

## 数据库原理简答题汇总：

### 1. 什么是数据库？

答：数据库（**DataBase**），简称**DB**）：  
：数据库是长期存储在计算机内的、有组织的、可共享的数据集合。数据库中的数据按一定的数据模型组织、描述和储存，具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性，并可  
为各种用户共享。

### 2. 什么是数据库系统？

答：数据库系统（**DataBas**，**Sytem**，简称**DBS**）：  
：数据库系统是指在计算机系统中引入数据库后的系统构成，一般由数据库、数据库管理系统（及其开发工具）、应用系统、数据库管理员（简称**DBA**）、用户构成。

### 3. 什么是数据库管理系统？

答：数据库管理系统（**DataBase Management system**，简称**DBMs**）：  
：数据库管理系统是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件，用于科学地组织和存储数据、高效地获取和维护数据。**DBMS**  
的主要功能包括数据定义功能、数据操纵功能、数据库的运行管理功能、数据库的建立和维护功能。**DBMS**产品很多，如：**Oracle**，**SQL Server**，**Mysql**等。

### 4. 数据模型（广义）分为哪两类？

答：数据模型是数据库系统的基础。任何一个**DBMS**  
都以某一个数据模型为基础，或者说支持某一个数据模型。数据库系统中，模型有不同的层次。根据模型应用的不同目的，可以将模型分成两类：一类是概念模型，一类是数据模型（  
狭义），其中后者又分为层次模型、网状模型、关系模型、面向对象模型四种类型。  
数据模型通常由数据结构、数据操作和完整性约束三部分组成。

### 5. 什么是概念模型？

答：  
概念模型实际上是现实世界到机器世界的一个中间层次。概念模型用于信息世界的建模，是现实世界到信息世界的第  
一层抽象，是数据库设计人员进行数据库设计的有力工具，也是数据库设计人员和用户之间进行交流的语言。

### 6. 试述关系模型的三个组成部分。

答：关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。

### 7. 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（ER图）

答：  
**实体**：客观存在并可以相互区分的事物叫实体。  
**实体型**：具有相同属性的实体具有相同的特征和性质，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**：同型实体的集合称为实体集。  
**属性**：实体所具有的某一特性，一个实体可由若干个属性来刻画。  
**码**：惟一标识实体的属性集称为码。  
**实体联系图（E-R图）**：  
是概念模型的典型代表，ER图的三要素是实体、属性、联系。ER图提供了表示实体型、属性和联系的方法：  
· 实体型：用矩形表示，矩形框内写明实体名；  
· 属性：用椭圆形表示，并用无向边将其与相应的实体连接起来；  
· 联系：用菱形表示，菱形框内写明联系名，并用无向边分别与有关实体连接起来，同时在无向边旁标上联系的类型（1：1，1：n或m：n）。

8. 实体之间的联系有哪几种类型？

答：一对一、一对多、多对多联系三种类型。

9. 什么是一对一联系？什么是一对多联系？什么是多对多联系？

答：

10. 什么是候选关键字？什么是主关键字？什么是外部关键字？

答：

能唯一标识一个实体的属性或属性组合称为候选关键字。从候选关键字中任选一个可以作为一个主关键字。一个表可以有多个候选关键字，但却只能有一个主关键字。如果一个属性在本表A中不是主关键字，但是在另外一张表B中是主关键字，则该属性称为表B的外部关键字。

11. 试述等值连接与自然连接的区别和联系。

答：连接运算符是“=”的连接运算称为等值连接。它是从关系R与S的广义笛卡尔积中选取A，B属性值相等的那些元组

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必须是相同的属性组，并且在结果中把重复的属性列去掉。

12. 什么是基本表？什么是视图？

答：两者的区别和联系是什么？基本表是本身独立存在的表，在

sQL

中一个关系就对应一个表。视图是从一个或几个基本表导出的表。视图本身不独立存储在数据库中，是一个虚表。即数据库中只存放视图的定义而不存放视图对应的数据，这些数据仍存放在导出视图的基本表中。视图在概念上与基本表等同，用户可以如同基本表那样使用视图，可以在视图上再定义视图。

13. 所有的视图是否都可以更新？为什么？

答：

不是。视图是不实际存储数据的虚表，因此对视图的更新，最终要转换为对基本表的更新。因为有些视图的更新不能惟一有意义地转换成对相应基本表的更新，所以，并不是所有的视图都是可更新的。

14. 数据库的完整性概念与数据库的安全性概念有什么区别和联系？

答：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 out）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的破坏和非法的存取。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。

