

MySQL实时数据并行复制架构 与实践

杰睿

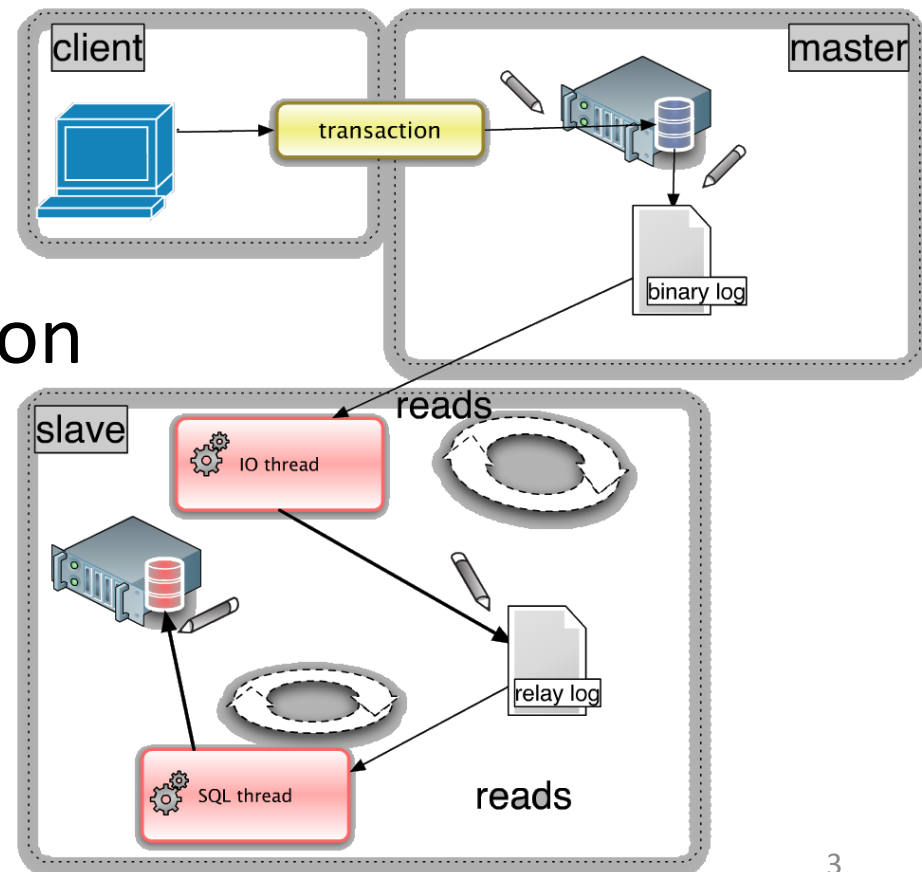
2012-7-3

摘要

- MySQL数据复制简介、问题和挑战
- 数据复制中心DRC简介
- DRC技术原理与架构
- DRC核心指标
- DRC同构复制与异构复制的线上应用
- DRC未来的发展

MySQL复制

- 内嵌Integrated Replication
 - Mysql Async
 - Mysql Semi-Async
 - Schooner Sync
- 外挂External Replication
 - GoldenGate
 - Tungsten
 - DRBD



MySQL复制的问题与挑战

- 问题

- 内嵌不好用
- 外挂费用高
- DBA变身KBA

- 挑战

- 低延时
- 高可用
- 强一致
- 支持异构复制

复制延迟

- **Slave**单线程执行

- Statement Based Replication耗时

复制中断

- Relay log corruption
- Crash safe replication

一致性

- Statement Based Replication: UUID()
- Fix inconsistencies

异构复制

- ...

...

- ...

