

第一章 数据库系统引论

1.1 数据管理技术的发展

★什么是数据管理？

指对数据进行分类、组织、编码、存储、检索和维护
★是数据处理问题的核心

发展三阶段

→ 人工管理阶段

(1940~1950s)

- ① 数据不保存、不共享
 - ② 缺少管理软件
- 指不同程序的数据集独立

→ 文件系统阶段

(1950s~1960s)

- ① 数据长期保存
- ② 通过专门的软件实现数据共享
- ③ 缺乏数据的统一管理，冗余度大。

→ 数据库管理阶段

(1960s~now)

物理 & 逻辑

- ① 数据的结构化
- ② 数据从应用程序中独立出来
- ③ 数据的统一管理减少了冗余并实现了共享。

1.2 数据库

数据库即计算机内长期有储的有组织的数据集合

其通过一个软件系统实现对数据的统一管理

即 DBMS 数据库管理系统

数据库管理者通过 DBMS 间接访问数据库

1.3 数据模型

数据模型 $\xrightarrow{\text{抽象}}$

数据
+
数据间的联系

分层:

a. 概念模型 [用户面]

b. (基本)数据模型

[开发层面]

三个要素:

① 数据结构

描述静态特征

[对象、对象特征、对象间关系]

② 数据操作

对数据的动态操作, 描述动态特征

③ 数据的完整性约束

是对数据的动态和静态限定

数据库

模型:

两类

① 逻辑数据模型

↓
网状、层次、关系

② 物理数据模型

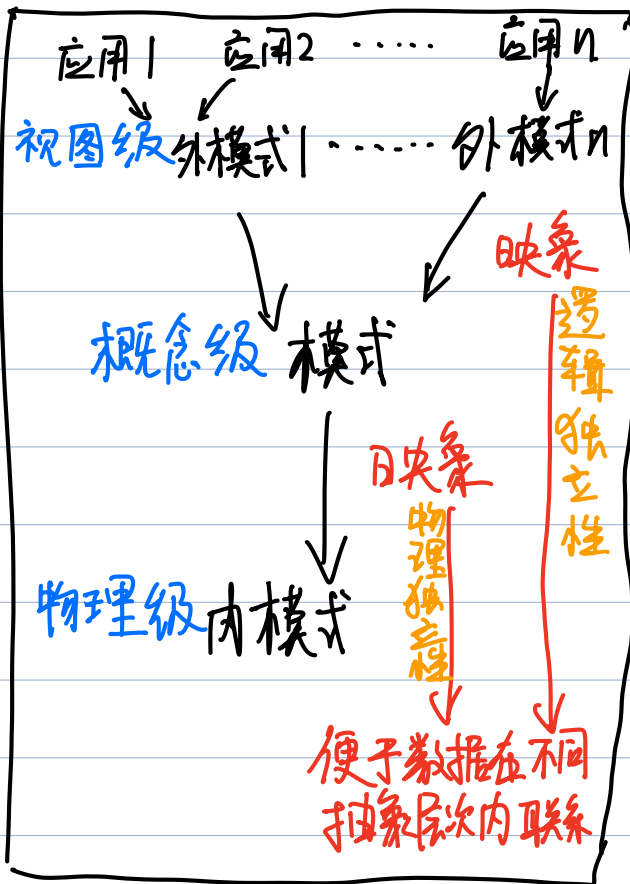
↓
存取方法和存取文件

1.4 数据库系统的结构

一个多级结构

一般划分为三个层次 (三级模式)

外模式 模式 内模式
相邻 模式 建立 映射



一个数据库 → 一个模式

① 模式 数据库的总框架
也称逻辑模式
是全体数据的逻辑结构和特征的描述

② 外模式 由用户直接访问
是数据库用户所能看到的局部数据的逻辑结构和特征的描述 不唯一, 是模式的子集

③ 内模式 物理结构的描述
是数据物理结构和存储方式的描述
一个数据库, 一个内模式

局部逻辑结构 整体逻辑结构
外模式 / 模式映像 定义在外模式中

一个模式对应多个外模式,
而当模式改变, 只需改变该层
映像即可不影响外模式的表示

逻辑独立性

整体逻辑结构 整体物理结构
模式 / 内模式映像 定义在模式中

一个模式对应一个内模式
而当内模式改变, 只需改变该
层映像即可使模式正常表示

物理独立性

下层改变 → 通过改变映像 → 不影响上层正常使用

1.5 数据库管理系统 DBMS

功能: ① 数据库的定义功能

通过数据库定义语言 DDL

② 数据库的操纵功能

通过数据库操纵语言 DML

③ 数据库的保护功能

保障 完整性

安全性

并发控制

数据恢复

④ 数据库的维护功能

组成:

1. 系统主控程序 2. 存取控制程序

3. 并发控制程序 4. 数据有效性检查程序

5. 数据保护程序 6. 查询处理程序

7. 数据更新程序 8. 目录管理程序

9. 通讯程序

1.6 数据库系统的不同视图

数据库系统对不同人员有不同视图。

用户、应用程序员、系统分析员、数据库管理员DBA

