

北京林业大学

数据库原理与应用

概念结构设计



概念结构设计的必要性

概念结构设计就是将需求分析得到的用户需求抽象为信息结构，即概念模型。



从逻辑设计中分离出概念设计以后，各阶段的任务相对单一化，设计复杂程度大大降低，便于组织管理。



概念模型不受特定的DBMS的限制，也独立于存储安排和效率方面的考虑，因而比逻辑模型更为稳定。



概念模型不含具体的DBMS所附加的技术细节，更容易为用户所理解，因而更有可能准确反映用户的信息需求。



概念模型的特点

概念模型特点

语义表达能力丰富

易于交流和理解

易于修改和扩充

易于向数据模型转换

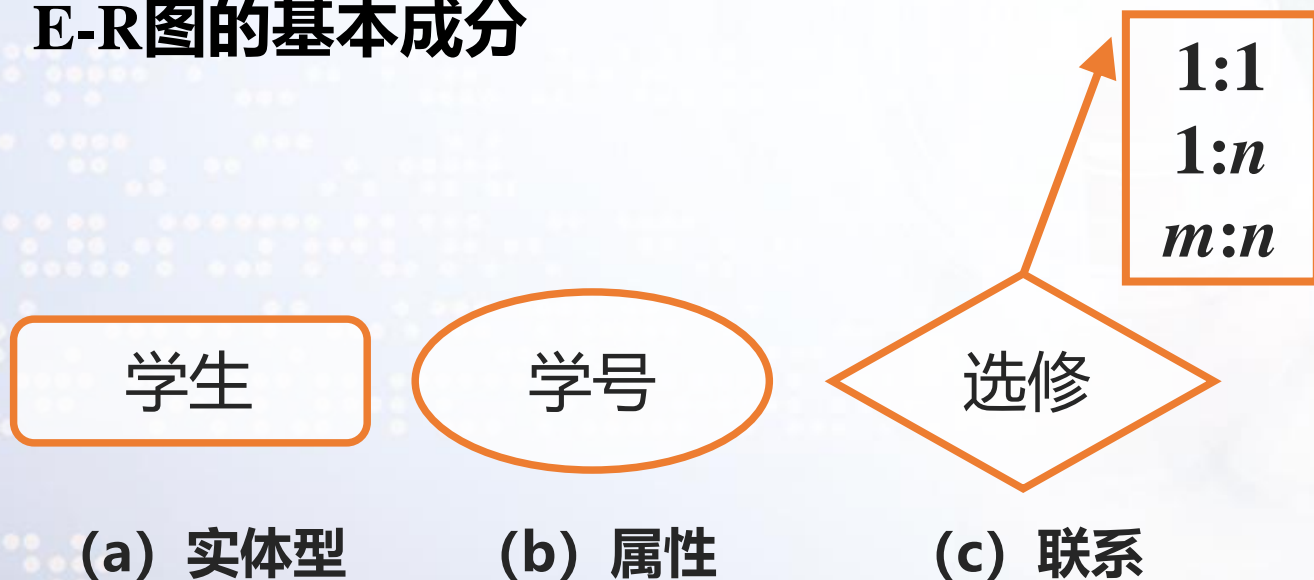


概念模型的E-R表示方法



E-R模型是最著名、最实用的一种是概念模型。

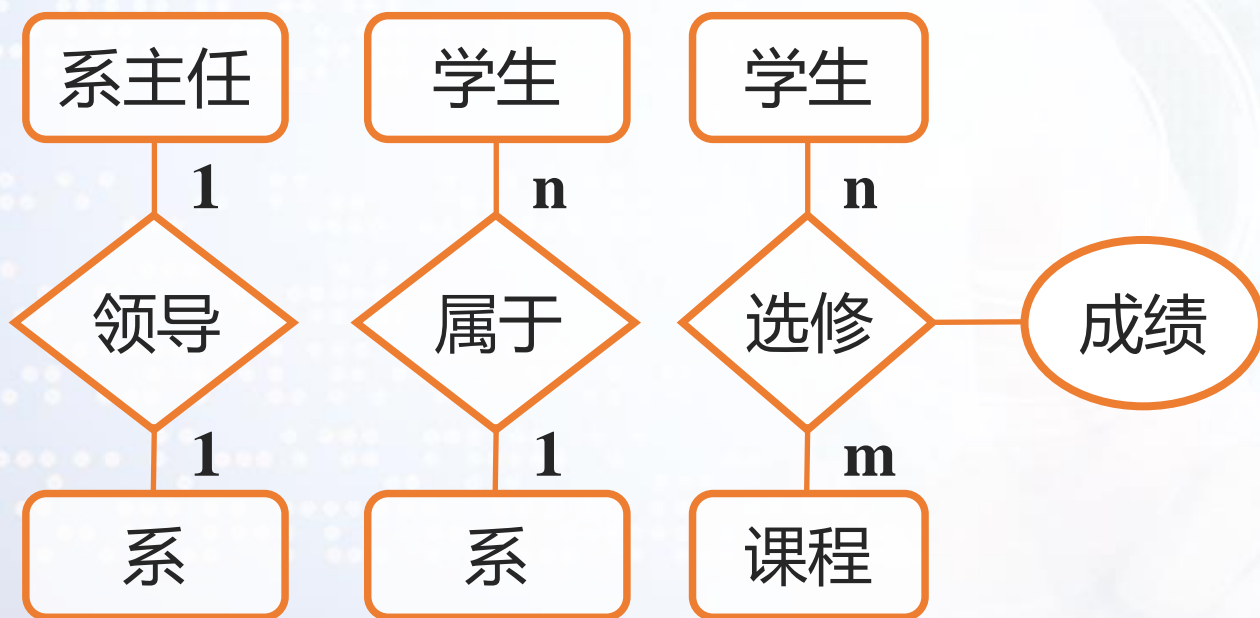
