## 作品简介和参赛感言

**大家好，我们是四川水利职业技术学院猿科技术团队，参加第九届中国软件杯高职组代理层架构的分布式数据库中间件实现流式查询赛题，以下是作品简介和参赛感言。**

1. **作品简介**

**我们的作品主要是通过修改mycat源码实现的，主要实现的功能是支持mycat中间件的流式查询功能，使内存不堆积，堆内内存基本保持在64m以内，堆外内存在支持流式的情况下也不上涨，查询速度快，运行稳定，流畅，不支持流式查询的功能保持原样，另外实现了一些小的功能上的优化。**

**我们实现流式查询的主要方案是将mycat默认读取完所有数据的再一次性写入前端的方式转变为读取一条写入一条。读取完所有数据，会使mycat缓存大量的数据，而使内存增加，在短时间内就会撑爆内存。而用读取一条写入一条的方式进行，mycat会一边接收数据一边释放数据，内存就会在一个较低的水平下维持动态平衡，在内存图里可以看到，不管是单节点、多节点、合并模式堆内内存，还是堆外内存，内存都是呈锯齿状分布。**

**在合并模式下，mycat默认实现了一个机制用于提高查询速度。这个机制通过使用一个并发队列来读取数据，每次读取的数据会读取的线程入队到队列中，速度较快。另外一个线程则负责将队列里的数据拿出来进行处理，速度较慢，这个方法可以提高处理的速度，但是，入队速度快，出队速度慢，就会导致处理过程中，队列的数据越来越多，内存占用量就会越来越大。所以，我们的方案中，将这个机制取消掉，当需要处理这个数据时，直接调用处理方法，读一条处理一条，省去了内存的开销。虽然降低了查询的速度，但是用时间换空间，也是值得的。**

**前40秒阻塞的功能，我们是这样实现的。Mycat有一个writeQueue队列，这个队列是用于保存即将要写入到前端的数据的。当前40秒阻塞不读取时，后端不断读取数据，前端不拿数据，队列里面的数据就会越来越多，直到撑爆内存。所以，我们在数据写入到队列之前作一个判断，如果队列数据条数大于某个值，就暂停代码的执行，也就是执行线程休眠，后端不读取数据了，内存就不会增大了。当然，我们也知道有的队伍用另外的方法，那就是直接关闭后端数据的读取，而不是线程休眠。这个方法虽然在逻辑上比我们的方法更说得通，但是我认为不可行，因为直接关闭后端读取的方法只能在单节点上使用，多节点合并功能就会出现错误。在我的测试中，使用这个方法后，会造成数据一个一个单独查询返回的问题。**

**企业赛题老师提供了一个加分项，就是实现分组和排序算法的流式查询。这是世界上公认不能实现的需求，因为分组和排序算法需要用到所有的数据，所以需要把所有的数据拿到以后再进行二次加工。虽然需求不能实现，但是我们却可以进行优化。排序算法拿到所有数据后，mycat实现了两种方式用于进行排序。一种是内存排序，一种是写入文件排序。当内存过大时，会调用写入文件排序的功能，这两种方法，都会占用系统资源。而我们在设计文档里面写了一种另外的排序算法，那就是流式排序，这种算法除了会占用数据的内存外，排序的时候不会占用过多的资源。实现的方法是，一个优先级队列，一个流式迭代器类，一个当前迭代器变量，所有的数据都用流式迭代器类保存。首先，判断当前迭代器是否有下一条数据，如果有，则迭代到下一条数据中。然后，包含数据的迭代器会入队到优先级队列中，优先级队列会自动进行排序。最后，从优先级队列中取出最小的元素出队列并赋值给当前迭代器。这样就实现了一个流式迭代器。**

**另外，我们还实现了小的功能上的优化。首先，流控参数实现了配置文件的动态控制。其次，我们实现了修改配置文件后，不用重启mycat就能自动重新加载配置文件并给出提示的功能。最后，我们实现了查询完成后实行内存垃圾回收的机制，使内存保持在最低状态。**

1. **参赛感言**

**队长：这次参加中国软件杯，本来是抱着试一试的态度来的，因为看到了有这个比赛，觉得自己实力还行，就来了。因为之前也参加过其他比赛的原因，积累了一些经验，这次作为队长，自己找组员、自己联系老师。在进行比赛的过程中，也是一步一步脚踏实地的进行，先熟悉项目、再读代码、进行修改、优化、文档，基本没在哪个地方卡过。组员们也很认真负责，赛题老师也是有问必答，和其他选手交流也很开心。这次能进总决赛，算是惊喜，但也算是意料之中，自己保持平常心，不卑不亢、不争不抢、发挥自己的实力就行。很感谢这次比赛官方、老师同学们带给我的特殊的经历！**

**队员1：中国软件杯比赛有来自不同学校、不同地区的选手来参与，竞争也比较激烈，所以也大有收获。举办方考虑今年的特殊情况，实行评审“零接触”，保障了比赛的顺利进行。总之，参加这次比赛收获很多，无论是在技术上、还是在团队合作上。眼界也开阔了。期望有更多的发挥空间。**

**队员2：这次比赛在我的人生中留下了浓墨重彩的一笔，我没有想过队长会来询问我，因为我并不是那么优秀。感谢队长给了我这次机会，更感谢你和另一位队员在比赛中对我的帮助，感谢这次比赛，感谢参加比赛的你我。前途似海，来日方长，愿我们就着心中的那束光，共赴前行。**