

## 第一章 绪论

1. 简述数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统的含义及其联系？
2. 信息模型与数据模型的有何区别，试述数据模型的三要素。
3. 简述数据库 SPARC 模式结构的内容。
4. 什么是数据独立性？数据独立性包含哪两种？
5. 关系模型相对于层次和网状模型来说有哪些优缺点？
6. 有一个记录球队、球员和球迷信息的数据库，包括：
  - 1) 球队：球队编号、名称、球员、队长（队员之一）、队服颜色；
  - 2) 球员：球员编号、姓名、年龄、籍贯、所属球队；
  - 3) 球迷：姓名、年龄、喜爱的球队、喜爱的球员、喜爱的颜色。用 E-R 图画该数据库的信息模型。

## 第二章 关系数据库

1. 比较以下概念的区别：
  - 1) 关系与关系模式
  - 2) 笛卡尔积与连接
  - 3) 等值连接与自然连接
  - 4) 自然连接与外连接
2. 设有以下关系

R	S	T	U	V																																														
<table border="1"><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>a</td><td>d</td></tr><tr><td>b</td><td>a</td></tr><tr><td>c</td><td>c</td></tr></table>	X	Y	a	d	b	a	c	c	<table border="1"><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>d</td><td>a</td></tr><tr><td>b</td><td>a</td></tr><tr><td>d</td><td>c</td></tr></table>	X	Y	d	a	b	a	d	c	<table border="1"><tr><td>Y</td><td>Z</td></tr><tr><td>b</td><td>b</td></tr><tr><td>b</td><td>e</td></tr><tr><td>c</td><td>d</td></tr></table>	Y	Z	b	b	b	e	c	d	<table border="1"><tr><td>X</td><td>Y</td><td>Z</td><td>W</td></tr><tr><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td></tr><tr><td>a</td><td>b</td><td>e</td><td>f</td></tr><tr><td>c</td><td>a</td><td>c</td><td>d</td></tr></table>	X	Y	Z	W	a	b	c	d	a	b	e	f	c	a	c	d	<table border="1"><tr><td>Z</td><td>W</td></tr><tr><td>e</td><td>f</td></tr><tr><td>c</td><td>d</td></tr></table>	Z	W	e	f	c	d
X	Y																																																	
a	d																																																	
b	a																																																	
c	c																																																	
X	Y																																																	
d	a																																																	
b	a																																																	
d	c																																																	
Y	Z																																																	
b	b																																																	
b	e																																																	
c	d																																																	
X	Y	Z	W																																															
a	b	c	d																																															
a	b	e	f																																															
c	a	c	d																																															
Z	W																																																	
e	f																																																	
c	d																																																	

请写出下列运算的结果：

- 1)  $R \cup S$
- 2)  $R \cap S$
- 3)  $R \times S$
- 4)  $U \div V$
- 5) R 和 T 外部并
- 6) U 与 T 的外连接、左外连接、右外连接

3. 已知学生表 S、课程表 C 和学生选课表 SC 的关系模式如下：

S (Sno, Sname, Sex, age), 即 (学号、姓名、性别、年龄)

C (Cno, Cname, Teacher), 即 (课程号、课程名, 教师)

SC (Sno, Cno, Grade), 即 (学号、课程号、成绩)

试用关系代数表示下列查询：

- 1) 查询“王欣”老师所授课程号和课程名；
- 2) 查询选修了课程名为“数据库”或者“数据结构”的学生学号；
- 3) 查询“李琳”同学所选修的课程号及课程名；
- 4) 查询至少选修了两门课程的学生学号；
- 5) 查询全部学生都选修的课程号和课程名；
- 6) 查询至少选修了“王欣”老师所授全部课程的学生姓名。

4. 利用关系代数式的等价规则, 判断下面等式是否成立(指出使用了哪些规则):

$$1) \delta_{R.A=S.A \wedge R.B=S.B} (R \times S) = R \bowtie_{R.A=S.A \wedge R.B=S.B} S$$

$$2) \prod_{sno, sname} (\delta_{cname='db'} (\prod_{sno, sname, cname} (\delta_{S.sno=SC.sno \wedge SC.cno=C.cno} (S \times SC \times C)))) \\ = \prod_{sno, sname} (S \bowtie SC \bowtie \delta_{cname='db'} (C))$$

