

上课喽！

本节课主要内容

1. 3. 2 E-R模型练习题分析

1. 3. 3 常用（逻辑）数据模型

需求分析举例

- 对于工程硕士的管理需要掌握的信息有：学生现在的工作单位、职务、简历情况。其中，简历情况包括开始时间、终止时间、单位、担任职务、证明人。学生目前在校信息情况，包括学生的学号、学院、专业、入学时间、导师。学生在校所学的课程信息包括：课程号、课程名、学时、授课教师及成绩。学院包括学院代号、名称、院长。导师包括导师职工号、姓名、出生日期、职称、研究方向。

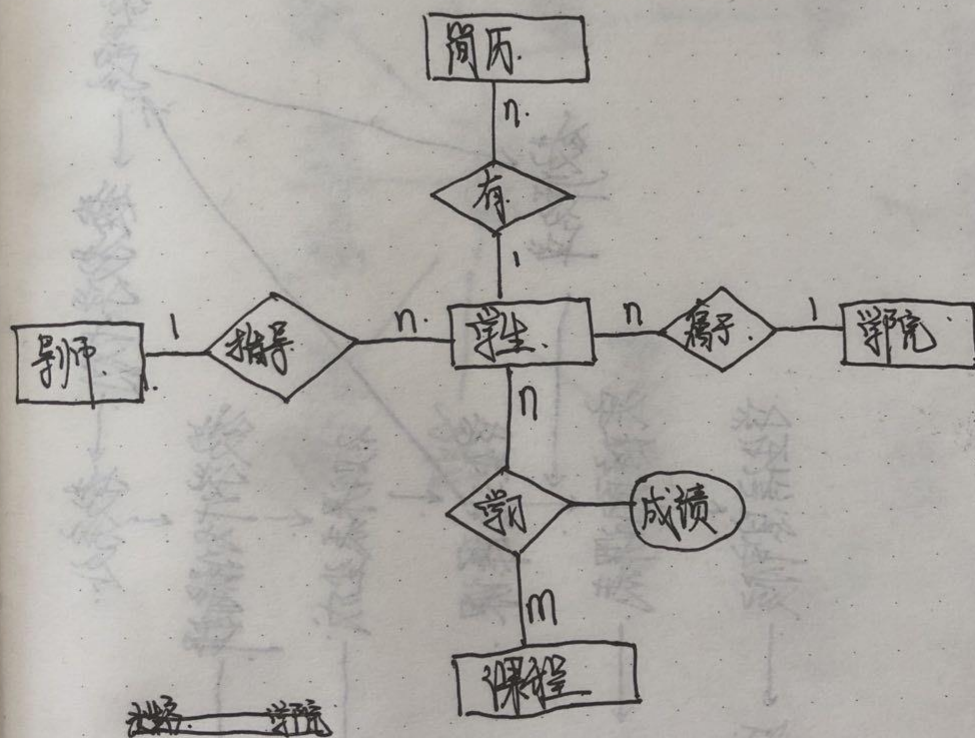
属性

(1) 标识属性

(2) 不要遗漏

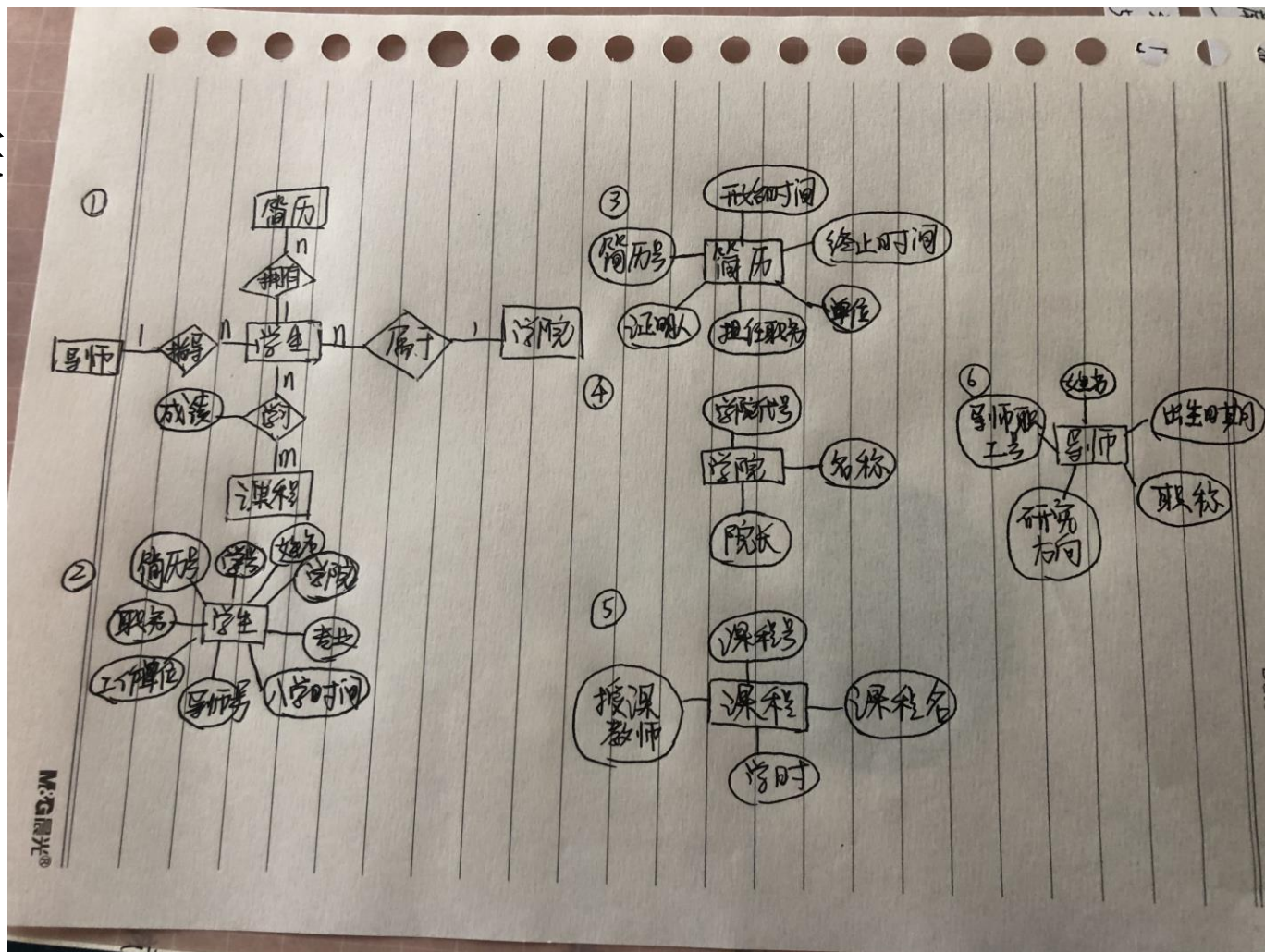
(3) 联系的属性

学生: 学号, 姓名, 性别, 学院, 入学时间, 工作单位, 导师号, 简历, 职务
简历: 简历号, 开始时间, 结束时间, 证明人, 单位, 担任职务
学院: 学院代号, 院长, 学院名称
导师: 导师号, 姓名, 出生日期, 研究方向
课程: 课程号, 学时, 课程名, 授课教师
学生-简历=1:n. 学生-学院=n:1. 学生-导师=n:1.
学生-课程=n:m. 导师-学院=n:1.

