

# 数据库系统概论

An Introduction to Database System

## 第二章 关系数据库

中国人民大学信息学院

# 关系代数

## (综合训练)



# 学生-课程数据库

学生关系**Student**、课程关系**Course**和选修关系**SC**

## Student

学号 <b>Sno</b>	姓名 <b>Sname</b>	性别 <b>Ssex</b>	年龄 <b>Sage</b>	所在系 <b>Sdept</b>
201215121	李勇	男	20	CS
201215122	刘晨	女	19	CS
201215123	王敏	女	18	MA
201215125	张立	男	19	IS

(a)

# 学生-课程数据库

**Course**

课程号 <b>Cno</b>	课程名 <b>Cname</b>	先行课 <b>Cpno</b>	学分 <b>Ccredit</b>
1	数据库	5	4
2	数学		2
3	信息系统	1	4
4	操作系统	6	3
5	数据结构	7	4
6	数据处理		2
7	PASCAL语言	6	4

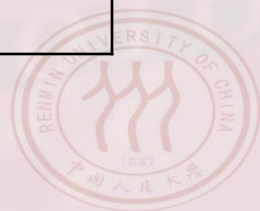
(b)

# 学生-课程数据库

**SC**

学号 Sno	课程号 Cno	成绩 Grade
201215121	1	92
201215121	2	85
201215121	3	88
201215122	2	90
201215122	3	80

(c)



# 综合举例

**[例2.10]** 查询至少选修1号课程和3号课程的学生号码。

首先建立一个临时关系***K***:

Cno
1
3

然后求:  $\pi_{Sno, Cno}(SC) \div K$



# 综合举例（续）

## ❖ [例2.10]续

$\pi_{\text{Sno,Cno}}(\text{SC})$

201215121象集{1, 2, 3}

201215122象集{2, 3}

$K=\{1, 3\}$

于是:

$\pi_{\text{Sno,Cno}}(\text{SC}) \div K = \{201215121\}$

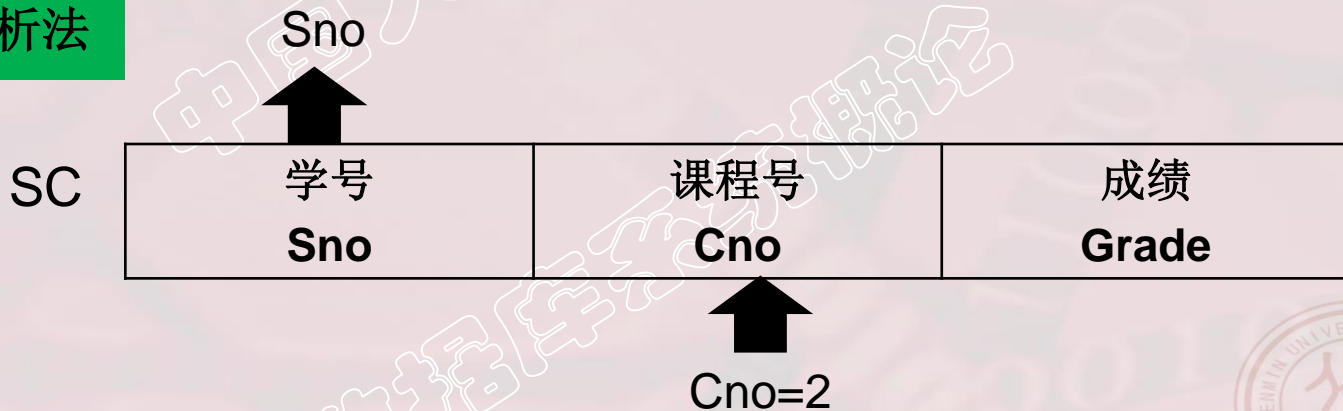
Sno	Cno
201215121	1
201215121	2
201215121	3
201215122	2
201215122	3

