**名词解释**

1. **数据模型**

数据模型是严格定义的一组概念的集合.这些概念精确地描述了系统的静态特性、动态特性和完整性约束条件.由数据结构、数据操作、数据的完整性约束条件组成.

1. **模式、外模式、内模式**

模式：也称逻辑模式，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.

外模式：也称子模式或用户模式，是数据库用户所能看到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.

内模式：也称存储模式，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式.

1. **候选码、主码、主属性、全码**

候选码：某一属性组能唯一的标识一个元祖，而其子集不能，则称该属性组为候选码.

主码：若一个关系有多个候选码，则选定其中一个为主码.

主属性：候选码的诸属性.

全码：关系模式的所有属性是这个关系模式的候选码.

1. **关系模式**

关系的描述称为关系模式，形象化表示为R(U,D,DOM,F)

R为关系名，U为属性名集合，D为U中的属性来自的域，DOM为属性向域的映像集合，F为属性间数据的依赖关系集合.

1. **关系的完整性**

关系的完整性是对关系的某种约束条件，包括实体完整性、参照完整性、用户定义的完整性.

1. **视图**

视图是从一个或几个基本表（或视图）导出的表.不独立存储在数据库中，它只是一个虚表，只存有定义.用户可以一和使用基本表一样使用视图，并在视图上再定义视图.

1. **数据字典**

数据字典是系统中各类数据描述的集合.包括：数据项、数据结构、数据流、数据存储和处理过程.

1. **数据库安全性**

数据库的安全性是指保护数据库以防止不合法使用所造成的数据泄露、更改或破坏.

1. **审计**

审计功能把用户对数据库的所有操作自动记录下来放入审计日志中.用以监控数据库的各种行为，重现导致数据库现有状况的一系列事件，找出非法存取数据的人、时间和内容.

1. **数据库完整性**

数据库的完整性是指数据的正确性和相容性.包括完整性约束机制、完整性检查机制和违约处理机制.

1. **触发器**

触发器是用户定义在关系表上的一类由事件驱动的特殊过程.又叫事件-条件-动作规则.

1. **事务**

事务是用户定义的一个数据库操作序列，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.

1. **事物的特性ACID**

原子性（A）：事务时数据库的逻辑工作单位，其包含的诸操作要么都做，要么都不做.

一致性（C）：事务执行的结果必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态.

隔离性（I）：一个事务的执行不能被其他事务干扰.

持续性（D）：一个事务一旦提交，它对数据库中的数据的改变就是永久性的.

1. **死锁、活锁**

死锁：T1等待T2，T2又在等待T1，两个事务相互封锁造成两个事务永远不能结束的情况.

活锁：任务或者执行者没有被阻塞，由于某些条件没有满足导致一直等待的情况.

1. **可串行化调度**

多个事物的并发执行是正确的，当且仅当其结果与按某一次序串行地执行这些事务时的结果相同.

1. **函数依赖、非平凡的函数依赖**

设R(U)是一个关系模式，U是R的属性集合，X和Y是U的子集.对于R(U)的任意一个可能的关系r，如果r中不存在两个元祖，他们在X上的属性值相同，而在Y的属性值不同，则称“X函数确定Y”

若X函数确定Y且Y不包含于X，则X函数确定Y为非平凡的函数依赖.

1. **封锁粒度**

封锁的数据对象的大小.封锁对象可以是：属性值、属性值的集合、元组、关系、索引项、数据库、页或物理记录等.

1. **分布式数据库系统**

分布式数据库由一组数据组成，这些数据物理上分布在计算机网络的不同结点上，逻辑上是属于一个系统每个结点具有独立处理的能力，可以执行局部应用.同时，每个结点也能通过网络通信系统执行全局应用.具有分布性和逻辑整体性、自治性和协作性.

1. **并发控制**

确保及时纠正由并发操作导致的错误的一种机制.

1. **DCL、DML、DDL**

DDL：数据定义语言，用来对数据库的数据对象的组成和结构进行定义.

DML：数据操作语言，用来操作数据，实现对数据库的基本操作，如查询、插入、删除和修改等.

DCL：数据控制语言，用来保证数据的安全性.

**简答题**

1. **试述数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统的概念.**

数据：描述事物的符号记录.

数据库：长期储存在计算机内、有组织、可共享的大量数据的集合.

数据库管理系统：位于用户和操作系统之间的一层数据管理软件，是计算机的基础软件，也是一个大型复杂的软件系统.具有数据定义，数据组织、存储和管理，数据操纵，数据库的事务管理和运行管理，数据库的建立和维护等功能.

数据库系统：由数据库、数据库管理系统、应用程序和数据库管理员组成的存储、管理、处理和维护数据的系统.

1. **试述数据库系统的特点.**
2. 数据结构化
3. 数据的共享性高，冗余度低且易扩充
4. 数据独立性高，包括物理独立性和逻辑独立性
5. 数据由数据库管理系统统一管理和控制
6. **数据库管理系统的主要功能有哪些？**
7. 数据定义功能
8. 数据组织、存储和管理
9. 数据操纵功能
10. 数据库的事务管理和运行维护
11. 数据库的建立和维护功能
12. 其他功能等
13. **试述数据模型的概念、数据模型的作用和数据模型的三个要素（重点）.**

数据模型是数据库中用来对现实世界进行抽象的工具，是数据库中用于提供信息表示和操作手段的形式构架.一般地讲，数据模型是严格定义的概念的集合.

作用：描述数据、组织数据和对数据进行操作.

三要素：数据结构，数据操作，数据的完整性约束条件.

1. **试述关系模型的三个组成部分.**

系模型由关系数据结构、关系操作集合和关系完整性约束三部分组成.

1. **什么是数据库恢复？数据库恢复的基本技术是什么？**

把数据库从错误状态恢复到某一已知的正确状态的功能.