E-R图的基本成分





概念模型的E-R表示方法

实体及其联系图的形式

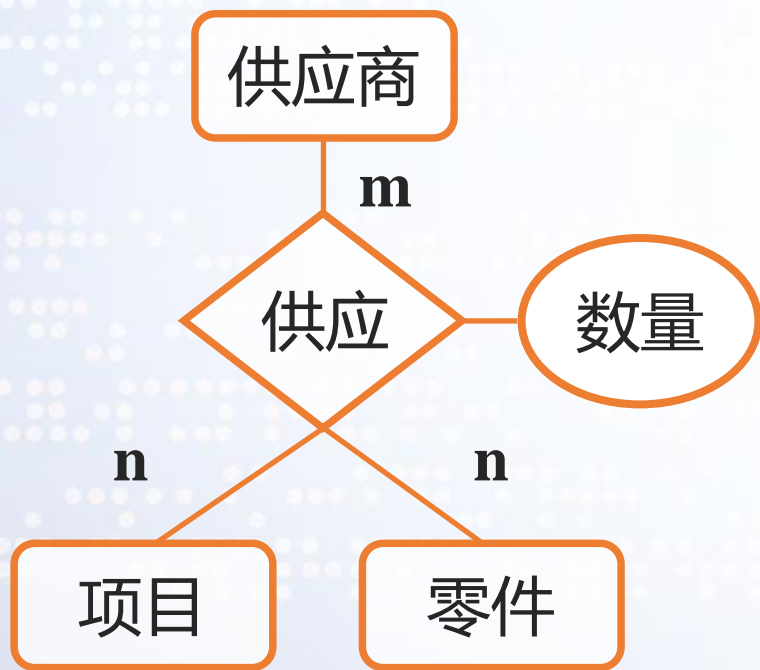


(a) 两个实体型之间的联系

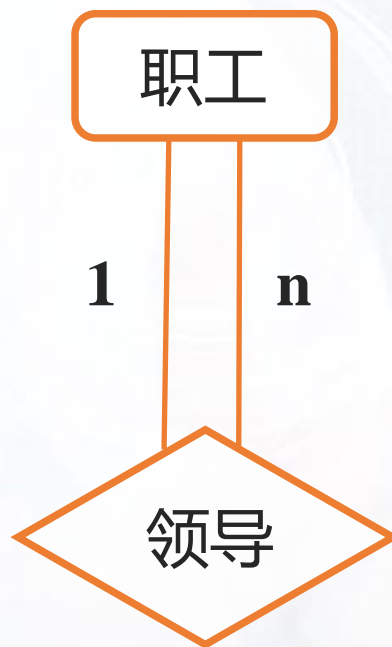


概念模型的E-R表示方法

实体及其联系图的形式



(b) 多个实体型之间的联系

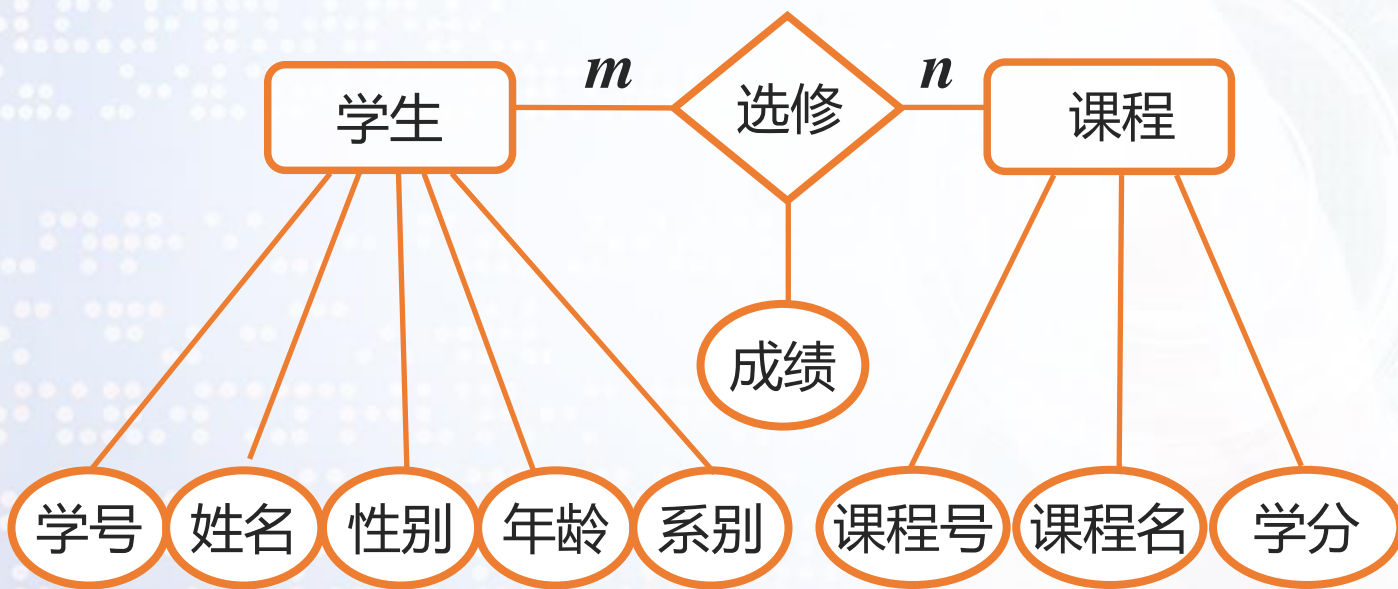


