

作业1：关系数据模型(2020春)

主讲教师：邹兆年(znzou@hit.edu.cn)

姓名：_____ 学号：_____

题目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	总分
得分											

1. (30分，每题3分) 判断下列命题是否成立。若不成立，请给出反例。

(a) $\sigma_{\theta_1}(\sigma_{\theta_2}(R)) = \sigma_{\theta_2}(\sigma_{\theta_1}(R)) = \sigma_{\theta_1 \wedge \theta_2}(R)$

(b) $\Pi_{L_1}(\Pi_{L_2}(R)) = \Pi_{L_2}(\Pi_{L_1}(R))$

(c) $\Pi_L(\sigma_\theta(R)) = \sigma_\theta(\Pi_L(R))$

(d) $\Pi_L(R \cup S) = \Pi_L(R) \cup \Pi_L(S)$

(e) $\Pi_L(R \cap S) = \Pi_L(R) \cap \Pi_L(S)$

(f) $\sigma_\theta(R \cap S) = \sigma_\theta(R) \cap S = R \cap \sigma_\theta(S)$

(g) $\sigma_\theta(R - S) = \sigma_\theta(R) - S = R - \sigma_\theta(S)$

(h) $(R \bowtie_{\theta_1} S) \bowtie_{\theta_2} T = R \bowtie_{\theta_1} (S \bowtie_{\theta_2} T)$

(i) $(R \bowtie S) \bowtie T = R \bowtie (S \bowtie T)$

(j) $R \bowtie R = R \cap R$

2. (10分) 设属性 K 是关系 R 的主键，写一个关系代数表达式来验证 R 的实例是否违反实体完整性约束，说明如何用该关系代数表达式的结果来完成验证。

3. (10分) 设属性 K 是关系 R 的主键，关系 S 的外键 F 参照 $R.K$ ，写一个关系代数表达式来验证 R 和 S 的实例是否违反参照完整性约束，说明如何用该关系代数表达式的结果来完成验证。

4. (50分) 在关系代数运算器(<https://dbis-uibk.github.io/relax/calc.htm>)上加载数据集“Database Systems The Complete Book - Exercise 2.4.1”，用关系代数表达式表示下列查询，并用关系代数运算器进行验证。要求：每个查询均使用两种不同类型方法做，给出关系代数表达式、表达式树和查询结果(关系代数表达式用数学公式写，表达式树和查询结果在关系代数运算器中截图)。

(a) (15分) Find the PC model with the highest available speed.

(b) (15分) Find those hard-disk sizes that occur in two or more PC's.

(c) (15分) What manufacturers make all types of products (PC, laptop, and printer)?

(d) (5分) $Product \bowtie Printer$ 的结果是什么？为什么会得到这样的结果？