

3.5 本讲小结

关系数据模型是目前大多数DBMS所采用的数据模型，包括关系数据结构、关系操作和关系完整性三个方面。

关系模型的数据结构非常简单，只包含单一的数据结构——关系。在用户看来，关系模型中数据的逻辑结构可用一张扁平的二维表来形象地表示。关系模型的数据结构虽然简单却能够表达丰富的语义，描述实体以及实体之间的各种联系。也就是说，在关系模型中，实体以及实体之间的联系均用单一的结构类型即关系来表示。

关系操作可用关系代数和关系演算来表达。关系代数是通过对关系的运算来表达查询要求的和实现数据更新的。关系代数操作的一个序列构成一个关系代数表达式，其结果还是一个关系，来表示对数据库操作的结果。关系操作可以分为传统的集合运算和专门的关系运算，传统的集合运算主要包括：并、差、交、广义笛卡尔积，专门的关系运算主要包括：投影、选择、连接、除。其中选择、投影、并、差、广义笛卡尔积是五种基本操作，其他操作是可以用基本操作来定义和导出的。关系演算是用查询得到的元组应满足的谓词条件来表达查询要求的。根据参与运算的变元的不同，关系演算又分为元组关系演算和域关系演算。

关系操作的特点是集合操作方式，即操作的对象和结果都是集合，这种操作方式也称一次一集合（set-at-a-time）的方式。相应地，非关系数据模型的数据操作方式则为一次一记录（record-at-a-time）的方式。

关系模型的完整性规则是对关系的某种约束，也是关系的值随着时间变化时应该满足的一些约束条件。关系模型中有三类完整性约束：实体完整性，参照完整性，用户定义的完整性。

因此与其他数据模型相比，关系模型呈现如下突出的优点：

1. 关系模型提供单一的数据结构形式，具有高度的简明性和精确性。各类用户都能很容易地掌握和运用基于关系数据模型的数据库系统，使得数据库应用开发的效率显著提高。
2. 关系模型的逻辑结构和相应的操作完全独立于数据存储方式，具有高度的数据独立性。用户不必关心数据的物理存储细节。
3. 关系模型使数据库理论的研究建立在坚实的数理逻辑基础上。关系运算的完备性和规范化设计理论为数据库技术的成熟奠定了基础。
4. 关系数据库语言与谓词逻辑的内在联系，为以关系数据库为基础的推理系统和知识库系统的研究提供了方便，并成为新一代数据库技术不可缺少的基础。