代理层架构的分布式数据库中间件实现流式查询

时间：2020-03-13        来 源：中国软件杯

**第九届中国软件杯大赛--B组赛题**

|  |  |
| --- | --- |
| **赛题名称:代理层架构的分布式数据库中间件实现流式查询**  **组类： B 高职组** | |
| 赛题简介：介绍整个赛题的实现目标、实用价值、涉及技术和整体要求 | 云计算去IOE(ibm,orale ,emc)浪潮中目前多采用sharding proxy数据库sharding中间件代理架构，实现对常见开源数据库如MySQL的横向扩展，现有开源组件主要有MyCat，dble，这种share nothing架构相对简单，主要针对写扩展，即OLTP场景，但同时也需要兼顾少量统计查询类，如select x from tb大数据量查询，如百万，千万级别，现有MyCat，dble对此查询是一边读取后端MySQL数据到其内存缓存，一边缓存被客户端读取，如果某些业务场景处理慢读取记录速度较慢，数据会在代理层中间件内存积压，对代理中间件的内存大小要求较高，也容易导致代理中间件内存溢出，即缺乏流式控制机制。  实用价值：如果能实现流式控制查询，即客户端取走一定结果后，代理层中间再拉取后端数据库的数据到自身内存，确保代理中间件的内存缓存不过大，可有效降低对中间件内存大小要求。  整体要求：对开源MyCat，dble扩展支持流式查询，客户端查询的数据量内存超过中间件堆内内存时，不会出现内存溢出，服务不可用的故障  涉及技术：java，流式查询， NIO，网络编程，MySQL |
| 赛题业务场景：描述赛题相关的真实企业业务背景。从真实场景中，适当简化或者提炼出适合比赛的赛题场景 | 去IOE浪潮从互联网企业延伸到传统软件企业，包括电信运营商运营支撑系统BOSS，存在通过开源中间件+开源数据库替换传统集中商业数据库的客户需求，获得更好扩展性及总体有用成本及对核心技术的自主可控。开源的数据库分库分表中间件MyCat，dble主要针对OLTP实现了写扩展，同时业务系统中普遍存在某些场景下大数据量读场景， MyCat，dble在这方面支持存在不足，业务系统希望能保持SQL接口的同时实现类似传统集中数据库的访问体验 |
| 基本功能要求 | 基于开源MyCat，dble扩展，确认基于的MyCat，dble版本不支持前面描述的流式查询机制，不可基于其他产品，如数据源层架构的分布式数据库中间件shardingpshere。后端为MySQL，不能是Oracle数据库（规避使用现成后端JDBC连接方式）。实现途径方案不限，但要求不增加额外特殊专用硬件设备  以业界标准sysbench的测试表为表结构，逻辑表50w, 按id字段水平分片到4个schema。自行编写java客户端程序，通过jdbc连接代理层中间件，启用mysql jdbc驱动的流式查询， 执行select xx from tb后，阻塞（模拟客户端消费慢），此时查看通过jdk自带JConsole工具观察代理层中间件，对中间件内存不超过启动内存，内存不会持续增加，即支持流式查询  多个并发下也支持流式查询 |
| 非功能性要求 | 无 |
| 实现条件：开发环境、实验平台、开发语言、数据库、编译器、涉及硬件等实现条件（请尽量明确） | 开发环境IDE不限制，基于java 语言，推荐1.8jdk小版本不限定, 提供基于MyCat或dble哪个版本扩展信息，确认基于的版本不支持前面描述的流式查询  硬件都是个人X86架构的PC，为便于开发，相比生产简化硬件条件，客户端程序，代理层中间件，mysql部署在1台个人电脑上，规避跨网络影响因素：  建议个人电脑配置要求：CPU 4物理Core以上,内存4G，10G磁盘空间以上：  1.客户端jdbc模拟查询测试程序（见附件JdbcStream，maven项目），主要消耗CPU，内存64M以上  2.改造后的中间件MyCat或dble进程实例： 启动64M内存 (不限定使用堆内还是堆外内存，限定较小为在较低配置下个人电脑下可开发，加快效果显现，考察流式查询，实际生产内存远大于此)  3.MySQL实例1个 (mysql5.7以上小版本不限制) ：  innodb\_buffer\_pool\_size 设置为128M内存(可取默认值)，创建4个schema作为4个分片)，磁盘空间预留 5G(保证能存放测试表sbtest1 50w条记录数据)  一般单台个人电脑资源足够，如果不够，3个程序可分拆部署到多台个人电脑 |
| 测试数据或平台：提供给参赛者的测试环境和测试数据 | 测试数据:  表结构采用业界标准sysbench性能测试里表结构   CREATE TABLE `sbtest1` (    `id` int(10) unsigned NOT NULL,    `k` int(10) unsigned NOT NULL DEFAULT '0',    `c` char(120) NOT NULL DEFAULT '',    `pad` char(60) NOT NULL DEFAULT '',    KEY `xid` (`id`),    KEY `k\_1` (`k`)  )  建的库，表都是UTF-8编码  按id分片Hash按4取模，分布到4个分片  loaddata 导入附件的50w.sql文件，对mycat或dble执行（文件下载见赛题下方）  load data infile 'E:(w.sql' into table sbtest1 fields terminated by '|' lines terminated by ' '(id,k,c,pad);  导入后检查各分片数据分布，mycat为例  /\*!mycat: sql=select \* from sbtest1\*/   select count(1) from sbtest1;  示例:  1584098478389661.png |
| 开发所需设备及设备指标需求说明 | 无特殊要求，一般普通个人电脑可以满足开发要求 |
| 文档及其他要求 | 设计方案，自测报告，源码文件 |
| 评审要点 |  |
| 初赛作品提交要求 | 源代码文件、jdk8打好tar包、  相关文档（设计文档，自测报告）、  演示视频提供支撑性能功能达标的视频支持，便于评审初审、介绍ppt |

**文件下载**

http://www.cnsoftbei.com/uploads/allimg/200318/16043311F-1.gif[50w.7z](http://www.cnsoftbei.com/ueditor/php/upload/file/20200313/1584098861267291.7z)

http://www.cnsoftbei.com/uploads/allimg/200318/16043311F-1.gif[JdbcStream.7z](http://www.cnsoftbei.com/ueditor/php/upload/file/20200316/1584365146537881.7z)

**出题企业：浩鲸科技**

答疑老师：王老师  wang.hailong@iwhaleclod.com

                钉钉号：13851668634