(c) 同一实体集内部的联系



概念模型的E-R表示方法

举例说明



学生与课程联系的完整的E-R图



概念结构设计的方法与步骤

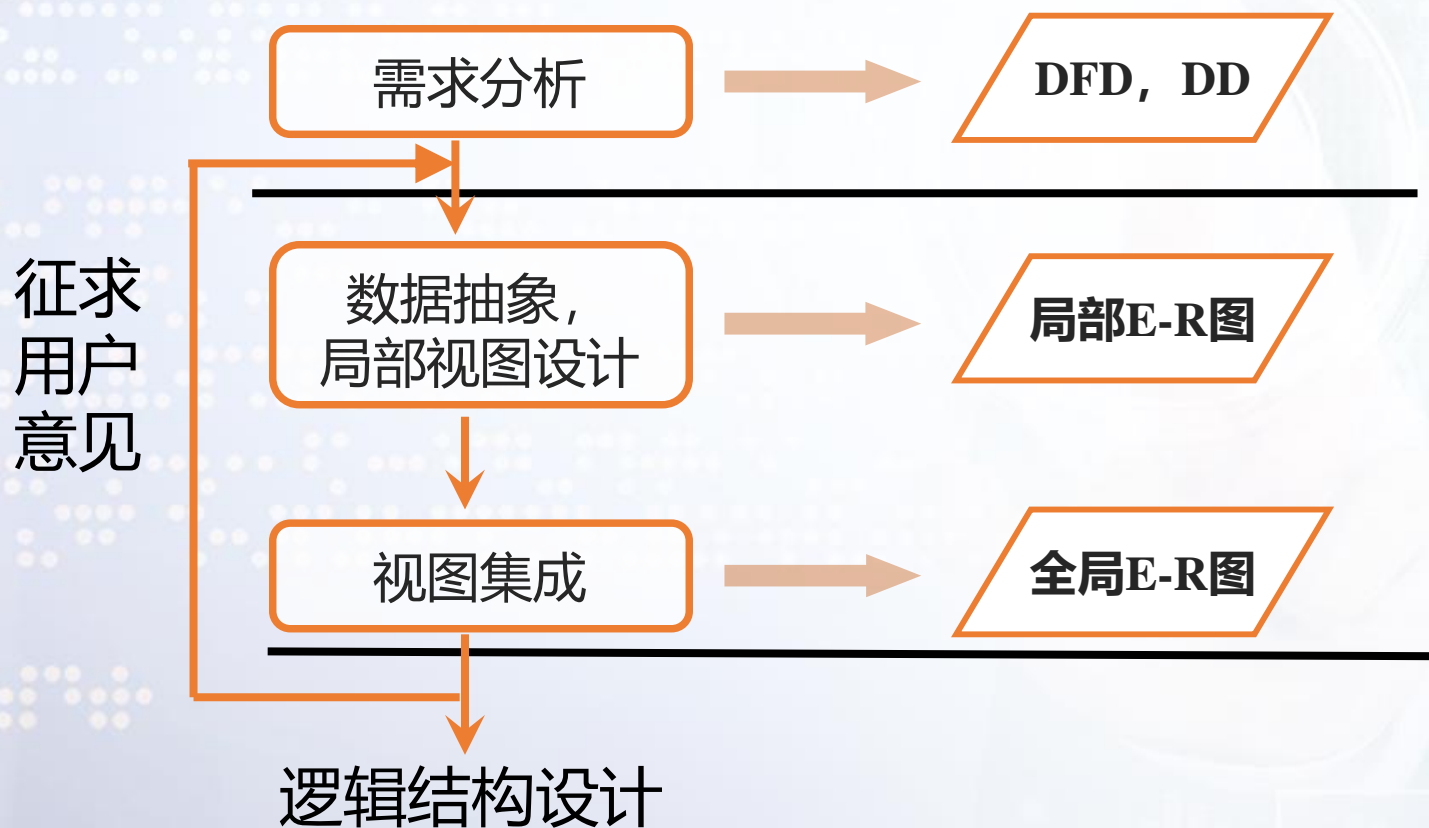
概念结构设计的方法

- ◆ 自顶向下 —— 逐步求细
- ◆ 自底向上 —— 由精细到整体
- ◆ 逐步扩张 —— 由核心逐渐向外扩充
