



第十一届中国数据库技术大会

DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2020

架构革新 高效可控



北京国际会议中心 | 2020/12/21-12/23

MGR在美团的应用

王广友



提纲

01 使用概况	02 问题描述	03 原因与 解决办法	04 质量建设	05 后续探索
------------	------------	-------------------	------------	------------

01 使用概况



场景



技术指标



美团内部基础设施

实例数~100

单集群写入峰值~5000



美团金融业务等

响应时间999线较主从增加~10%





02 问题描述



A. 每隔60s，发生一次性能抖动

B. 经常出现秒级慢查询、甚至3秒



02 问题描述-续



C. 可观测性差，发生时，无从判断



D. 内存占用过大，触发OOM



02 问题描述-续



E. 多机房架构，容易误切换

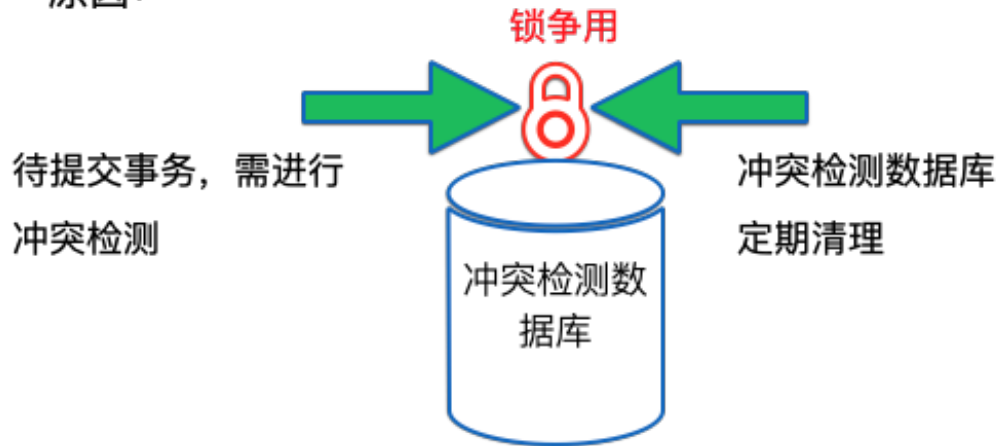
F. 空闲连接过多，严重影响性能



03 原因与解决办法-A

每隔60s，发生一次性能抖动

原因：



解决办法：

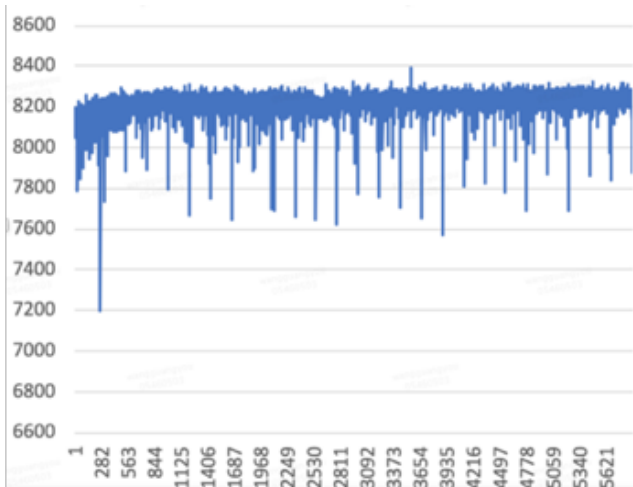
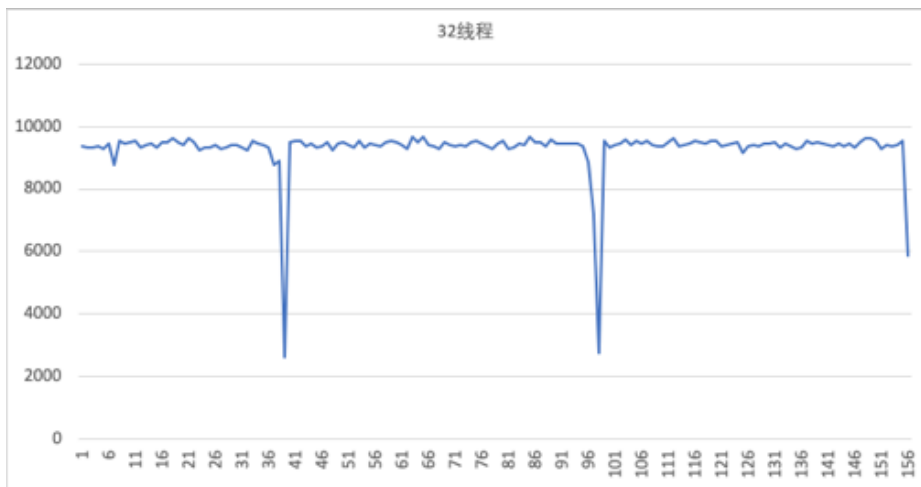
- 冲突数据库大小减半，if 版本 $\geq 5.7.21$
- 多主模式变为单主模式并简化清理逻辑
- 60s一次清理，变为1s一次清理