### 第三章 关系数据库标准查询语言 SQL

1. 简述 SQL 语言的特点。
2. 简述视图的作用。
3. 已知学生表 student、课程表 course 和学生选课表 s\_c 的关系模式如下：

student (sno, sname, sex, age, dept, place)

即 (学号、姓名、性别、年龄, 所属院系, 籍贯),

course (cno, cname, credit, pcno)

即 (课程号、课程名, 学分, 预修课程号),

s\_c (sno, cno, grade)

即 (学号、课程号、成绩),

- 1) 查询考试成绩不及格的学生的学号及成绩；

- 2) 查询年龄在 19~25 岁 (包含) 之间的学生的姓名、院系和年龄, 并按年龄降序排列;
  - 3) 查询姓名中含有“浩”字的学生信息;
  - 4) 按院系查询学生总人数;
  - 5) 计算选修了 008 号课程的学生的平均成绩、最高分及最低分;
  - 6) 求平均成绩在 85 分以上 (含) 的各门课程及平均成绩。
4. 已知学生表 S、课程表 C 和学生选课表 SC 的关系模式如下:
- S (Sno, Sname, Sex, age), 即 (学号、姓名、性别、年龄)
- C (Cno, Cname, Teacher), 即 (课程号、课程名, 教师)
- SC (Sno, Cno, Grade), 即 (学号、课程号、成绩)
- 试用 SQL 语句实现下列查询:
- 1) 查询“张琳”老师所授课程号和课程名;
  - 2) 查询选修课程名为“C 语言”或者“数据库”的学生学号;
  - 3) 查询“陈浩”同学所选修课程的课程号及课程名;
  - 4) 查询至少选修课程号为 C1 和 C2 的学生姓名;
  - 5) 用 EXISTS 查询学习课程号为 C5 的学生姓名和年龄;
  - 6) 查询不选修 C3 课程的学生姓名和性别。
5. 设有以下关系:
- 职工: E(职工号, 姓名, 性别, 职务, 家庭住址, 部门号)
- 部门: D(部门号, 部门名称, 地址, 电话)
- 保健: B(保健号, 职工号, 检查日期, 健康状况)
- 用关系代数 (1-3 题), SQL 语言完成全部功能:
- 1) 查询所有女科长的姓名和家庭地址;
  - 2) 查询部门名称为‘办公室’的科长姓名和家庭地址;
  - 3) 查询部门名称为‘财务科’、健康状况为‘良好’的职工姓名和家庭住址;
  - 4) 删除职工关系中职工号为‘1006’的记录;
  - 5) 将职工号为 1006 的职工健康状况改为‘一般’;
  - 6) 建立健康状况为‘差’的职工情况的视图。
6. 简述嵌入式 SQL 中, 主语言和 SQL 语言之间有哪几种通信方式。

## 第四章关系数据库设计理论

- 1、设关系模式  $R(ABCD)$ ,  $F$  是  $R$  上成立的函数依赖集,  $F = \{A \rightarrow C, C \rightarrow B\}$ , 相对于  $F$  写出关系模式  $R$  的主关键字。
- 2、设关系模式  $R(ABC)$ ,  $F$  是  $R$  上成立的函数依赖,  $F = \{B \rightarrow C, C \rightarrow A\}$ , 那么  $\rho = \{AB, AC\}$  相对于  $F$  是否保持无损分解和函数依赖? 说明理由。
- 3、关系模式  $R(ABCD)$ ,  $F$  是  $R$  上成立的函数依赖,  $F = \{AB \rightarrow CD, A \rightarrow D\}$ 。
  - 1) 试说明  $R$  不是 2NF 模式的理由;
  - 2) 试把  $R$  分解成 2NF 模式集。
- 4、设关系模式  $R(ABC)$ ,  $F$  是  $R$  上成立的函数依赖,  $F = \{C \rightarrow B, B \rightarrow A\}$ 。
  - 1) 试说明  $R$  不是 3NF 模式集;
  - 2) 试把  $R$  分解为 3NF 模式集。
- 5、设有关系模式  $R$  (职工名, 项目名, 工资, 部门号, 部门经理), 如果规定每个职工可以参加多个项目, 每个项目都可以各领一份工资; 每个项目只属于一个部门管理; 每个部门只有一个部门经理。要求:
  - 1) 写出关系模式  $R$  的函数依赖和主键;
  - 2)  $R$  是 2NF 模式吗? 若不是请说明理由, 并把  $R$  分解到 2NF 模式集;
  - 3) 把  $R$  分解到 3NF 模式集。
- 6、现需要建立一个关于学生、班级、系和社团等信息的一个关系数据库系统, 一个系有若干专业, 每个专业每年只招一个班, 每个班有若干名学生, 一个系的学生住在同一宿舍区, 每个学生可以参加若干个社团, 每个社团有若干名学生。需要考虑记录以下信息:

