

充电抽大奖iPhone12

51CTO 充电节

百门好课1元秒

(ISC)®官方宣讲会 权威讲解CISSP

Linux工程师10问10答

考华为认证, 做高级网工

网络安全攻防实战系统班

大咖直播

时间 3.16-3.25

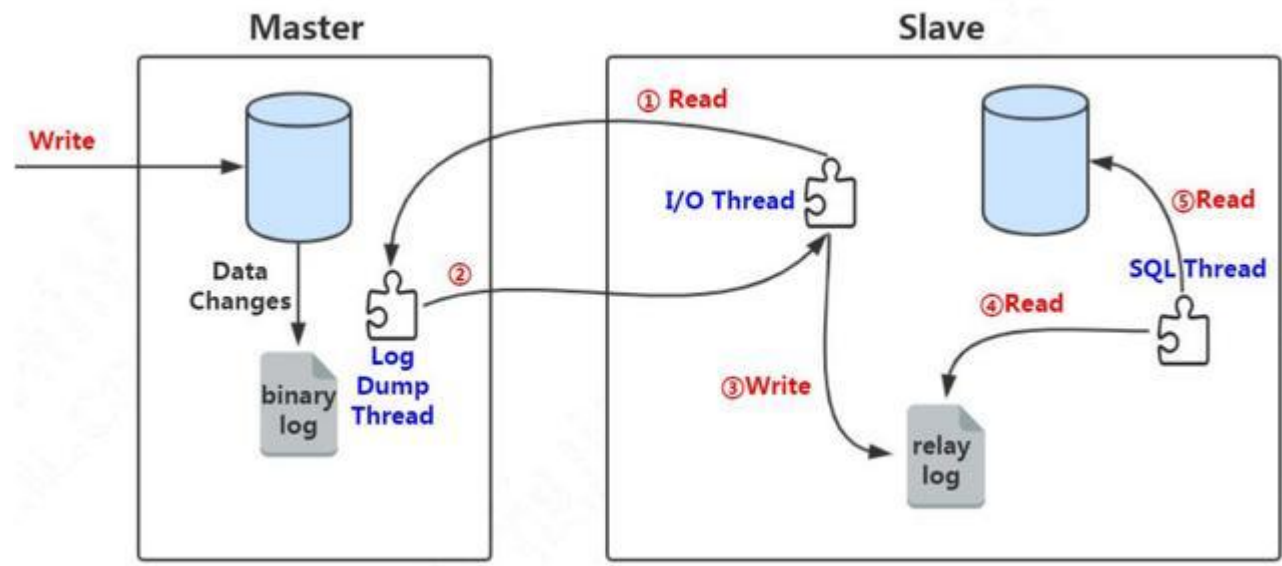
折上满减

你知道MySQL主从复制的原理吗？

主从复制是怎么实现的呢?更新语句会记录 binlog，它是一种逻辑日志。有了这个 binlog，从服务器会获取主服务器的 binlog 文件，然后解析里面的 SQL 语句，在从服务器上执行一遍，保持主从的数据一致。