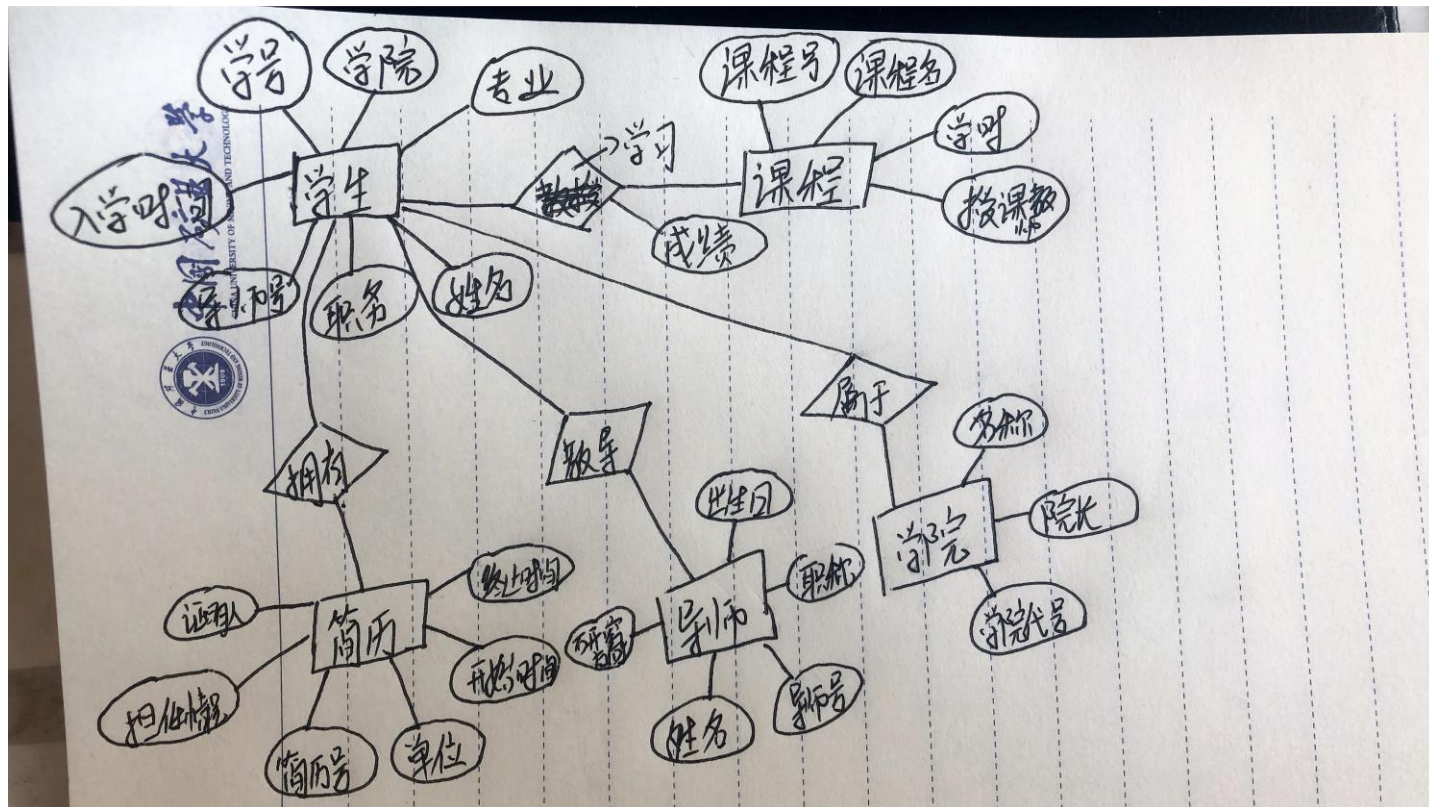


属性

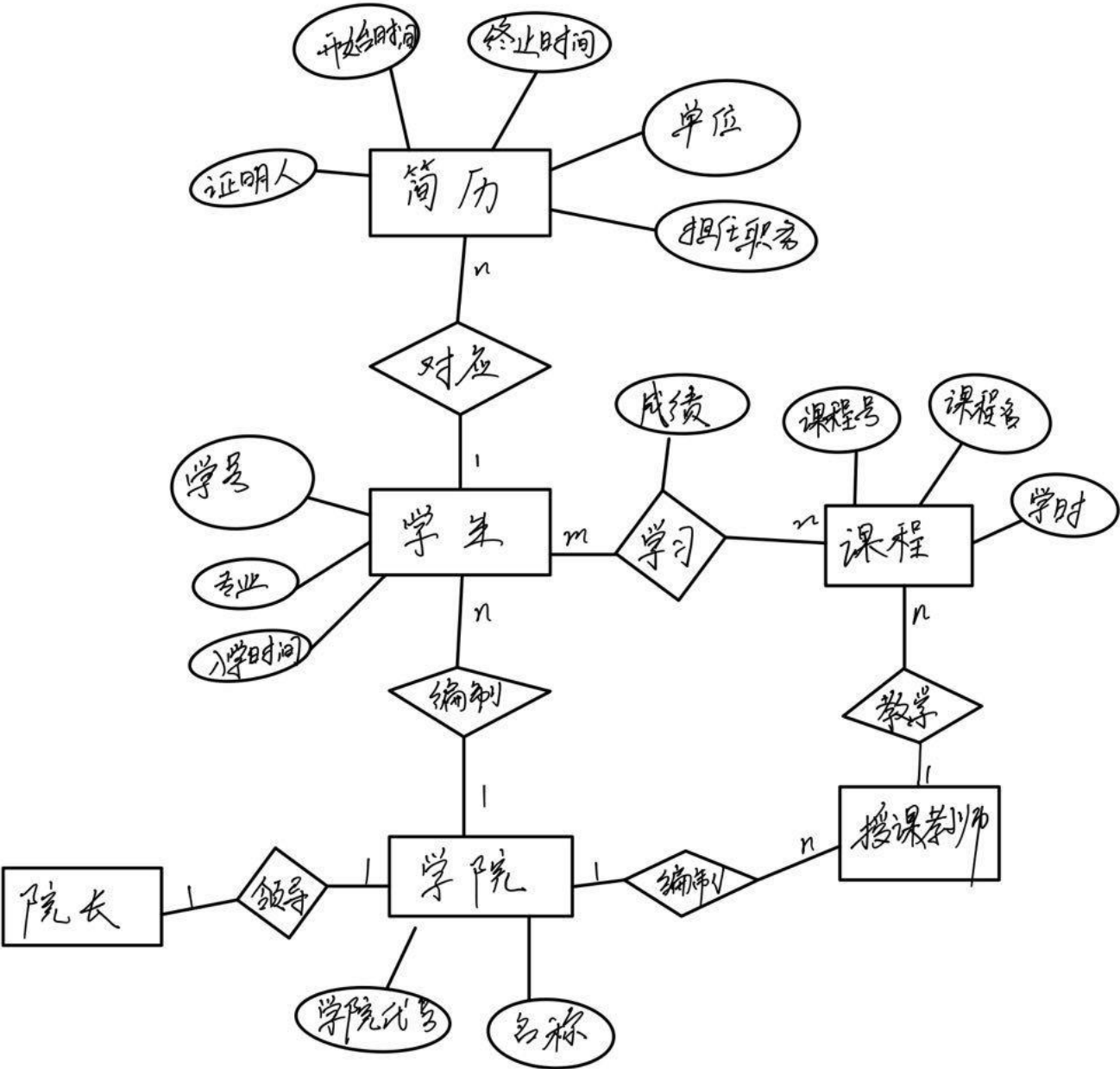
(4) 命名冲突

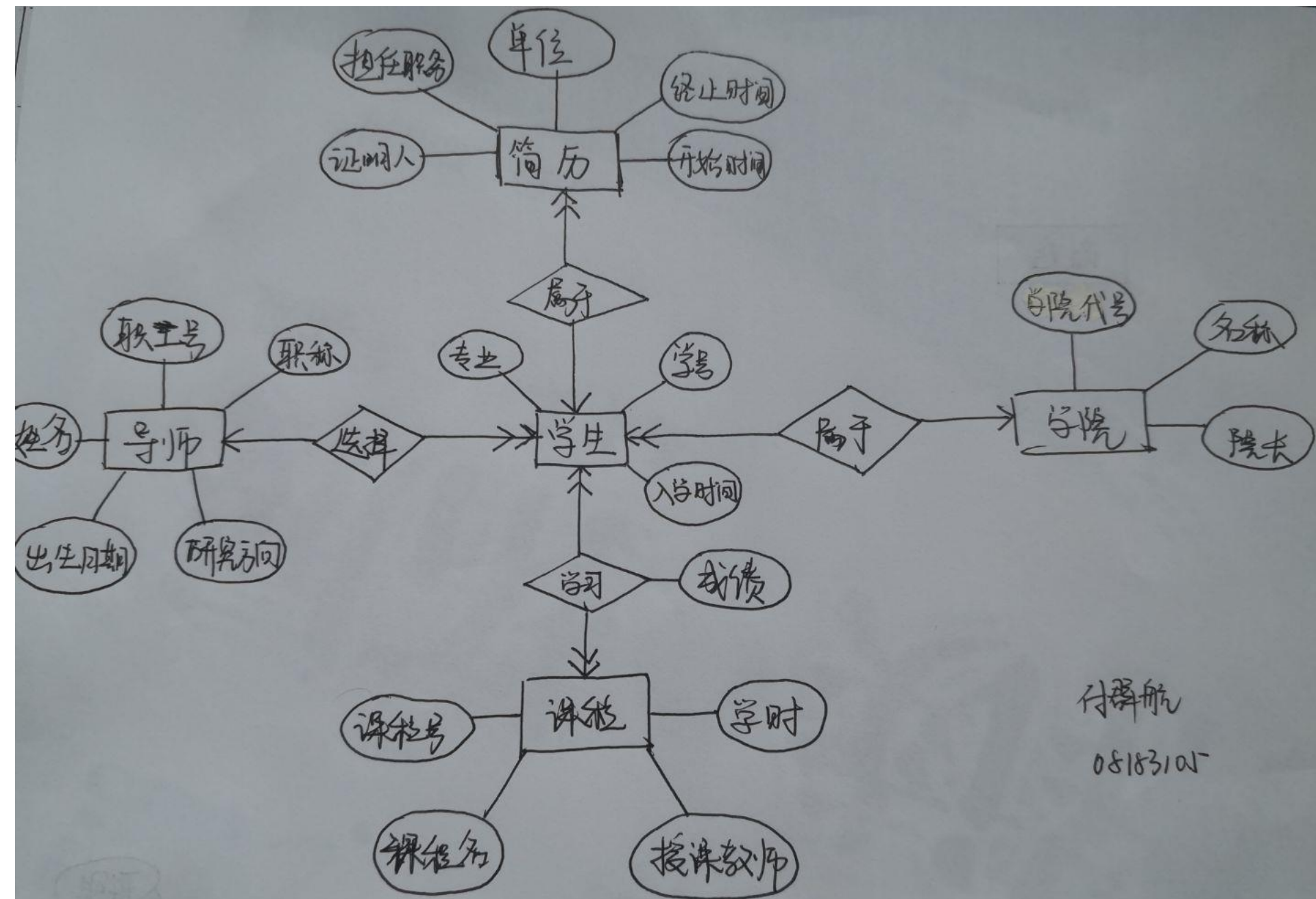


联系：不要遗漏类型



遵循语义





付舜航

08183105

思考题

- 1.层次模型和网状模型分别如何表示多对多联系？
- 2.为什么说层次模型和网状模型的效率比关系模型的效率高？
- 3.效率“不那么高”的关系数据模型为什么能够取代层次和网状模型，成为主流数据库类型？

