

1. 关系的组成部分:

(1) 关系数据模型的数据结构: 主要描述数据的类型、内容、性质以及数据间的联系等, 是目标类型即集合。

数据类型是数据库的组成成分, 一般可分为两类: 数据类型、数据类型间的联系。
(2) 关系数据模型的操作集合: 数据模型中数据操作主要描述在相应的数据结构上的操作类型和操作方式。它是操作算符的集合, 包括若干操作和推理规则, 用以对目标类型用有效实例组成的数据库进行操作。

(3) 关系数据模型的完整性约束: 数据模型中的数据约束主要描述数据结构内数据间的恒等、语义联系、他们之间的制约和依存关系, 以及数据动态变化的规则, 以保证数据的正确、有效和相容。它是完整性规则的集合, 用以限定符合数据模型的数据状态, 以及状态的变化。
约束条件可以按不同的原则划分为数据值的约束和数据间联系的约束; 静态约束和动态约束; 实体约束和实体间的参照约束。

3. (1) 域: 是一组具有相同数据类型值的集合

笛卡尔积: 给定一组域 $D_1, D_2, D_3, \dots, D_n$, 这些域中可以有相同的 $D_1, D_2, D_3, \dots, D_n$ 的笛卡尔积为 $D_1 \times D_2 \times D_3 \times \dots \times D_n = \{d_1, d_2, \dots, d_n\}$ (每一个 d 都对应一个 D , 如: $d_1 \rightarrow D_1$)

所有域的所有取值的集合且不能重复

关系: 笛卡尔积的子集叫做关系

元组: 笛卡尔积中每个元素叫做一个 n 元组或简称元组

属性: 数据库字段, 指数据库中表的列

(2) 主码: 主关键字。指表中的一个或多个字段, 它的值用于唯一地标识表中的某一条记录。在一个表的主键可由多个关键字共同组成, 且主关键字的列不能包含空值

候选码: 能够唯一标识一条记录的最小属性集

外码: "外在的" 经过学习之后, 可直接了解的一种形式。

(3) 关系: 现实世界中实体与实体间的各种联系等均用关系来表示

关系模式: 对关系的描述

联系: 关系模式是对关系的描述, 关系是关系模式在某一时刻的状态或内容

区别: 关系模式是静态的、稳定的, 而关系是动态的, 随时间不断变化的

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

5. 关系数据库的完整性规则：

~~实体完整性~~
域完整性：用户定义的表字段的完整性。数据的有效性，包括字段的值域、字段的类型及字段的有约束规则等约束。

参照完整性：对关系中的关系必须有主键，且不能为空

参照完整性：维护数据库的引用关系，外键可以为空，或者其值为参照关系对应的主键值

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

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

(3) $\pi_{SNO}(\sigma_{JNO=J_1}(\sigma_{color=red}(P)))$

$\pi_{SNO}(\pi_{SNO, PNO}(\sigma_{JNO=J_1}(SPJ))) \bowtie \pi_{SNO}(\sigma_{color=red}(P))$

(4) $\pi_{SNO, JNO}(\pi_{SNO, JNO}(\pi_{SNO, JNO}(\sigma_{color=red}(S))) \bowtie \pi_{SNO, JNO}(SPJ))$

$\pi_{SNO}(SPJ) - \pi_{SNO}(\pi_{SNO}(\sigma_{color=red}(S))) \bowtie \pi_{SNO, JNO}(SPJ)$

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

7. 1. 自然连接一定是等值连接，等值连接不一定是自然连接

2. 等值连接要求相等的分量，不一定是公共属性；自然连接要求相等的分量必须是公共属性

3. 等值连接不把重复的属性除去；而自然连接要把重复的属性除去



中国海洋大学
OCEAN UNIVERSITY OF CHINA

8. 基本运算有 并、差、笛卡尔积、投影、选择
而交、连接、除 均可用这 5 种运算表达