

$$1. \quad \prod_{\text{sno}}(\sigma_{\text{cno}=\text{c001}}(T))$$

$$2. \quad \prod_{\text{sno}, \text{sn}}((\prod_{\text{sno}}(\sigma_{\text{dept}=\text{CS}}(C \bowtie T))) \bowtie S)$$

3. 取得选修过体育课的同学学号

$$R = \prod_{\text{sno}}(\sigma_{\text{cn}=\text{PE}}(C \bowtie T))$$

查询选修过体育课的同学的姓名和院系

$$\prod_{\text{sn}, \text{dept}}(R \bowtie S)$$

查询没有选修过体育课的同学的姓名和院系

$$\prod_{\text{sn}, \text{dept}}(S) - \prod_{\text{sn}, \text{dept}}(R \bowtie S)$$

代入得

$$\prod_{\text{sn}, \text{dept}}(S) - \prod_{\text{sn}, \text{dept}}((\prod_{\text{sno}}(\sigma_{\text{cn}=\text{PE}}(C \bowtie T))) \bowtie S)$$

4. 取得所有学生的学号和姓名

$$\prod_{\text{sno}, \text{sn}}(S)$$

取得每个课程对应的课程号，学号，姓名，院系

$$R = \prod_{\text{cnp}, \text{sno}, \text{dept}, \text{sn}}(T \bowtie S)$$

取得选修过非本院系课程的学生的学号和名字

$$\prod_{\text{sno}, \text{sn}}(\sigma_{S.\text{dept} \neq C.\text{dept}}(R \begin{array}{c} \bowtie \\ T.\text{cno} = S.\text{cno} \end{array} C))$$

得到之选修过学生自己所在院系开色号的课程的学号和姓名

$$\prod_{\text{sno}, \text{sn}}(S) - \prod_{\text{sno}, \text{sn}}(\sigma_{S.\text{dept} \neq C.\text{dept}}(R \begin{array}{c} \bowtie \\ T.\text{cno} = S.\text{cno} \end{array} C))$$

$$= \prod_{\text{sno}, \text{sn}}(S) - \prod_{\text{sno}, \text{sn}}(\sigma_{S.\text{dept} \neq C.\text{dept}}((\prod_{\text{cnp}, \text{sno}, \text{dept}, \text{sn}}(T \bowtie S)) \begin{array}{c} \bowtie \\ T.\text{cno} = S.\text{cno} \end{array} C))$$

5. 取得 c009 的所有前导课程号

$$R = \prod_{\text{pno}}(\sigma_{\text{cno}=\text{c009}}(P))$$

得到选修了所有前导课程的同学学号

$$\prod_{\text{sno}, \text{cno}}(T) \div R \text{ (其中令 pno 等于 cno)}$$

最后得到这些同学的学号和姓名

$$\begin{aligned} & \Pi_{sno,sn}(S \bowtie (\Pi_{sno,cno}(T) \div R)) \\ &= \Pi_{sno,sn}(S \bowtie (\Pi_{sno,cno}(T) \div (\Pi_{pno}(\sigma_{cno=c009}(P))))) \end{aligned}$$

6. 所有成绩都及格的同学的学号

$$R = \Pi_{sno}(T) - \Pi_{sno}(\sigma_{g < 60}(R))$$

计算机系所有课程的课程号

$$\Pi_{cno}(\sigma_{dept=CS}(C))$$

选修过计算机系所有课的同学的学号

$$W = \Pi_{sno,cno}(T) \div \Pi_{cno}(\sigma_{dept=CS}(C))$$

所有成绩都及格（成绩 ≥ 60 ），且选修过‘计算机’系开设的所有课程的学生的学号

$$R - W = (\Pi_{sno}(T) - \Pi_{sno}(\sigma_{g < 60}(R))) - (\Pi_{sno,cno}(T) \div \Pi_{cno}(\sigma_{dept=CS}(C)))$$

7. 投影所有课程号的所有分数

$$R_1 = \Pi_{cno,g}(T)$$

查询各课非最高分的课程号对应的分数：令 $S = T$

$$R_2 = \Pi_{cno,g}(\sigma_{T.g < S.g \wedge T.cno = S.cno}(T \times S))$$

最后得到各课称号与他对应的最高分分数

$$MAX = R_1 - R_2 = \Pi_{cno,g}(T) - \Pi_{cno,g}(\sigma_{T.g < S.g \wedge T.cno = S.cno}(T \times S))$$

同理得到各课称号与他对应的最低分分数

$$MIN = \Pi_{cno,g}(T) - \Pi_{cno,g}(\sigma_{T.g > S.g \wedge T.cno = S.cno}(T \times S))$$

最后合并一下

$$\begin{aligned} & \underset{MAX.cno=MIN.cno}{MAX} \bowtie MIN = \\ & \Pi_{cno,g}(T) - \Pi_{cno,g}(\sigma_{T.g < S.g \wedge T.cno = S.cno}(T \times S)) \bowtie \underset{MAX.cno=MIN.cno}{\Pi_{cno,g}(T) - \Pi_{cno,g}(\sigma_{T.g > S.g \wedge T.cno = S.cno}(T \times S))} \end{aligned}$$