要有光

- DRC
 - Data
 - Replication
 - Center



数据复制中心DRC简介

- DRC(Data Replication Center)项目起初是为了淘宝异地容灾而成立的，用于数据库之间主备同步，后来采用这套技术方案衍生出了DRC-TAIR，DRC-DUMP等项目。
- DRC三大技术点
 - 一致性
 - 实时性
 - 鲁棒性

DRC的技术原理

数据结构

Binlog

BinlogRecord

MetaData

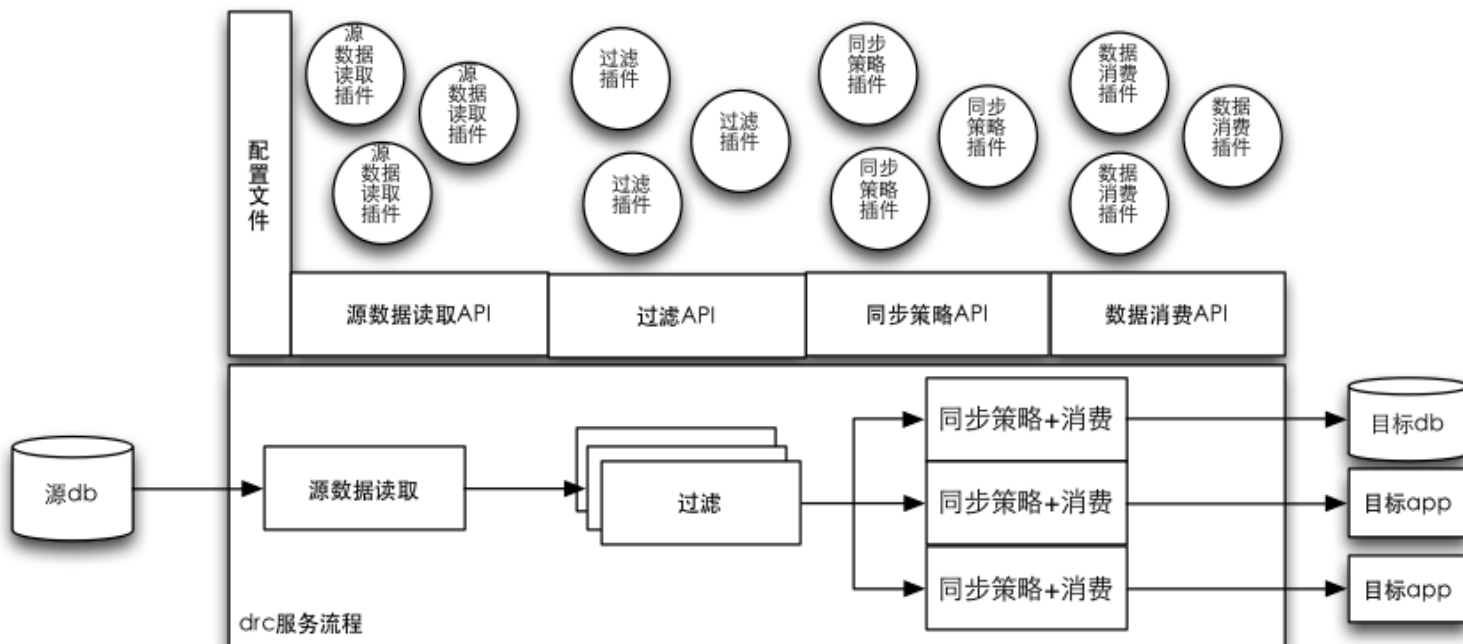
算法模块

BinlogReader

BinlogParser

