

# Database Management Systems

April 1, 2025

## 1 ERD

### 1.1 Thực thể (Entity)

- Thực thể
- Thực thể yếu (Weak)

### 1.2 Thuộc tính (Attribute)

- Đơn trị
- Đa trị
- Kết hợp
- Suy diễn
- Khoá chính

### 1.3 Mỗi quan hệ (Relationship)

- 1-1
- 1-n
- n-n
- Vòng

## 2 RDM

### 2.1 Thành phần

- Lược đồ quan hệ (Schema Relational)
- Thuộc tính (Attributes)
- Miền giá trị (Domain)
- Bộ (Tuples)
- Lược đồ CSDL (Schema DBMS)
- Mô hình dữ liệu quan hệ (RDM)

## 2.2 Ký hiệu

$$R(A_1 : D_1, A_2 : D_2, \dots, A_n : D_n)$$

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

$$DOM(A) \text{ or } MGT(A)$$

$$t[A] \text{ or } t.A$$

## 3 ERD to RDM

### 3.1 Mỗi quan hệ

IDEA: Lấy khoá của Rx làm khoá chính Ry

#### 3.1.1 1-1

Đối xứng.

#### 3.1.2 1-n

Khoá chính bên **nhiều** đặt làm khoá ngoại bên **ít**.

#### 3.1.3 n-n

$$R(< \text{Khoá ngoại 1} >, < \text{Khoá ngoại 2} >, \dots, < \text{Thuộc tính của quan hệ (nếu có)} >, \dots)$$

### 3.2 Thực thể yếu

$$R(< \text{key chính của entity phụ thuộc vào} >, A_1, A_2, \dots)$$

- Thực thể  $R$  liên kết với thực thể yếu  $TTY$ :  $R$  chứa khoá chính của tất cả khoá của  $TTY$ .

E.g.  $TTY(A_1, A_2, \dots, A_n) \rightarrow R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ .

- Dựa vào phân biệt của thực thể khác  $\rightarrow$  thực thể yếu.

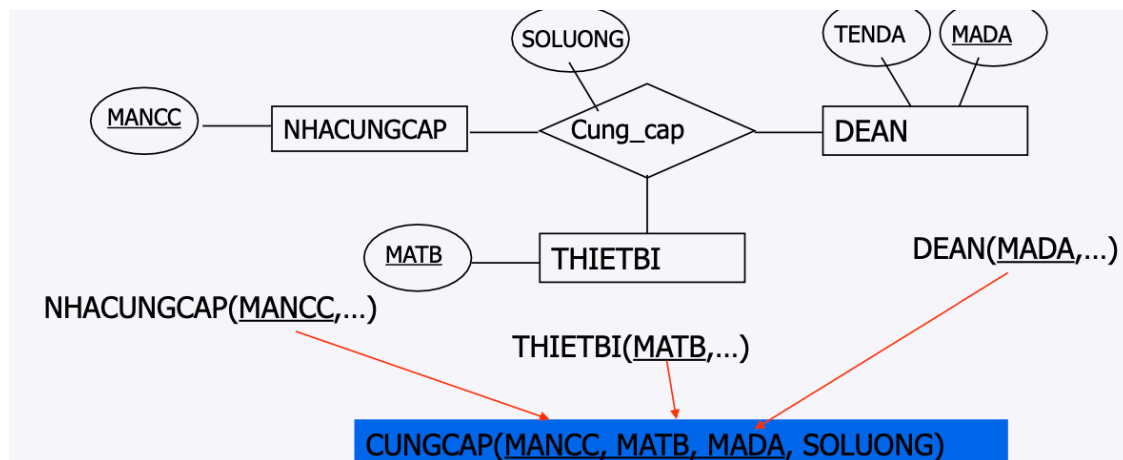
### 3.3 Thuộc tính đa trị

$$R(< \text{Key chính của Tuple} >, A_1, A_2, \dots)$$



### 3.4 Liên kết đa ngôi

$R(< KEY1 >, < KEY2 >, < KEY3 >, \dots, < Thuộc tính của quan hệ (nếu có) >, \dots)$



## 4 Relational Algebra

### 4.1 Tính khả hợp (Union compatibility)

$$R(A_1, A_2, \dots, A_n) S(B_1, B_2, \dots, B_n)$$

- Cùng bậc  $n$  ( $n$  attribute).
- $DOM(A_i) = DOM(B_i) \quad \forall i \in \overline{1, n}$

### 4.2 Phép toán

#### 4.2.1 Giao

- Tập hợp:  $\cap$
- Mệnh đề:  $\wedge$

#### 4.2.2 Hợp

- Tập hợp:  $\cup$
- Mệnh đề:  $\vee$

#### 4.2.3 Trừ

- Tập hợp, mệnh đề:  $-$

#### 4.2.4 Chọn

$$\sigma_p(R)$$

- $p$ : Điều kiện (Mệnh đề  $\leftarrow$  Phép giao hợp trừ).
- Có tính giao hoán.

