sở dữ liệu

Tân từ (Interpretation)

- Tân từ là sự mô tả các mối liên hệ giữa các thuộc tính của một lược đồ quan hệ.
- Ký hiệu: **||Q||**
- Ví dụ:
 - **HOCVIEN** (MAHV, HO, TEN, NGSINH, GIOITINH, NOISINH, MALOP)
 - **||HOCVIEN||**: mỗi học viên phân biệt với nhau bằng mã học viên, lưu trữ họ tên, ngày sinh, giới tính, nơi sinh, thuộc lớp nào.

Các thành phần

- Thuộc tính (Attribute)
- Quan hệ (Relation)
- Tân từ (Interpretation)
- **Bộ (Tuple)**
- Thể hiện của quan hệ (Relation instance)
- Khóa
- Lược đồ cơ sở dữ liệu

Bộ (Tuple)

- Bộ là một tập giá trị liên quan của tất cả các thuộc tính của một quan hệ
- Còn được gọi là một mẫu tin (record), hoặc dòng của bảng (row).
- Ký hiệu: $t = (a_1, a_2, \dots, a_n)$
Trong đó $a_i \in \text{Dom}(A_i)$

Các thành phần

- Thuộc tính (Attribute)
- Quan hệ (Relation)
- Tân từ (Interpretation)
- Bộ (Tuple)
- **Thể hiện của quan hệ (Relation instance)**
- Khóa
- Lược đồ cơ sở dữ liệu

Thể hiện của quan hệ (Relation instance)

- Tập hợp các bộ giá trị của quan hệ tại một thời điểm nhất định.
- Ký hiệu: thể hiện của quan hệ Q là T_Q hoặc q

Diagram illustrating the components of a relation instance:

- Relation Name:** Points to the table name **STUDENT**.
- Attributes:** Points to the column headers: Name, Ssn, Home_phone, Address, Office_phone, Age, Gpa.
- Tuples:** Points to the rows of data in the table.

Name	Ssn	Home_phone	Address	Office_phone	Age	Gpa
Benjamin Bayer	305-61-2435	(817)373-1616	2918 Bluebonnet Lane	NULL	19	3.21
Chung-cha Kim	381-62-1245	(817)375-4409	125 Kirby Road	NULL	18	2.89
Dick Davidson	422-11-2320	NULL	3452 Elgin Road	(817)749-1253	25	3.53
Rohan Panchal	489-22-1100	(817)376-9821	265 Lark Lane	(817)749-6492	28	3.93
Barbara Benson	533-69-1238	(817)839-8461	7384 Fontana Lane	NULL	19	3.25

Thể hiện của quan hệ (Relation instance)

$T_{HOCVIEN}$ là thể hiện của quan hệ HOCVIEN tại thời điểm hiện tại gồm có các bộ như sau:

MaHV	HoTen	NgSinh	DiaChi	GioiTinh	NoiSinh	MaLop
09123	Nguyen Hùng	12/08/55	638 NVC Q5	Nam	Tp. HCM	L01
09124	Bui Pham	07/19/68	332 NTH Q1	Nu	Cần Thơ	L01
09125	Tran Le	06/20/51	291 HVB QPN	Nu	Hà Nội	L02
09126	Anh Khoi	09/15/62	Ba Ria VT	Nam	Hà Nam	L03

Các thành phần

- Thuộc tính (Attribute)
- Quan hệ (Relation)
- Tân từ (Interpretation)
- Bộ (Tuple)
- Thể hiện của quan hệ (Relation instance)
- **Khóa**
- Lược đồ cơ sở dữ liệu

Khóa

- Siêu khóa (Super key)
- Khóa (Key)
- Khóa chính (Primary key)
- Khóa ngoại (Foreign key)
- Ý nghĩa thực tế của khóa

Siêu khóa

- Siêu khóa (Super key): SK là một tập con các thuộc tính của Q^+ mà giá trị của chúng có thể phân biệt **2 bộ khác nhau** trong cùng một thể hiện T_Q bất kỳ.
- $\forall t_1, t_2 \in T_Q, t_1[SK] \neq t_2[SK] \Leftrightarrow SK$ là siêu khóa của Q .
- Một quan hệ có ít nhất một siêu khóa và có thể có nhiều siêu khóa.

Siêu khóa

► Ví dụ với quan hệ HOCVIEN, các siêu khóa là:

- {MaHV}
- {MaHV, HoTen}
- {HoTen, NgSinh, NoiSinh}, ...

