数据库是什么(DB)，数据库管理系统是什么(DBMS)

数据库是用来保存大量数据的仓库，这些数据被按照一定的数据结构组织在一起，可以进行高效访问。DBMS是用来管理数据库的计算机系统。

事务的基本特征(ACID)

在MySQL中，事务表示一个或者一组sql语句组成一个执行单元，这个执行单元要么全部执行，要么全部不执行，它具有四个特性：

* A (原子性):一个事务不可再分割，要么都执行要么不执行
* C (一致性):一个事务执行会使数据从一个一致状态切换到另外一个一致状态，数据库的完整性约束没有被破坏。
* I (隔离性):一个事务的执行不会受其它事务的干扰，
* D (持久性):一个事务一旦提交，则会永远的改变数据库的数据

SQL中的视图是什么？

从SQL的角度看，视图就是一张表，不同的是，表里面保存的是具体的数据，视图里面保存的是用来在表中获取数据的select语句，视图本身不保存数据。当使用视图时，会先执行视图内的select语句，得到一张临时表，然后再从这个临时表里面获取所需要的数据。视图的主要优点主要有两个，一个是视图无需保存数据，因此可以节省存储设备的容量；另外一个是，可以将繁琐使用的select语句保存成视图，这样就不用每次都书写SQL语句。

事务的隔离级别，mysql默认的隔离级别是什么？

* 未提交读(read uncommitted)：一个事务可以读取另一个未提交的数据，最低级别，任何情况都无法避免
* 已提交读(read committed)：一个事务要等另一个事务提交后才能读取数据，可避免脏读的发生。
* 可重复读(repeatable read)：在开始读取数据（事务开启）时，不再允许修改操作，可避免脏读、不可重复读的发生。
* 串行化(serializable)：事务串行化顺序执行，隔离级别最高，可以避免脏读、不可重复读与幻读。但是这种事务隔离级别效率低下，比较耗数据库性能，一般不使用。Mysql的默认隔离级别是Repeatable read。

事务并发问题中脏读、不可重复读、幻读的区别是什么

* 脏读：当一个事务读取到另外一个事务未提交的更新数据时称为脏读。例如当A和B两个事务并发执行，A事务如果读取到B事务没有提交的数据，这个时候如果B事务进行回滚，那么A事务得到的数据就不是数据库中的真实数据。
* 不可重复读：当事务对同一行数据进行重复读取时，得到的数据不同时出现数据不一样的问题。例如当A和B两个事务进行并发执行，A要读取表中的一条记录，而B恰好要修改表中的这一条记录，当A读取时B恰好对这条记录进行了修改，那么当A再次对该条记录进行读取的时候内容已经发生了变化。
* 幻读：一个事务读取到另一个事务已提交的新插入的数据。例如A和B并发执行，A中事务查询数据，B中事务插入或者删除数据，当A查询一个结果集时，B正好插入了一条记录，这时A再次查询时会出现以前没有的数据或者删除后的数据。

数据库三大范式

sql语句优化，至少五种

避免select \*，将需要查找的字段列出来；

使用连接(join)来代替子查询；

使用limit对查询结果的记录进行限定；

尽量避免在where子句中使用or来连接条件，否则将导致引擎放弃使用索引而进行全表扫描；

尽量避免在where子句中使用!=或<>操作符,否则将引擎放弃使用索引而进行全表扫描；

char(10), varchar(10)和int(10)的区别

char(10)表示定长字符串，最大长度为10，如果长度没有达到10，会使用空格填充。

varchar(10)表示变长字符串，最大长度为10，如果长度没有达到10，字符串的长度就是实际字符串的长度。

int(10)表示最多显示10个字符，但是存储空间还是占四个字节，存储范围没有不变。

UNIQUE KEY（唯一键）和PRIMARY KEY（主键）之间有什么区别？

在表中，应该只有一个主键，但在另一种情况下，唯一键可以为任意数量。主键不允许NULL值，但唯一键允许NULL值。

什么是存储过程？用什么来调用？

存储过程是一组预编译的SQL 语句，优点是允许模块化的设计，就是说只需创建一次，以后在该程序中就可以调用多次。如果某次操作需要执行多次SQL ，使用存储过程比单纯SQL 语句执行要快。MySQL中使用call指令来调用存储过程。

什么是触发器？触发器的作用？

触发器是一种特殊的存储过程，主要是通过事件来触发而被执行的。

优点：

* 触发器可以通过数据库中的相关表实现级联无痕更改操作。
* 保证数据安全，进行安全校验，维护数据的完整性和一致性。

缺点：

* 触发器的使用会影响数据库的结构，同时增加了维护的复杂程度。
* 触发器的无痕操作会造成数据在程序（如PHP、java）层面不可控。

索引是什么？为什么使用数据索引能提高效率？

数据库索引是数据库管理系统中一个排序的数据结构，常见的索引有：普通索引、唯一性索引、主键索引、全文索引、空间索引。

优点：

* 数据索引的存储是有序的，可以加快数据的检索速度，这是创建索引的首要原因。
* 在有序的情况下，通过索引查询一个数据是无需遍历索引记录的

缺点：

* 创建索引和维护索引要耗费时间，这种时间随着数据量的增加而增加。
* 索引需要占物理空间，除了数据表占数据空间之外，每一个索引还要占一定的物理空间。如果要建立聚簇索引，那么需要的空间就会更大。
* 当对表中的数据进行增加、删除和修改的时候，索引也要动态的维护，这样就降低了数据的维护速度。