- ◆ 混合策略 —— 自顶向下+自底向上



概念结构设计的方法与步骤

概念结构设计的步骤





概念结构设计的方法与步骤

◆ 数据抽象

分类



将一组具有共同特性和行为的对象抽象为一个实体

聚集



将对象类型的组成成分抽象为实体的属性



概念结构设计的方法与步骤

◆ 局部E-R模型设计

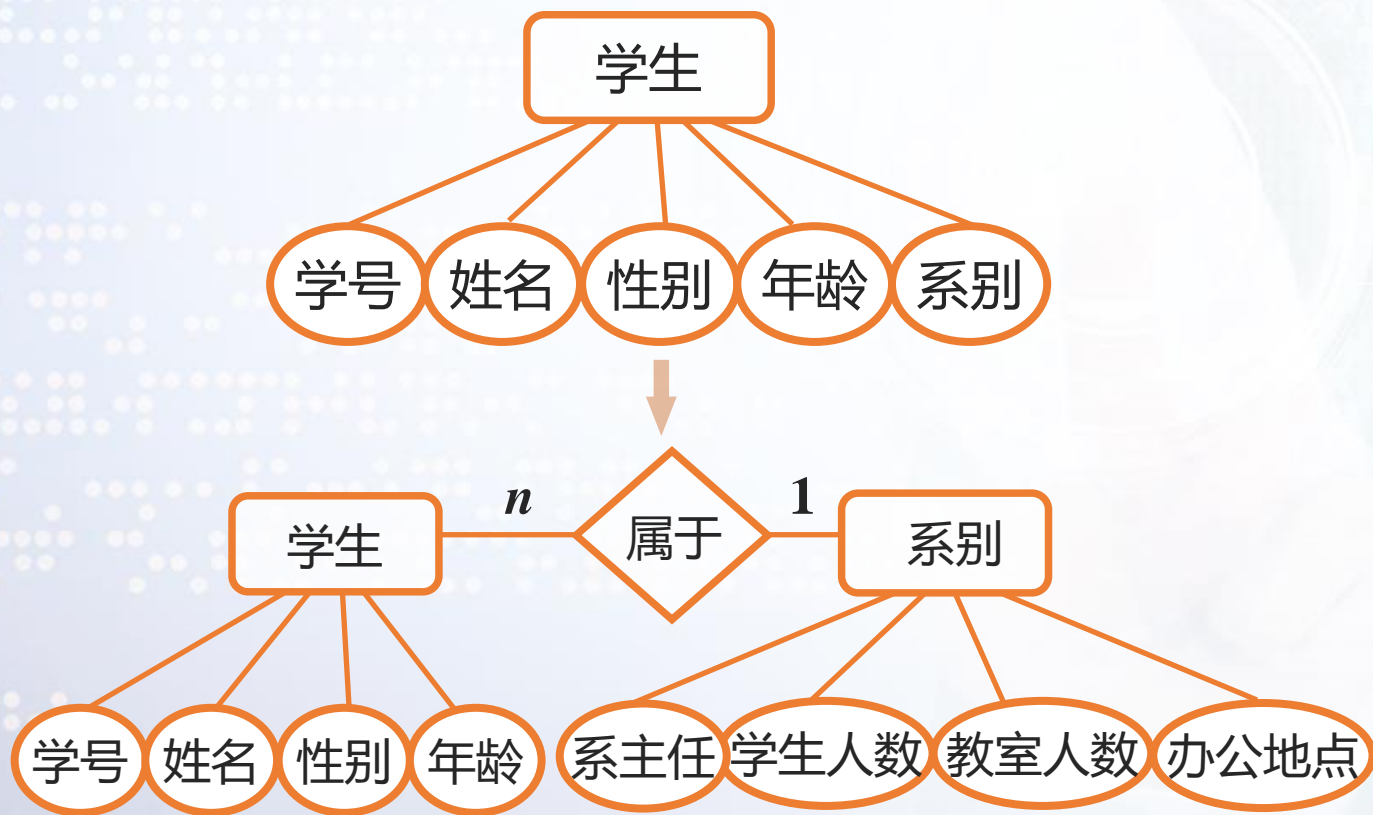
局部E-R模型设计