MaHV	HoTen	NgSinh	DiaChi	GioiTinh	NoiSinh	MaLop
09123	Nguyen Hùng	12/08/55	638 NVC Q5	Nam	Tp. HCM	L01
09124	Bui Pham	07/19/68	332 NTH Q1	Nu	Cần Thơ	L01
09125	Tran Le	06/20/51	291 HVH PN	Nu	Hà Nội	L02
09126	Anh Khoi	09/15/62	Ba Ria VT	Nam	Hà Nam	L03

Khóa

- Siêu khóa (Super key)
- **Khóa (Key)**
- Khóa chính (Primary key)
- Khóa ngoại (Foreign key)
- Ý nghĩa thực tế của khóa

Khóa

► K là khóa của quan hệ Q nếu thỏa mãn 2 điều kiện:

1. K là một *siêu khóa*.
2. K là siêu khóa *nhỏ nhất* (chứa ít thuộc tính nhất và khác rỗng) Thuộc tính tham gia vào một khóa gọi là **thuộc tính khóa**, ngược lại là **thuộc tính không khóa**.

Khóa

- Siêu khóa (Super key)
- Khóa (Key)
- **Khóa chính (Primary key)**
- Khóa ngoại (Foreign key)
- Ý nghĩa thực tế của khóa

Khóa chính

- Khóa chính (Primary key): Khi cài đặt trên một DBMS cụ thể, nếu quan hệ có nhiều hơn một **khóa**, ta chỉ được chọn một và gọi là **khóa chính**
- Ký hiệu: các *thuộc tính của khóa chính* phải được gạch dưới.
- Ví dụ:
 - HOCVIEN (MaHV, HoTen, NgSinh, Gioitinh, Noisinh, Malop)
 - GIANGDAY(MaGV,MaMH,MaLop,HocKy,Nam)

Khóa

- Siêu khóa (Super key)
- Khóa (Key)
- Khóa chính (Primary key)
- **Khóa ngoại (Foreign key)**
- Ý nghĩa thực tế của khóa

Khóa ngoại

- Cho $R(U)$, $S(V)$. $K_1 \subseteq U$ là khóa chính của R , $K_2 \subseteq V$
- Ta nói **K_2 là khóa ngoại** của S *tham chiếu* đến khóa chính K_1 của R nếu thỏa các điều kiện sau:
 - K_1 và K_2 có cùng số lượng thuộc tính, ngữ nghĩa và miền giá trị
 - Giá trị của khóa ngoại K_2 :
 - Hoặc bằng giá trị tại khoá chính của 1 bộ $r_1 \in R$
 - Hoặc bằng giá trị rỗng

Khóa ngoại – ví dụ

HOCVIEN (MaHV, HoTen, NgSinh, DiaChi, GioiTinh, NoiSinh, MaLop)



LOP (MaLop, TenLop, SiSo, TrgLop, Khoa)

Khóa

- Siêu khóa (Super key)
- Khóa (Key)
- Khóa chính (Primary key)
- Khóa ngoại (Foreign key)
- Ý nghĩa thực tế của khóa

KHÓA – ý nghĩa

- Ý nghĩa thực tế của khoá là dùng để nhận diện một bộ trong một quan hệ, nghĩa là, khi cần tìm một bộ t nào đó, ta chỉ cần biết giá trị của thành phần khoá của t là đủ để dò tìm và hoàn toàn xác định được nó trong quan hệ.
- Một số hệ quản trị cơ sở dữ liệu hiện nay có tự động kiểm tra tính duy nhất trên khoá chính, tức là nếu thêm một bộ mới $q2$ có giá trị khoá chính trùng với giá trị khoá chính của một bộ $q1$ nào đó đã có trong quan hệ thì hệ thống sẽ báo lỗi và yêu cầu nhập lại một giá trị khác

Các thành phần

- Thuộc tính (Attribute)
- Quan hệ (Relation)
- Tân từ (Interpretation)
- Bộ (Tuple)
- Thể hiện của quan hệ (Relation instance)
- Khóa
- **Lược đồ cơ sở dữ liệu**

Lược đồ CSDL quan hệ (Relational Database Schemas)

- Một lược đồ CSDL **S** là tập hợp các quan hệ **R** và các mối liên hệ giữa chúng trong cùng một hệ thống quản lý.
- Ký hiệu **$S = \{R_1, R_2, R_3, \dots, R_m\}$**

Lược đồ CSDL quan hệ (Relational Database Schemas)

Ví dụ: Lược đồ CSDL quản lý điểm sinh viên **QLSV** gồm các quan hệ sau:

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

Tên 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)

Tên 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)

Tên 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)

Tên 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.

