1、超键、候选键、主键、外键

超键：在关系中能唯一标识元组的属性集称为关系模式的超键。一个属性可以为作为一个超键，多个属性组合在一起也可以作为一个超键。超键包含候选键和主键。

候选键：是最小超键，即没有冗余元素的超键。

主键：数据库表中对储存数据对象予以唯一和完整标识的数据列或属性的组合。一个数据列只能有一个主键，且主键的取值不能缺失，即不能为空值（Null）。

外键：在一个表中存在的另一个表的主键称此表的外键。

2、什么是事务？什么是锁？

事务：就是被绑定在一起作为一个逻辑工作单元的 SQL 语句分组，如果任何一个语句操作失败那么整个操作就被失败，以后操作就会回滚到操作前状态，或者是上有个节点。为了确保要么执行，要么不执行，就可以使用事务。要将有组语句作为事务考虑，就需要通过 ACID 测试，即原子性，一致性，隔离性和持久性。

锁：在所有的DBMS中，锁是实现事务的关键，锁可以保证事务的完整性和并发性。与现实生活中锁一样，它可以使某些数据的拥有者，在某段时间内不能使用某些数据或数据结构。当然锁还分级别的。

3、数据库事务的四个特性及含义

原子性：整个事务中的所有操作，要么全部完成，要么全部不完成，不可能停滞在中间某个环节。事务在执行过程中发生错误，会被回滚（Rollback）到事务开始前的状态，就像这个事务从来没有执行过一样。

一致性：在事务开始之前和事务结束以后，数据库的完整性约束没有被破坏。

隔离性：隔离状态执行事务，使它们好像是系统在给定时间内执行的唯一操作。如果有两个事务，运行在相同的时间内，执行 相同的功能，事务的隔离性将确保每一事务在系统中认为只有该事务在使用系统。这种属性有时称为串行化，为了防止事务操作间的混淆，必须串行化或序列化请求，使得在同一时间仅有一个请求用于同一数据。

持久性：在事务完成以后，该事务所对数据库所作的更改便持久的保存在数据库之中，并不会被回滚。

4、什么是视图？

视图是一种虚拟的表，具有和物理表相同的功能。可以对视图进行增，改，查，操作，试图通常是有一个表或者多个表的行或列的子集。对视图的修改不影响基本表。它使得我们获取数据更容易，相比多表查询。如下两种场景一般会使用到视图：

（1）不希望访问者获取整个表的信息，只暴露部分字段给访问者，所以就建一个虚表，就是视图。（2）查询的数据来源于不同的表，而查询者希望以统一的方式查询，这样也可以建立一个视图，把多个表查询结果联合起来，查询者只需要直接从视图中获取数据，不必考虑数据来源于不同表所带来的差异。注：这个视图是在数据库中创建的而不是用代码创建的。

5、触发器的作用？

触发器是一中特殊的存储过程，主要是通过事件来触发而被执行的。它可以强化约束，来维护数据的完整性和一致性，可以跟踪数据库内的操作从而不允许未经许可的更新和变化。可以联级运算。如，某表上的触发器上包含对另一个表的数据操作，而该操作又会导致该表触发器被触发。

6、 维护数据库的完整性和一致性，你喜欢用触发器还是自写业务逻辑？为什么？

尽可能使用约束，如 check, 主键，外键，非空字段等来约束，这样做效率最高，也最方便。其次是使用触发器，这种方法可以保证，无论什么业务系统访问数据库都可以保证数据的完整新和一致性。最后考虑的是自写业务逻辑，但这样做麻烦，编程复杂，效率低下。

7、索引的作用？和它的优点缺点是什么？

数据库索引，是数据库管理系统中一个排序的数据结构，以协助快速查询、更新数据库表中数据。索引的实现通常使用B树及其变种B+树。在数据之外，数据库系统还维护着满足特定查找算法的数据结构，这些数据结构以某种方式引用（指向）数据，这样就可以在这些数据结构上实现高级查找算法。这种数据结构，就是索引。为表设置索引要付出代价的：一是增加了数据库的存储空间，二是在插入和修改数据时要花费较多的时间(因为索引也要随之变动)。

