

第二章作业.

1. 解: 关系模型由关系数据结构、关系操作集合和关系完整性约束三部分组成

2. 解:

1) 域: 是一组具有相同数据类型的值的集合

笛卡尔积: 是域上的一种集合运算. 给定一组域 D_1, D_2, \dots, D_n , 允许其中某些域是相同的, D_1, D_2, \dots, D_n 的笛卡尔积为

$$D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n = \{(d_1, d_2, \dots, d_n) \mid d_i \in D_i, i=1, 2, \dots, n\}$$

关系: $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$ 的子集叫做在域上 D_1, D_2, \dots, D_n 上的关系, 表示为 $R(D_1, D_2, \dots, D_n)$

元组: 关系中的每个元素是关系中的元组, 通常用 t 表示

属性: 二维表每列起的名字

2) 主码: 若一个关系有多个候选码, 则选定其中一个为主码

候选码: 关系中的某一属性组的值能唯一地标识一个元组, 而其子集不能, 则称该属性组为候选码

外码: 设 F 是基本关系 R 的一个或一组属性, 但不是关系 R 的码, K_s 是基本关系 S 的主码. 如果 F 与 K_s 相对应, 则称 F 是 R 的外码, 并称基本关系 R 为参照关系, 基本关系 S 为被参照关系或目标关系.

3) 关系模式: 指关系的描述, 如 $R(U, D, DOM, F)$, 关系模式是型

关系: 是关系模式在某一时刻的状态或内容, 关系是值

关系数据库: 在一个给定的应用领域中, 所有关系的集合构成一个关系数据库.

3. 解:

① 关系模式型的完整性规则是对关系的某种约束条件。关系模型中有三类完整性约束: 实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性。其中实体完整性和参照完整性是关系模型必须满足的完整性约束条件, 被称作是关系的两个不变性, 应该由关系系统自动支持, 用户定义的完整性是应用领域需要遵循的约束条件, 体现了具体领域中的语义约束。

② 在参照完整性中, 当该外码属性不是主属性时, 外码属性值可以为空。

4. 解:

$$1) \pi_{SNO} (\sigma_{JNO='J_1'} (SPJ))$$

$$2) \pi_{SNO} (\sigma_{JNO='J_1'} (SPJ) \wedge \sigma_{PNO='P_1'} (SPJ))$$

$$3) \pi_{SNO} (\pi_{SNO, PNO} (\sigma_{JNO='J_1'} (SPJ)) \bowtie \pi_{PNO} (\sigma_{COLOR='红'} (P)))$$

$$4) \pi_{JNO} (SPJ) - \pi_{JNO} (\sigma_{CITY='天津'} (SPJ) \bowtie \pi_{SNO} (\sigma_{CITY='天津'} (S)) \bowtie \pi_{PNO} (\sigma_{COLOR='红'} (P)))$$

$$5) \pi_{SNO, PNO} (SPJ) \div \pi_{PNO} (\sigma_{SNO='S_1'} (SPJ))$$

5.

① 区别：自然连接要求两个关系中进行比较的分量必须是同名的属性组，
并且在结果中把重复的属性列去掉

② 联系：自然连接是一种特殊的等值连接

6. ① 关系代数的基本运算有：并(\cup)，差($-$)，笛卡尔积(\times)，投影(π)，选择(σ)

② 交运算(\cap)： $A \cap B = \overline{A - (A - B)}$

连接运算(\bowtie)： $A \bowtie B = \sigma_R(A \times B)$

除运算(\div)： $A(X, Y) \div S(Y, Z) = \pi_X(R) - \pi_X(\pi_X(R) \times \pi_Z(S)^c)$