# 数据库管理系统

## 数据库系统概述

1.1 数据库技术的发展历史阶段

|  |  |
| --- | --- |
| 阶段名称 | 特点 |
| 人工管理阶段 | 1. 数据基本不保存 2. 没有对数据进行管理的软件系统 3. 没有文件的概念 4. 数据不具有独立性 |
| 文件系统阶段 | 1. 数据可以长期保存 2. 由文件系统管理数据 3. 文件的形式已经多样化 4. 数据具有一定的独立性 |
| 数据库系统阶段 | 1. 采用复杂的结构化的数据结构 2. 较高的数据独立性   **物理独立性——**指用户的应用程序与存储在磁盘上的数据库中数据是相互独立的。当数据的物理存储改变了，应用程序不用改变。 **逻辑独立性——**指用户的应用程序与数据库的逻辑结构是相互独立的。 数据的逻辑结构改变了，用户程序也可以不变。   1. 最低的冗余度 2. 数据控制功能 |

1.2 数据库系统的基本概念

数据 ------ 数据库中存储的基本对象。

数据库 ------ 存放数据的仓库，这个仓库就是计算机存储设备。

数据库管理系统（DBMS DataBase Management System）------- 专门用于管理数据库的计算机系统软件，介于应用程序与操作系统之间，是数据管理软件。其能够为数据库提供数据的定义、建立、维护、查询和统计等操作功能，并具有对数据完整性、安全性进行控制的功能。

数据库系统（DataBase System，DBS）------- 指在计算机系统中引入了数据库后的系统，由计算机硬件、数据库、DBMS、应用程序（Application）和用户（User）构成，即由计算机硬件、软件和使用人员构成。

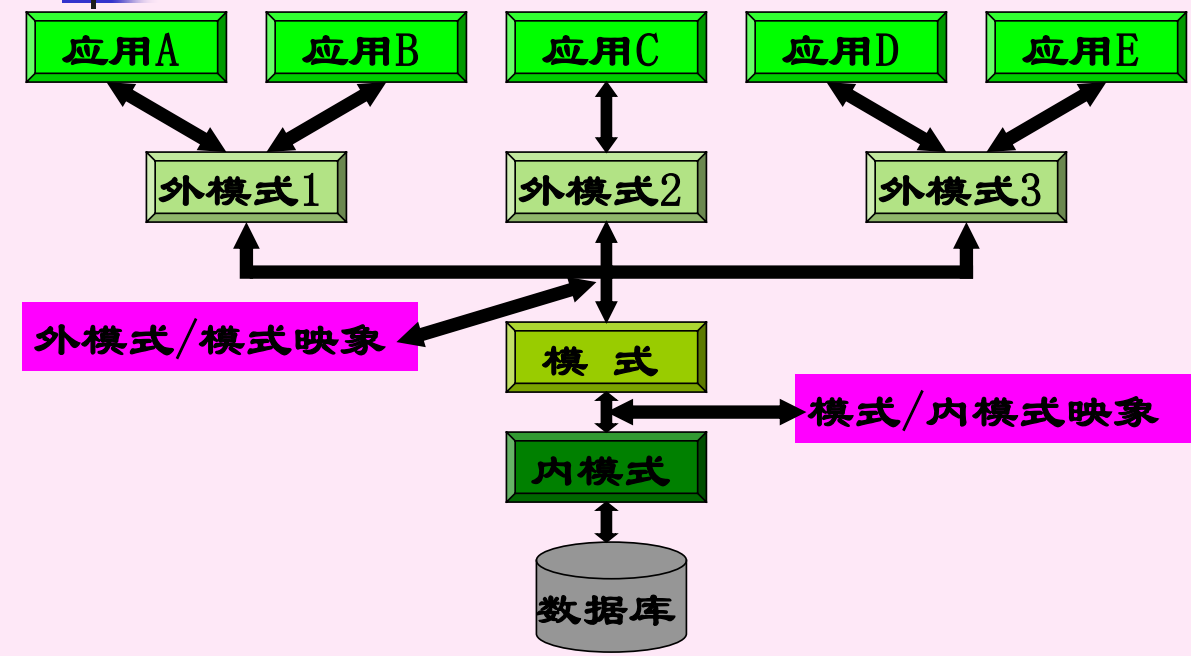
补充：

DBMS（数据库管理系统）提供的数据控制功能  
 (1)数据的安全性（ Security）保护：  
 保护数据，以防止不合法的使用造成的数据的泄密和破坏。  
 (2)数据的完整性（ Integrity）检查：  
 将数据控制在有效的范围内，或保证数据之间满足一定的关系。  
 (3)并发（ Concurrency）控制 ：  
 对多用户的并发操作加以控制和协调，防止相互干扰而得到错  
误的结果。  
 (4)数据库恢复（ Recovery）：

