

一. 计算题 (每题 10 分, 合计 20 分)

1. 设有关系 R 和 S

R		
A	B	C
a_1	b_1	c_1
a_1	b_2	c_2
a_2	b_2	c_1

S		
A	B	C
a_1	b_1	c_2
a_1	b_1	c_2
a_2	b_2	c_1

1) 求 $R - S$

2) 求 $R \cap S$

2. 设有关系 R , 分别求 x_1, x_2, x_3 在 R 中的象集

R	
x_1	z_1
x_1	z_2
x_1	z_3
x_2	z_2
x_2	z_3
x_3	z_1
x_3	z_3

$$Z_{x_1} = \{z_1, z_2, z_3\}$$

$$Z_{x_2} = \{z_2, z_3\}$$

$$Z_{x_3} = \{z_1, z_3\}$$

二、设计题（25分）

1. 建立一个关于系，班级，学生，社团的数据库概念模型。其中描述学生的信息有学号、姓名、出生年月、性别、籍贯。描述班级的信息有班号、班级名称、所属专业、人数。描述系的信息有系号、系的名称、系的办公地点。描述社团的信息有社团号、社团名称、成立时间、办公地点。有关语意如下：一个学生只能隶属于一个班级，一个班级只能归属一个系，每个学生可以参加若干个社团，一个社团也可以招收多名学生。

1) 画出该概念模型的ER图；（15分）

2) 将1) 中的ER图转换为关系模式；（10分）

三、综合题（30分）

现有学生课程关系数据库，含下面三个关系模式：

Student (Sno, Sname, Ssex, Sage, Sdept) ;

Course (Cno, Cname, Teacher) ;

SC (Sno, Cno, Grade)

完成下列所有操作

1) $\pi_{Sno, Sname}(Student) \bowtie \pi_{Sno, Cno, Grade}(SC)$ 写出等价的SQL语句。(2分)

2) 查询至少选修了‘001’和‘002’号课程的学生学号，分别用关系代数表示和SQL语句。（4分）

3) 用T-SQL语言创建Student，其表完整性约束要求：Sno（定长字符8，主码，要求取数字字符）。Sname（变长字符型长度不超过50）、Ssex（定长2字符，只能取‘男’或‘女’，默认值为‘男’），Sage（整型，要求在16-25岁之间）、Sdept（变长字符型长度不超过50，默认为‘计算机系’）（3分）

4) 修改Student表中的学号为“20101538”的学生信息，将他的专业改为‘计算机系’。（2分）

5) 查询年龄在20~23岁（包括）之间的学生的姓名、系别和年龄。（2分）

6) 查询选修计算机专业，“002”号课程的成绩最高的学生的学号。（2分）

7) 定义一个成绩不大于80的计算机系男同学的视图V_CS_man，其中包括学生学号、姓名、课程名、成绩字段。（3分）

8) 查询与‘MPEG_2’开头的课程名；（2分）

9) 查询选修了三门或三门以上课程的学生学号。（3分）

10) 检索平均成绩最高的学生学号。（3分）

11) 查询计算机系学生的学号和姓名，按年龄从大到小排，相同年龄的按学号升序排。（2分）

12) 把Student姓名、性别和院系的权限授给用户user1。（2分）

四、分析题（25分）

1. 设关系R，S分别为下图的(a)和(b)，要求通过分析，给出 $R \div S$ 的结论？（10分）

R

A	B	C
a_1	b_1	c_2
a_2	b_3	c_1
a_3	b_4	c_6
a_1	b_2	c_3
a_4	b_5	c_6
a_2	b_2	c_3
a_1	b_2	c_1

S

B	C	D
b_1	c_2	d_1
b_2	c_1	d_1
b_2	c_3	d_2

2、设有一个关系SDC（学号，姓名，出生年份，所在系，系主任，课程号，课程名，成绩），其中一个学生只能属于某个特定系，每个系只有一个系主任，每个学生可以选修多门课程，每门课程也可以有多科个学生选修，一个学生选定一门课程后，会有一个相应的成绩。回答下列问题

（1）该关系模式在实际应用过程中会出现哪些不合理问题，具体说明。（5分）

（2）求出该关系模式的候选键，列出主属性和非主属性。（5分）

（3）判断该关系模式的规范化程度，最高达到第几范式，为什么？（5分）