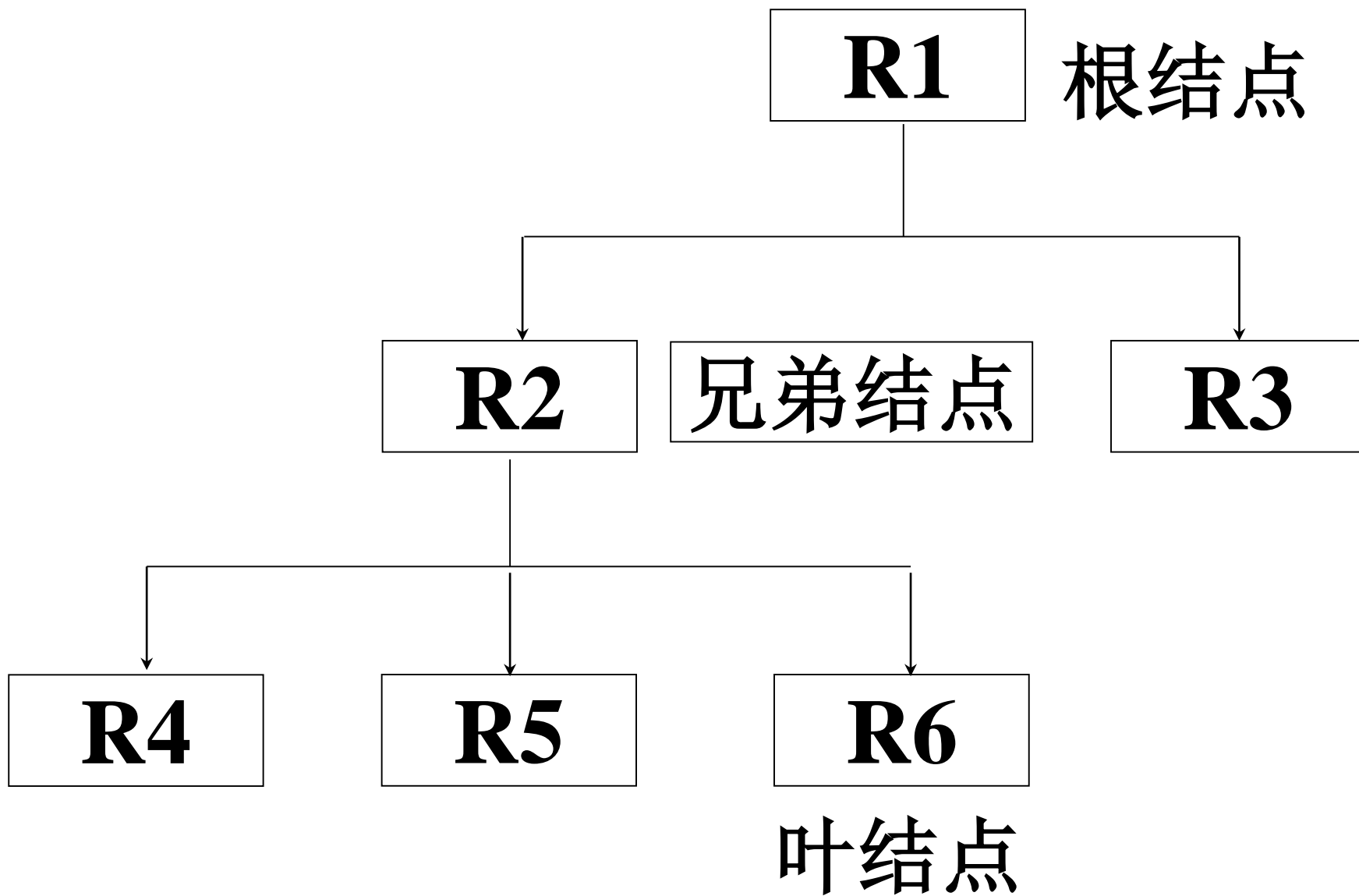
1.3.3 常用（逻辑）数据模型

- 数据模型的逻辑结构
- 数据模型的物理结构
- 数据模型的操作和约束
- 数据模型的优缺点

层次数据模型
网状数据模型
关系数据模型

思考题

- 1.层次模型和网状模型分别如何表示多对多联系？



教研室

系

系号	系名	系主任名
----	----	------

课程

室号	室名	室主任名
----	----	------

课程号	课程名	任课教员
-----	-----	------

教员

姓名	年龄	职称	专长
----	----	----	----

(a) 型

D06	计算机	赵一
-----	-----	----

602	软件	孙三
-----	----	----

801	数据库	郑六
-----	-----	----

601	硬件	钱二
-----	----	----

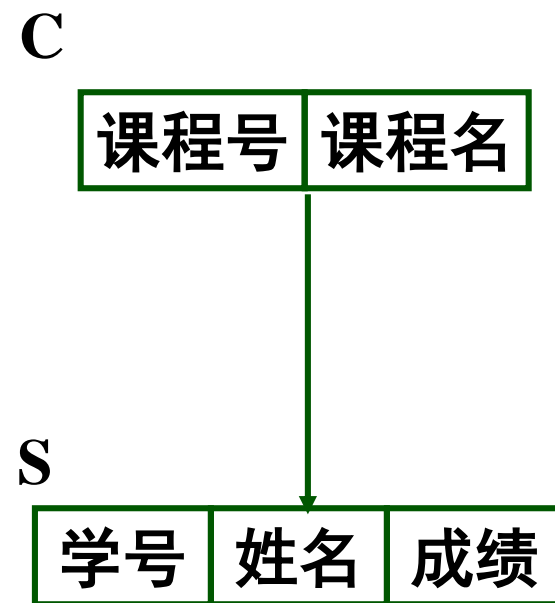
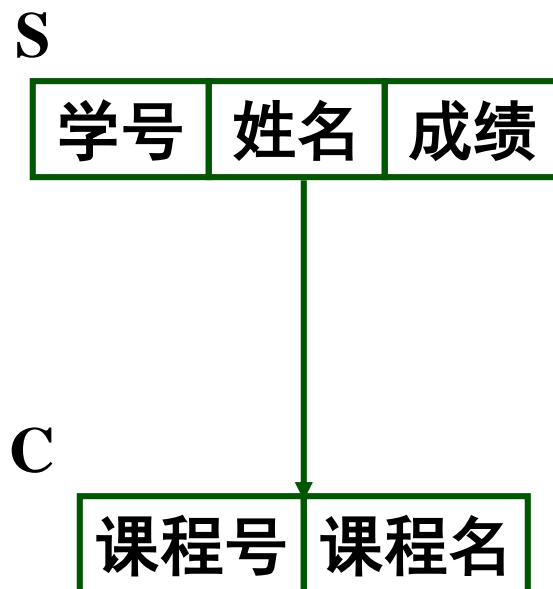
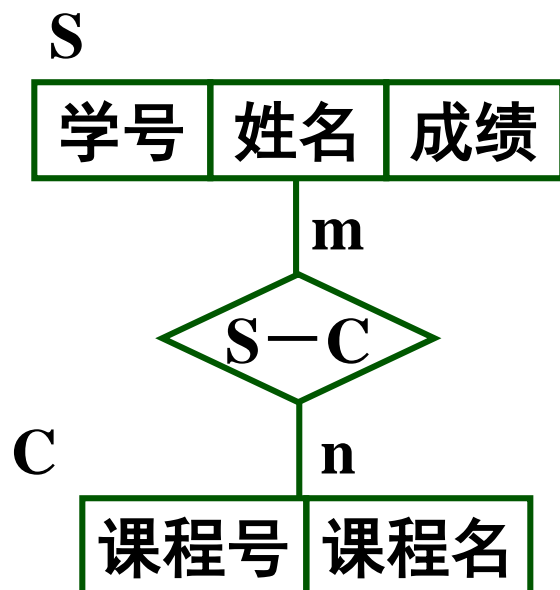
王五	25	助教	程序
----	----	----	----

