

NewSQL大集中实验报告

Wen Zhenglin

2016-11-18

介绍

基于NewSQL新型分布式数据库的研究(项目:NewSQL新型分布式数据库的学习研究及应用), 得出CockroachDB是比较符合我们预期的NewSQL数据库解决方案, CockroachDB目前仍为Beta状态, 生产环境使用还有待产品发布版的发行。

基于Beta版已支持的较为完整, 可进行初步实验进行一些探索, 形成一个基本的认识, 与大集中正在使用的MySQL作对比, 以得出其中的区别。

通过直接用于大集中应用场景, 进行实际环境试验, 提前验证使用上可能遇到的问题, 并试着找到相应的解决方案。

目标

1. 进行测试环境部署(数据库的部署, 创建表和索引, 数据的导入等)
2. 进行业务测试(得出对于业务功能和压测的测试结果)
3. 解决期间遇到的问题
4. 得出相应的结论(验证是否能作为大集中的分布式数据库技术方案)

导入遇到的问题

- Mysqldump输出的语法不一致(解决见fixsql.sh)
- 特殊字符或特殊编码(主要集中在dic_bag_distance)(存在删行接着执行)(问题来源于数据, 相信控制好数据可以解决这个问题)
- 导入的时间过长问题(官方已着手解决), 另外控制单条insert的记录数也可减少导入时间, mysqldump --net-buffer-length=4096可以使导入较快(相比默认的参数值, 20万行左右的数据导入时间从数小时缩短到几分钟)

目前已成功导入相关数据, 并可支持大集中业务应用进行测试

应用遇到的问题

单引号和<>不等号的修改

制票模块的多个表结构字段类型的修改(Mysql自动类型转换功能不支持)

NewSQL大集中测试结果

数据库	功能服务	持续时间	用户数	TPS	平均响应时间(秒)	并发量	总事务数
CockroachDB	制票	10min	1	24	0.04	0.96	15290
CockroachDB	制票	10min	10	89.1	0.11	9.801	53772
CockroachDB	制票	22min	50	13.9	4	55.6	18237
CockroachDB	制票	22min	80	13.39	8.171	109.402	18115
CockroachDB	制票	13min	100	9.79	12.2	119.438	8189
MySQL	制票	30min	1	10.5	0.095	0.9975	37834
MySQL	制票	31min39s	10	43	0.22	9.46	163820
MySQL	制票	30min	10	34.74	0.3	10.422	63250
MySQL	制票	1h12min	100	33.54	2	67.08	145630

注: CockroachDB beta-20161103, linux amd64, 3 nodes, 测试工具: LoadRunner

大集中裁剪应用事务至单表测试结果

数据库	功能服务	持续时间	用户数	TPS	平均响应时间(秒)	并发量	总事务数
CockroachDB	制票	20min	10	300	0.03	9	366626
CockroachDB	制票	22min	50	281	0.169	47.489	366131
CockroachDB	制票	2min	100	260	0.25	65	24750
CockroachDB	制票	12min	80	233.7	0.313	73.1481	173385
CockroachDB	制票	13min	90	214	0.38	81.32	163408
CockroachDB	制票	13min	97	209.5	0.4	83.8	164022

结果分析

CockroachDB对并发量较高的性能较差，用户数100时出现事务不能提交的数量较多（约2%左右）（事务不能提交的原因可能是资源竞争导致的）。

用户数10个时明显优于MySQL，但随着用户数的增加，处理能力低于MySQL（原因未明，可能原因有两个：一、分布式处理尚未加入（见：[distributed_sql](#)）；二、目前主要保证功能正确性为主，性能调优上相对有待提升。

通过将应用多表事务裁剪至单表事务的测试，发现单表的事务处理能力有非常大的提升。

CockroachDB遇到的问题

大量删除会导致该表不能操作，等待后续的版本。

测试过程中遇到了另外形式的sql select无响应问题，已提交issue [#10752](#)。

事务不能提交(怀疑是资源竞争问题)，解决方案一、设成隔离模式为快照模式(需视情况才可用);解决方案二、客户端重试;解决方案三、移除竞争的情况(待定)。

总结

通过此次实验，得出了CockroachDB用在大集中环境的基本性能指标，并与MySQL作了对比，有了更深的认识，发现使用上基本无差别，但内部机制及相关概念却很不一样。

通过一步步测试、排查和解决中间遇到的一系列问题，为后续相关实践提供了一定的基础。

通过这次实验，使得应用上的一些问题更为突显出来，并着手解决，以去除应用代码上的一些不合理的实现。