数据库原理及应用

Principle and Application of Database

华东交通大学
喻佳



7.1 数据库设计概述

数据库设计概述

- 数据库设计
  - 数据库设计是指对于一个给定的应用环境，构造（设计）优化的数据库逻辑模式和物理结构，并据此建立数据库及其应用系统，使之能够有效地存储和管理数据，满足各种用户的应用需求，包括信息管理要求和数据操作要求。
  - 目标：为用户和各种应用系统提供一个信息基础设施和高效率的运行环境

7.1 数据库设计概述

7.1.1 数据库设计的特点

7.1.2 数据库设计方法

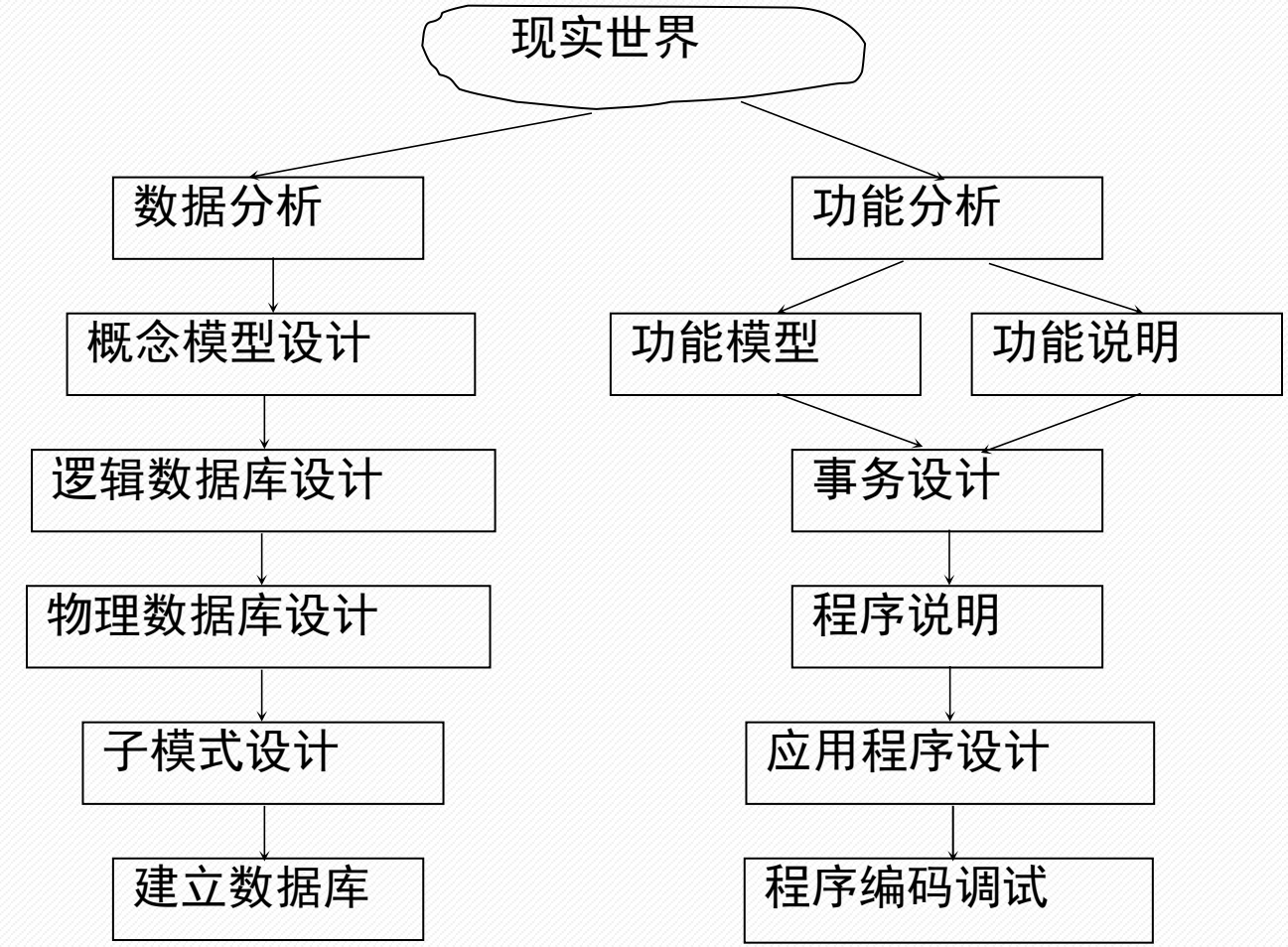
7.1.3 数据库设计的基本步骤

7.1.4 数据库设计过程中的各级模式

7.1.1 数据库设计的特点

- 数据库建设的基本规律
  - 三分技术，七分管理，十二分基础数据
  - 管理
    - 数据库建设项目管理
    - 企业（即应用部门）的业务管理
  - 基础数据
    - 收集、入库
    - 更新新的数据
- 结构（数据）设计和行为（处理）设计相结合
  - 将数据库结构设计和数据处理设计密切结合

数据库设计的特点（续）



结构和行为分离的设计

7.1 数据库设计概述

7.1.1 数据库设计的特点

7.1.2 数据库设计方法

7.1.3 数据库设计的基本步骤

7.1.4 数据库设计过程中的各级模式

7.1.2 数据库设计方法

- 手工与经验相结合方法
  - 设计质量与设计人员的经验和水平有直接关系
  - 数据库运行一段时间后常常不同程度地发现各种问题，增加了维护代价
- 规范设计法
  - 基本思想：过程迭代和逐步求精

数据库设计方法（续）

- 新奥尔良（New Orleans）方法
  - 将数据库设计分为若干阶段和步骤
- 基于E-R模型的数据库设计方法
  - 概念设计阶段广泛采用
- 3NF（第三范式）的设计方法
  - 逻辑阶段可采用的有效方法
- ODL（Object Definition Language）方法
  - 面向对象的数据库设计方法

数据库设计方法（续）

- 计算机辅助设计
  - ORACLE Designer 2000
  - SYBASE PowerDesigner

7.1 数据库设计概述

7.1.1 数据库设计的特点

7.1.2 数据库设计方法

7.1.3 数据库设计的基本步骤

7.1.4 数据库设计过程中的各级模式

7.1.3 数据库设计的基本步骤

- 数据库设计分6个阶段
  - 需求分析
  - 概念结构设计
  - 逻辑结构设计
  - 物理结构设计
  - 数据库实施
  - 数据库运行和维护
- 需求分析和概念设计独立于任何数据库管理系统
- 逻辑设计和物理设计与选用的DBMS密切相关

数据库设计的基本步骤（续）

一、数据库设计的准备工作：选定参加设计的人

1.系统分析人员、数据库设计人员

- 自始至终参与数据库设计

2. 用户和数据库管理员

- 主要参加需求分析和数据库的运行维护

3.应用开发人员（程序员和操作员）

- 在系统实施阶段参与进来，负责编制程序和准备软硬件环境

数据库设计的基本步骤（续）

二、数据库设计的过程(六个阶段)

1.需求分析阶段

- 准确了解与分析用户需求（包括数据与处理）
- 最困难、最耗费时间的一步

数据库设计的基本步骤（续）

2.概念结构设计阶段

- 整个数据库设计的关键
- 通过对用户需求进行综合、归纳与抽象，形成一个独立于具体DBMS的概念模型

数据库设计的基本步骤（续）

3.逻辑结构设计阶段

- 将概念结构转换为某个DBMS所支持的数据模型
- 对其进行优化

数据库设计的基本步骤（续）

4.数据库物理设计阶段

- 为逻辑数据模型选取一个最适合应用环境的物理结构（包括存储结构和存取方法）

数据库设计的基本步骤（续）

5.数据库实施阶段

- 运用DBMS提供的数据库语言（如SQL）及宿主语言，根据逻辑设计和物理设计的结果
  - 建立数据库
  - 编制与调试应用程序
  - 组织数据入库
  - 进行试运行

数据库设计的基本步骤（续）

6.数据库运行和维护阶段

- 数据库应用系统经过试运行后即可投入正式运行
- 在数据库系统运行过程中必须不断地对其进行评价、调整与修改

数据库设计的基本步骤（续）

设计一个完善的数据库应用系统往往是上述六个阶段的不断反复（P202图7.2）

- 把数据库设计和对数据库中数据处理的设计紧密结合起来
- 将这两个方面的需求分析、抽象、设计、实现在各个阶段同时进行，相互参照，相互补充，以完善两方面的设计

设计阶段	设计描述	
	数据	处理
需求分析	数据字典、全系统中数据项、数据流、数据存储的描述	数据流图和判定表（判定树）、数据字典中处理过程的描述
概念结构设计	概念模型（E-R图） 数据字典	系统说明书包括： ① 新系统要求、方案和概图 ② 反映新系统信息流的数据流图
逻辑结构设计	某种数据模型 关系　非关系	系统结构图 （模块结构）
物理设计	存储安排 方法选择 存取路径建立 分区 1 分区 2	模块设计 IPO 表 IPO 表…… 输入： 输出： 处理：
数据库实施阶段	编写模式 装入数据 数据库试运行 Creat …… Load ……	程序编码、编译联结、测试 Main( ) …… if…… then …… end
数据库运行和维护	性能监测、转储/恢复 数据库重组和重构	新旧系统转换、运行、维护（修正性、适应性、改善性维护）

数据库设计各个阶段的设计描述

总　　结

THANK YOU FOR YOUR WATCHING