15. 数据完整性大致分为哪四类？

答：实体完整性、参照完整性、域完整性、用户定义完整性

16. 什么是实体完整性？

答：实体完整性是指任何一个实体都存在区别于其他实体的特征，而且这些特征都不能为空。

17. 什么是参照完整性？

答：参照完整性是指主表中的数据与子表中数据的一致性。

18. 什么是域完整性规则？

答:是指字段值在语义上的合理性和有效性。即属性的取值范围要满足约束条件。

#### 19. DBMS 的完整性控制机制应具有哪些功能?

答:DBMS 的完整性控制机制应具有三个方面的功能: ( 1 ) 定义功能,即提供定义完整性约束条件的机制; ( 2 ) 检查功能,即检查用户发出的操作请求是否违背了完整性约束条件;( 3 ) 违约反应:如果发现用户的操作请求使数据违背了完整性约束条件,则采取一定的动作来保证数据的完整性。

#### 20. RDBMS 在实现参照完整性时需要考虑哪些方面?

答: RDBMS 在实现参照完整性时需要考虑以下几个方面: (1) 外码是否可以接受空值。(2) 删除被参照关系的元组时的考虑,这时系统可能采取的作法有三种: 1 ) 级联删除 ( CASCADES ) ; 2 ) 受限删除 ( RESTRICTED ) ; 3 ) 置空值删除 ( NULLIFIES ) 。 (3) 在参照关系中插入元组时的问题,这时系统可能采取的作法有: 1 ) 受限插入; 2 ) 递归插入。(4) 修改关系中主码的问题。一般是不能用 UPDATE 语句修改关系主码的。如果需要修改主码值,只能先删除该元组,然后再把具有新主码值的元组插入到关系中。如果允许修改主码,首先要保证主码的惟一性和非空,否则拒绝修改。然后要区分是参照关系还是被参照关系。

#### 21

. 理解并给出下列术语的定义:

函数依赖、部分函数依赖、完全函数依赖、传递依赖、候选码、主码、外码、全码 (All-key)、1NF、2NF、3NF、BCNF。

定义1: 设 $R(U)$ 是属性集 $U$ 上的关系模式。 $X, Y$ 是属性集 $U$ 的子集。若对于 $R(U)$ 的任意一个可能的关系 $r$ ,  $r$ 中不可能存在两个元组在 $X$ 上的属性值相等,而在 $Y$ 上的属性值不等,则称 $X$ 函数确定 $Y$ 或 $Y$ 函数依赖于 $X$ ,记作 $X \rightarrow Y$ 。(即只要 $X$ 上的属性值相等, $Y$ 上的值一定相等。)

术语和记号:

$X \rightarrow Y$ , 但 $Y$ 不是 $X$ 的子集,则称 $X \rightarrow Y$ 是非平凡的函数依赖。若不特别声明,总是讨论非平凡的函数依赖。

$X \rightarrow Y$ , 但 $Y$ 是 $X$ 的子集,则称 $X \rightarrow Y$ 是平凡的函数依赖。

若 $X \rightarrow Y$ , 则 $X$ 叫做决定因素(Determinant)。

若 $X \rightarrow Y, Y \rightarrow X$ , 则记作 $X \leftrightarrow Y$ 。

若 $Y$ 不函数依赖于 $X$ , 则记作 $X \nrightarrow Y$ 。

定义2: 在 $R(U)$ 中, 如果  $X \rightarrow Y$ , 并且对于 $X$ 的任何一个真子集 $X'$ , 都有 $X' \nrightarrow Y$ 则称 $Y$ 对 $X$ 完全函数依赖

若 $X \rightarrow Y$ , 但 $Y$ 不完全函数依赖于 $X$ , 则称 $Y$ 对 $X$ 部分函数依赖

定义3: 若关系模式 $R$ 的每一个分量是不可再分的数据项, 则关系模式 $R$ 属于第一范式(1NF)。

定义4: 若关系模式 $R \in 1NF$ , 且每一个非主属性完全函数依赖于码, 则关系模式 $R \in 2NF$ 。(即1NF消除了非主属性对码的部分函数依赖则成为2NF)。

定义5: 关系模式 $R < U, F >$ 中若不存在这样的码 $X$ 、属性组 $Y$ 及非主属性 $Z$ ( $Z$ 不是 $Y$ 的子集)使得 $X \rightarrow Y, Y \rightarrow X, Y \nrightarrow Z$ 成立, 则称 $R < U, F > \in 3NF$ 。

定义6: 关系模式 $R < U, F > \in 1NF$ 。若 $X \rightarrow Y$ 且 $Y$ 不是 $X$ 的子集时, $X$ 必含有码, 则 $R < U, F > \in BCNF$ 。