

一、数据模型如下：

厂商 S (SNO, SNAME, STATUS, CITY)

产品 P (PNO, PNAME, WEIGHT, COLOR)

工程 J (JNO, JNAME, CITY)

供货 SPJ (SNO, PNO, JNO, QTY)

其中，厂商表 S 由厂商号 (SNO)、厂商名 (SNAME)、厂商状态 (STATUS)、厂商所在城市 (CITY) 组成；

产品表 P 由产品号 (PNO)、产品名 (PNAME)、重量 (WEIGHT)、颜色 (COLOR) 组成；

工程表 J 由工程号 (JNO)、工程名 (JNAME)、工程所在城市 (CITY) 组成；

供货表 SPJ 由供货厂商号 (SNO)、产品号 (PNO)、工程号 (JNO)、供货数量 (QTY) 组成。

用关系代数写出下述操作。

1. 给出由 LODON (伦敦) 的厂商供给 LODON 的工程的产品号。
2. 给出满足如下条件的所有产品号：提供该零件的厂商和使用该零件的工程在同一城市。
3. 给出由 S1 (厂家号) 提供产品的工程名。
4. 给出使用了由供应红色产品的厂商供应的产品的工程名。
5. 求使用了全部零件的工程名。
6. 供应 P1, P2 (产品号) 两种产品的厂家名。
7. 求与 “TV” (产品名) 颜色相同的那些产品的产品名。

二、设有学生课程数据库包含如下关系：

S (Sno, Sname, Sex, SD, Age)

C (Cno, Cname, Term, Credit)

SC (Sno, Cno, Grade)

其中，S 为学生表，它的各属性依次为学号、姓名、系别和年龄；C 为课程表，它的各属性依次为课程号、课程名、上课学期和学分；SC 为学生选课成绩表，它的各属性依次为学号、课程号和成绩。

请用关系代数表达式查询如下问题：

1. 查询选修课程名为“数学”的学生学号和姓名。
2. 查询至少选修了课程号为“1”和“3”的学生学号。
3. 查询年龄在 18-20 之间的女生的学号、姓名和年龄。
4. 查询选修了“数据库”课程的学生的学号、姓名和成绩。
5. 查询选修全部课程的学生姓名和所在系。
6. 查询不选修“2”号课程的学生姓名和所在系。

三、设有关系 R, W, S 如图所示，计算：（答案同样以表的形式呈现，无需中间过程）

1. $R1 = \sigma_{A>5 \wedge C=e}(R)$
2. $R2 = \Pi_{A,D}(R) \cap \Pi_{A,D}(W)$
3. $R3 = \Pi_{A,D}(R) \cup \Pi_{A,D}(W)$
4. $R4 = \Pi_{A,D}(R) - \Pi_{A,D}(W)$
5. $R5 = R \bowtie W$
6. $R6 = \sigma_{B \neq a \wedge R.A \geq W.A}(R \times W)$
7. $R7 = R \div S$

R			
A	B	C	D
2	b	c	d
9	a	e	f
2	b	e	f
9	a	d	e
7	g	e	f
7	g	c	d

W		
A	C	D
2	c	d
7	c	d
8	d	f

S	
C	D
c	d
e	f