李四	30	讲师	微机
----	----	----	----

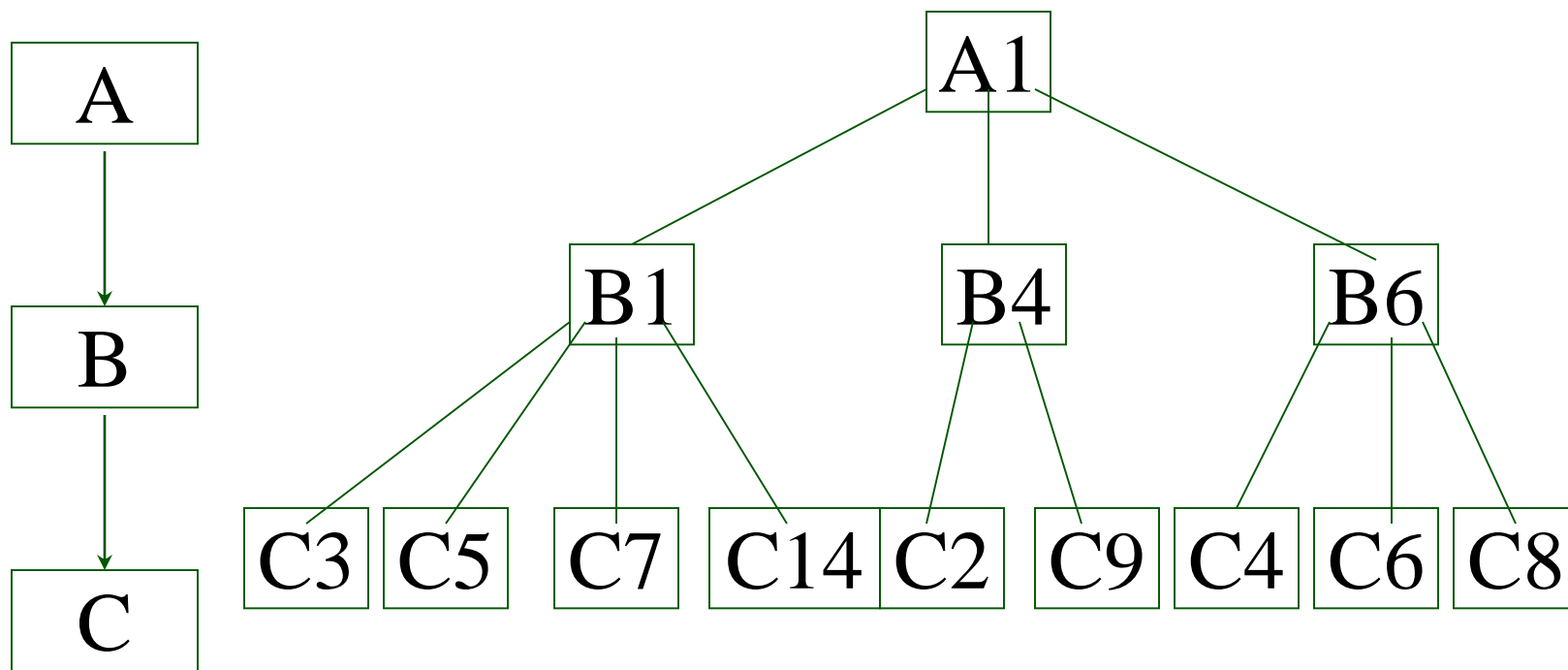
(b) 值

授课层次模型及其实例

用层次模型表示多对多联系

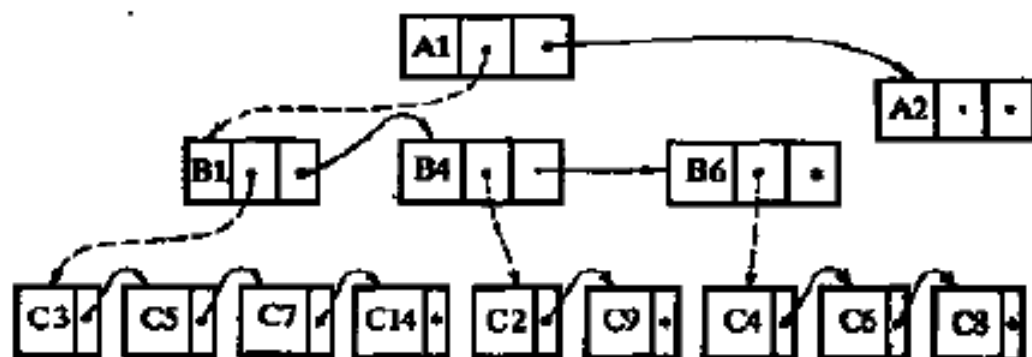


层次模型的物理存储结构



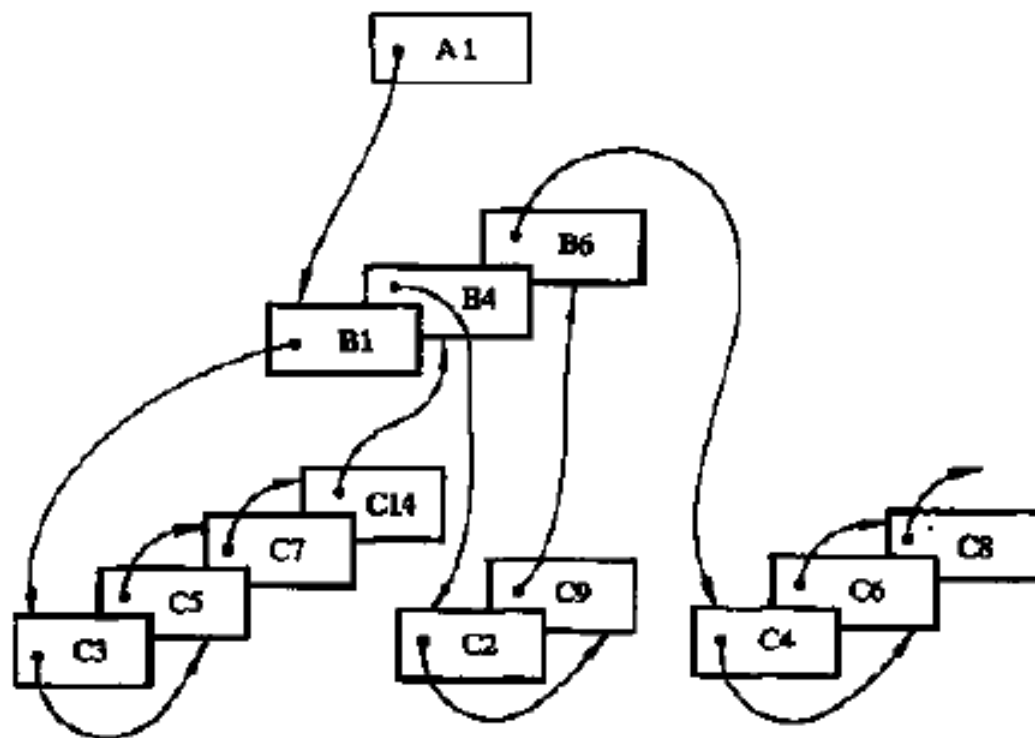
A1	B1	C3	C5	C7	C14	B4	C2	C9	B6	C4	C6	C8	A2	...
----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

邻接法



(a)

子女兄弟链接法



层次序列链接法

优缺点

优点：简单清晰

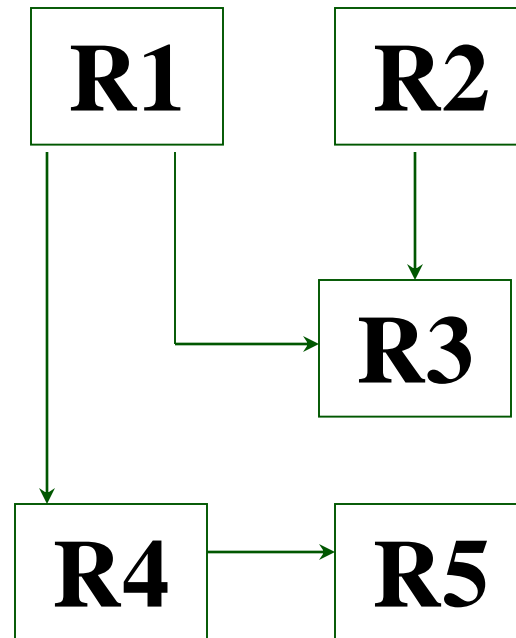
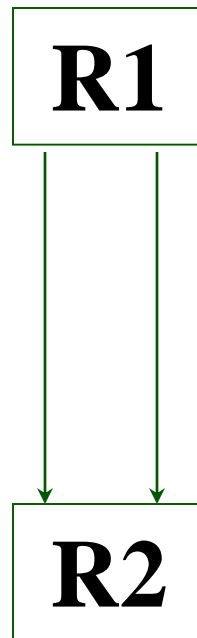
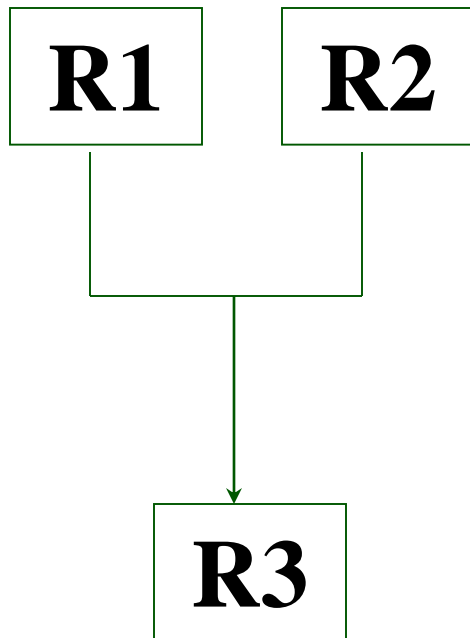
性能较高

