

## 第一题

在教学管理数据库中，有如下三个关系表

- 学生信息表：S(S#, SNAME, AGE, SEX)
- 课程表：C(C#, CNAME, TEACHER)
- 选课表：SC(S#, C#, GRADE)

其中 S#、C# 为 S、C 表的主码，(S#, C#) 是 SC 表的主码，也分别是参照 S、C 表的外码。

请使用关系代数表达式回答下列问题：

1. 查询同时学习过课程号为 001 和 002 课程的学生学号和成绩

$$(\Pi_{S\#,C\#}(SC) \div \Pi_{C\#}(\sigma_{C\#='001' \vee C\#='002'}(C))) \bowtie SC$$

2. 查询学习过课程号为 001 的学生学号、姓名、及这门课的成绩

$$\Pi_{S\#,SNAME,GRADE}(\sigma_{C\#='001'}(SC \bowtie S))$$

3. 查询没有学习过课程号为 002 的学生姓名和年龄

$$\Pi_{SNAME,AGE}((\Pi_{S\#}S - \Pi_{S\#}(\sigma_{C\#='002'}SC)) \bowtie S)$$

4. 查询老师 gao 所教过的学生中成绩为 90 分以上(包括 90 分)的学生姓名

$$\Pi_{SNAME}(\sigma_{TEACHER='gao' \wedge GRADE \geq 90}((SC \bowtie C) \bowtie S))$$

5. 查询选修了全部课程的学生姓名

$$\Pi_SNAME((\Pi_{S\#,C\#}(SC) \div \Pi_{C\#}(C)) \bowtie S)$$

## 第二题

在工程管理数据库中，包括 S, P, J, SPJ 四个关系模式：

- S(S#, SNAME, SCITY)
- P(P#, PNAME, COLOR)
- J(J#, JNAME, JCITY)
- SPJ(S#, P#, J#, QTY)

供应商表 S 由供应商代码 (S#)、供应商姓名 (SNAME)、供应商所在城市 (SCITY) 组成；

零件表 P 由零件代码 (P#)、零件名 (PNAME)、颜色 (COLOR) 组成；

工程表 J 由工程代码 (J#)、工程名 (JNAME)、工程所在城市 (JCITY) 组成；

供应情况表由 SPJ 由供应商代码 (S#)、零件代码 (P#)、工程代码 (J#)、零件供应数量 (QTY) 组成。

其中 S#、P#、J# 分别是 S、P、J 表的主码，(S#, P#, J#) 是 SPJ 的主码，也分别是参照 S、P、J 表的外码。

请使用关系代数表达式回答下列问题：

1. 检索使用了在北京且供应商名字为“S1”的供应商生产的蓝色零件的工程代码

$$\Pi_{J\#}(\sigma_{SCITY='北京' \wedge SNAME='S1' \wedge color='蓝'}((SPJ \bowtie S) \bowtie P))$$

2. 检索供应商与工程所在城市相同的工程代码和工程名

$$\Pi_{J\#,JNAME}(\sigma_{SCITY=JCITY}((SPJ \bowtie J) \bowtie S))$$

3. 检索长春的任何工程都不使用的零件代码

$$\Pi_{P\#}(P) - \Pi_{P\#}(\sigma_{JCITY='长春'}(SPJ \bowtie J))$$

4. 检索使用了零件号="P2" 的零件的工程代码及工程名

$$\Pi_{J\#,JNAME}(\sigma_{P\#='P2'}(SPJ \bowtie J))$$

5. 检索为工程代码="J5" 的工程供应绿色零件的供应商代码和供应商姓名

$$\Pi_{S\#,SNAME}((\sigma_{J\#='J5' \wedge color='绿'}(SPJ \bowtie P)) \bowtie S)$$