- ① 属性必须是不可分的数据项，不能再由另一些属性组成。
- ② 属性不能与其他实体具有联系，联系只能发生在实体之间。



概念结构设计的方法与步骤

局部E-R模型设计



系别作为一个属性或实体



概念结构设计的方法与步骤

局部E-R模型设计





概念结构设计的方法与步骤

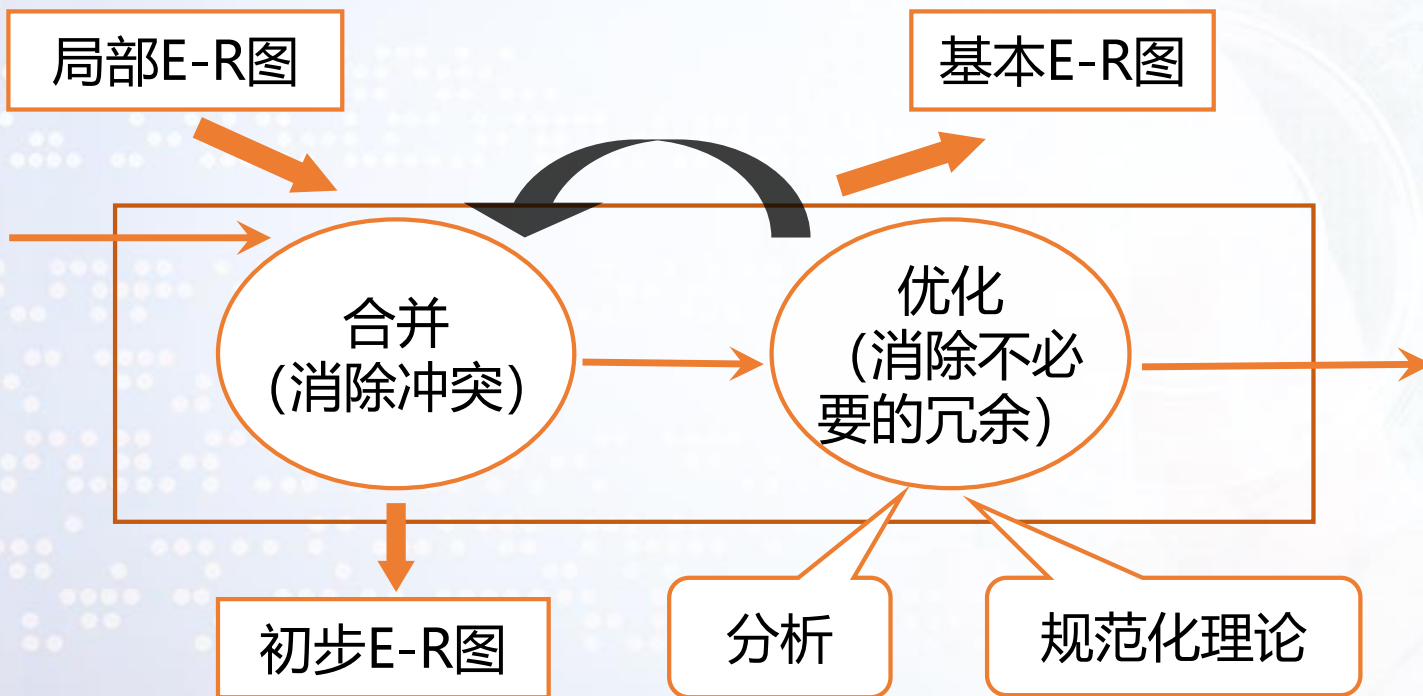
全局E-R模型设计

视图集成的方法:

