

数据库第二次作业

计科1906 许志豪 2019010093

关系的数学定义是什么？关系在数据库中的逻辑结构是什么？

数学定义：笛卡尔乘积 $D_1 \times \dots \times D_n$ 的任意一个子集称为一个定义在域 D_1 、...、 D_n 上的关系。

逻辑结构是二维表。

数据完整性包括实体完整性、参照完整性和用户定义完整性三种，请各举一个例子，分别说明这三种数据完整性。

实体完整性：保证关系中的每个元组都是可识别的和唯一的；例子：保证主键必须不能重复。

参照完整性：描述实体间的联系，“这种限制一个关系中某列的取值受另外一个关系中某列的取值范围约束的特点称为参照完整性”；例子：“选课”关系中的“学号”属性受到“学生”关系中的“学号”属性限制。

用户定义完整性：针对某一具体应用领域定义的数据约束条件；例子：限制“学生”关系中的“性别”属性值为“男”或“女”。

关系代数包括传统的集合运算和专门的关系运算。关系代数是数据库SQL语言的数学基础。已知有三个关系（或关系模式）：学生、课程和选课。“学生”通过“选课”与“课程”发生联系。其中：学生（学号，姓名，性别，年龄，专业），课程（课程号，课程名，课程学分，开设学期，课程性质），选课（学号，课程号，成绩）

请完成下题：

中国话：查询姓名为张三的学生所学的专业。写出其关系代数表达式。

$\sigma_{\text{姓名} = \text{'张三'}} (\Pi_{\text{姓名, 专业}} (\text{学生}))$

中国话：查询学生张三所学的“数据库”课程的考试成绩。写出其关系代数表达式。

$\sigma_{\text{学号} = (\sigma_{\text{姓名} = \text{'张三'}} (\Pi_{\text{姓名, 学号}} (\text{学生}))) , \text{课程号} = (\sigma_{\text{课程名} = \text{'数据库'}} (\Pi_{\text{课程名, 课程号}} (\text{课程}))) } (\text{选课})$

中国话：查询张三所选修的所有课程性质为“必修”的课程名称。写出其关系代数表达式。

$$\sigma_{\text{课程号} = (\sigma_{\text{学号} = (\sigma_{\text{姓名} = \text{'张三'}} (\Pi_{\text{姓名}, \text{学号}} (\text{学生}))) (\Pi_{\text{学号}, \text{课程号}} (\text{选课}))) , \text{课程性质} = \text{必修}} (\Pi_{\text{课程名}, \text{课程号}, \text{课程性质}} (\text{选课}))$$