作者：威少JAVA 来源：简书 | 2020-04-14 16:26

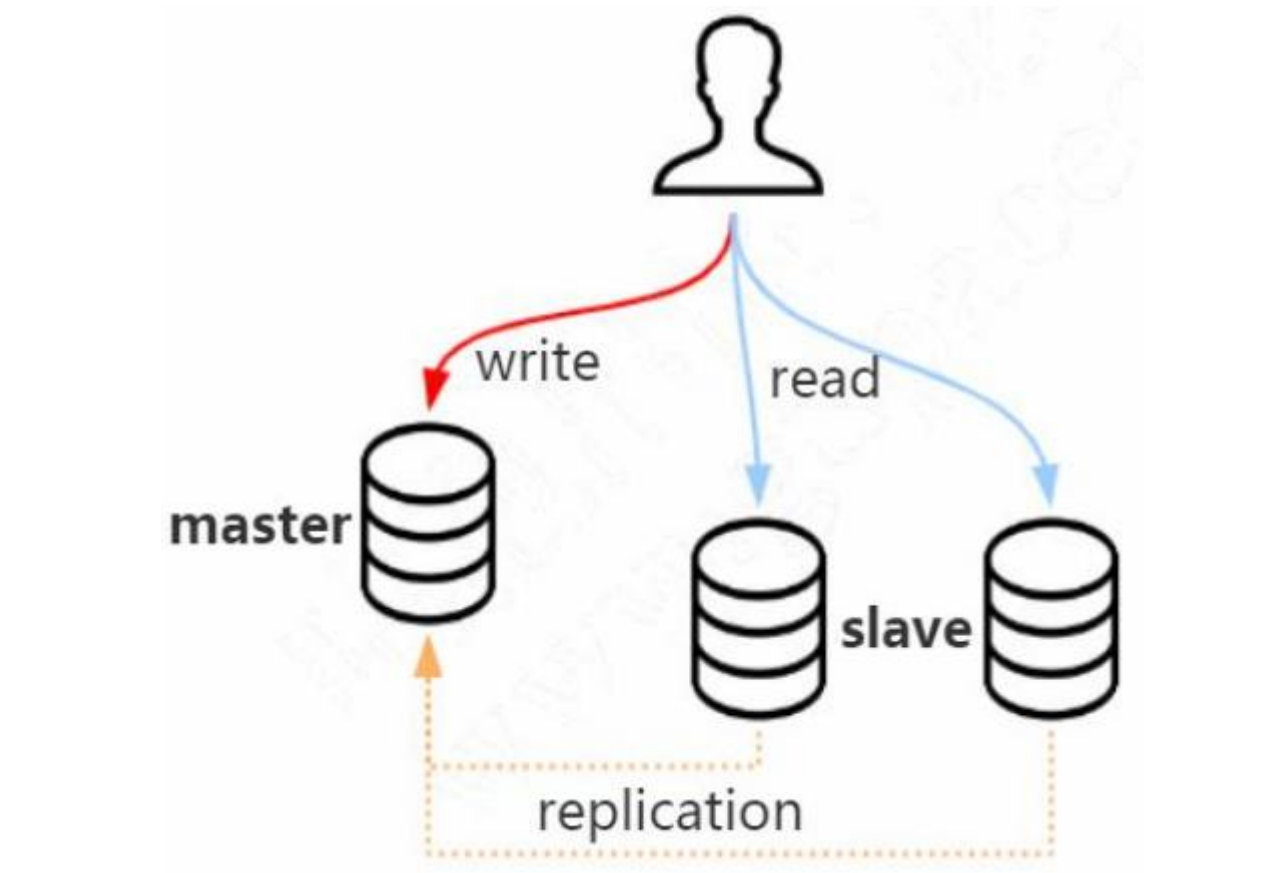
收藏 分享



主从复制是怎么实现的呢?更新语句会记录 binlog，它是一种逻辑日志。有了这个 binlog，从服务器会获取主服务器的 binlog 文件，然后解析里面的 SQL 语句，在从服务器上执行一遍，保持主从的数据一致。

这里面涉及到三个线程，连接到 master 获取 binlog，并且解析 binlog 写入中继日 志，这个线程叫做 I/O 线程。Master 节点上有一个 log dump 线程，是用来发送 binlog 给 slave 的。从库的 SQL 线程，是用来读取 relay log，把数据写入到数据库的。

做了主从复制的方案之后，我们只把数据写入 master 节点，而读的请求可以分担到 slave 节点。我们把这种方案叫做读写分离。



读写分离可以一定程度地减轻数据库服务器的访问压力，但是需要特别注意主从数 据一致性的问题。如果我们在 master 写入了，马上到 slave 查询，而这个时候 slave 的 数据还没有同步过来，怎么办? 所以，基于主从复制的原理，我们需要弄明白，主从复制到底慢在哪里？