学生属性有: 学号、姓名、出生年月、系名、班级号、宿舍区;

班级属性有: 班级号、专业名、系名、人数、入学年份;

系的属性有: 系名、系号、系办公地点、人数;

社团属性有: 社团名、成立年份、地点、人数、学生参加社团的年份。

请写出你设计的关系模式, 指出每个关系模式的候选键、外键, 写出每个关系模式的函数依赖集。

## 第五章 数据库的保护

- 1、简述数据库安全性控制有哪些措施？
- 2、简述数据库并发操作会带来哪些问题？
- 3、简述事务的特性。
- 4、简述数据库故障的几种类型及相应恢复方法。
- 5、已知两个关系模式：

职工(职工号，姓名，年龄，职务，工资，部门号)

部门(部门号，名称，经理名，电话)

用 SQL 语言定义这两个关系模式，并实现以下完整性约束条件：

- 1) 定义每个关系模式的主键；
  - 2) 定义关系中的参照完整性；
  - 3) 定义每个职工的年龄不能超过 60 岁。
- 6、已知学生表 student、课程表 course 和学生选课表 s\_c 的关系模式如下：

student (sno, sname, sex, age, dept, place)

即 (学号、姓名、性别、年龄, 所属院系, 籍贯),

course (cno, cname, credit, pcno)

即 (课程号、课程名, 学分, 预修课程号),

s\_c (sno, cno, grade)

即 (学号、课程号、成绩),

试定义以下完整性约束：

- 1) student 中学生年龄在 15~25 之间；
- 2) 在 s\_c 中插入元组时其 sno 和 cno 必须在关系 student 和 course 中出现；
- 3) 删除关系 course 中元组时，首先要把 s\_c 中具有同样 cno 的元组删除；
- 4) 修改 student 中某个 sno 时，同时修改 s\_c 中 sno 的值。

## 第六章 数据库的设计

- 1、简述数据库设计的基本步骤。
- 2、要建立一个公司数据库，公司有多个部门，每个部门有多个职员，一个职员仅属于一个部门，且一个员工在一个工程中工作，一个工程有多个职员参与，有多个供应商为各个工程供应不同的设备。

部门属性：部门名，电话

职员属性：职员号、姓名、性别

工程属性：工程名、地点

设备属性：设备号、设备名、产地

供应商属性：姓名、电话

请完成以下处理：

1) 手机满足上述要求的 E-R 图

2) 将 E-R 图转换为关系模式，用下划线给出其主键。

3、有运动队和运动会两个方面的实体：

运动队方面有：

运动队：队名、教练员名、队员姓名

队员：队名、队员姓名、性别、项目名

其中，一个运动队有多个队员，一个队员仅属于一个运动队，一个队仅一个教练。

运动会方面有：

运动队：队编号、队名、教练姓名

项目：项目名、参加运动队的编号、队员姓名、性别、比赛场地。

其中，一个项目有多个运动队参加，一个运动员可以参加多个项目，一个项目一个比赛场地。

1) 分别设计运动队和运动会两个局部 E-R 图；

2) 将它们合并为一个全局 E-R 图(注意合并时的冲突)。