

1.在图书管理数据库中

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 为图书类别;

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;

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。

使用关系代数回答下列问题:

1) 查询借了《红楼梦》这本书的同学的学号和姓名。

$$\Pi_{S\#, SNAME}(\sigma_{BNAME = \text{“《红楼梦》”}(B \bowtie L \bowtie S))$$

2) 查询被 105 班的同学借过的图书的编号。

$$\Pi_{B\#}(\sigma_{CLASS=105}(L \bowtie S))$$

3) 查询借阅作者张华的任意一本书籍超过十天的学生姓名。

$$\Pi_{SNAME}(\sigma_{AUTHOR = \text{“张华”} \wedge DATE < 2022-2-22}(B \bowtie L \bowtie S))$$

4) 查询李明同学没有借阅过的图书的图书类别。

$$\Pi_{TYPE}(B) - \Pi_{TYPE}(\sigma_{SNAME = \text{“李明”}(B \bowtie L \bowtie S))$$

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, 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) 检索使用了红色零件的工程的城市

$$\Pi_{JCITY}(\sigma_{COLOR = \text{“红色”}(P \bowtie J \bowtie SPJ))$$

2) 检索供应商与工程所在城市不同的工程代码以及工程名。

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

3) 检索使用了代码为 “S5” 的供应商生产的零件的所有工程所在城市

$$\Pi_{JCITY}(\sigma_{J\#=S5}(S \bowtie J \bowtie SPJ))$$

4) 检索不使用北京供应商生产的任何零件的工程代码;

$$\Pi_{J\#}(J) - \Pi_{J\#}(\sigma_{SCITY = \text{“北京”}(S \bowtie SPJ))$$

3.在数据库中，包括 Product，PC，Laptop，Printer 四个关系模式：

Product(maker, model, type)

PC(model, speed, ram, price)

Laptop(model, ram, screen, price)

Printer(model, color, price)

表 Product 由制造商代码 (maker)、产品代码 (model)、产品类型 (type) 组成；

表 PC 由主机代码 (model)、速度 (speed)、主存名 (ram)、价格 (price) 组成；

表 Laptop 由笔记本代码 (model)、主存名 (ram)、屏幕 (screen)、价格 (price) 组成；

表 Printer 由打印机代码 (model)、颜色 (color)、价格 (price) 组成。

请使用关系代数表达式回答下列问题：

1) 找到具有最高速度的 PC 代码(model)。

$$\Pi_{model}(PC) - \Pi_{P1.model}((\rho_{P1}(PC)) \bowtie_{P1.speed > P2.speed} (\rho_{P2}(PC)))$$

2) 查找出现在两台或多台 PC 中的主存名(hd)。

$$\Pi_{ram}((\rho_{P1}(PC)) \bowtie_{P1.model \neq P2.model \wedge P1.ram = P2.ram} (\rho_{P2}(PC)))$$

3) 哪些制造商(maker)生产所有类型的产品(PC, laptop, and printer)?

$$\Pi_{maker}(Product \div \Pi_{type}(Product))$$

4、在药店管理数据库中，有如下三个关系：

药品信息关系：M(M#, MNAME, TYPE)，其中 M#为药品编号，MNAME 为药名，TYPE 为药物类别；

顾客信息关系：C(C#, CNAME, TLE)，其中 C#为身份证号，CNAME 为顾客姓名，TLE 为手机号；

购买记录信息关系：L(C#, M#, DATE)，其中 C#为顾客身份证，M#为药品编号，DATE 为购买日期。

使用关系代数回答下列问题：

1) 查询买了‘999 感冒灵’这种药的顾客的姓名。

$$\Pi_{CNAME}(\sigma_{MNAME = \text{“999 感冒灵”}}(M \bowtie C \bowtie L))$$

2) 查询所有买过退烧药（注：退烧药为一种药物类别）的顾客身份证号。

$$\Pi_{C\#}(\sigma_{TYPE = \text{“退烧药”}}(M \bowtie C \bowtie L))$$

3) 查询买了‘999 感冒灵’，但没有买‘阿莫西林’的顾客身份证号。

$$\Pi_{C\#}(\sigma_{MNAME = \text{“999 感冒灵”}}(M \bowtie C \bowtie L) - \sigma_{MNAME = \text{“阿莫西林”}}(M \bowtie C \bowtie L))$$