单线程

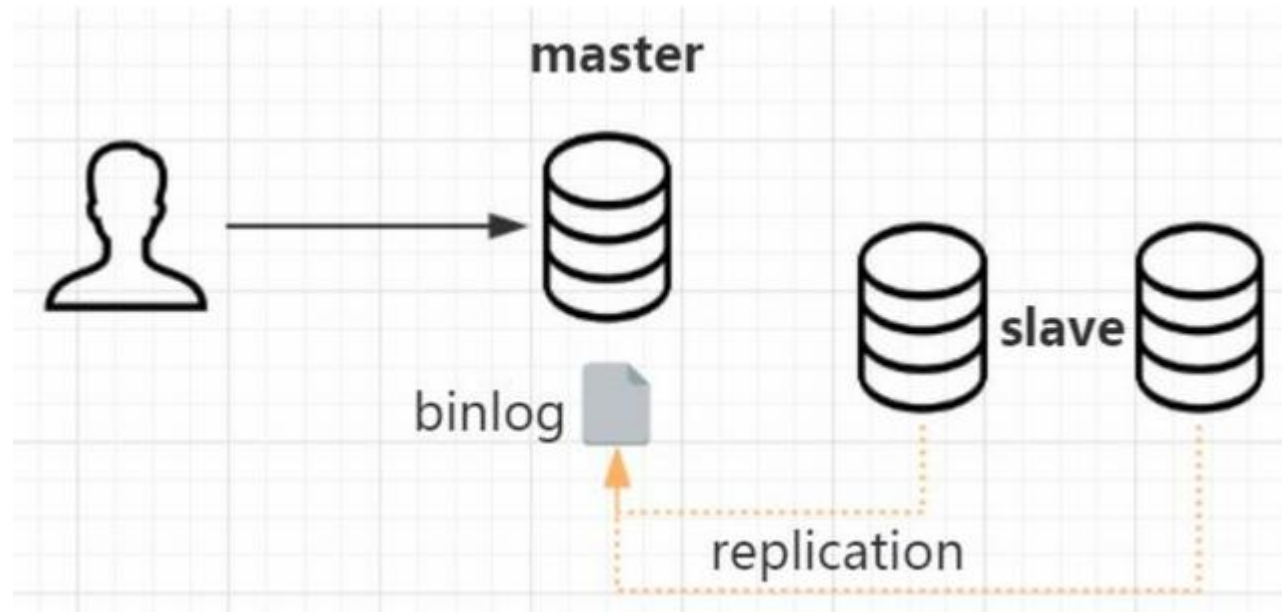
在早期的 MySQL 中，slave 的 SQL 线程是单线程。master 可以支持 SQL 语句的并 行执行，配置了多少的最大连接数就是最多同时多少个 SQL 并行执行。而 slave 的 SQL 却只能单线程排队执行，在主库并发量很大的情况下，同步数据肯 定会出现延迟为什么从库上的 SQL Thread 不能并行执行呢?举个例子，主库执行了多条 SQL 语 句，首先用户发表了一条评论，然后修改了内容，最后把这条评论删除了。这三条语句 在从库上的执行顺序肯定是不能颠倒的

1. `insert into user_comments (10000009,'nice');`
2. `update user_comments set content ='very good' where id =10000009;`
3. `delete from user_comments where id =10000009;`

怎么解决这个问题呢?怎么减少主从复制的延迟？

异步与全同步

首先我们需要知道，在主从复制的过程中，MySQL 默认是异步复制的。也就是说，对于主节点来说，写入 binlog，事务结束，就返回给客户端了。对于 slave 来说，接收 到 binlog，就完事儿了，master 不关心 slave 的数据有没有写入成功。

