北京马士兵教育

# MySQL架构

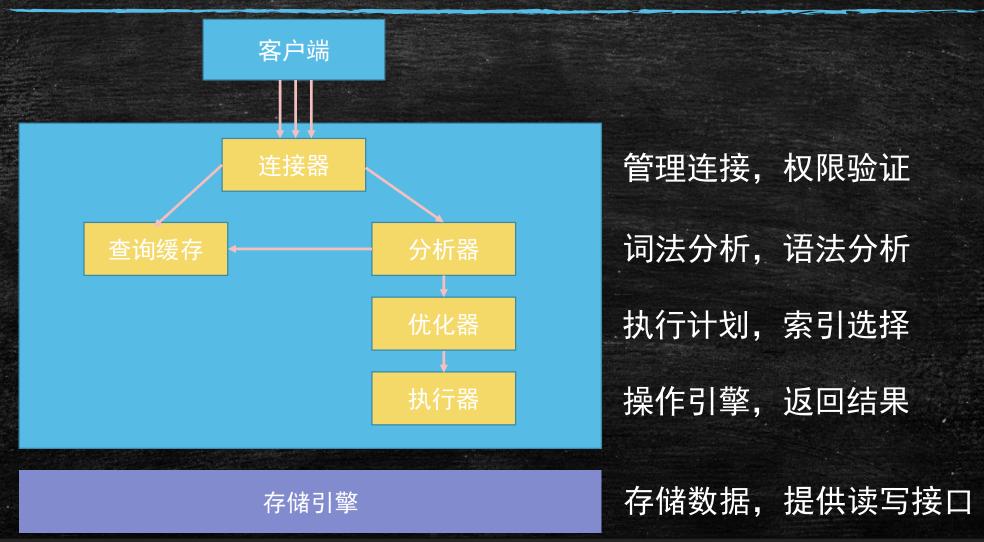
• 连老师

http://mashibing.com

《Java系列课程》

公众号: 马士兵

# Mysql的基本架构图



http://mashibing.com

《Java系列课程》

公众号: 马士兵

#### 连接器

- 连接器负责跟客户端建立连接, 获取权限、维持和管理连接
  - 用户名密码验证
  - 查询权限信息, 分配对应的权限
  - 可以使用show processlist查看现在的连接
  - 如果太长时间没有动静,就会自动断开,通过wait\_timeout控制,默认8小时
- 连接可以分为两类:
  - 长连接: 推荐使用, 但是要周期性的断开长连接
  - 短链接:

## 查询缓存

- 当执行查询语句的时候,会先去查询缓存中查看结果,之前执行 过的sql语句及其结果可能以key-value的形式存储在缓存中,如 果能找到则直接返回,如果找不到,就继续执行后续的阶段。
- 但是,不推荐使用查询缓存:
  - 1、查询缓存的失效比较频繁,只要表更新,缓存就会清空
  - 2、缓存对应新更新的数据命中率比较低

#### 分析器

- 词法分析: Mysql需要把输入的字符串进行识别每个部分代表什么意思
  - 把字符串 T 识别成 表名 T
  - 把字符串 ID 识别成 列ID
- 语法分析:
- 根据语法规则判断这个sql语句是否满足mysql的语法,如果不符合就会报错"You have an error in your SQL synta"

#### 优化器

- 在具体执行SQL语句之前,要先经过优化器的处理
  - 当表中有多个索引的时候, 决定用哪个索引
  - 当sql语句需要做多表关联的时候,决定表的连接顺序
  - 等等
- 不同的执行方式对SQL语句的执行效率影响很大
  - RBO:基于规则的优化
  - CBO:基于成本的优化

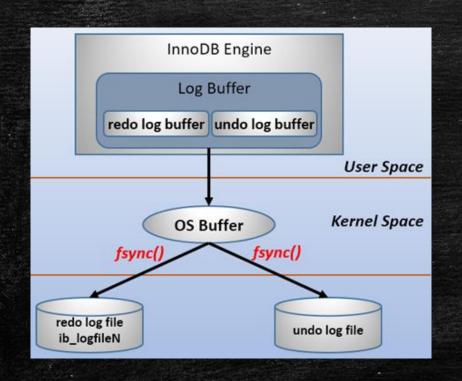
# Redo日志—innodb存储引擎的日志文件

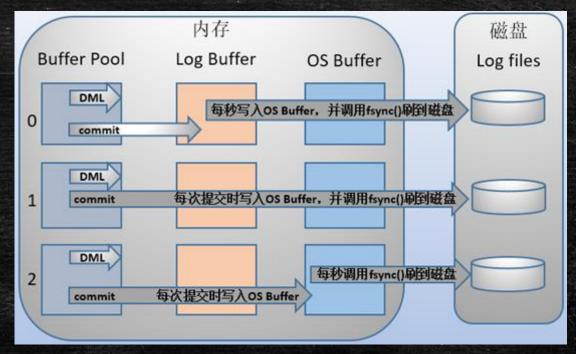
- 当发生数据修改的时候, innodb引擎会先将记录写到redo log中, 并更新内存, 此时更新就算是完成了, 同时innodb引擎会在合适 的时机将记录操作到磁盘中
- Redolog是固定大小的,是循环写的过程
- 有了redolog之后, innodb就可以保证即使数据库发生异常重启, 之前的记录也不会丢失, 叫做crash-safe



