1. 试述等值连接与自然连接的区别和联系。

它们是连接运算中两种最为重要、也最为常用的连接。

自然连接是一种特殊的等值连接，它要求两个关系中进行比较的分量，即连接属性必须是相同的属性组，并且要在结果中去掉其中一个的重复属性。

1. 解释候选码和主码的关系。

候选码是关系中某一属性组的值能唯一地标识一个元组，而其真子集不能的属性。

从候选码中指定的一个作为主要使用的（实体完整性、参照完整性）候选码称为主码。

候选码可以有多个，但主码只有一个，主码是最小的候选码。

1. DBMS的完整性可控制机制应具有哪三个方面的功能？
2. 定义功能,即提供定义完整性约束条件得机制;
3. 检查功能,即检查用户发出得操作请求就是否违背了完整性约束条件;
4. 违约处理功能:如果发现用户的操作请求使数据违背了完整性约束条件,则采取一定得动作来保证数据得完整性。
5. 列举实现数据库安全性控制的常用方法和技术。至少4个。

①用户身份鉴别：系统提供多种方式让用户标识自己的名字或身份。用户要使用数据库系统时由系统进行核对，通过鉴定后才可以使用数据库。

②多层存取控制∶系统提供用户权限定义和合法权限检查功能，用户只有获得某种权限才能访问数据库中的某些数据。

③视图机制∶为不同的用户定义不同的视图，通过视图机制把要保密的数据对无权存取的用户隐藏起来，从而自动对数据提供一定程度的安全保护。

④审计∶建立审计日志，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，审计员可以利用审计信息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、时间和内容等。

⑤数据加密∶对存储和传输的数据进行加密处理，从而使不知道解密算法的人无法获知数据的内容

1. 阐述数据库的完整性和数据库的安全性的区别。

数据的完整性和安全性是两个不同的概念，但是有一定的联系。前者是为了防止数据库中存在不符合语义的数据，防止错误信息的输入和输出，即所谓垃圾进垃圾出（Garbage In Garbage 0ut）所造成的无效操作和错误结果；后者是保护数据库防止恶意破坏和非法存取。也就是说，安全性措施的防范对象是非法用户和非法操作，完整性措施的防范对象是不合语义的数据。

1. 试述事务的概念及事务的 4 个特性

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。

事务具有4个特性原子性（Atomicity）、一致性（Consistency）、隔离性（Isolation）和持续性（Durability）。这4个特性也简称为ACID特性。

原子性：事务是数据库的逻辑工作单位，事务中包括的诸操作要么都做，要么都不做。

一致性∶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∶一个事务的执行不能被其他事务干扰。即一个事务内部的操作及使用的数据对其他并发事务是隔离的，并发执行的各个事务之间不能互相干扰。

持续性∶持续性也称永久性（permanence），指一个事务一旦提交，它对数据库中数据的改变就应该是永久性的。接下来的其他操作或故障不应该对其执行结果有任何影响。

1. 登记日志文件遵循的原则

登记的次序严格按并发事务执行的时间次序。

必须先写日志文件，后写数据库。

1. 强制存取控制规则中主体对客体的存取遵循的原则

（1）仅当主体的许可证级别大于或等于客体的密级时，该主体才能读取相应的客体。

（2）仅当主体的许可证级别小于或等于客体的密级时，该主体才能写相应的客体。

1. 简述三级模式结构中的两层映像分别是什么？

1. 外模式/模式映像

由上可知：一个DB只有一个模式，但可以有多个外模式。

所以，对于每一个外模式，数据库系统都有一个外模式/模式映像，它定义了这个外模式与模式的对应关系。外模式的描述中通常包含了这些映像的定义。

当模式改变时（增加新的关系、新的属性、改变属性的数据类型等），由数据库管理员对各个外模式/模式映像作相应的改变，可以使得外模式保持不变。而又由于应用程序应该是依据外模式编写的，从而应用程序不必修改，这就保证了数据与程序的逻辑独立性。

总结：外模式/模式映像保证了当模式改变时，外模式不用变 — 逻辑独立性。

2. 模式/内模式映像

由上可知：一个DB只有一个模式，也只有一个内模式，所有模式/内模式映像是唯一的，它定义了数据全局逻辑结构与存储结构之间的对应关系。

当数据库的存储结构改变时（例如选用了另⼀个存储结构），由数据库管理员对模式/内模式映像作出相应的改变，可以使得模式保持不变，从而应用程序也不必改变。这就保证了数据和程序的物理独立性。

总结：模式/内模式映像保证了当内模式改变时，模式不用变 — 物理独立性。

1. 实体与属性的划分原则

一条原则：

为了简化ER图的处置，现实世界的事物能作为属性对待的尽量作为属性对待。

两条准则:

(1)作为属性，不能再具有需要描述的性质，即属性必须是不可分的数据项，不能包

含其他属性。

(2)属性不能与其他实体具有联系，即E-R图中所表示的联系是实体之间的联系。

凡满足上述两条准则的事物，一般均可作为属性对待。