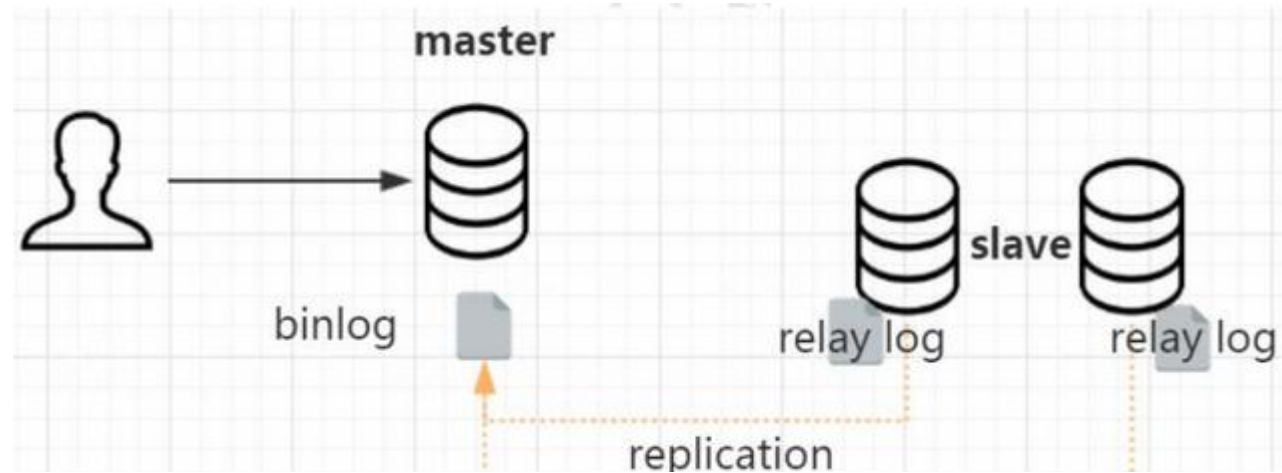


如果要减少延迟，是不是可以等待全部从库的事务执行完毕，才返回给客户端呢？这样的方式叫做全同步复制。从库写完数据，主库才返会给客户端。

这种方式虽然可以保证在读之前，数据已经同步成功了，但是带来的副作用大家应 该能想到，事务执行的时间会变长，它会导致 master 节点性能下降。有没有更好的办法呢?既减少 slave 写入的延迟，又不会明显增加 master 返回给客 户端的时间？

半同步复制

介于异步复制和全同步复制之间，还有一种半同步复制的方式。主库在执行完客户端提交的事务后不是立刻返回给客户端，而是等待至少一个从库 接收到 binlog 并写到 relay log 中才返回给客户端。master 不会等待很长的时间，但是 返回给客户端的时候，数据就即将写入成功了，因为它只剩最后一步了：就是读取 relay log，写入从库。



精培学院

51CTO旗下精品培训平台

行业标杆课程体系

三对一辅导服务

为效果付费

立即进入 



编辑推荐

- 热点

一篇带给你MySQL查询语句进阶知识集锦
- 热点

SQLServer数据库文件组相关知识笔记
- 热点

再有人问你MySQL是如何查询数据的，请把这篇文章甩给他！
- 热点

MySQL误删数据？快速恢复指南来了！
- 热点


项目中数据库密码没有加密导致了数据泄露！！

24H热文 一周话题 本月获赞

- 使用MySQL命令行修改密码
- MySQL时间格式化
- MySQL update 语句的正确用法
- SQL语句中CASE WHEN的使用实例
- 四种优秀的数据库设计工具
- MYSQL查询重复记录的方法
- 14个必须掌握的数据库面试题（附答案）
- 使用MySQL内置函数把字符串转换为日期


订阅专栏

+ 更多

- 


Active Directory 架构规划 实战

4类AD架构规划
共15章 | wx5918591c0084b

240人订阅学习
- 

庖丁解牛Ceph分布式存储

云计算存储的基石
共5章 | Happy云实验室

158人订阅学习
- 

AI语音聊天应用开发

一键部署Web服务
共4章 | jextop

22人订阅学习

51CTO学院

新用户免费领VIP月度会员>>



算法

- 

JAVA算法
- 

趣学算法（36集带你高效学算法！）

CTO品牌

+ 更多

- CTO训练营第九季招募中
- 技术经理研习营2021年招募
- CTO训练营

申请入营 互联网班 体验营
- 技术经理

申请加入 能力地图 进化图谱

专题推荐

+ 更多

- 

一站式真协同远程办公，用微软Teams就够了

协同
- 

2020美国RSA信息安全大会专题报道

RSA
- 

预见2020，网络安全趋势展望

网络安全
- 

金蝶云全球用户大会

金蝶云

精选博文 论坛热帖

- 基于k8s的容器云Paas平台概要设计
- 如何实现Git服务间同步

如果我们要在数据库里面用半同步复制，必须安装一个插件，这个是谷歌的一位工 程师贡献的。这个插件在 mysql 的插件目录下已经有提供： cd /usr/lib64/mysql/plugin/主库和从库是不同的插件，安装之后需要启用：

```
1. -- 主库执行
2. INSTALL PLUGIN rpl_semi_sync_master SONAME 'semisync_master.so';
3. set global rpl_semi_sync_master_enabled=1;
4. show variables like '%semi_sync%';
5.
6.
7. -- 从库执行
8. INSTALL PLUGIN rpl_semi_sync_slave SONAME 'semisync_slave.so';
9. set global rpl_semi_sync_slave_enabled=1;
10. show global variables like '%semi%';
```

