

# 数据库系统原理

## 作业 2

软件 42 欧阳鹏程 2141601030

2017 年 3 月 30 日

2.3 为什么要对关系模型加以完整性规则的限制？关系模型的完整性约束具体包括哪些内容？

2.5 试对笛卡儿积、 $\theta$  连接、等值连接、自然连接等关系运算进行比较。

2.6 试将  $\cup, -, \bowtie, \sigma, \Pi$  等运算转换为等价的元组关系演算形式，为什么要对关系演算表达式加以安全性约束？

2.7 设有下列关系：

表 1:  $R, S, T$  关系

$R$	$A$	$B$	$C$	$D$
	$a_1$	$b_1$	$c_1$	$d_1$
	$a_1$	$b_1$	$c_1$	$d_2$
	$a_2$	$b_2$	$c_2$	$d_1$
	$a_2$	$b_3$	$c_2$	$d_2$
	$a_2$	$b_1$	$c_2$	$d_3$
	$a_3$	$b_2$	$c_2$	$d_1$
	$a_3$	$b_2$	$c_3$	$d_2$
	$a_4$	$b_3$	$c_2$	$d_1$
	$a_4$	$b_3$	$c_2$	$d_3$
	$a_4$	$b_1$	$c_2$	$d_4$
	$a_4$	$b_4$	$c_2$	$d_2$

$S$	$D$	$E$	$F$
	$d_1$	$e_2$	$f_1$
	$d_2$	$e_1$	$f_2$
	$d_2$	$e_2$	$f_3$
	$d_3$	$e_3$	$f_1$

$T$	$D$	$F$	$G$
	$d_1$	$f_2$	$g_1$
	$d_2$	$f_2$	$g_2$
	$d_3$	$f_1$	$g_3$

(1) 求下列表达式的值:

$$E_1 = \Pi_{A,B}(\sigma_{A>'a'_1 \wedge B<'b'_4}(R))$$

$$E_2 = \Pi_{A,B,E,G}(\sigma_{A>'a'_1 \wedge E<'e'_3 \wedge G \neq 'g'_3}(R \bowtie S \bowtie T))$$

$$E_3 = R \div \Pi_D(\sigma_{F \neq 'f'_1}(T))$$

$$E_4 = \{t | (\exists u)(\exists v)(\exists w)(R(u) \wedge S(v) \wedge T(w) \wedge u[3] > 'c'_1 \wedge v[2] \neq 'e'_2 \wedge w[3] \neq 'g'_2 \wedge u[4] = v[1] \wedge v[3] > w[2] \wedge t[1] = u[2] \wedge t[2] = u[3] \wedge t[3] = v[1] \wedge t[4] = w[3] \wedge t[5] = w[2])\}$$

(2) 试将  $E_4$  转化为等价的关系代数表达式。

2.8 试用关系代数表达式写出在 Student、Course、SC 关系上进行的下列查询:

- (1) 查询“计算机 07”班同学的学号及姓名;
- (2) 学号为“01055107”的同学所选修的课程名称及成绩;
- (3) 未选修编号为“CS-05”课程的学生学号;
- (4) 选修了“张华”老师所开设课程的学生姓名、课程名称及成绩;
- (5) 选修了全部课程的学生姓名及班级。