# 综合举例（续）

[例2.11] 查询选修了2号课程的学生的学号。

$\pi_{Sno}(\sigma_{Cno='2'}(SC))=\{201215121, 201215122\}$

输入输出分析法

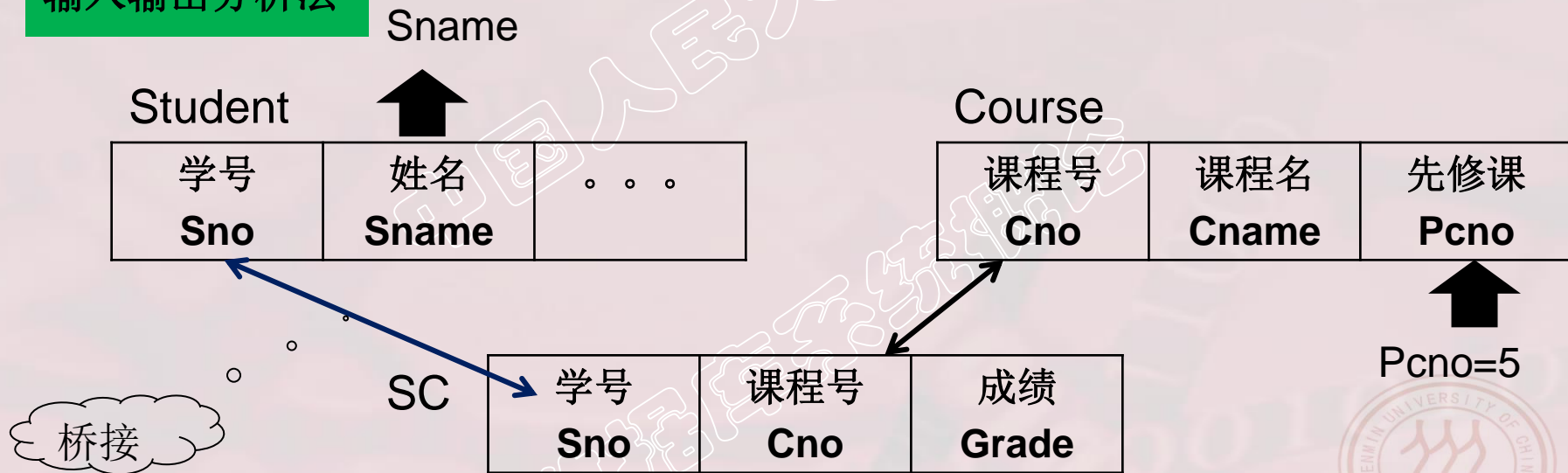




# 综合举例（续）

[例2.12] 查询至少选修了一门其直接先行课为5号课程的学生姓名

输入输出分析法



# 综合举例（续）

[例2.12] 查询至少选修了一门其直接先行课为5号课程的学生姓名

$\pi_{\text{Sname}}(\sigma_{\text{Cpno}='5'}(\text{Course} \bowtie \text{SC} \bowtie \text{Student}))$

$\pi_{\text{Sname}}(\pi_{\text{Sno}}(\sigma_{\text{Cpno}='5'}(\text{Course}) \bowtie \text{SC}) \bowtie \pi_{\text{Sno}, \text{Sname}}(\text{Student}))$



# 综合举例（续）

**[例2.13]** 查询选修了全部课程的学生号码和姓名。

第一步：求出选修了全部课程的学生们的学生号码

$$P = \pi_{Sno, Cno}(SC) \div \pi_{Cno}(Course)$$

第二步：通过学号求学生姓名

$$P \bowtie \pi_{Sno, Sname}(Student)$$

$$\pi_{Sno, Cno}(SC) \div \pi_{Cno}(Course) \bowtie \pi_{Sno, Sname}(Student)$$



# 问题

## ❖ 关系代数的表达能力？

- 举几个关系代数不能表达的查询的例子

中国人民大学  
数据库系统概论