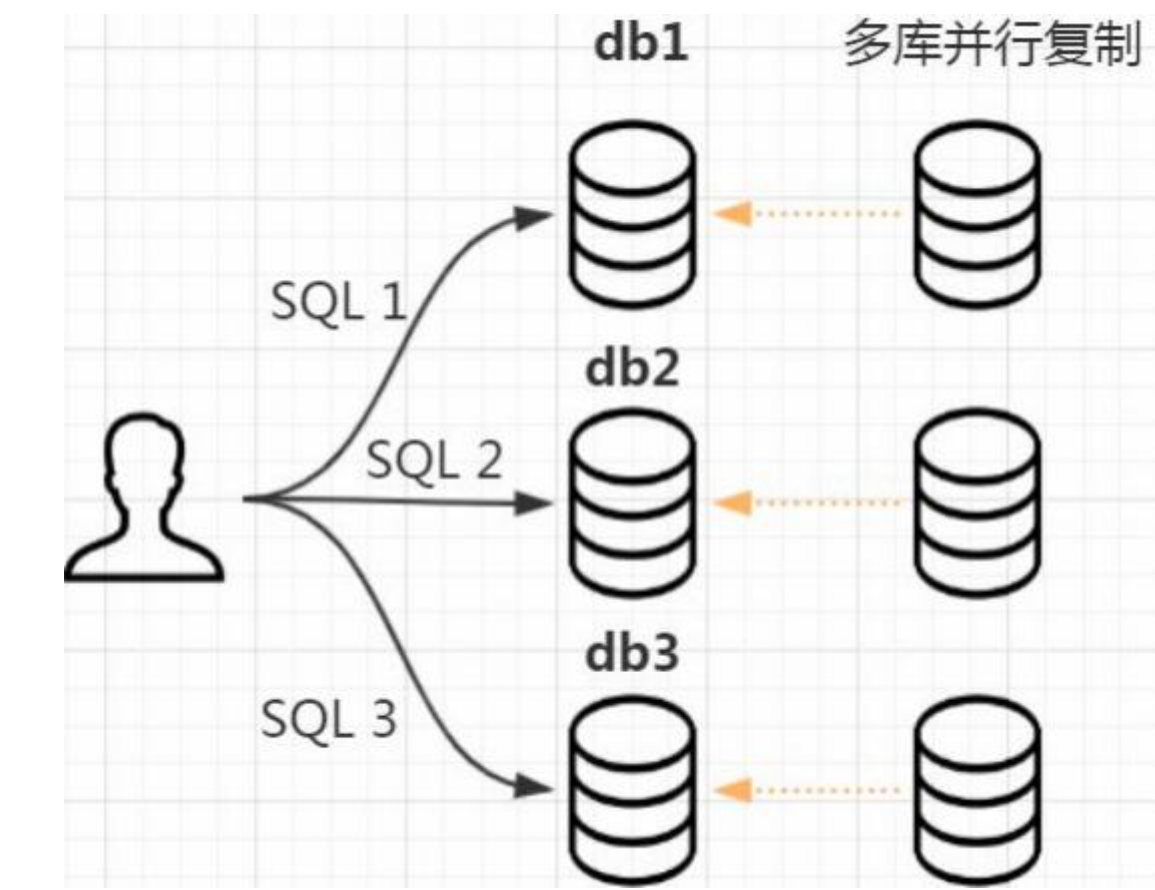
相对于异步复制，半同步复制提高了数据的安全性，同时它也造成了一定程度的延 迟，它需要等待一个 slave 写入中继日志，这里多了一个网络交互的过程，所以，半同步 复制最好在低延时的网络中使用。

这个是从主库和从库连接的角度，来保证 slave 数据的写入。

另一个思路，如果要减少主从同步的延迟，减少 SQL 执行造成的等待的时间，那有 没有办法在从库上，让多个 SQL 语句可以并行执行，而不是排队执行呢？

多库并行复制

怎么实现并行复制呢?设想一下，如果 3 条语句是在三个数据库执行，操作各自的 数据库，是不是肯定不会产生并发的问题呢?执行的顺序也没有要求。当然是，所以如 果是操作三个数据库，这三个数据库的从库的 SQL 线程可以并发执行。这是 MySQL 5.6 版本里面支持的多库并行复制。

