



## 2.4 关系代数(综合举例)

关系代数综合举例：  
(本小节的所有查询均用到以下关系实例)

*S*

sno	sname	ssex	sdep	sage
801	张三	女	01	19
802	李四	男	01	20
803	王五	男	01	20
804	赵六	女	02	20
805	钱七	男	02	19

*C*

cno	cname	credit	cpno
c <sub>1</sub>	数据库	3.5	c <sub>2</sub>
c <sub>2</sub>	数据结构	4	c <sub>4</sub>
c <sub>3</sub>	编译原理	4	c <sub>6</sub>
c <sub>4</sub>	Pascal	3	<b>NULL</b>

*SC*

sno	cno	grade
801	c <sub>4</sub>	92
801	c <sub>3</sub>	78
801	c <sub>2</sub>	85
802	c <sub>3</sub>	82
802	c <sub>4</sub>	90
803	c <sub>4</sub>	88

关系模式：

S(sno,sname,ssex,sdep,sage)

C(cno,cname,credit,cpno)

SC(sno,cno,grade)



## 2.4 关系代数(综合举例)

关系模式:

**S(sno,sname,ssex,sdep,sage)**

**C(cno,cname,credit,cpno)**

**SC(sno,cno,grade)**

(1) 查询选修了C<sub>2</sub>课程的学生学号和成绩。

$\pi_{\text{sno,grade}} (\sigma_{\text{cno}='c_2'} (\text{SC}))$

**SC**

sno	cno	grade
801	c <sub>4</sub>	92
801	c <sub>3</sub>	78
801	c <sub>2</sub>	85
802	c <sub>3</sub>	82
802	c <sub>4</sub>	90
803	c <sub>4</sub>	88



## 2.4 关系代数(综合举例)

关系模式:

S				Sno	Sname	Ssex	Sdep	Sage	Cno	grade
sno	sname	ssex	sdep	801	张三	女	01	19	c <sub>4</sub>	92
801	张三	女	01	801	张三	女	01	19	c <sub>3</sub>	78
802	李四	男	01	801	张三	女	01	19	c <sub>2</sub>	85
803	王五	男	01	802	李四	男	01	20	c <sub>3</sub>	82
804	赵六	女	02	802	李四	男	01	20	c <sub>4</sub>	90
805	钱七	男	02	803	王五	男	01	20	c <sub>4</sub>	88
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

(2) 查询选修了C<sub>2</sub>课程的学生学号和姓名。

$$\pi_{sno,sname}(\sigma_{cno='c_2'}(S \bowtie SC))$$

(3) 查询选修了数据库课程的学生学号、姓名和成绩。

$$\Pi_{sno,sname,grade}(\sigma_{cname='数据库'}(S \bowtie C \bowtie SC))$$



## 2.4 关系代数(综合举例)

关系模式:

**S(sno,sname,ssex,sdep,sage)**

**C(cno,cname,credit,cpno)**

**SC(sno,cno,grade)**

(4) 查询选修了C<sub>2</sub>或C<sub>4</sub>课程的学生学号。

$$\pi_{\text{sno}}(\sigma_{\text{cno}='c2' \vee \text{cno}='c4'}(\text{SC}))$$

(5) 查询选修了C<sub>2</sub>和C<sub>4</sub>课程的学生学号。

$$\pi_{\text{sno}}(\sigma_{\text{cno}='c2' \wedge \text{cno}='c4'}(\text{SC}))$$

**SC**

sno	cno	grade
801	c <sub>4</sub>	92
801	c <sub>3</sub>	78
801	c <sub>2</sub>	85
802	c <sub>3</sub>	82
802	c <sub>4</sub>	90
803	c <sub>4</sub>	88



原因: 没有哪一条记录会在一个属性列上取两个不同的值!



