

1、在图书管理数据库中，有如下三个关系：

图书信息关系：B(B#, BNAME, AUTHOR, TYPE)，其中B#为图书编号，BNAME为书名，AUTHOR为作者，TYPE为类别，主键为B#；

学生信息关系：S(S#, SNAME, CLASS)，其中S#为学号，SNAME为学生姓名，CLASS为班级号，主键为S#；

借阅信息关系：L(S#, B#, DATE)，其中S#为借阅人学号，B#为被借阅图书编号，DATE为借阅日期，主键为{S#, B#}。

使用关系代数回答以下问题：

- (1) 查询借阅了“《西游记》”这本书的学生的班级
- (2) 查询“201”班学生借阅图书的书名
- (3) 查询“小明”借过，但“小李”没有借过的图书的编号
- (4) 查询借阅过“《红楼梦》”这本书的总学生数

2、在学生成绩数据库中，有如下三个关系：

学生信息关系：S(S#, SNAME, D#)，其中S#为学号，SNAME为学生姓名，D#为所在系名，主键为S#；

学生成绩关系：SC(S#, C#, Grade)，其中S#为学号，C#为课程号，Grade为成绩，主键为{S#, C#}；

系信息关系：D(D#, Addr)，其中D#为系名，Addr为所在地址，主键为D#。

使用关系代数回答以下问题：

- (1) 查询“物理系”的全体学生
- (2) 查询“化学系”的全体学生的学号和姓名
- (3) 查询选修了“1002”课程但没有选修“1005”课程的学生学号
- (4) 查询选修了“1002”课程的学生中选修了“1003”课程的学生姓名

3、在第2题学生成绩数据库中，若S关系中有学生选课，则SC关系中有该学生的S#和C#记录，否则没有，则使用关系代数回答以下问题：

- (1) 查询选过课的学生的学号和姓名
- (2) 查询没选过课的学生学号和姓名

答案:

1、

- (1) $\Pi_{CLASS}(\sigma_{BNAME=\text{“《西游记》”}}(B \bowtie S \bowtie L))$
- (2) $\Pi_{BNAME}(\sigma_{CLASS=\text{“201”}}(B \bowtie S \bowtie L))$
- (3) $\Pi_{B\#}(\sigma_{SNAME=\text{“小明”}}(S \bowtie L)) - \Pi_{B\#}(\sigma_{SNAME=\text{“小李”}}(S \bowtie L))$
- (4) $count_{S\#}(\sigma_{BNAME=\text{“《红楼梦》”}}(B \bowtie L))$

2、

- (1) $\sigma_{D\#=\text{“物理系”}}(S)$
- (2) $\Pi_{S\#,SNAME}(\sigma_{D\#=\text{“化学系”}}(S))$
- (3) $\Pi_{S\#}(\sigma_{C\#=\text{“1002”}}(SC)) - \Pi_{S\#}(\sigma_{C\#=\text{“1005”}}(SC))$
- (4) $\Pi_{SNAME}(\sigma_{C\#=\text{“1002”}}(SC)) \cap \Pi_{SNAME}(\sigma_{C\#=\text{“1003”}}(SC))$

3、

- (1) $\Pi_{S\#,SNAME}(S \bowtie SC)$
- (2) $\Pi_{S\#,SNAME}(\sigma_{C\#=Null}(S \bowtie SC))$