良好的完整性支持

缺点：不能直接表示多对多关系

插入、删除操作限制多

查询必须经过双亲节点



用网状模型表示多对多联系

学生

学号	姓名	系别
----	----	----

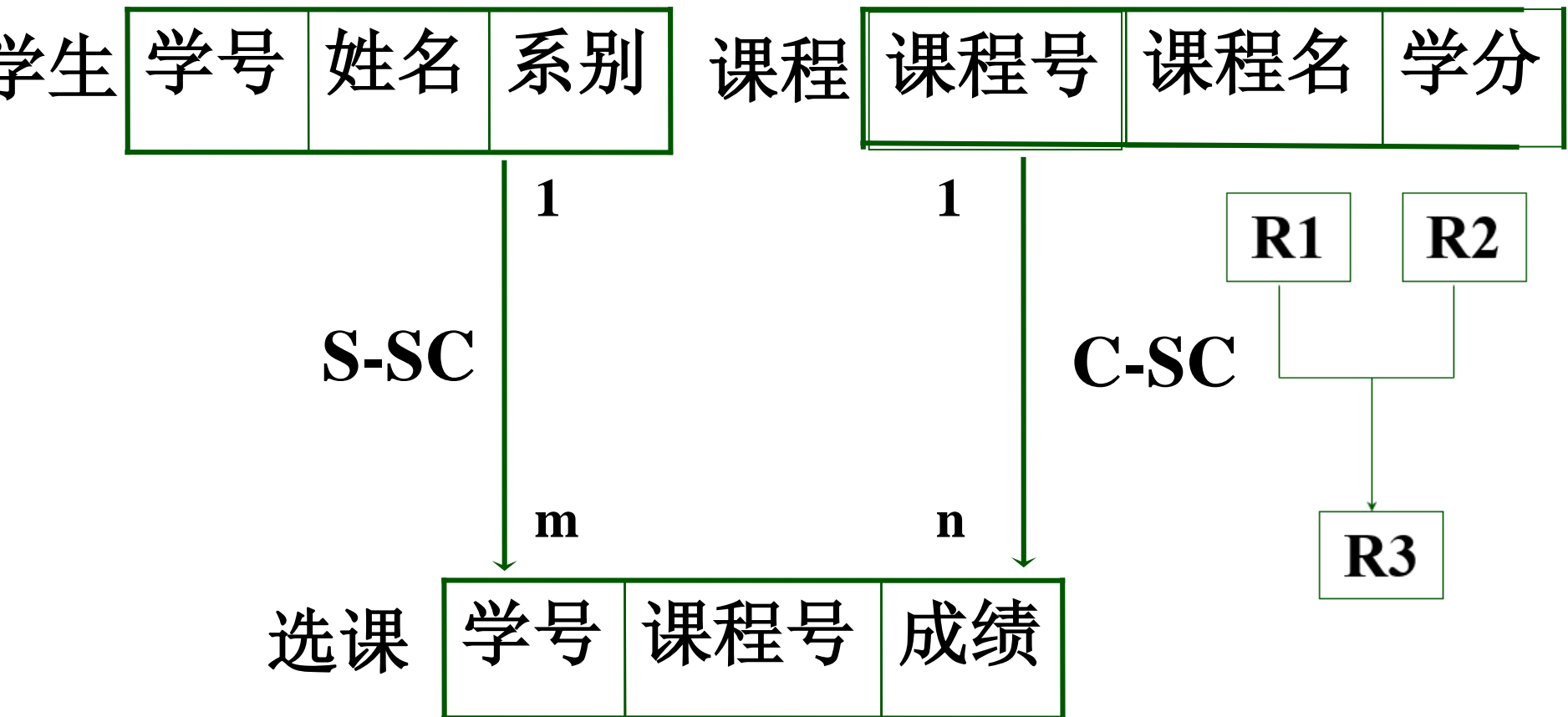
m

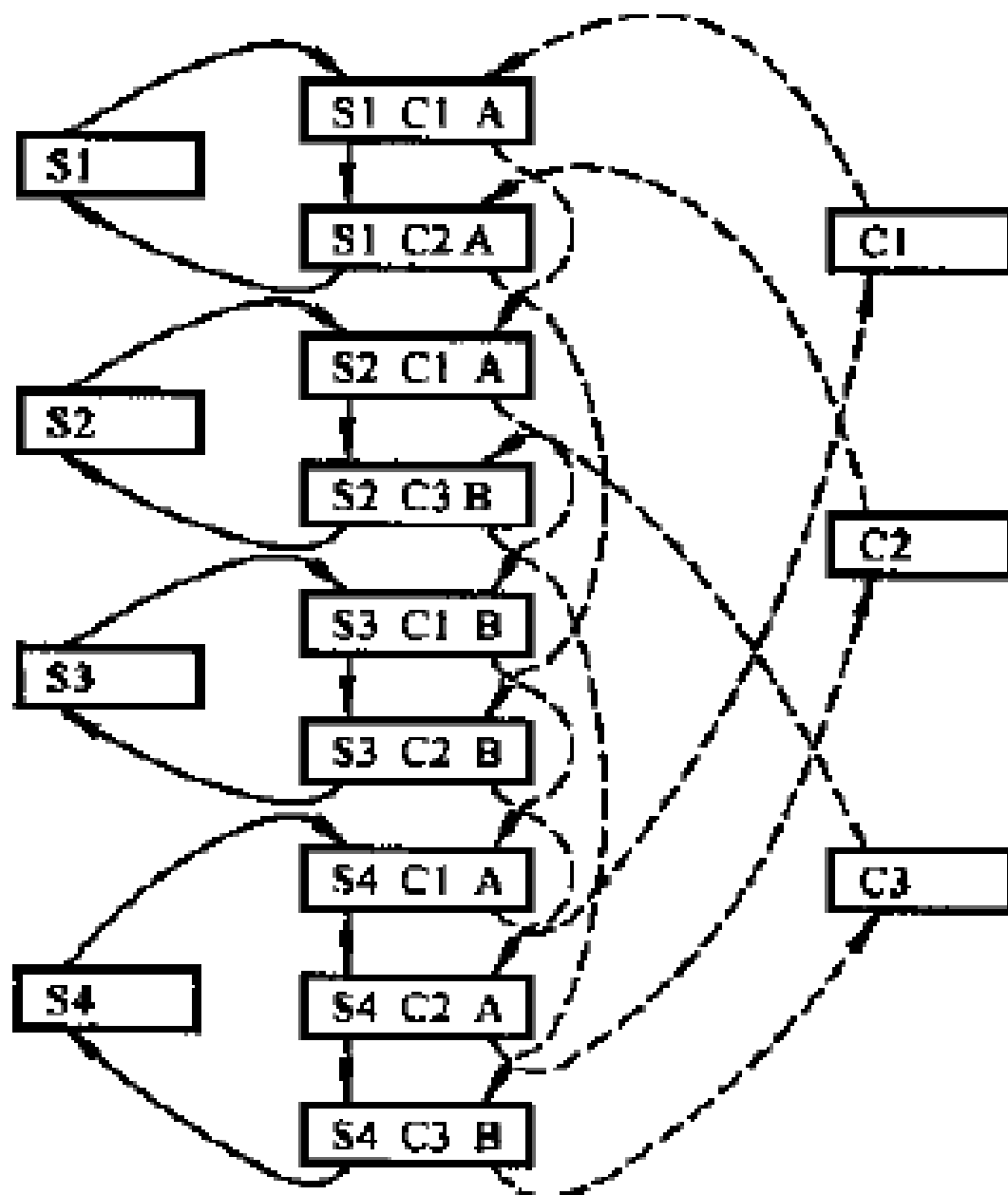
n

课程

学号	课程号	学分
----	-----	----

将m:n 转换为两个1:n联系





