Chapter-1 引言：

1. 数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统四个概念及区分

**数据：数据库中存储的基本对象**

**数据库：长期存储在计算机内，有组织的、可共享的大量数据集合**

**数据库管理系统：由一个相互关联的数据的集合和一组用来访问这些数据的程序组成；是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件**

**数据库系统：是指在计算机系统中引入数据库之后的系统，通常包括数据库、数据库管理系统、应用系统及其开发工具、数据库管理员（和用户）**

1. 数据库管理人员的职责

**模式定义：数据库管理员通过用DDL书写的一系列定义来创造最初的数据库模式**

**存储结构及存取方式定义：**

**模式及物理组织的修改：DBA负责修改模式及物理组织以反映组织的需求变化或者为提高性能选择不同的物理组织**

**数据访问授权：通过授予不同的权限，可以规定不同的用户访问不同的部分**

**日常维护：定期备份数据库、监视数据库的运行等**

1. 数据库管理系统概念和功能

**数据库管理系统由一个相互关联的数据的集合和一组用以访问这些数据的应用程序组成；是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。**

**用途：科学的组织和存取数据，高效的获取和访问数据**

**功能：数据定义功能：DDL定义一系列数据定义**

**数据操纵功能：包括查找、插入、删除、更新等**

**数据库的创建和维护：**

**数据库的运行和管理**

1. 数据独立性以及实现

**数据独立性是指应用程序和数据之间互相独立、互不影响，即数据结构的修改不会影响应用程序发生变化。由数据库的三层模式两层映像实现**

**数据独立性包括物理数据独立性和逻辑数据独立性；**

**物理数据独立性：当数据库的内模式发生变化时，通过修改模式/内模式映像，使模式不变，从而基于外模式的应用程序不变**

**逻辑数据独立性：当数据库的模式发生变化时，通过修改模式/外模式映像，使外模式不必发生变化，从而应用程序不变**

1. 数据库系统的三级模式两层映像

**数据库系统通常采用外模式、模式、内模式三层结构，数据库管理系统在这三级模式之间提供了外模式/模式，模式/内模式两层映像。当系统要求改变模式时、、、、、、、从而实现了逻辑数据独立性；当系统要求修改内模式时、、、、、从而实现了物理数据独立性。**