03 原因与解决办法-A

每隔60s，发生一次性能抖动

效果：



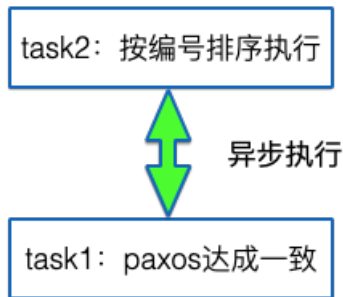
03 原因与解决办法-B

秒级慢查询,甚至3s

原因：重试的难题



硬编码：0.1s 0.5s 3s



1235:0
1234:2
1234:1
1234:0

task2试图读取未达成一致的消息，尤其是存在网络延迟偶然增大时，更易造成休眠



重试次数与休眠时间
在100ms~3000ms



03 原因与解决办法-B

秒级慢查询,甚至3s

解决办法：

- 去除硬编码；
- 重复请求过滤（防止重试过多，打垮集群）；
- 重试时间可配置（根据业务类型，进行配置）

效果：

- 线上无秒级慢查询，即使引入0.1%丢包



03 原因与解决办法-C

可观测性差

原因：MySQL性能抖动的诱因太多，GR模块难以自证清白

- 网络抖动
- 磁盘抖动
- 内存紧张
- 实现造成，比如binlog切换的锁
- ...

解决办法：

GR模块增加秒级性能统计，同时输出到performance_schema和err日志



03 原因与解决办法-C

可观测性差

效果：

```
2020-11-30T17:17:45.811205+08:00 0 [Note] Plugin group_replication reported: 'current size is 0, first read 25, second read 14,propose 42, fast
_propose 0, get_msg_cost 1.136659, proposer_failure 0, throttling 0,first stage 0, second stage 0, third stage 0'
2020-11-30T17:17:44.673559+08:00 0 [Note] Plugin group_replication reported: 'delivered_msg node 2, msg no 1983004710, executor_msg 2, msgno 19
83004710, cache_size 30125373, count 50000'
2020-11-30T17:17:44.673640+08:00 0 [Note] Plugin group_replication reported: 'current size is 0, first read 21, second read 12,propose 46, fast
_propose 0, get_msg_cost 1.247086, proposer_failure 0, throttling 0,first stage 0, second stage 0, third stage 0'
2020-11-30T17:17:45.811084+08:00 0 [Note] Plugin group_replication reported: 'delivered_msg node 2, msg no 1983004734, executor_msg 2, msgno 19
83004734, cache_size 30121415, count 50000'
2020-11-30T17:17:45.811205+08:00 0 [Note] Plugin group_replication reported: 'current size is 0, first read 25, second read 14,propose 42, fast
_propose 0, get_msg_cost 1.136659, proposer_failure 0, throttling 0,first stage 0, second stage 0, third stage 0'
2020-11-30T17:17:46.821459+08:00 0 [Note] Plugin group_replication reported: 'delivered_msg node 2, msg no 1983004763, executor_msg 2, msgno 19
83004763, cache_size 30118851, count 50000'
```

每秒输出一次paxos状态机的统计信息

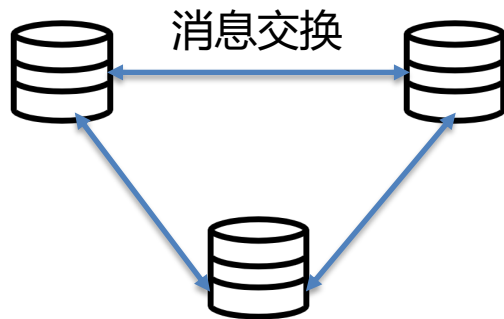


03 原因与解决办法-D

内存占用过大，触发OOM

原因：

所有消息存在LRU队列中；但是内存统计**逻辑复杂**，在丢包等情况下，数据不准，极端情况下（可复现）会出现**负值**。若使用该值进行限制，会造成整个**集群hang死**