包含相同的信息

SC

sno	cno	grade
801	c <sub>4</sub>	92
801	c <sub>3</sub>	78
801	c <sub>2</sub>	85
802	c <sub>3</sub>	82
802	c <sub>4</sub>	90
803	c <sub>4</sub>	88

x,sdep,sa  
edit,cpnc  
de)

或C<sub>4</sub>课程

Sc1. sno	Sc1. cno	Sc1. grade	Sc2. sno	Sc2. cno	Sc2. grade
801	c <sub>4</sub>	92	801	c <sub>4</sub>	92
801	c <sub>4</sub>	92	801	c <sub>3</sub>	78
801	c <sub>4</sub>	92	801	c <sub>2</sub>	85
801	c <sub>3</sub>	78	801	c <sub>4</sub>	92
801	c <sub>3</sub>	78	801	c <sub>3</sub>	78
801	c <sub>3</sub>	78	801	c <sub>2</sub>	85
801	c <sub>2</sub>	85	801	c <sub>4</sub>	92
801	c <sub>2</sub>	85	801	c <sub>3</sub>	78
801	c <sub>2</sub>	85	801	c <sub>2</sub>	85
802	c <sub>3</sub>	82	802	c <sub>3</sub>	82
802	c <sub>3</sub>	82	802	c <sub>4</sub>	90
802	c <sub>4</sub>	90	802	c <sub>3</sub>	82
802	c <sub>4</sub>	90	802	c <sub>4</sub>	90
803	c <sub>4</sub>	88	803	c <sub>4</sub>	88

$$\pi_{sno}(\sigma_{cno=c_2 \vee c_4}(SC \times SC))$$

(5) 查询选修了C<sub>2</sub>和C<sub>4</sub>课程

$$\pi_{sno}(\sigma_{cno='c_2' \wedge cno='c_4'}(SC \times SC))$$

$$\pi_1(\sigma_{1=4 \wedge 2='c_2' \wedge 5='c_4'}(SC \times SC))$$



## 2.4 关系代数(综合举例)

关系模式:

$S(sno, sname, ssex, sdep, sage)$

$C(cno, cname, credit, cpno)$

$SC(sno, cno, grade)$

(6) 查询不学 $C_2$ 课的学生学号。

$$\pi_{sno} (\sigma_{cno \neq 'c_2'} (SC)) \quad \times$$

SC		
sno	cno	grade
801	$c_4$	92
801	$c_3$	78
801	$c_2$	85
802	$c_3$	82
802	$c_4$	90
803	$c_4$	88

**原因:** 如果该学生选 $c_2$ 课外还选了别的课, 则非 $c_2$ 课的记录是符合条件的, 此时会将该记录的学号置入结果集。

**解决方法:** 先求出所有选 $c_2$ 课的学生, 再从全体学生集合中减去这些学生。

$$\pi_{sno}(S) - \pi_{sno}(\sigma_{cno='c_2'}(SC))$$



## 2.4 关系代数(综合举例)

关系

S(S)

C(C)

SC

cno1	cname1	credit1	cpno1	cno2	cname2	credit2	cpno2
c <sub>1</sub>	数据库	3.5	c <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>	数据结构	4	c <sub>4</sub>
c <sub>2</sub>	数据结构	4	c <sub>4</sub>	c <sub>4</sub>	Pascal	3	NULL
c <sub>3</sub>	编译原理	4	c <sub>6</sub>	c <sub>6</sub>	操作系统	5	c <sub>7</sub>
c <sub>4</sub>	Pascal	3	NULL				

(7) 且谓c<sub>1</sub>课的教师课的教师课(课注与)。

*C*

cno	cname	credit	cpno
c <sub>1</sub>	数据库	4	c <sub>2</sub>
c <sub>2</sub>	数据结构	4	c <sub>4</sub>
c <sub>3</sub>	编译原理	4	c <sub>6</sub>
c <sub>4</sub>	Pascal	3	NULL

$\sigma_{4=5} (C \times C)$

$\pi_8 (\sigma_{1='c1'} \wedge 4=5 (C \times C))$