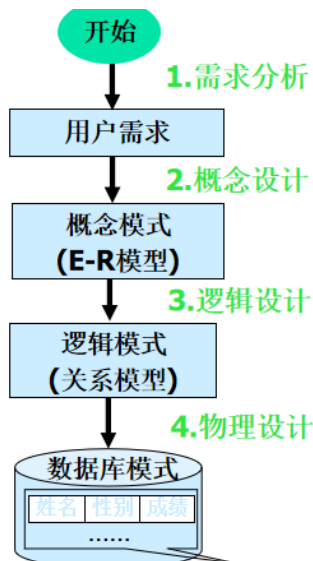


6 数据库设计和E-R模型

• 数据库设计过程

- 第一阶段：用户需求分析
- 第二阶段：概念设计
 - 将用户需求转化为选定的某种概念模型（常见是E-R模型）
 - 结果：得到（以E-R模型表示的）数据库概念模式
- 第三阶段：逻辑设计
 - 将概念模式转化为选定的某种数据模型（常见是关系模型）
- 第四阶段：物理设计



• 在设计数据库时，避免

- 冗余
- 不完整性

• ER 模型 (Entity Relationship Model)

• 包含三个概念

• 实体集：

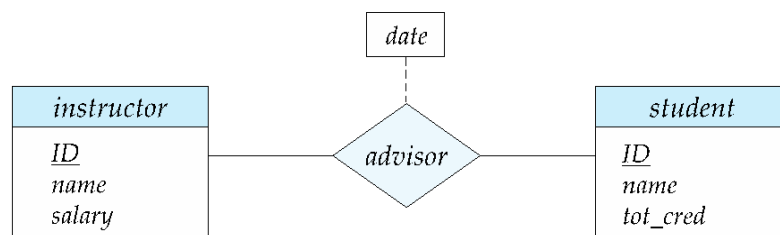
- 一个实体集由一组属性描述，属性的子集形成实体集的主键
- 实体集由矩形表示，内列出属性，下划线标识主键属性

• 关系集：

- 是多个实体集的关联
- 实体集之间的连线
- 大多数是二元关系集，但有时也有非二元的
- 映射基数：通过联系集可以和另一实体相关联的实体个数

• 属性

- 也可以与关系集相关联



• 属性类型

- 简单和复合属性
 - name(first name, last name)
 - 复合属性允许被划分为子部分
 - 单值和多值属性
 - phone number ,parents
 - 派生属性:可以从其他属性中计算得来
- 域: 每个属性的允许值集
- 二元关系集, 映射必须是以下类型之一
 - 一对一
 - 一对多
 - 多对一
 - 多对多
 - 画图时在线上加箭头, “一”的那一方有箭头
- 全部和部分参与
 - 全部参与 (双线表示): 实体集中的每个实体至少参与关系集中的一个关系
 - 部分参与 (单线表示): 有些实体可能不参与关系集中的任意关系
- 更复杂约束的表示符号
 - 一条线可能有一个关联的最小和最大基数, 以 l..h 的形式显示, 其中 l 是最小值, h 是最大基数
 - 最小值为 1 表示完全参与。
 - 最大值为 1 表示该实体最多参与一种关系
 - * 的最大值表示没有限制。
- 主键: 主键提供了一种指定如何区分实体和关系的方法。我们会考虑:
 - 实体集
 - 实体的属性值的值必须能够唯一标识实体。
 - 不允许实体集的两个实体的所有属性具有完全相同的值
 - 实体的主键是一组足以区分实体的属性
 - 关系集
 - 关系集的主键由它所涉及的所有实体集的主键的并集组成**
 - 二元关系的主键
 - 多对多关系: 前面的主键联合是一个最小超键, 被选为主键。
 - 一对多关系: “Many”端的主键是最小超键, 作为主键使用。
 - 多对一的关系: “Many”端的主键是最小超键, 作为主键使用。
 - 一对一的关系: 任何一个参与实体集的主键构成一个最小超键, 其中任何一个都可以被选为主键。
 - 弱实体集

- 没有足够的属性以形成主码的实体集称作弱实体集。有主码的实体集称作是强实体集。
 - 弱实体集必须与另一个称作标识或属主实体集的实体集关联才能有意义。
 - 弱实体集存在依赖于标识实体集
 - ER图中，双线表示，关系也双线
 - 分辨符
 - 主码由标识实体集的主码加弱实体集的分辨符
- 转换为关系模型
 - 简单属性的强实体集：主码就是生成模式的主码
 - 复杂的属性
 - 复合属性的强实体集：拆分，每个子属性都创建一个属性
 - 多值属性：新一个实体集（原实体集的主码，被分离的属性）
 - 弱实体集
 - 模式的主码由其所依赖的强实体集的主码与弱实体集的分辨符组合而成
 - 关系集表示
 - 多对多的二元关系：参与实体集的主码属性的并集成为主码
 - 一对一的关系：任何一个实体集的主码都可以选作为主码
 - 多对一或一对多：多的那一方的实体集的主码构成主码
 - 对于边上没有箭头的n元联系集：所有参与实体集的主码属性的并集成为主码
 - 对于边上有一个箭头的n元联系集：不在箭头侧的实体集的主码属性成为主码
 - 模式的合并
 - A到B是多对一的关系，且A在该联系的参与是全部的，即实体集A的每一个实体a都参与到联系AB中，A和AB可以合并，合成后模式的主码是加了联系集模式的主码。
 - 一对一：联系集的模式可以和任何一个参与联系的实体集的模式进行合并。
- 扩展ER特性
 - 特化
 - 概化
 -

以上内容整理于 [幕布文档](#)