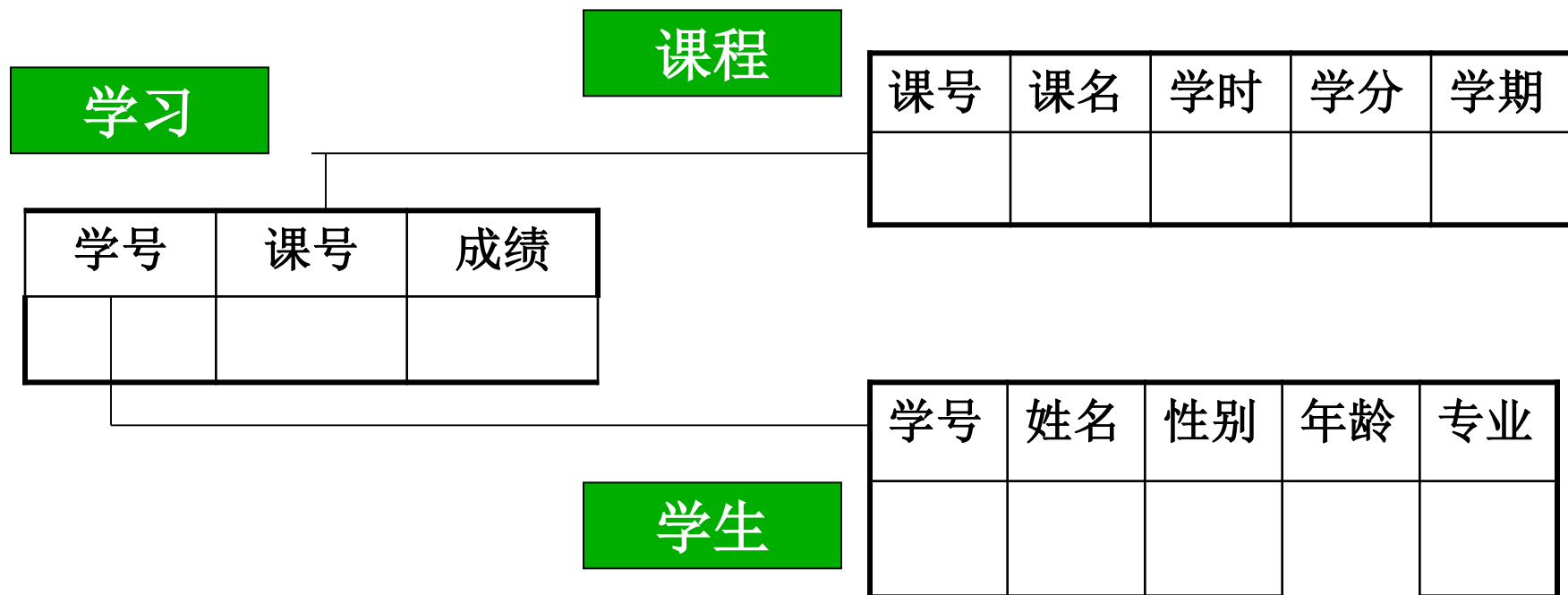
单向链接法

优缺点

优点：能直接描述现实世界
存取效率高

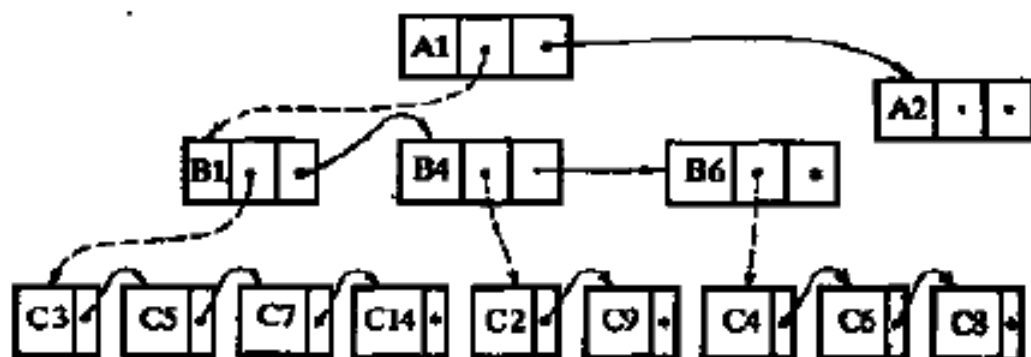
缺点：结构复杂，难掌握
其DDL，DML语言复杂，不易使用

用关系模型表示多对多联系



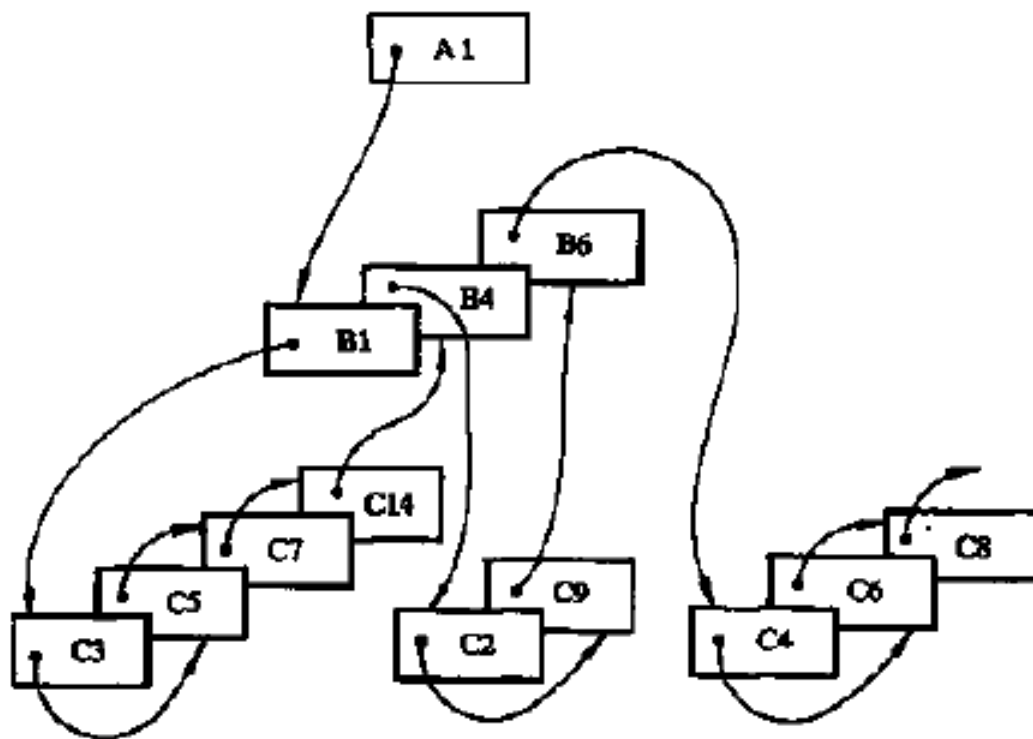
思考题

- 2.为什么说层次模型和网状模型的效率比关系模型的效率高？



(a)