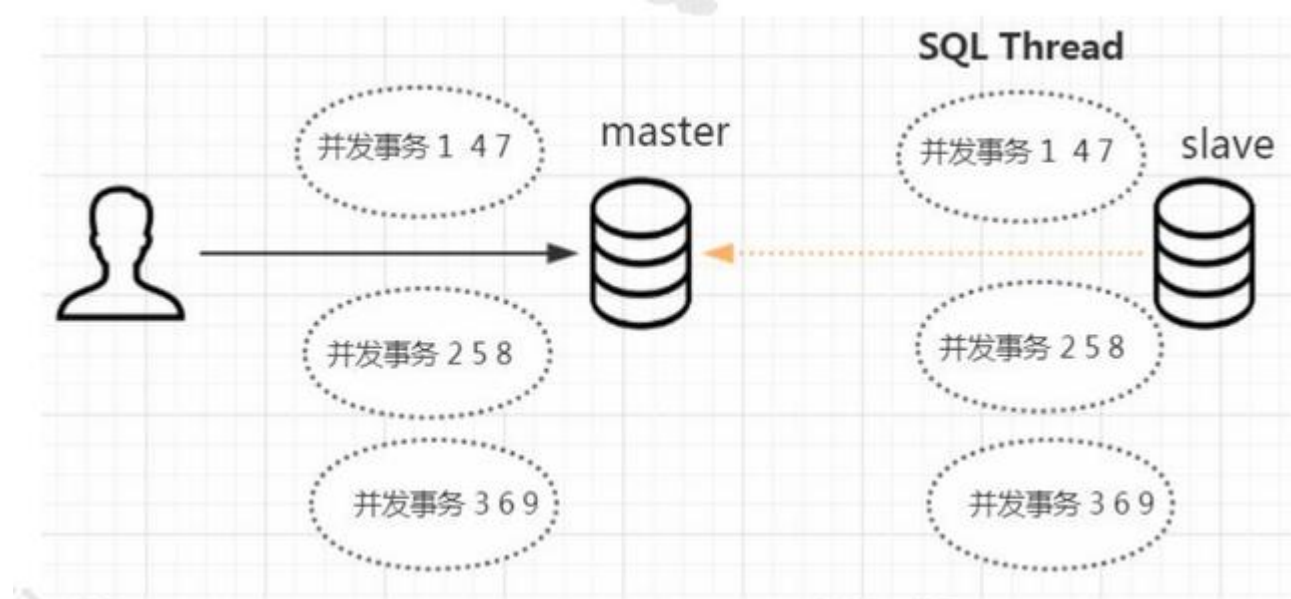


但是在大部分的情况下，我们都是单库多表的情况，在一个数据库里面怎么实现并 行复制呢?或者说，我们知道，数据库本身就是支持多个事务同时操作的;为什么这些 事务在主库上面可以并行执行，却不会出现问题呢？

因为他们本身就是互相不干扰的，比如这些事务是操作不同的表，或者操作不同的 行，不存在资源的竞争和数据的干扰。那在主库上并行执行的事务，在从库上肯定也是 可以并行执行，是不是?比如在 master 上有三个事务同时分别操作三张表，这三个事务 是不是在 slave 上面也可以并行执行呢？

5 异步复制之 GTID 复制

https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/replication-gtids.html所以，我们可以把那些在主库上并行执行的事务，分为一个组，并且给他们编号， 这一个组的事务在从库上面也可以并行执行。这个编号，我们把它叫做 GTID(Global Transaction Identifiers)，这种主从复制的方式，我们把它叫做基于 GTID 的复制。



如果我们要使用 GTID 复制，我们可以通过修改配置参数打开它，默认是关闭的：

```
1. show global variables like 'gtid_mode';
```

无论是优化 master 和 slave 的连接方式，还是让从库可以并行执行 SQL，都是从数 据库的层面去解决主从复制延迟的问题。

【编辑推荐】

- 1. 程序员经典面试题，MySQL并发读写的时候，都是需要加锁的么？
- 2. MySQL模糊搜索的几种姿势
- 3. 必须收藏！MySQL如何不停机维护主从同步？看这篇就够了
- 4. MySQL 8.0来了，看看有哪些真香特性
- 5. 手把手教你分析MySQL死锁问题

【责任编辑：未丽燕 TEL：（010）68476606】

点赞 1

MySQL

线程

同步

分享:

大家都在看 猜你喜欢



因为会做MySQL查询优化，领导给我升职了



值得推荐的七大流行Web开发技术栈



7种代码工具，帮助您提高团队工作效率



日志到底应该怎么打印？

好课推荐



算法



JAVA算法



趣学算法 (36集带你高效学算法!)



算法篇：共识算法

领