

1、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 课程的学生的学号和成绩

$$\Pi_{S\#,GRADE}(\sigma_{C\#="001" \text{ and } C\#="002"}(SC))$$

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

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

3) 查询没有学习过课程号为 002 的学生姓名和年龄

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

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

$$\Pi_{SNAME}(S \times (\sigma_{TEACHER="cheng" \text{ and } GRADE \geq 90}(SC \times C)))$$

5) 查询选修了全部课程的学生姓名

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

2、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，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。

$$\Pi_{J\#}(\sigma_{SCITY=Beijing \wedge SNAME="S1" \wedge COLOR="blue"}(S \bowtie SPJ \bowtie P))$$

2 检索供应商与工程所在城市相同的工程代码和工程名。

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

3 检索长春的任何工程都不使用的零件代码；

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

4 检索使用了零件号= “P2” 的零件的工程代码及工程名

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

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

$$\Pi_{S\#, SNAME}(S \bowtie (\sigma_{J\#="J5"}(SPJ)) \bowtie (\sigma_{COLOR="green"}(P)))$$