什么样的字段适合创建索引:

* 查询条件中频繁使用的字段适合建立索引。
* 数字型的字段适合建立索引。
* 在经常需要根据范围进行搜索的列上创建索引，因为索引已经排序，其指定的范围是连续的。
* 在经常需要排序的列上创建索引，因为索引已经排序，这样查询可以利用索引的排序，加快排序查询时间。

数据库的存储引擎是什么?

存储引擎可以看作是数据表存储数据的一种格式，不同的存储引擎具有的特点也不一样。因为关系型数据库是以表格的形式存储数据的，有的表存储的数据很稳定，表的更新比较慢。有的表需要频繁的修改，更新非常快。有的表读取速度快，但是插入速度却很慢。因此，在实际的开发中，可能需要各种各样的表，不同的表，意味着存储不同类型的数据，数据的处理上也会存在差异。MySQL中提供了多种存储引擎用来生成不同特点的表。

MYISAM存储引擎

* MyISAM是独立于操作系统的，这说明可以轻松地将其从Windows服务器移植到Linux服务器。当使用MyISAM创建一个表时，会在本地磁盘上创建三个文件，文件名就是表名称，例如表名称为demo时，就会生成一下三个文件：demo.frm 存储表的结构 demo.myd 存储标的数据 demo.myi 存储标的索引
* 不支持事务，不支持外键；
* 支持表锁（每次操作时所住的都是整张表），分为读锁和写锁；
* 执行select count(\*) from table时只要简单的读出保存好的行数即可；
* 采用非聚集索引，索引文件的数据域存储指向数据文件的指针。辅索引与主索引基本一致，但是辅索引不用保证唯一性；

InooDB存储引擎

* 支持事务，支持事务的四种隔离级别；
* 支持行锁和外键约束，因此可以支持写并发；
* 执行select count(\*) from table时，InnoDB要扫描一遍整个表来计算有多少行；
* delete from table时，InnoDB不会重新建立表，而是一行一行的删除，而MyISAM会重建表；
* 主键索引采用聚集索引（索引的数据域存储数据文件本身），辅索引的数据域存储主键的值；因此从辅索引查找数据，需要先通过辅索引找到主键值，再访问主键索引；

选择：

* 如果你的应用程序一定要使用事务，需要选择InooDB引擎。但要注意，InooDB的行级锁是有条件的。在where条件没有使用主键时，照样会锁全表。比如DELETE FROM mytable这样的删除语句。
* 如果你的应用程序对查询性能要求较高，就要使用MyISAM了。MyISAM索引和数据是分开的，而且其索引是压缩的，可以更好地利用内存。所以它的查询性能明显优于InooDB。压缩后的索引也能节约一些磁盘空间。
* 更新密集的表。InnoDB存储引擎特别适合处理多重并发的更新请求。

MySQL中的锁

锁的主要作用是管理共享资源的并发访问，用于实现事务的隔离性

类型：共享锁（读锁）、独占锁（写锁) ，读锁是共享锁，当一个用户对表进行读操作时，不会阻塞其它用户对同一张表的读操作，但是会阻塞其它用户的写操作；写锁是独占锁，当一个用户对表进行写操作时，会阻塞其它用户的写操作和读操作。MyISAM存储引擎的读锁和写锁是互斥的，读写操作是串行的。当一个用户请求MyISAM表的读请求，另一个用户请求MyISAM表的写请求时，会先执行写请求。在添加写锁时，若表中没有任何锁则添加，否则将其插入到写锁等待的队列中；在添加读锁时，若表中没有写锁则添加，否则将其插入到读锁等待的队列中；

MySQL锁的力度：表级锁（开销小、并发性低），通常在服务器层实现

                                    行级锁（开销大、并发性高），只会在存储引擎层面进行实现

Mysql中的MyISAM与InnoDB的区别？

* InooDB支持事务，而MyISAM不支持事务；
* InnoDB支持行级锁，而MyISAM不支持行级锁；
* InnoDB支持MVCC，而MyISAM不支持；
* InnoDB支持外键，而MyISAM不支持；
* InnoDB不能通过直接拷贝表文件的方法拷贝表到另外一台机器， MyISAM支持；
* InnoDB表支持多种行格式， MyISAM不支持；
* InnoDB是索引组织表， MyISAM是堆表；