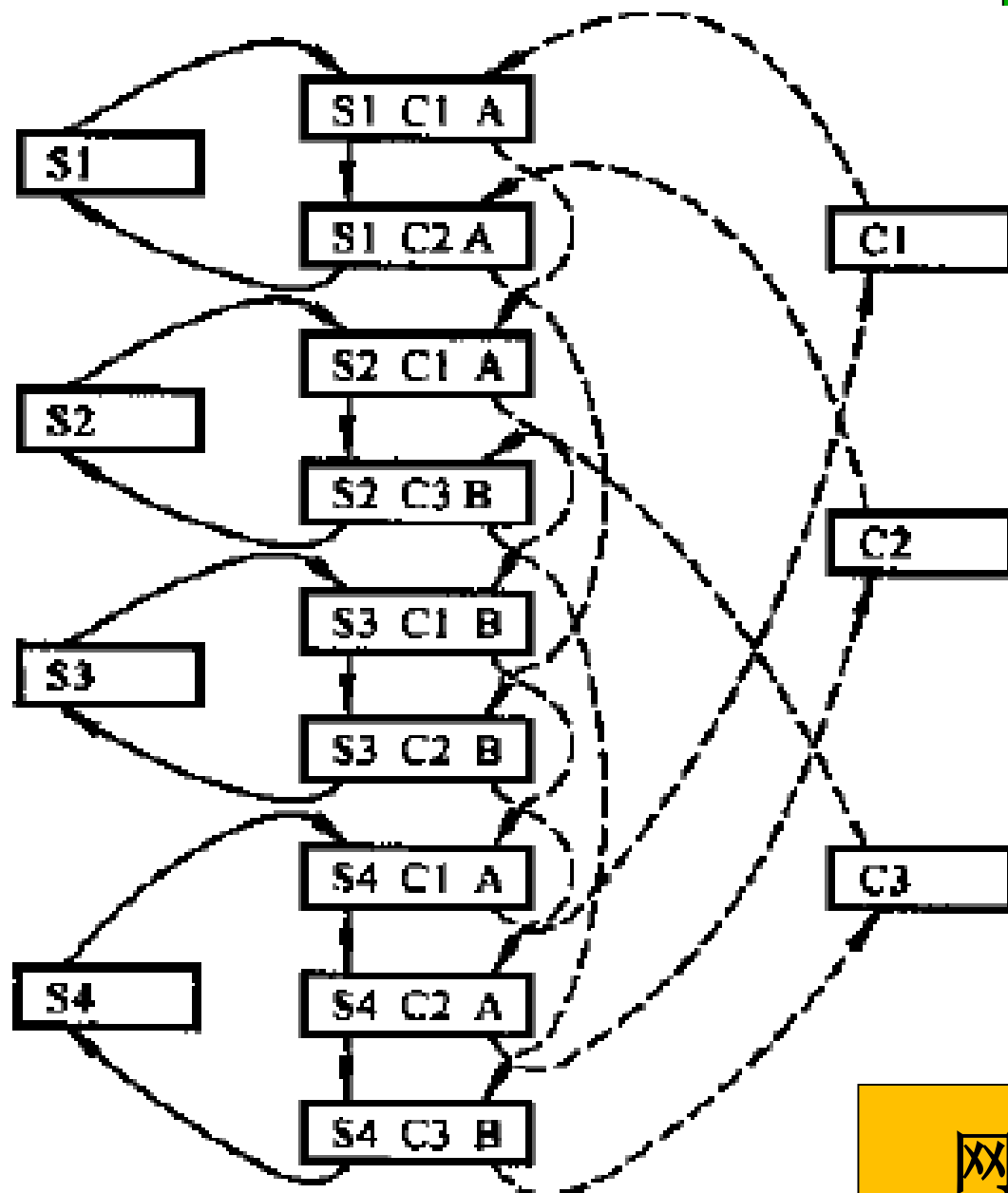
子女兄弟链接法



层次序列链接法

层次数据模型

单向链接法



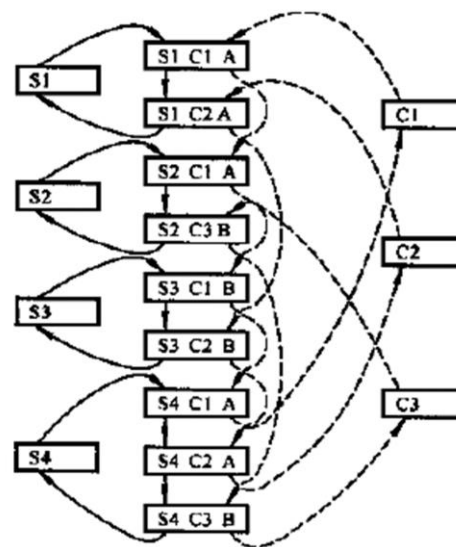
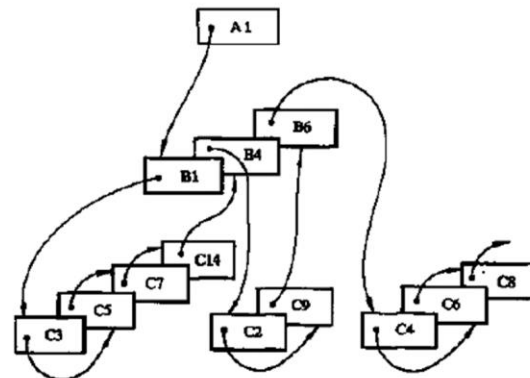
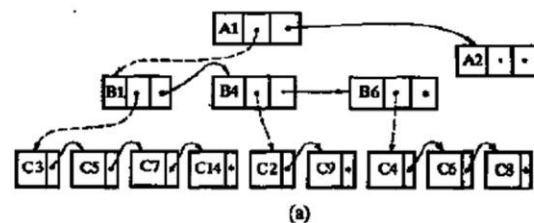
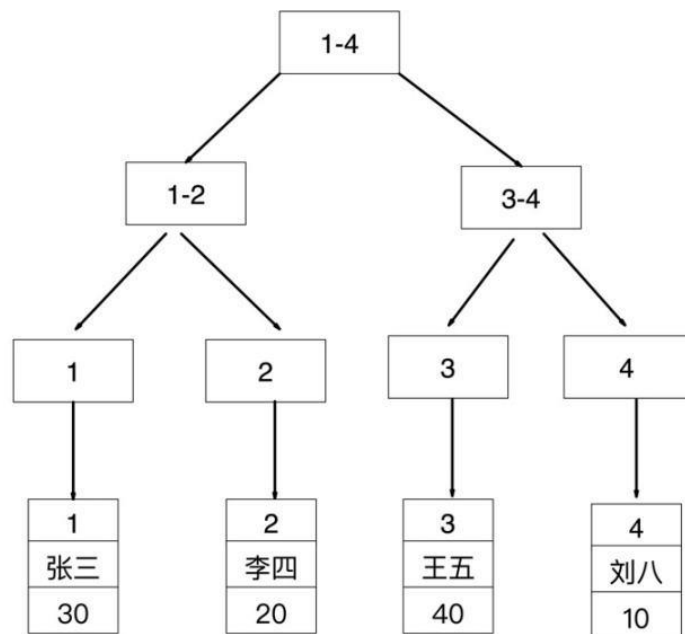
网状数据模型

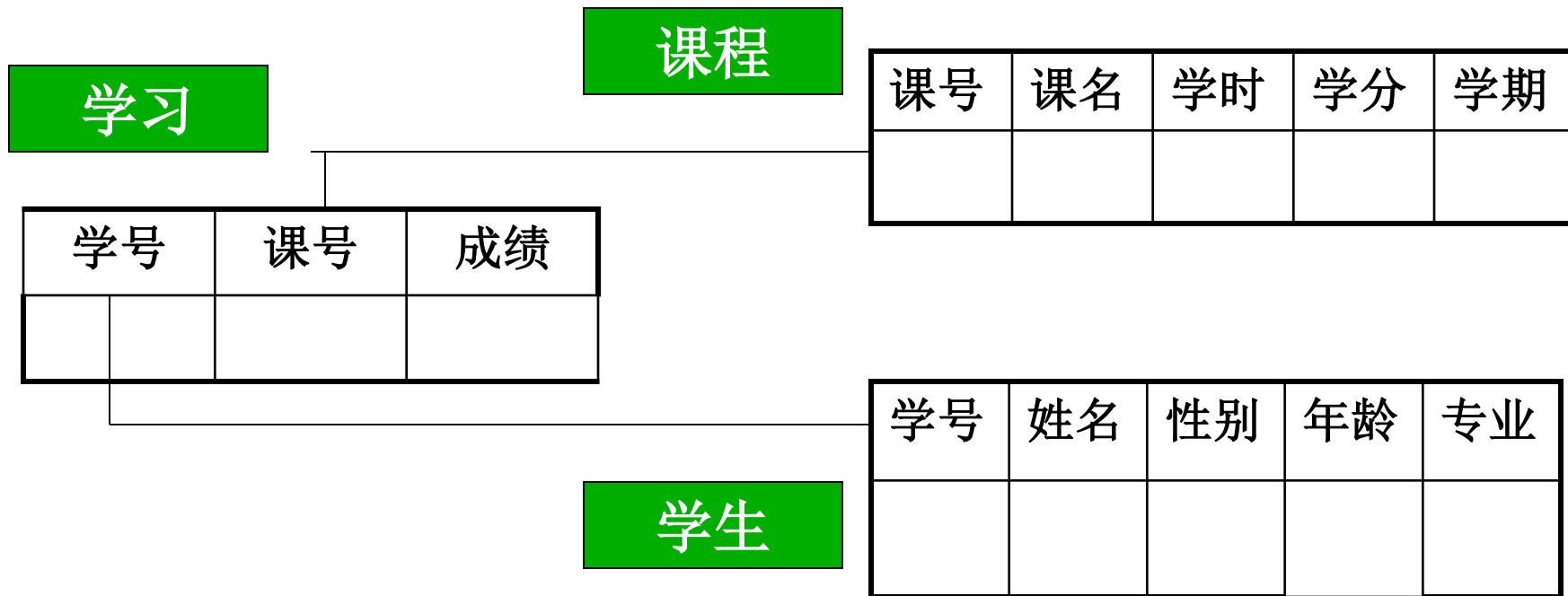
关系数据模型

课号	课名	学时	学分	学期

学号	课号	成绩

学号	姓名	性别	年龄	专业





关系数据模型的描述功能表明：无论是对现实世界**实体集**的描述，还是对**实体集之间联系**的描述都可以采用统一的数据结构——二维表。这种数据表示的一致性给关系数据库的数据定义和数据操纵带来了极大方便。

关系模式 (Relation Schema)

关系模式是关系中信息内容结构的描述。

$R(U, D, \text{DOM}, I, \Sigma)$

R: 是关系名

U: 是组成关系R的全部属性的集合

D: 是U中属性取值的值域

DOM: 是属性列到域的映射