- ◆ 多元集成法，一次性将多个局部E-R图合并。
- ◆ 二元集成法，首先集成两个重要的局部E-R图，以后用累加的方法逐步集成新的E-R图。



概念结构设计的方法与步骤





概念结构设计的方法与步骤

合并 合并局部E-R图，消除局部E-R图之间的冲突，生成初步E-R图





概念结构设计的方法与步骤

优化 消除不必要的冗余，生成基本E-R图。



- ◆ 冗余指冗余的数据和实体之间冗余的联系。
- ◆ 冗余的数据是指可由基本的数据导出的数据。
- ◆ 冗余的联系是由其他的联系导出的联系。



案例的概念结构设计

案例的局部E-R模型设计

0

一个学生可选修多门课程，一门课程可为多个学生选修，因此，学生和课程是多对多的联系。

0

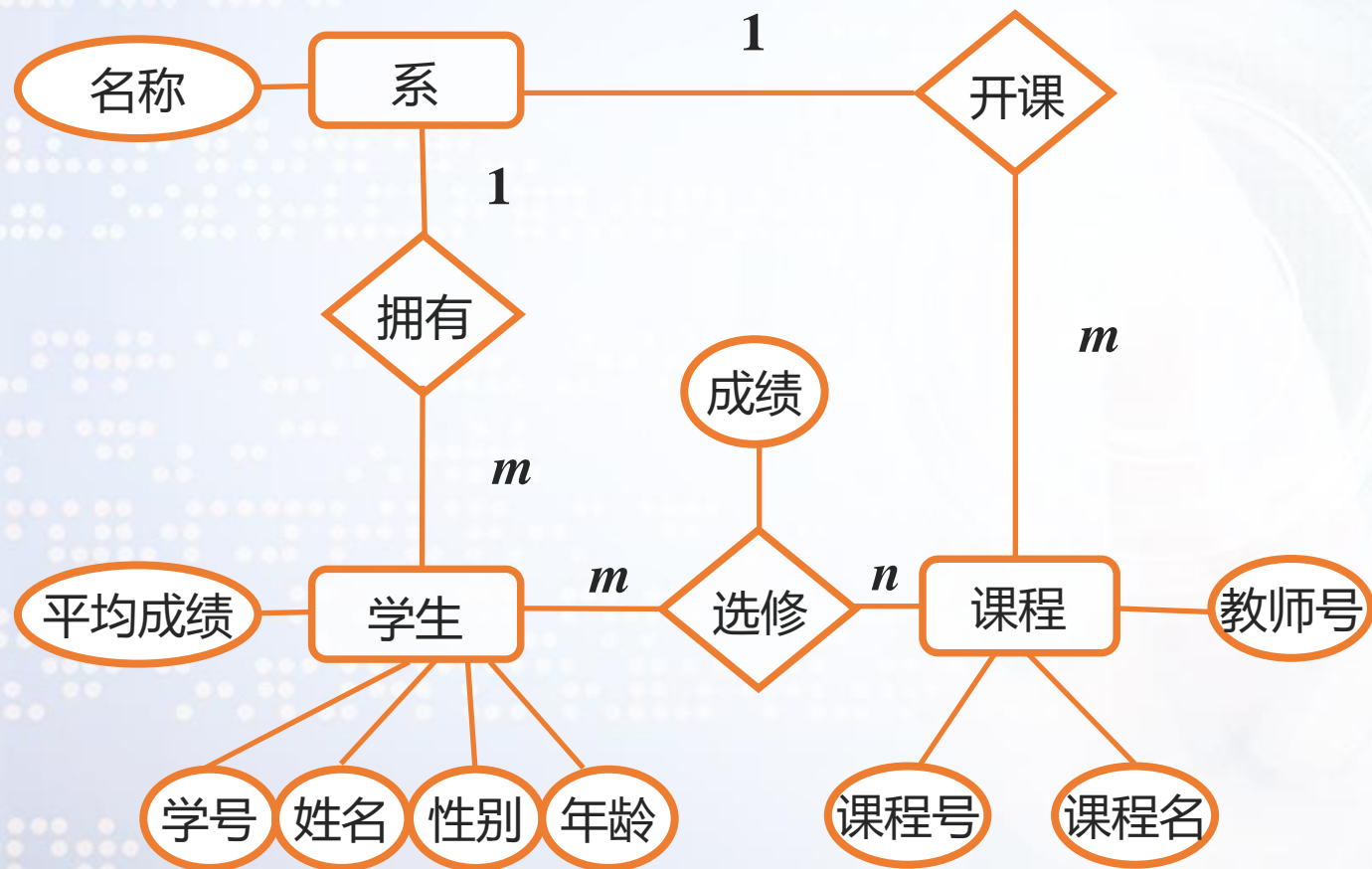
一个教师可讲授多门课程，一门课程可为多个教师讲授，因此，教师和课程也是多对多的联系。

0

一个系可有多个教师，一个教师只能属于一个系，因此，系和教师是一对多的联系，同样系和学生也是一对多的联系。



案例的概念结构设计



学生选课局部E-R图



案例的概念结构设计



教师任课局部E-R图



案例的概念结构设计



教师管理系统的初步E-R图



案例的概念结构设计



教师管理系统的基本E-R图