#### 4.2.5 Chiếu

$$\pi_{A_1, A_2, \dots, A_k}(R)$$

- $A_1, A_2, \dots, A_k$ : Attribute.
- Trong quá trình chiếu loại bỏ bộ (tuples) trùng nhau.  $\left( t[\pi_{A_1, A_2, \dots, A_k}(R)] \leq t[R] \right)$
- Không có tính giao hoán.

#### 4.2.6 Chiếu tổng quát

$$\pi_{F_1(A_1), F_2(A_2), \dots, F_k(A_k)}(R)$$

#### 4.2.7 Gán

$$\leftarrow$$

E.g.  $S \leftarrow \sigma_p(R)$ ,  $S \leftarrow \pi_{A_1, A_2, \dots, A_n}(R)$ .

#### 4.2.8 Đổi tên

$$\rho_S(R)$$

- $R$ : Quan hệ, với  $R(B, C, D)$ .
- $S$ : Tên thay thế cho  $R$ .
- $R(B, C, D) \rightarrow S(B, C, D)$ .

$$\rho_{X, C, D}(R)$$

- $R(B, C, D) \rightarrow R(X, C, D)$ .

$$\rho_{S(X, C, D)}(R)$$

- $R(B, C, D) \rightarrow S(X, C, D)$ .

#### 4.2.9 Tích Cartesian

$$R \times S$$

- Xuất ra table (tổ hợp) mới với
  - $n + m$  attribute.
  - $u \times v$  tuple.

#### 4.2.10 Kết

Theta

$$R \bowtie_{\text{DK}} S$$

- Xuất ra table mới.

## Bằng

$$R \bowtie_{R.A=S.B} S$$

- Xuất ra table mới.

## Tự nhiên

$$R \bowtie S$$

- Attribute:
  - Cùng NAME.
  - Cùng *DOM*.
- Tự **delete** Attribute trùng tên.
- Xuất ra table mới.

### 4.2.11 Chia

$$R(Z) \div S(X)$$

- $X \subseteq Z$ .
- Xuất ra  $Q(Z - X)$ . (Loại bỏ  $A_i$  của  $S$  trong  $R$ )
- Dùng khi: Lấy ra cái này **thoả hết tất cả** cái kia.

E.g.  $R(A, B, C, D, E)$  và  $S(D, E)$ .  $R \div S$  ra  $Q(A, B, C)$

### 4.2.12 Hàm kết hợp

- $SUM(A_i)$
- $AVG(A_i)$
- $COUNT(A_i)$
- $MIN(A_i)$
- $MAX(A_i)$

### 4.2.13 Gom nhóm

$$G_1, G_2, \dots, G_n \mathfrak{J}_{F_1(A_1), F_2(A_2), \dots, F_n(A_n)}(R)$$

- $G_i$ : Attribute cần gom.
- $F_i(A_i)$ : Sử dụng hàm kết hợp lên  $A_i$ .
- $R$ : Table nguồn.
- Xuất ra table mới.

### 4.3 Thao tác

#### 4.3.1 Thêm

$$R_{\text{new}} \leftarrow R_{\text{old}} \cup E$$

- $E$  &  $R$  khả hợp.
- $E$ : Biểu thức Đại số quan hệ.

E.g. PHANCONG  $\leftarrow$  PHANCONG('Bancie', 20, 10).

#### 4.3.2 Xóa

$$R_{\text{new}} \leftarrow R_{\text{old}} - E$$

E.g. PHANCONG  $\leftarrow$  PHANCONG  $- \sigma_{\text{MANV}='123'}(\text{PHANCONG})$ .

#### 4.3.3 Sửa

$$R_{\text{new}} \leftarrow \pi_{F_1(A_1), F_2(A_2), \dots, F_n(A_n)}(R_{\text{old}})$$

### 4.4 Kiểu thực hiện

#### 4.4.1 Lồng

$$\sigma_p(\pi_{A_1, A_2, \dots, A_k}(\sigma_p(R)))$$

#### 4.4.2 Từng bước

$$\text{B1: } R2 \leftarrow \sigma_p(R1)$$

$$\text{B2: } R3 \leftarrow \pi_{A_1, A_2, \dots, A_k}(R2)$$

$\vdots$

B<sub>n</sub>

## 5 SQL

### 5.1 Tạo bảng

### 5.2 RBTV

### 5.3 Sửa Table

### 5.4 Xóa Table