I: 是一组完整性约束条件

$\Sigma(F)$: 是属性集间的一组数据依赖

简写: $R(U)$ 或 $R(U, F)$

关系模型的数据操作和约束

➤ 关系的约束：

实体完整性、参照完整性、用户自定义

➤ 关系的操作：

传统集合运算、特殊集合运算

基于关系、隐藏存储路径

问题

- 3. 效率“不那么高”的关系数据模型为什么能够取代层次和网状模型，成为主流数据库类型？

3、关系模型的优缺点

优点： 坚实的理论基础

表达能力强

存取路径透明

数据独立性高

缺点： 效率低

四种结构数据模型比较

	层次模型	网状模型	关系模型	面向对象模型
开始情况	1968年IBM公司IMS系统	1969年CODASYL的DBTG报告	1970年E • F • CODD	20世纪80年代
数据结构	复杂 (树结构)	复杂 (有向图)	简单 (二维表)	复杂 (嵌套、递归)
数据联系	通过指针	通过指针	通过表间的公共属性	通过对象标识
查询语言	过程性语言	过程性语言	非过程性语言	面向对象语言
典型产品	IMS	IDS/ II , IMAGE/3000	Oracle Sybase、DB2 SQL Server	ONTOS DB
盛行期间	20世纪70年代	20世纪70年代至80年代中期	20世纪80年代至今	20世纪90年代至今