



南开大学  
Nankai University

# 数据库服务器架构

数据库系统上机

计算机学院&网络空间安全学院 乜鹏

<https://dbis.nankai.edu.cn/2019/0417/c12139a128118/page.htm>



声明：上机课程的内容偏向举例，通俗化，一些术语的准确定义请查看理论课程。



# 阿里巴巴中台全景图

图片来自于数据观



南开大学  
Nankai University



允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY



## MySQL的主从复制与读写分离的关系?

- A 两者是两种数据库服务器架构，没有关系。
- B 两者可以相互配合使用，降低服务器压力。



- 在实际的生产环境中，对数据库的读和写都在同一个数据库服务器中，是不能满足实际需求的。  
无论是在安全性、高可用性还是高并发等各个方面都是完全不能满足实际需求的。
- 因此，通过**主从复制**的方式来同步数据，再通过**读写分离**来提升数据库的并发负载能力。



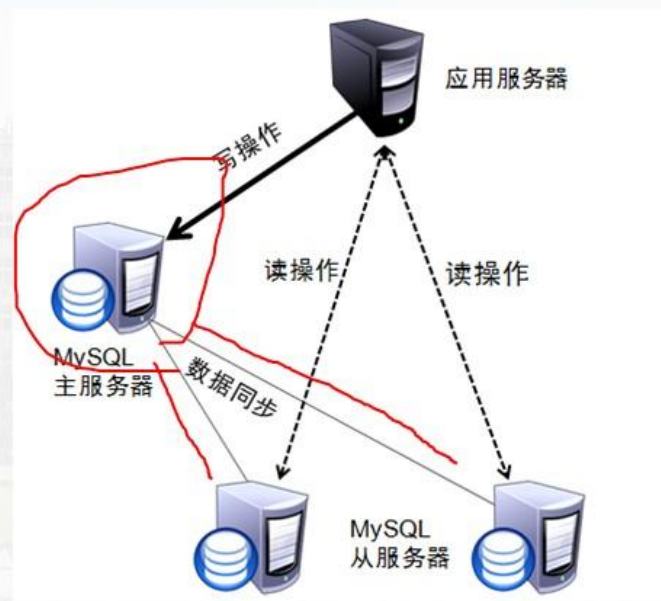


## MySQL主从复制架构及原理



南开大学  
Nankai University

- MySQL的复制功能，使得数据可以从一台MySQL 数据库服务器（我们称之为主库，即 master），复制到另外一台或者多台MySQL 数据库服务器（我们称之为从库，即 slave）
- 在默认情况下，复制的过程是异步的，因此，从数据库服务器不需要一直连接到主数据库服务器接收更新。这也意味着，更新可以在长距离连接，甚至在诸如拨号服务临时或者间歇性的情况下继续。
- MySQL的复制功能，可以复制所有数据库，或者需要复制的几个数据库，甚至数据库需要复制的数据库表。





## MySQL支持的复制类型



南开大学  
Nankai University

- 基于语句的复制：在服务器上执行sql语句，在从服务器上执行同样的语句，MySQL默认采用基于语句的复制，执行效率高。
- 基于行的复制：把改变的内容复制过去，而不是把命令在从服务器上执行一遍。
- 混合类型的复制：默认采用基于语句的复制，一旦发现基于语句无法精确复制时，就会采用基于行的复制。

投票 最多可选4项



MySQL的二进制日志是MySQL提供的一种日志记录，会记录哪些操作呢？

- A select
- B update
- C delete
- D insert

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY

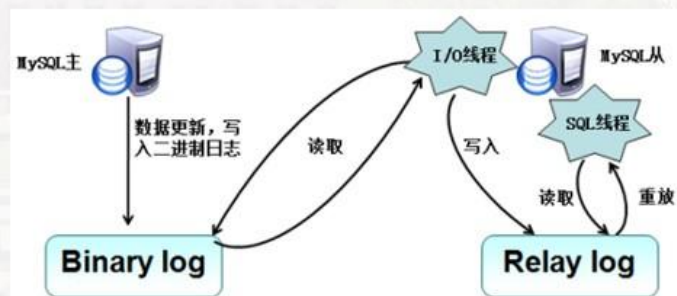


## MySQL主从复制的工作过程



南开大学  
Nankai University

- 每个事务更新数据完成之前，master在**二进制日志**记录这些改变。写入二进制日志完成后，master通知存储引擎提交事务。
- Slave将master的binary log复制到其**中继日志**。首先slave开始一个工作线程（I/O），**I/O线程**在master上打开一个普通的连接，然后开始binlog dump process。binlog dump process从master的二进制日志中读取事件，如果已经跟上master，它会睡眠并等待master产生新的事件，I/O线程将这些事件写入中继日志。
- Sql slave thread（**sql从线程**）处理该过程的最后一步，sql线程从中继日志读取事件，并重放其中的事件而更新slave数据，使其与master中的数据一致，只要该线程与I/O线程保持一致，中继日志通常会位于os缓存中，所以中继日志的开销很小。





