



广东开放大学

The Open University of Guangdong

数据库原理与应用

数据库系统的结构与组成

主讲教师：张严 高级实验师



一、数据库系统模式的概念



二、数据库系统的三级模式结构



三、二级映像功能与数据独立性



四、数据库系统的组成



数据库系统的结构

1.数据库应用开发人员角度（系统结构）

- ✓三级模式结构

2.数据库最终用户角度（外部结构）

- ✓单用户结构
- ✓主从式结构
- ✓分布式结构
- ✓客户-服务器
- ✓浏览器-应用服务器/数据库服务器多层结构



一、数据库系统模式的概念

▶ 1.模式

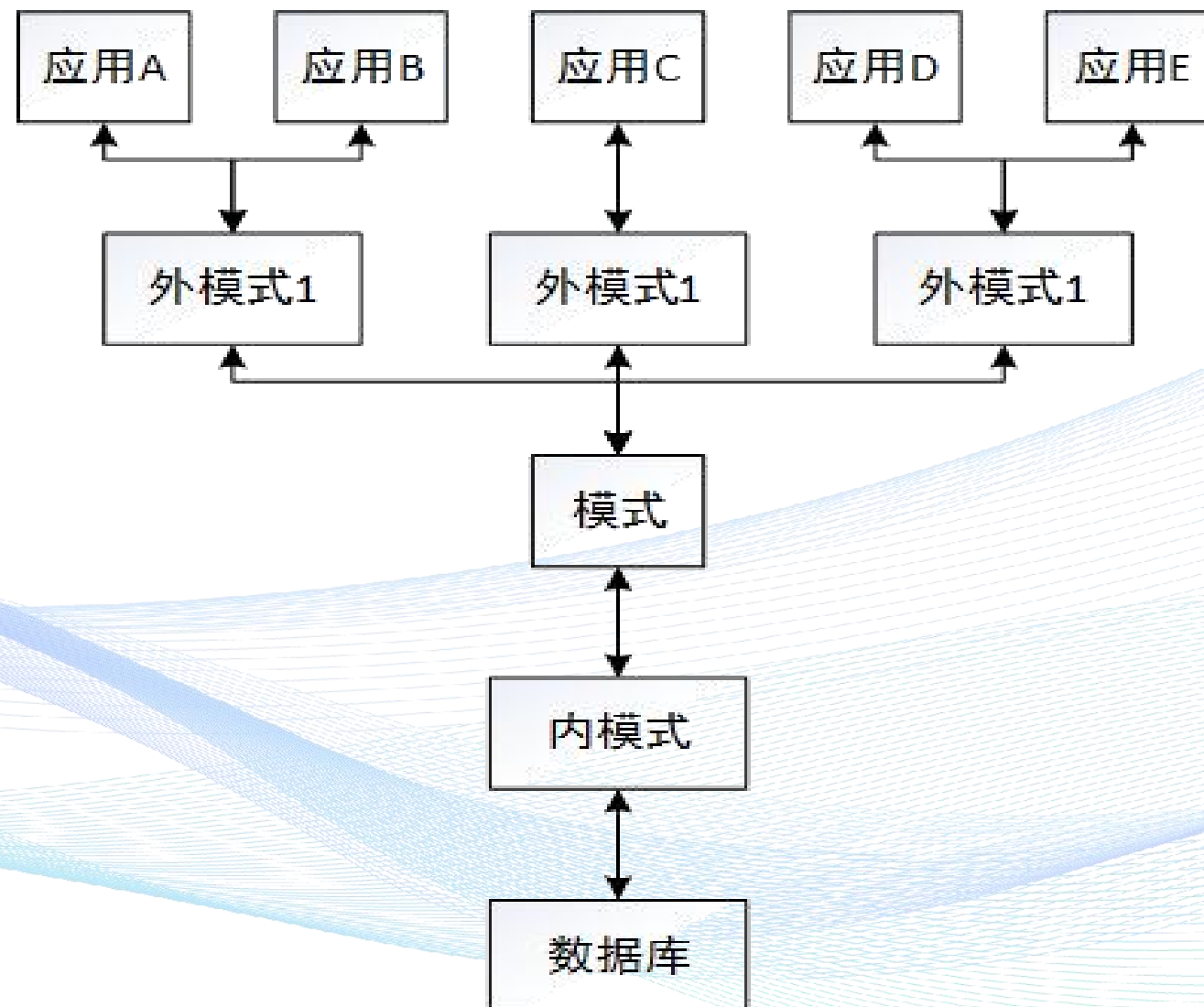
数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述。

仅涉及型的描述，不涉及具体的值（具体值成为模式的一个实例）

模式是相对稳定的，实例是相对变动的。



二、数据库系统的三级模式结构





二、数据库系统的三级模式结构

▶ 1.模式

也称为逻辑模式，是数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述，是所有用户的公共数据视图。

▶ 2.外模式

也称为子模式或用户模式，是数据库用户（包括应用程序员和最终用户）能够看见和使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述，是数据库用户的数据视图，是与某一应用有关的数据的逻辑表示。

▶ 3.内模式

也称为存储模式，一个数据库只有一个内模式。是数据物理结构和存储方式的描述，是数据在数据库内部的组织方法。



三、二级映像功能与数据独立性

▶ 1.外模式/模式映像

当模式改变时，数据库管理员只改变该映像即可，外模式不变。应用程序不用修改，保证了数据与程序的逻辑独立性。

▶ 2.模式/内模式映像

当数据库存储结构改变时，数据库管理员只改变映像，模式和应用程序都不改变。保证了数据与程序的物理独立性。



四、数据库系统的组成

▶ 1.硬件平台及数据库

内存、磁盘或磁盘阵列、通道能力

▶ 2.软件

数据库管理系统、操作系统、高级语言及编译系统、应用开发工具、数据库应用系统

▶ 3.人员

数据库管理员、系统分析员和数据库设计人员、应用程序员、用户



课堂小结

- ◆ 数据库系统通常采用三级模式结构（从数据库内部的系统结构来讲），并且在三级模式之间，建立二级映像功能，以保证数据的独立性。
- ◆ 数据与程序之间的独立性使得数据的定义和描述可以从应用程序中分离出去。同时，由于数据的存取由数据库管理系统管理，简化了应用程序的编制，大大减少了应用程序的维护和修改。
- ◆ 数据库系统的组成包括了硬件平台及数据库、软件、人员共同组成。