

# 主要内容

- 2.1 关系数据结构及形式化定义
- 2.2 关系操作
- 2.3 关系的完整性
- 2.4 关系代数

# 2.1 关系数据结构及形式化定义

- 2.1.1 关系
- 2.1.2 关系模式
- 2.1.3 关系数据库
- 2.1.4 关系模型的存储结构

## 2.1.1 关系

- 关系模型的数据结构
- 逻辑结构 → 二维表
- 建立在集合代数基础上

- 域 (Domain)

一组具有相同数据类型的值的集合

- 笛卡尔积 (Cartesian Product)

域上的一种集合运算

- 关系 (Relation)



## • 域 (Domain)

- 整数
- 实数
- 介于某个取值范围的整数
- 指定长度的字符串集合
- {'男', '女'}

## • 笛卡尔积 (Cartesian Product)

定义：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：

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

所有域的所有取值的一个组合

不能重复

## • 关系 (Relation)

定义： $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$ 的子集叫做在域 $D_1, D_2, \dots, D_n$ 上的关系。

表示为： $R(D_1, D_2, \dots, D_n)$ ——目或度 (degree)

关系名

关系中的每个元素是关系中的元组，通常用  $t$  表示

$n=1$  一元关系

$n=2$  二元关系

$n$ 目关系有 $n$ 个属性



- 候选码 (Candidate key)

若关系中的某一属性组的值能唯一地标识一个元组, 则称该属性组为候选码

- 主码 (Primary key)

若一个关系有多个候选码, 则选定其中一个为主码

- 主属性 (prime attribute)

候选码的诸个属性称为主属性

- 非主属性 (non-key attribute)

不包含在任何候选码中的属性称为非主属性

- 全码

关系模式的所有属性是这个关系模式的候选码



## • 三类关系

### 基本关系（基本表或基表）

实际存在的表，是实际存储数据的逻辑表示

### 查询表

查询结果对应的表

### 视图表

由基本表或其他视图表导出的表，是虚表，不对应实际存储的数据

## 2.1.2 关系模式

- 关系的描述

关系模式可以形式化地表示为：

$R(U, D, DOM, F)$

$R$	关系名
$U$	组成该关系的属性名集合
$D$	$U$ 中属性所来自的域
$DOM$	属性向域的映象集合
$F$	属性间数据的依赖关系的集合

## 2.1.3 关系数据库

- 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
- 关系数据库的型与值
  - 关系数据库的型：关系数据库模式，是对关系数据库的描述
  - 关系数据库的值：关系模式在某一时刻对应的关系的集合，通常称为关系数据库



## 2.1.4 关系模型的存储结构

- 关系数据库的物理组织

- 有的关系数据库管理系统中一个表对应一个操作系统文件，将物理数据组织交给操作系统完成
- 有的关系数据库管理系统从操作系统那里申请若干个大的文件，自己划分文件空间，组织表、索引等存储结构，并进行存储管理