#### 疑惑

- 既然要避免io,为什么写redo log的时候不会造成io的问题?





# Undo log

- Undo Log是为了实现事务的原子性,在MySQL数据库InnoDB存储引擎中,
  还用Undo Log来实现多版本并发控制(简称: MVCC)
- 在操作任何数据之前,首先将数据备份到一个地方(这个存储数据备份的地方 称为Undo Log)。然后进行数据的修改。如果出现了错误或者用户执行了 ROLLBACK语句,系统可以利用Undo Log中的备份将数据恢复到事务开始之 前的状态
- 注意: undo log是逻辑日志,可以理解为:
  - 当delete一条记录时, undo log中会记录一条对应的insert记录
  - 当insert一条记录时,undo log中会记录一条对应的delete记录
  - 当update一条记录时,它记录一条对应相反的update记录

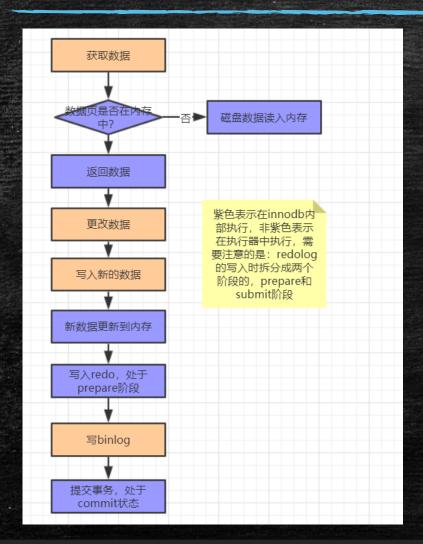
# binlog—服务端的日志文件

- Binlog是server层的日志,主要做mysql功能层面的事情
- 与redo日志的区别:
  - 1、redo是innodb独有的, binlog是所有引擎都可以使用的
  - 2、redo是物理日志,记录的是在某个数据页上做了什么修改,binlog是逻辑日志,记录的是这个语句的原始逻辑
  - 3、redo是循环写的,空间会用完,binlog是可以追加写的,不会覆盖之前 的日志信息

# binlog

- Binlog中会记录所有的逻辑,并且采用追加写的方式
- 一般在企业中数据库会有备份系统,可以定期执行备份,备份的 周期可以自己设置
- 恢复数据的过程:
  - 1、找到最近一次的全量备份数据
  - 2、从备份的时间点开始,将备份的binlog取出来,重放到要恢复的那个时刻

### 数据更新的流程



#### 执行流程:

- 1、执行器先从引擎中找到数据,如果在内存中直接返回,如果不在内存中,查询后返回
- 2、执行器拿到数据之后会先修改数据,然后调用引擎接口重新吸入数据
- 3、引擎将数据更新到内存,同时写数据到redo中,此时处于prepare阶段,并通知执行器执行完成,随时可以操作
- 4、执行器生成这个操作的binlog
- 5、执行器调用引擎的事务提交接口,引擎把刚刚写完的redo改成commit状态, 更新完成

# Redo log的两阶段提交

- **先与redo log而写binlog.**假设在redo log写完,binlog还没有写完的时候,MySQL进程 异常重启。由于我们前面说过的,redo log写完之后,系统即使崩溃,仍然能够把数据恢复 回来,所以恢复后这一行c的值是1。但是由于binlog没写完就crash了,这时候binlog里面 就没有记录这个语句。因此,之后备份日志的时候,存起来的binlog里面就没有这条语句。 然后你会发现,如果需要用这个binlog来恢复临时库的话,由于这个语句的binlog丢失,这 个临时库就会少了这一次更新,恢复出来的这一行c的值就是0,与原库的值不同。
- 先写binlog后写redo log:如果在binlog写完之后crash,由于redo log还没写,崩溃恢复以后这个事务无效,所以这一行c的值是0。但是binlog里面已经记录了"把c从0改成1"这个日志。所以,在之后用binlog来恢复的时候就多了一个事务出来,恢复出来的这一行c的值就是1,与原库的值不同。