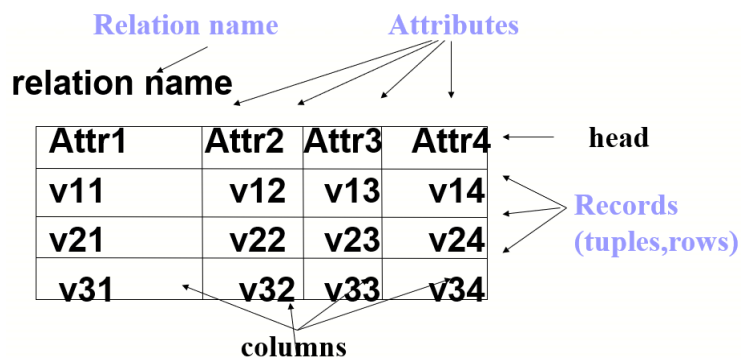


数据库系统 期末速通教程

2. RDBMS

2.1 Schema

[关系表]



[Schema] 一个关系的 schema 描述关系表的结构.、

(1) schema 与 state / contents 的区别:

- ① schema 是关系中属性的集合.
- ② state 是当前关系中的元组.

(2) schema 确定后, 修改的代价很大.

可能的修改类型:

- ① 删除一个属性.
- ② 添加一个属性.
- ③ 重命名一个属性.
- ④ 删除一个 schema .

(3) state 常被修改.

可能的修改类型:

- ① 更新一个属性的值.
- ② 插入一个新元组.
- ③ 删除已有的元组.

(4) 一个确定的 schema 在不同时刻可能有不同的 state .

2.2 Relational DB

[关系的性质]

- (1) 无序性, 关系表中行、列的顺序不影响关系.
- (2) 无重复行.
- (3) 无多值属性.

[空值, Null Value]

- (1) 使用条件: 对元组 t 的某个属性 A , 满足如下三种情况之一时, 令 $t[A] = \text{null}$:
 - ① $t[A]$ 未知.
 - ② $t[A]$ 将后续设定.
 - ③ $t[A]$ 不适用.
- (2) null 与 0、空格不同.
- (3) SQL 的数值计算中将 null 视为 0 .
- (4) SQL 的排序中将 null 视为很大的值.

[超键, Superkey, SK]

- (1) 定义: 一个关系的 **superkey** 是由可唯一确定一行的字段的集合.
- (2) 例:
 - ① 学生表中的 ID 是一个 SK .
 - ② 下表中的 $\{B, C\}$ 是一个 SK .

A	B	C	D
a_1	b_1	c_1	d_1
a_1	b_2	c_2	d_1
a_2	b_2	c_1	d_1
a_2	b_1	c_2	d_1

- (3) 一个关系至少有一个 SK , 即所有字段的集合.
- (4) 包含 **superkey** 的集合也是 SK .
- (5) 给定的一个关系的 state , 只能证明一个字段的集合不是 SK , 不能证明它是 SK .

[键, Key]

(1) 定义: 对一个关系, 一个字段的集合称为一个 **key**, 如果: ① 该集合是 SK; ② 该集合的任一真子集都不是 SK.

即 key 是极小的 SK.

(2) 例: 关系表 Students (ID, Name, Home_Address, Birthday, GPA) 中,

① ID 是 key.

② {ID, Name} 是 SK 但不是 key.

(2) 一个关系的 key 可唯一确定关系表的一行.

(3) 一个关系至少有一个 key, 即所有字段的集合极小化的结果.

[候选键, Candidate Key, CK]

(1) 定义: 一个关系的 key 也称为 **candidate key**.

(2) 例: 下表中的所有 CK 为: {A, B}, {A, C}, {B, C}.

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>a</i> ₁	<i>b</i> ₁	<i>c</i> ₁	<i>d</i> ₁
<i>a</i> ₁	<i>b</i> ₂	<i>c</i> ₂	<i>d</i> ₁
<i>a</i> ₂	<i>b</i> ₂	<i>c</i> ₁	<i>d</i> ₁
<i>a</i> ₂	<i>b</i> ₁	<i>c</i> ₂	<i>d</i> ₁

[主键, Primary Key, PK]

(1) 定义: 一个关系的 **primary key** 是包含字段的个数最少的 CK 之一.

(2) 在关系定义时, 其 PK 被选定, 一旦选定, 不能更换.

(3) PK 的字段的值构成的所有 tuple 在关系表中唯一且非空.

(4) PK 常用于其它关系表的引用.

[外键, Foreign Key, FK]

(1) 定义: 一个关系 R_1 的 **foreign key** 是满足如下两条件的字段的集合 FK:

① 存在一个以 PK 为 primary key 的关系 R_2 s.t. FK 与 PK 有相同数量的有兼容域的字段.

② 对 \forall tuple $t_1 \in R_1$, 要么 $t_1[\text{FK}] = \text{null}$, 要么 \exists tuple $t_2 \in R_2$ s.t. $t_1[\text{FK}] = t_2[\text{PK}]$.

[注1] 上述定义中 R_1 与 R_2 可能是同一关系, 如 Employees(ID, ..., Manager_ID).

[注1] 上述定义中 primary key 可替换为 candidate key.

(2) FK 需要显式地指定.