基本技术是转储和登记日志文件.

基本原理是：冗余.

1. **什么叫数据与程序的物理独立性？什么叫数据与程序的逻辑独立性？为什么数据库系统具有数据与程序的独立性？（重点）**

物理独立性：用户的应用程序和数据库中数据的物理存储相互独立，物理存储改变时应用程序不用改变.

逻辑独立性：用户的应用程序与数据库的逻辑结构相互独立，逻辑结构改变时用户程序可以不变.

数据库管理系统提供的二级映像功能保证了数据与程序的独立性.

1. **试述数据库管理员、系统分析员、数据库设计人员、应用程序员的职责.**

（1）数据库管理员的职责：

决定数据库中的信息内容和结构

决定数据库的存储结构和存取策略

定义数据的安全性要求和完整性约束条件

监控数据库的使用和运行

数据库的改进和重组、重构

（2）系统分析员的职责：

负责应用系统的需求分析和规范说明，和用户及数据库管理员相结合，确定系统的硬件软件配置，并参与数据库系统的概要设计

（3）数据库设计人员的职责：

负责数据库中数据的确定及数据库各级模式的设计

参加用户需求调查和系统分析后进行数据库设计

（4）应用程序员的职责：

负责设计和编写应用系统的程序模块，并进行调试和安装.

1. **定义并解释概念模型中以下术语.**

实体、实体型、实体集、属性、码、实体-联系图

实体：客观存在并可相互区别的事物

实体型：用实体名及其属性名集合来抽象和刻画同类实体，称为实体型.

实体集：同一类型实体的集合称为实体集.

属性：实体所具有的某一特性

码：唯一标识实体的属性集

实体联系图：提供了表示实体型、属性和联系的方法，用xxx表示xxx.

1. **简述ODBC的工作原理.**

ODBC由用户应用程序、ODBC驱动程序管理器、数据可以驱动程序、数据源组成.

工作流程：（1）配置数据源（2）初始化环境（3）建立连接（4）分配语句句柄（5）执行SQL语句（6）结果集处理（7）中止处理.

1. **什么是视图？建立视图的主要作用是什么？（视图要么考一道名词解释，要么简答）**

视图是从一个或几个基本表（或视图）导出的表.不独立存储在数据库中，它只是一个虚表，只存有定义.用户可以一和使用基本表一样使用视图，并在视图上再定义视图.

主要作用：

1. 简化用户操作
2. 是用户能以多种角度看待同一数据
3. 为重构数据库提供了一定程度的逻辑独立性
4. 对机密数据提供安全保护
5. 适当利用可以更清晰的表达查询
6. **什么是活锁？预防活锁的方法是什么？**

任务或者执行者没有被阻塞，由于某些条件没有满足导致一直等待的情况.

采用先来先服务的执行策略.

1. **简述数据库设计的步骤，各阶段的主要任务是什么.**
2. 需求分析：准确了解和分析用户需求
3. 概念结构设计：对用户需求进行综合、归纳和抽象，形成概念模型
4. 逻辑结构设计：将概念结构转化为DBMS直尺的数据模型并优化
5. 物理结构设计：选取最适合应用环境的物理结构包括存储结构和方法
6. 数据库实施：建立数据库，编制和调试应用程序，系统试运行
7. 数据库运行和维护：在运行过程中进行评价、调整与修改
8. **数据库设计时，数据抽象的方法有哪些？**

分类、聚集和概括

1. **嵌入式SQL语句与主语言通信时，数据库工作单元与源程序工作单元的通信主要包括哪三方面？**
2. SQL通信区：向主语言传递SQL语句的执行状态信息，使主语言据此信息控制程序流程
3. 主变量：主语言向SQL语句提供参数
4. 游标：将SQL语句查询数据库的结果交给主语句处理
5. **简要说明数据的完整性约束条件的含义.**

数据的完整性约束条件是一组完整性规则，用以限定符合数据模型的数据库状态以及状态的变化，以保证数据的正确、有效和相容.

包括实体完整性、参照完整性、用户定义完整性.

1. **笛卡儿积、等值连接、自然连接三者有什么区别？**

笛卡儿积是关系代数中的一个基本操作，而等值连接和自然连接时关系代数中的组合操作.等值连接实在笛卡儿积的基础上选择满足两个关系中给定属性相等的元祖的集合.自然连接是在两个关系的相同属性上的等值连接，且会去掉重复的属性，等值连接则不会.

1. **什么是无损连接分解？**

无损联接分解是将一个关系模式分解成若干个关系模式后，通过自然联接和投影等运算仍能还原到原来的关系模式，则称这种分解为无损联接分解.

1. **简述事务故障的恢复策略？**
2. 反向扫描日志文件，查找该事物更新操作
3. 对更新操作执行逆操作
4. 继续反向扫描日志文件，对该事物的其他更新操作都做同样处理
5. 如此处理知道读到事务的开始标记
6. **简要说明数据库技术发展的主要动力和发展趋势**

主要动力：数据、应用需求和计算机相关技术

研究热点：信息集成、移动数据处理、网络数据处理、传感器数据库技术、DBMS的自适应管理等

1. **简述数据库安全性控制方法.**

主要包括用户身份鉴别、多层存取控制、审计、视图和数据加密等安全技术.

1. **数据库恢复技术中日志文件的内容和作用分别是什么？**

内容：

1. 各事务的开始标记
2. 各事务的结束标记
3. 各个事物的所有更新操作

作用：

1. 事务故障恢复和系统故障恢复
2. 在动态转储方式中和后背副本结合起来才能有效地恢复数据库
3. 静态转出方式中当数据库毁坏后重装入后援副本后利用日志文件把已完成的事物进行重做处理，未完成的撤销.