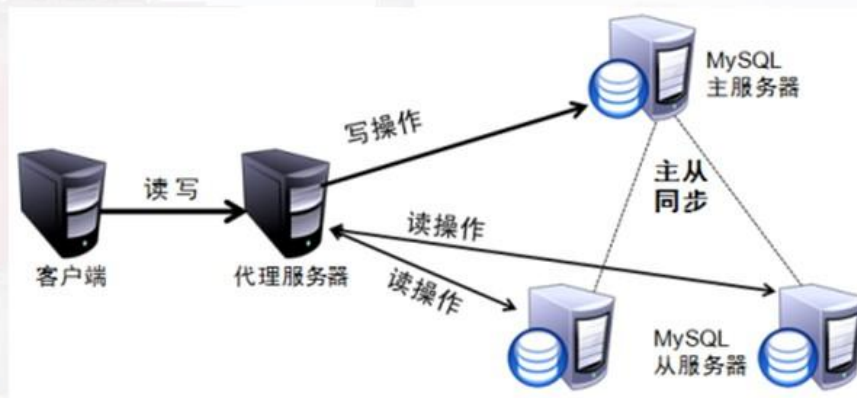


## MySQL读写分离原理



南开大学  
Nankai University

- 读写分离就是在主服务器上修改，数据会同步到从服务器，从服务器只能提供读取数据，不能写入，实现备份的同时也实现了数据库性能的优化，以及提升了服务器安全。



允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY



- 准备两台可以互相ping通的主机，例如：
  - 主服务器IP: 192.168.0.107
  - 从服务器IP: 192.168.0.109
- 在主服务器中创建test数据库，并创建表member，可以参考下面代码：

```
CREATE TABLE `member` (  
  `name` varchar(255) DEFAULT NULL default "",  
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  PRIMARY KEY (`id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=1 DEFAULT CHARSET=latin1;  
insert into `member` (`name`, `id`) values('zhangsan','1');  
insert into `member` (`name`, `id`) values('lisi','2');
```



- 主服务器配置

1. 创建一个复制用户urepl，具有replication slave权限：

- `mysql> grant replication slave on *.* to 'urepl'@'192.168.0.109' identified by 'repl';`
- `mysql> flush privileges;`

2. 编辑my.cnf文件（位置为/etc/my.cnf）添加如下代码，指定服务器id并开启log-bin二进制日志文件：

- `server-id = 107`
- `log-bin = /var/lib/mysql/mysql-bin`
- 其他扩展配置项：
  - `binlog-do-db=mysql1` #需要备份的数据库名，如果备份多个数据库，重复设置即可
  - `binlog-ignore-db=mysql2` #不需要备份的数据库名，如果备份多个数据库，重复设置即可
  - `log-slave-updates=1` #这个参数一定要加上，否则不会给更新的记录些到二进制文件 里
  - `slave-skip-errors=1` #是跳过错误，继续执行复制操作(可选)
- 注：可通过`chown -R mysql:mysql /var/lib/mysql`命令更改目录读写权限



- 主服务器配置

- 3. 重启MySQL数据库:

- service mysqld restart

- 4. 设置读锁:

- mysql>flush tables with read lock;

- 5. 得到binlog日志文件名和偏移量 (此处记住File名称和Position值, 后面slave服务器配置时需要用到)

- mysql>show master status;

```
mysql> show master status;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| File           | Position | Binlog_Do_DB | Binlog_Ignore_DB | Executed_Gtid_Set |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| mysql-bin.000001 | 154      |              |                  |                  |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```





## MySQL数据库主从复制实践



南开大学  
Nankai University

- 主服务器配置
  - 6. 备份要同步的数据库
    - `mysqldump test > test.sql`
  - 7. 解除读锁：
    - `mysql>unlock tables;`
- 到此完成主服务器配置，下面是从服务器配置

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY



- 从服务器配置

1. 编辑my.cnf文件（位置为/etc/my.cnf）添加如下代码：

- server-id = 109

2. 重启从数据库：

- service mysql restart

3. 对从数据库进行相应设置

