

Ch01 数据库概述

1. 数据模型的三要素：

1. 数据结构
2. 数据操作
3. 数据的完整性约束（数据约束）

2. 数据模型应满足的要求（评价标准）：

1. 真实描述客观世界
2. 易于用户理解
3. 易于计算机实现

3. 数据模型的三个抽象层次：

视图抽象、概念抽象、物理抽象。

4. 与数据库的抽象层次相对应，数据模型可分类为：

概念数据模型、逻辑数据模型（关系型、层次型、网状）、物理数据模型。

5. 数据库的三层抽象得到的数据模式包括：

外模式、概念模式和内模式

6. 数据抽象、数据模型、数据模式之间的关系：

数据模型是数据抽象的工具，数据模式是数据抽象的结果。

7. DBMS的基本功能：

1. 数据独立性（data independence）
2. 数据完整性（data integrity）
3. 数据安全性（data security）
4. 故障恢复（crash recovery）
5. 并发访问（concurrent access）

8. DBMS的数据独立性包括：物理独立性和逻辑独立性。

- 物理独立性：用户的应用程序与存储在磁盘上的数据库中数据相互独立。（数据在磁盘上如何存储由DBMS管理，数据的存储结构由应用程序处理，数据的物理存储改变时，应用程序不变）
- 逻辑独立性：应用程序与数据库的逻辑结构相互独立。（数据的逻辑结构改变时，用户程序可以不变）

9. Definition of terminologies

- **Data**: 描述事物的符号记录。
- **DB**: 相互关联的数据之集合。
- **DBMS**: 一个通用的软件系统, 由一组计算机程序构成, 用于科学地组织和存储数据、高效地获取和维护数据。
- **DBS**: 在计算机系统中引入数据库后的系统构成, 由数据库和数据库管理系统构成。
- **View**: 从不同的角度截取同一数据库的子集, 每一个子集称为该数据库的一个视图。

10. 数据库语言的构成

1. **DDL**: 数据库设计人员使用DDL对数据库模式进行描述, 定义数据结构和数据的完整性约束;
2. **DML**: 数据库管理员和用户使用DML对数据进行“增删查改”操作;
3. **DCL**: 数据库管理员使用DCL对数据库进行管理, 包括定义用户、为用户授权、设置系统参数、调整系统性能等。

11. 结构化查询语言SQL——Structured Query Language

- SQL (pronounced ["si:kwəl"]) 最早在IBM System-R RDBMS上开发, 在1986年制定了第一个SQL标准, 称为SQL-86.
- SQL语言可以交互式使用, 也可以嵌入式使用。
 - 交互式: 用户直接通过DML在DBMS的操作界面通过命令行的方式对数据进行操作。
 - 嵌入式: 应用程序将DML作为应用开发的子语言, 将其嵌入在应用程序中使用, 用户不再操作DBMS的界面

12. 数据库技术的发展

1. 第一代数据库系统——层次数据模型和网状数据模型。
 1. 关系数据模型、层次数据模型、网状数据模型被商用DBMS实现, E-R (Entity- Relationship, 实体-联系) 模型未被商用DBMS实现;
 2. 层次数据模型只能处理“一对多”的实体关系;
 3. 网状数据模型三个基本概念: 记录型、数据项、链接。
2. 第二代数据库系统——支持关系模型的关系数据库。
3. 第三代数据库系统——面向对象的数据库系统。

13. OLAP与OLTP

- **OLAP** (Online Analysis Processing, 联机分析处理): 面向组织高层, 提供多维数据分析, 辅助决策支持。
- **OLTP** (Online Transaction Processing, 联机事务处理): 信息管理系统, 用于日常数据的管理, 面向组织低层, 提高其业务处理速度。