

# 数据库

---

- 数据库管理技术的发展过程
  - 人工管理
  - 文件系统
  - 数据库系统
- 数据库
  - Data: 数据
  - DB: 数据库
  - DBMS: 数据库管理系统
  - DBS: 数据库系统
- 数据库系统的特点
  - 数据结构化、数据间有联系
  - 数据共享性高、冗余度低、易扩充
  - 数据独立性高
  - 数据由 DBMS 统一管理
- 两大数据模型
  - 概念模型
  - 数据模型
    - 逻辑模型
    - 物理模型
- 两个大趋势
  - 计算为中心-> 数据为中心
  - 低级原始接口-> 高级语义接口
- 概念模型
  - 实体
  - 属性
  - 码 (属性集)
  - 域
  - 实体型
  - 实体集
  - 联系
- 两个实体型之间的联系
  - 一对一
  - 一对多
  - 多对多

- 数据模型的组成要素
  - 数据结构
  - 数据操作
  - 完整性约束条件
- 常用的数据模型
  - 层次模型 (json)
  - 网状模型 (无根)
  - 关系模型 (效率低)
  - 面向对象模型
  - 对象关系模型
- 三级模式 (单个数据库)
  - 外模式 (多个)
  - 模式 (一个)
  - 内模式 (一个)
- 二级映像
  - 外模式/模式映像：数据逻辑独立性
  - 模式/内模式映像：数据物理独立性
- 关系运算
  - 选择 (对行操作)
  - 投影 (对列操作)
  - 连接 (自然连接取消重复列)
  - 除
  - 重命名
- 关系操作的特点
  - 集合操作方式
  - 高度非过程化
- 关系的三类完整性约束
  - 实体完整性：主属性非空
  - 参照完整性：外键为空或为被参照关系中主键值
  - 用户定义完整性
- DBS 的四种体系结构
  - 单用户 DBS
  - 主从式结构 DBS
  - C/S 结构 DBS
  - 分布式结构 DBS
- 事务
  - 一个数据库操作序列

- 一个不可分割的工作单位
  - 数据库恢复和并发控制的基本单位
- 事务的特性
  - A: 原子性
  - C: 一致性
  - I: 隔离性
  - D: 持续性
- 故障
  - 事务故障: UNDO
  - 系统故障
    - 未提交: UNDO
    - 已提交: REDO
  - 介质故障
    - 装入副本, REDO
- 数据库转储
  - 静态转储
  - 动态转储
  - 海量转储
  - 增量转储
- 范式
  - 1NF: 所有属性都不可分
  - 2NF: 每一个非主属性都完全依赖于码
  - 3NF: 每一个非主属性都无传递依赖于码
  - BCNF: 每一个决定因素都包含码
- 四方面问题
  - 数据冗余度大
  - 插入异常
  - 更新异常
  - 删除异常
- 无损连接性: 分解后的关系能通过自然连接恢复
- 数据库设计
  - 需求分析
  - 概念结构设计
  - 逻辑结构设计
  - 物理结构设计