```
mysql> stop slave;
```

```
mysql> change master to
```

```
-> master_host='192.168.0.107',
```

```
-> master_user='urepl',
```

```
-> master_password='repl',
```

```
-> master_log_file='mysql-bin.000001',
```

```
-> master_log_pos=154;
```

```
mysql> start slave;
```

- 注：此处要注意logfile的名称和position的值，其余host、user和password为主数据库设置的账号和密码



- 从服务器配置
  - 完成以上配置之后，输入一下代码查看配置是否成功：
    - `mysql> show slave status\G;`
    - 在展示出的属性中，主要看：
      - `Slave_IO_Running=Yes`
      - `Slave_SQL_Running=Yes`
    - 如果出现`Slave_IO_Running: No`或`Slave_SQL_Running: NO`，需要重做从服务器配置的2、3，对从数据库进行相应设置
  - 测试
    - 在主服务器中插入一条数据
    - 在从服务器中查看相应表中是否已完成同步

投票 最多可选2项



本节课所讲的数据库架构适用于哪种场景？

A 读多写少

B 读少写多

C 都适合

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY



Jira Software 仪表盘 项目 问题 面板 新建

CC 网站

所有问题 切换筛选器

按创建日期排序

CC-6 学院网站数据库恢复的过程

CC-5 学院网站开发时的安装步骤

CC-3 用户无法正常获取后台信息...

CC-2 系统管理员切换到其他用户

CC-1 学院网站二次开发计划

上传 CC 网站 / CC-6

学院网站数据库恢复的过程

编辑 备注 分配 更多 待办 处理中 完成 管理

详情

类型: 故事

优先级: Medium

状态: 未解决 (查看工作流)

解决结果: 未解决

描述

(?)问题 1: 创建视图 cc\_postgraduate\_student\_list 时会失败

原因: 因为这个视图依赖于视图 t1, t2, t3, t4, navicat 不能正确处理顺序

解决办法: 先恢复这四个视图, 然后再恢复视图 cc\_postgraduate\_student\_list

(?)问题 2: navicat 报错 2006 - MySQL server has gone away

原因: 数据量太大, MySQL 操作时间过长

解决办法: 调整 MySQL 配置中的 max\_allowed\_packet

附件

添加附件或浏览

活动日志

全部 注释 工作日志 改动记录 活动日志

这个问题没有评论。

备注

人员

经办人: 未分配 分配给我

报告人: 修礼承

表决: 为这个问题表决

管理关注列表: 开始关注这个问题

日期

创建日期: 28/十一月/19 3:08 下午

已更新: 28/十一月/19 3:08 下午

Agile

在敏捷看板中查看

fangchengjin pushed to branch master at web-cc / eiLab

ea838712 - feat: add Pub

a month ago

fangchengjin pushed new branch master at web-cc / eiLab

a month ago

## [Jenkins] dbis-homepage - Build # 76 - Successful

**DJ** DBIS Jenkins <info@dbis.nankai.edu.cn>  
2020/1/2 13:56

收件人: fangchengjin@dbis.nankai.edu.cn

build.log  
2.04 KB

- fix: 修复跨月和跨年时月度考勤自动统计任务

Jan 2, 2020 1:55:13 PM

[房成进]

构建结果 - Successful

### 构建信息

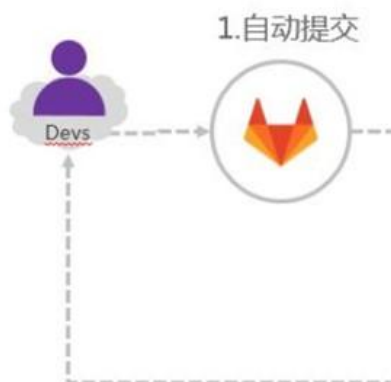
- 项目名称: dbis-homepage
- 构建编号: 第 76 次构建
- 触发原因: Started by GitLab push by fangchengjin
- 构建状态: Successful
- 构建日志: <http://jenkins.dbis.com/job/dbis-homepage/76/console>
- 构建 Url: <http://jenkins.dbis.com/job/dbis-homepage/76/>
- 工作目录: <http://jenkins.dbis.com/job/dbis-homepage/ws>
- 项目 Url: <http://jenkins.dbis.com/job/dbis-homepage/>

### 失败用例

No tests ran.

最近提交(#4e53a5c1a6e60369125237382b1f0b49762eb15f)

详细提交: <http://jenkins.dbis.com/job/dbis-homepage/changes>



邮件  
邮件

知

佳人员错误信息



DevOps

构建失败



YES

4.构建成功



7.自动测试





全剧终  
or  
未完待续...

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY