**XX大学实验报告**

**学院： 专业： 班级：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | |  | 学号 |  | 实验组 |  |
| 实验时间 | |  | 指导教师 |  | 成绩 |  |
| 实验项目名称 | | Mycat分片操作 | | | | |
| 实验目的 | 1. 熟悉linux使用环境和基本操作命令 2. 安装mysql数据库并连接mycat   2、通过mycat实现对数据库的垂直分片和水平分片操作 | | | | | |
| 实验原理 | 1、MyCat是一个开源的分布式数据库系统，是一个实现了MySQL协议的服务器，前端用户可以把它看作是一个数据库代理，用MySQL客户端工具和命令行访问，而其后端可以用MySQL原生协议与多个MySQL服务器通信，也可以用JDBC协议与大多数主流数据库服务器通信，其核心功能是分表分库，即将一个大表水平分割为N个小表，存储在后端MySQL服务器里或者其他数据库里。  2、MyCat是为了解决数据库的分拆和扩展而生的开源分布式数据库系统。最终的目标就是低成本地将现有的单机数据库和应用平滑迁移到“云”端，解决数据存储和业务规模迅速增长情况下的数据瓶颈问题。  3、MyCat技术原理中最重要的一个动词是“拦截”，它拦截了用户发送过来的SQL语句，首先对SQL语句做了一些特定的分析：如分片分析、路由分析、读写分离分析、缓存分析等，然后将此SQL发往后端的真实数据库，并将返回的结果做适当的处理，最终再返回给用户。 | | | | | |
| 实验仪器 | 1、Ubuntu Kylin 16.04 LTS  2、Mycat-server-1.6.7.1-release-20190627191042-linux  3、mysql-5.7.30-0ubuntu0.16.04.1(Ubuntu)  4、Openjdk-1.8.0\_252 | | | | | |
| 实验步骤 | 1、根据分片规则对mycat的conf目录下的schema.xml，server.xml，rule.xml三个文件进行配置，创建的虚拟机ip地址为192.168.254.101  2、启动并连接mysql数据库，创建db1,db2,db3三个数据库  3、启动并连接mycat,并查看mycat是否启动成功  4、在mycat虚拟库TESTDB下创建两张虚拟表news,comments用于垂直分片，并在news,comments两张表中插入数据  5、退出mycat,切换到mysql数据库中查看插入数据，验证垂直分片是否成功  6、在mycat虚拟库TESTDB下创建虚拟表表tb\_items用于水平分片，并在tb\_items表中插入数据  7、退出mycat,切换到mysql数据库中查看插入数据，验证水平分片是否成功。 | | | | | |
| 实验内容 | 1. 数据库对mycat的conf目录下的schema.xml文件进行配置，在mycat虚拟库TESTDB里面增加两张虚拟表”news”,”comments”,”tb\_\_items”,其中news表分布在节点dn1上，comments表分布在节点dn2上，tb\_items表同时分布在节点dn1,dn2,dn3上，所有节点都位于ip地址为192.168.254.101的主机上（由于内存小无法使用两个虚拟机）如下图所示：   IMG_256   1. 启动并连接mysql数据库，连接成功后创建db1,db2,db3三个数据库   IMG_256   1. 启动并连接mycat，并测试mycat是否启动成功   IMG_256   1. 在mycat虚拟库TESTDB下创建两张虚拟表news,comments用于垂直分片，并在news,comments两张表中插入数据   IMG_256IMG_256   1. 退出mycat,切换到mysql中查看数据库db1,db2,此时可以看到news表存在于db1中，comments表存在于db2中，并能查看到相应数据表里面插入的数据，即mycat实现将不同表存放在不同数据库中。   IMG_256IMG_256   1. 在mycat虚拟库TESTDB下创建虚拟表表tb\_items用于水平分片，并在tb\_items表中插入数据   IMG_256  IMG_256   1. 退出mycat,切换到mysql数据库中查看插入数据，可以看到在dn1,dn2,dn3三个数据库中都存在tb\_items数据表，且按照默认的水平分片规则（本次实验采用auto-sharding-long原则进行分片），id范围在1~5000000的数据存储在db1数据库中，id范围在5000001~10000000的数据存储在db2数据库中，id范围在100000001~15000000的数据存储在db3中，根据实验数据可以看出根据id的不同范围取值，插入的同一表中的数据存储在不同数据库中，即水平分片成功。   IMG_256  IMG_256 | | | | | |
| 实验总结 | 1. 通过本次实验，更加理解mycat进行垂直分片和水平分片的基本操作原理以及实现过程，同时也更加熟悉linux的基本操作和命令 2. 只有通过实践才能更好地理解知识，比如对mycat文件的配置，没有实验之前不知道配置文件的作用是什么，该怎么根据实际需要配置相应的文件，通过实验过程不断发现问题查阅资料，对mycat有了更全面的认识 3. 本次实验遇到很多问题，在解决问题的同时也收获很多，发现很多不足之处，虽然整个实验过程花费了很多时间和精力，但最后通过自己的努力解决一个又一个问题完成实验很有成就感，比如实验过程中启动mycat总是显示无法加载或路径不存在的问题，日志文件也为空，查阅一些列资料首先猜测可能是jdk没有安装成功，查看发现已经安装了jdk，排除jdk出错的问题，于是换用各种启动方式启动mycat仍然失败，最后根据错误提示猜测可能是权限问题，加上sudo问题得到解决，具体解决过程如下图所示：   IMG_256   1. 再修改mycat配置文件以后需要重启mycat，否则会出现预想不到的错误，遇到问题要学会查看日志文件去解决效率更高，并且如果mycat启动成功之后修改配置文件出现错误，很大部分可能是由于schema.xml配置文件出现错误，可进入logs目录查看运行日志 2. Mycat通过id范围对数据库进行水平分片操作时，若id超出节点存储范围则会报如下错误，解决办法是增加新的节点或者通过修改rule.xml配置文件，扩大每个节点存储的id范围值解决该问题   IMG_256 | | | | | |