将数据库从错误状态恢复到某一已知的正确状态。

1.3 数据库系统的三级模式结构

外模式（ External Schema）  
模式（ Schema ）  
内模式（ Internal Schema）



**模式**也成为逻辑模式，也是数据库中的全体的逻辑结构和特征的描述，是所有用户的公共数据视图。 数据库系统提供数据模式描述语言（Data Description Language DDL）来严格地表示这些内容。

**外模式**也称为子模式或用户模式，是数据库用户看到的数据视图，是与一应用有关的数据的逻辑表示。 数据库系统提供**外模式描述语言**来描述**用户数据视图**。

**内模式**也称为存储模式，是数据在数据库系统内部的表示或底层描述，即对数据库物理结构和存储方式的描述。**一个数据库只能有一个内模式**。

数据库系统提供**内模式描述语言**来描述数据库的**物理存储**。

**数据库系统的二级映射**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 描述 | 用途 |
| **外模式／模式映象** | 定义外模式与模式之间的对应关系 每一个外模式都对应一个外模式／模式映象 映象定义通常包含在各自外模式的描述中 | 保证数据的逻辑独立性 |
| **模式/内模式映像** | 模式／内模式映象定义了数据全局逻辑结构与存储结构之间的对应关系。 例如，说明逻辑记录和字段在内部是如何表示的  **数据库中模式／内模式映象是唯一的** 该映象定义通常包含在模式描述中 | 保证数据的物理独立性 |

# 数据模型

**现实世界**

指**存在于人脑之外**的客观世界，泛指客观存在的事物及其相互间的联系。

**一个**实际存在并可以识别的**事物**称为**个体**，每个**个体**都有自己的**特征**，用以区别其他个体

实体：现实世界中存在的可以相互区分的客观事物或概念。

实体特征

实体集及实体集间的联系

具有相同特征或能用同样特征描述的实体的集合称为实体集。

**信息世界**

现实世界中的事物反映到人们的**头脑里**，经过认识、选择、命名、分类等综合分析而形成了概念和认识，这就是信息，即进入了信息世界

在信息世界中，每一个**被认识的个体**称为**实体**，个体的**特征**在头脑里形成的知识称为**属性**。

一个实体是由它所有的属性来表示的。

实例：实体通过其特征的表示。

属性：实体的特征在人们思想意识中形成的知识。

对象及对象间联系

对象：同类实例的集合，即实体集中的实体用属性表示得出的信息集合。

**计算机世界** 又称数据世界，是将信息世界中的信息经过抽象和组织，按照特定的数据结构，即数据模型，将数据存储在计算机中。

字段：用来标记实体的一个属性。

记录：有一定逻辑关系的字段的组合。

文件：同一类记录的集合。

文件及：若干文件的集合，即由计算机操作系统通过文件系统来组织和管理。

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**客观对象的抽象过程**

客观对象的抽象过程---两步抽象

现实世界中的客观对象抽象为概念模型；

概念模型 也称信息模型，它是按用户的观点来对数据和信息建模。

把概念模型转换为某一DBMS支持的数据模型。

数据模型 主要包括网状模型、层次模型、关系模型等，它是按计算机系统的观点对数据建模。

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

概念模型相関概念

概念模型:用于信息世界的建模，是对现实世界的抽象和概括。

属性：实体所具有的某一特征。

码（key）：能在一个实体集中唯一表示一个实体的属性。

域（Domain）：某个（些）属性的取指范围。

实体型（Entity Type）：具有相同属性的实体具有共同的特征和性质。

实体集：同类型的实体集合。

**联系**：

两个实体之间的联系有三种：一对一联系、一对多联系、多对多联系。

**数据模型的组成要素：**数据结构、数据操作、数据的完整性约束条件**。**