解决办法：

改写内存统计模块，每秒进行更新



03 原因与解决办法-E

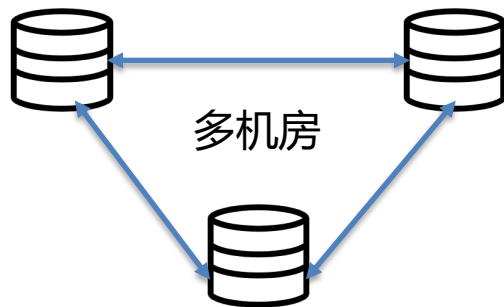
多机房架构，容易误切换

原因：

机房之间发生网络抖动，影响时长偶而超过5s，大于节点间探测超时极限，触发相关节点主动或被动离开

解决办法：

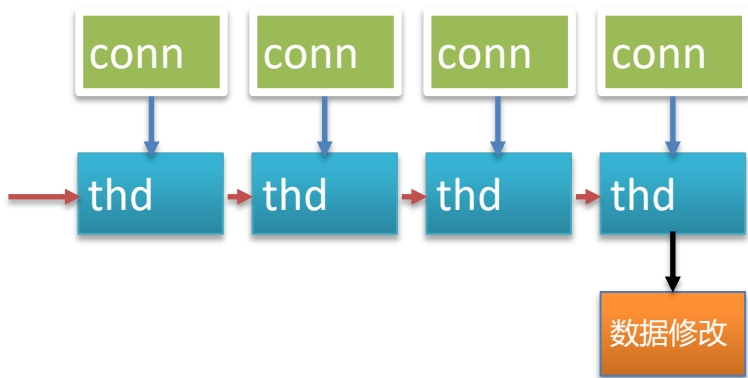
探测超时时间可配置



03 原因与解决办法-F

空闲连接过多，性能下降，响应时间成倍上升

原因：



解决办法：

workaround : 降低各应用的连接池大小
办法(暂未实现) : thd列表再加一层hash数据结构

事务提交时，需遍历thd链表，复杂度 $O(N)$



04 质量建设

自动化功能测试



补充大量mtr

自动化长稳测试



引入不同概率网络丢包、不同时间的网络延迟、包重复等

自动化性能测试

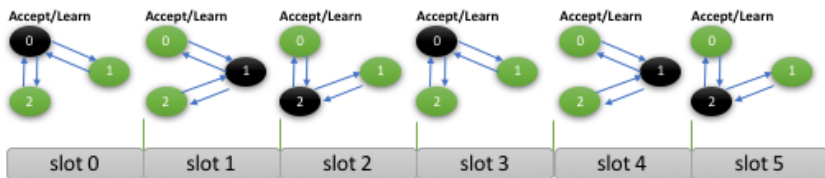


使用java，模拟一个线上真实的业务进行测试
使用sysbench，模拟一个通用的性能测试



05 后续探索

孟子paxos

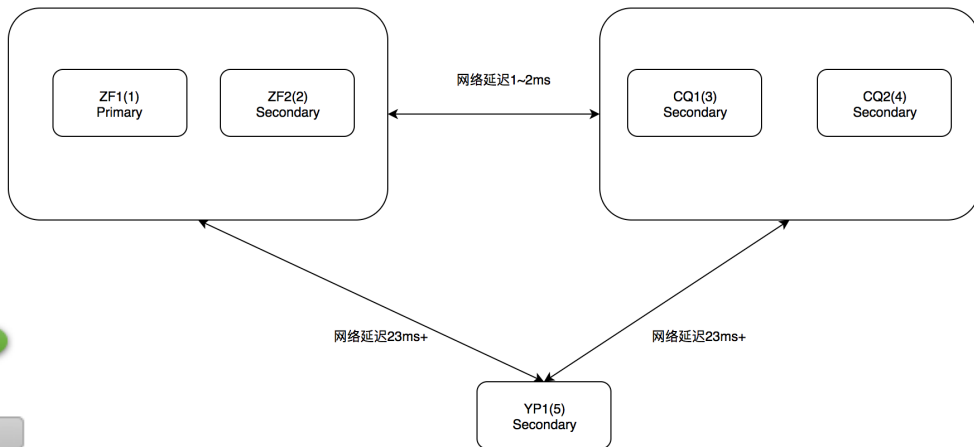


两地三中心五节点

...
1:5
1:4
1:3
1:2
1:1
0:5
0:4
0:3
0:2
0:1

0:1, 0:2, 0:3, 0:4, 0:5消息, 顺序提交到上层。

a) 5号节点由于网络延迟, 拖累整个系统;





第十一届中国数据库技术大会

DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2020

架构革新 高效可控



北京国际会议中心 | 2020/12/21-12/23

THANKS