1. 几种常用数据模型的主要特点

**1、E-R模型：实体-联系模型，直接表示实体类型和实体间的联系，与计算机系统无关，充分表达用户需求，用户易于理解**

**2、层次模型：层次模型的数据结构是树，记录联系通过指针实现，DML语言是面向过程的，编程困难**

**3、网状模型：网状模型的数据结构是有向图，记录联系通过指针实现，且容易实现M：N联系，DML语言是面向过程的，编程较困难**

**4、关系模型：关系模型的数据结构是二维表格，数据操纵语言不是面向过程的，编程较简单**

**5、面向对象模型：能完整描述现实世界的数据结构，可以表示嵌套、递归等，但是涉及的内容太广泛，理解困难。**

七、数据库设计的几个阶段：

**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**

Chapter-2 关系模型介绍：

1. 关系、关系模式和实例、关系模型

**关系是二维表格、**

**关系模式类似于程序设计语言变量的类型定义，包括属性序列和属性对应的值域，关系模式通常是不变的**

**关系实例：是关系中一组特定的元组**

**关系模型：二维表格，见chapter-1 六题**

1. 各种完整性约束

**完整性是指数据库中数据的正确性、有效性、相容性**

**完整性约束通常包括实体完整性约束、域完整性约束、参照完整性约束**

**实体：指一个关系有且仅有一个主码，主码的值唯一且不能为空**

**域：指关系中的列需要满足某种特定的数据类型或约束，包括精度长度等，not null约束也是域完整性约束**

**参照：指一个关系中不能引用不存在的实体，例子就是外码参照约束，foreignkey（x）references R1 则x的值必须在R的主码中出现过**

1. 码、候选码、超码、外码、主码、全码

**超码：能唯一区分一个元组的属性的集合**

**候选码：最小的超码，即候选码的任何子集都不能成为超码**

**主码：从一组候选码中选定一个作为主码，主码更具代表性，主码通常写在第一个，且用下划线标记**

**外码：参照完整性约束**

**全码：一个关系的所有属性是一个候选码**

**主属性：包含在候选码中的属性**

**非主属性：不包含在候选码中的属性**

1. 空值的含义及用法

**空值表示值未知或不存在。**

**用法：1聚集函数中忽略空值**

**2比较运算中有空值结果为unknown，选择时unknown为false**

**3算数运算中有空值结果为null**

**4在分组和去重时，null和普通值一样，两个null看作相等**

Chapter-3

1. 等值连接与自然连接、自然连接与连接

**三个连接的元组数目相同**

**相同的属性，自然连接只保留一个，其他两种连接都保留**

Chapter-4

1. 视图与基本表的区别

**相同点：1、视图和表都是关系，都可用来查询**

**2、查询时，能用表的地方都能用视图**

**不同点：1数据库存储表的定义和数据，只存储视图的定义**

**2使用视图时，根据视图的定义临时计算**

**3 当表的内容发生变化时，视图的内容也发生变化**

**4物化视图 用于存放从视图中查询获得的结果，表更新时，物化视图过期**

Chapter-5

1. JDBC使用模型

**Statement stmt =conn.createStatement();**

**//查询**

**ResultSet rset=Stmt.executeQuery(“select from. Where …”)**

**While(rset.hasNext()){**

**System.out.println(rset.getString(“name”)+””+rset.getFloat(2));}**

**//插入**

**Stmt.executeUpdate(“insert into r values()”);**

**//预备语句**

**PrepareStatement pstmt=conn. preparestatement(“insert into x values(?,?,?,?));**

**Pstmt.setString(1,’hhh’)**

**Pstmt.setInt(2,100)**

**Pstmt.executeUpdate();**

Chapter-7

1. 弱实体集

一个关系中没有足够的属性以成为主码的实体集

Chapter-8

1. 1NF、2NF、BCNF定义、3NF定义、4NF定义
2. 函数依赖、多值依赖
3. 属性集闭包
4. 正则覆盖
5. 保持依赖
6. 无损连接
7. Armstrong公理

Chapter-10

1. 索引分类及关系（主索引/辅助索引/稠密索引/稀疏索引）（顺序/散列）

Chapter-12

1. 事务定义

**事务是由一系列操作序列组成的程序执行单元；这些操作要么全做要么全不做，是一个不可分割的工作单位。**

二、 事务的4个特性

**Acid特性：原子性，事务的全部操作要么都不做要么完全完成**

**一致性：隔离执行的事务保证数据库的一致性**

**隔离性：事务不受到其并发执行的事务的影响，一个事务在执行时感觉不到其他事务在执行**

**持久性：一个事务提交之后，它对数据库的改变是永久的**

三、 冲突可串行化定义（冲突指令、冲突等价）

**如果一个调度与一个串行调度冲突等价，则称该调度是冲突可串行化；**

**冲突等价：是指两个调度经过一系列非冲突指令的交换之后等价**

**冲突指令：两个指令对同一个数据项操作且至少有一个做write操作**

1. 并发控制协议

**并发控制协议允许事务的并发调度，同时确保调度是冲突/视图可串行化的、可恢复的、无级联的**

1. 基于锁的协议（（严格/强）两阶段封锁协议）

**锁是控制对数据项的并发访问的机制**

**两阶段封锁协议：该协议确保调度是冲突可串行化的，事务的执行分为两个阶段，增强阶段只能获得锁不能释放锁，缩减阶段只能释放锁不能获得锁。不能避免死锁**

**严格：持有排他锁的事务在提交或中止之后才可以释放**

**强：事务持有的所有锁都在提交或中止之后才能释放**

六、 基于时间戳的协议

七、 死锁含义、评价（优缺点）

**死锁是指在事务执行时，两个或多个事务互相等待形成一个环，通常来说死锁是一件坏事，但是坏事也可以转化为好事，如果让事务一直可以执行下去可能会发生读取的数据错误或者对数据造成破坏的问题，死锁能阻止这些错误的发生，从这个角度来说是好事。**

**处理：死锁发生后，系统的死锁处理机制和恢复系统起作用，通过衡量代价，选择死锁中的一个事务做为牺牲，对其做回滚操作，直到系统可以摆脱死锁，继续执行下去。**

**关于饥饿：**

**避免饥饿的措施：对事务授权加锁，事务获得锁的条件是：**

**1、数据项上不存在其他事务的排他锁 2、没有等待加锁且先于该事务申请加锁的事务**

八、 数据库并发操作带来的问题

**修改丢失、读取脏数据、不可重复读**