Lược đồ CSDL quan hệ (Relational Database Schemas)

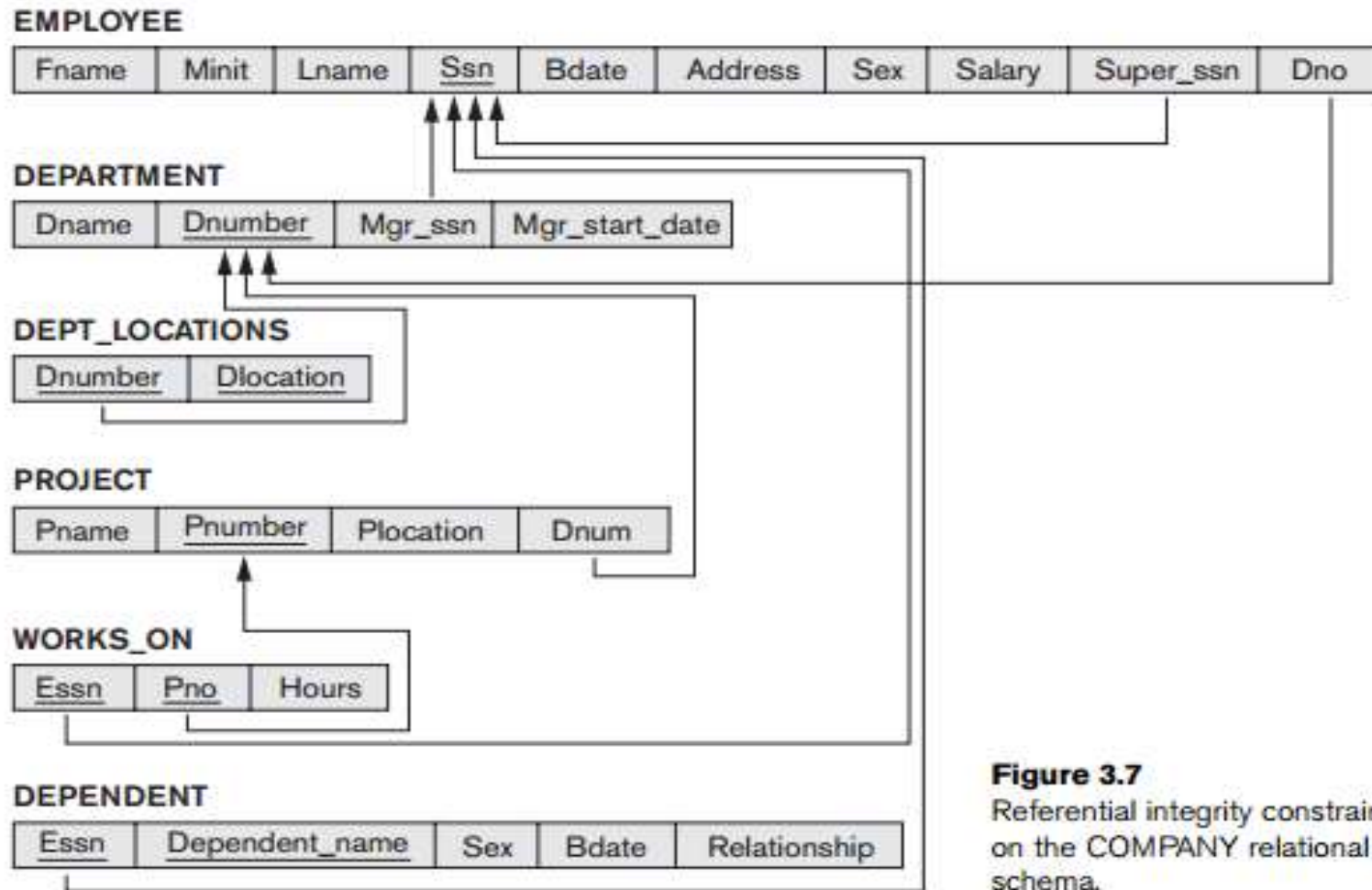


Figure 3.7

Referential integrity constraints displayed on the COMPANY relational database schema.