8、drop,delete与truncate的区别

drop直接删掉表 。

truncate删除表中数据，再插入时自增长id又从1开始 。

delete删除表中数据，可以加where字句。

9、SQL常用命令：

CREATE TABLE Student(

ID NUMBER PRIMARY KEY,

NAME VARCHAR2(50) NOT NULL);//建表

CREATE VIEW view\_name AS

Select \* FROM Table\_name;//建视图

Create UNIQUE INDEX index\_name ON TableName(col\_name);//建索引

INSERT INTO tablename {column1,column2,…} values(exp1,exp2,…);//插入

INSERT INTO Viewname {column1,column2,…} values(exp1,exp2,…);//插入视图实际影响表

UPDATE tablename SET name='zang 3' condition;//更新数据

DELETE FROM Tablename WHERE condition;//删除

GRANT (Select,delete,…) ON (对象) TO USER\_NAME [WITH GRANT OPTION];//授权

REVOKE (权限表) ON(对象) FROM USER\_NAME [WITH REVOKE OPTION] //撤权

B树

B树中每个节点包含了键值和键值对应的数据对象存放地址指针，所以成功搜索一个对象可以不用到达树的叶节点。

成功搜索包括节点内搜索和沿某一路径的搜索，成功搜索时间取决于关键码所在的层次以及节点内关键码的数量。在B树中查找给定关键字的方法是：首先把根结点取来，在根结点所包含的关键字K1,…,kj查找给定的关键字（可用顺序查找或二分查找法），若找到等于给定值的关键字，则查找成功；否则，一定可以确定要查的关键字在某个Ki或Ki+1之间，于是取Pi所指的下一层索引节点块继续查找，直到找到，或指针Pi为为空时查找失败。

B+树

B+树非叶节点中存放的关键码并不是数据对象的地址指针，非叶节点只是索引部分。所有的叶节点在同一层上，包含了全部关键码和相应数据对象的存放地址指针，且叶节点按关键码从小到大顺序链接。

如果实际数据对象按加入的顺序存储而不是按关键码次序存储的话，叶节点的索引必须是稠密索引，若实际数据存储按关键码次序存放的话，叶节点索引是稀疏索引。

B+树有2个头指针，一个是树的根节点，一个是最小关键码的叶节点。

所以 B+树有两种搜索方法：一种是按叶节点自己拉起的链表顺序搜索。一种是从根节点开始搜索，和B树类似，不过如果非叶节点的关键码等于给定值，搜索并不停止，而是继续沿右指针，一直查到叶节点上的关键码。所以无论搜索是否成功，都将走完树的所有层。

B树中同一键值不会出现多次，并且它有可能出现在叶结点，也有可能出现在非叶结点中。而B+树的键一定会出现在叶结点中，并且有可能在非叶结点中也有可能重复出现，以维持B+树的平衡。

因为B树键位置不定，且在整个树结构中只出现一次，虽然可以节省存储空间，但使得在插入、删除操作复杂度明显增加。B+树相比来说是一种较好的折中。

B树的查询效率与键在树中的位置有关，最大时间复杂度与B+树相同(在叶结点的时候)，最小时间复杂度为1(在根结点的时候)。而B+树的时间复杂度对某建成的树是固定的。

为什么说B+-tree比B 树更适合实际应用中操作系统的文件索引和数据库索引？

1) B+-tree的磁盘读写代价更低

B+-tree的内部结点并没有指向关键字具体信息的指针。因此其内部结点相对B 树更小。如果把所有同一内部结点的关键字存放在同一盘块中，那么盘块所能容纳的关键字数量也越多。一次性读入内存中的需要查找的关键字也就越多。相对来说IO读写次数也就降低了。

举个例子，假设磁盘中的一个盘块容纳16bytes，而一个关键字2bytes，一个关键字具体信息指针2bytes。一棵9阶B-tree(一个结点最多8个关键字)的内部结点需要2个盘快。而B+ 树内部结点只需要1个盘快。当需要把内部结点读入内存中的时候，B 树就比B+ 树多一次盘块查找时间(在磁盘中就是盘片旋转的时间)。

2) B+-tree的查询效率更加稳定

由于非终结点并不是最终指向文件内容的结点，而只是叶子结点中关键字的索引。所以任何关键字的查找必须走一条从根结点到叶子结点的路。所有关键字查询的路径长度相同，导致每一个数据的查询效率相当。

数据库类型

1. 关系型数据库
2. 非关系型数据库

数据库引擎

1. Innodb引擎
2. MyIASM引擎

char的长度是不可变的，而varchar的长度是可变的，也就是说，定义一个char[10]和varchar[10]，如果存进去的是‘csdn’，那么char所占的长度依然为10，除了字符‘csdn’外，后面跟六个空格，而varchar就立马把长度变为4了，取数据的时候，char类型的要用trim()去掉多余的空格，而varchar是不需要的，尽管如此，char的存取数度还是要比varchar要快得多，因为其长度固定，方便程序的存储与查找；但是char也为此付出的是空间的代价，因为其长度固定，所以难免会有多余的空格占位符占据空间，可谓是以空间换取时间效率，而varchar是以空间效率为首位的。再者，char的存储方式是，对英文字符（ASCII）占用1个字节，对一个汉字占用两个字节；而varchar的存储方式是，对每个英文字符占用2个字节，汉字也占用2个字节，两者的存储数据都非unicode的字符数据。