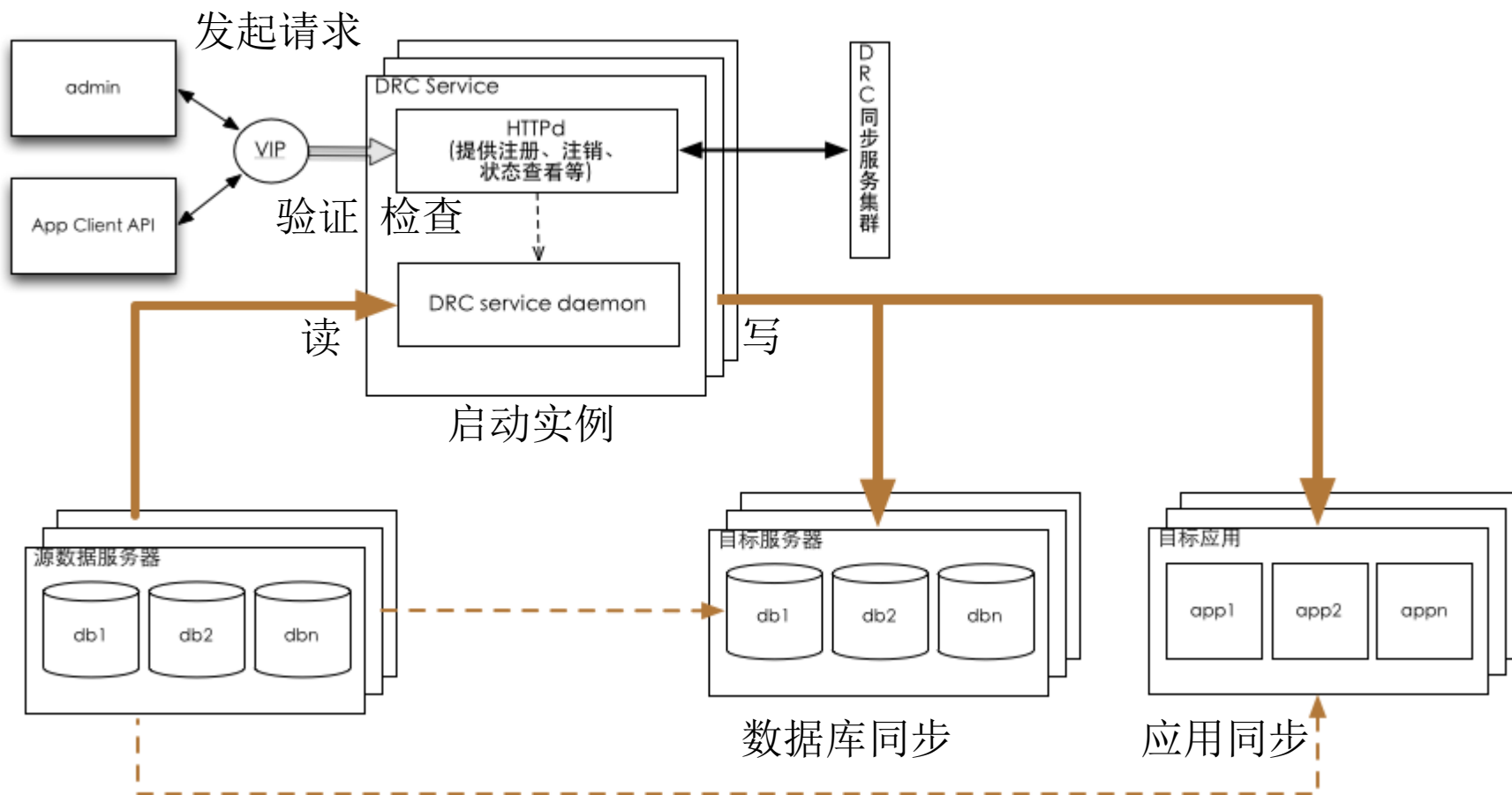
Writer

WriterStrategy



DRC的技术架构

- 集群架构



DRC核心指标

- 一致性：支持事务
- 实时性：并发复制
- 稳定性：集群服务、故障恢复、DDL支持、数据校验和自动修复

DRC核心指标

• 核心库Binlog数据分析

每秒内更新同一个pk的操作数次数分布:

- pk更新n次 总次数
- 1 13256796(99%)
- 2-5 5590(0%)
- 5-10 662(0%)
- 10-20 211(0%)
- 20-30 33(0%)
- 30-40 4(0%)
- 50-100 17578(0%)

单个tx里更新操作次数分布:

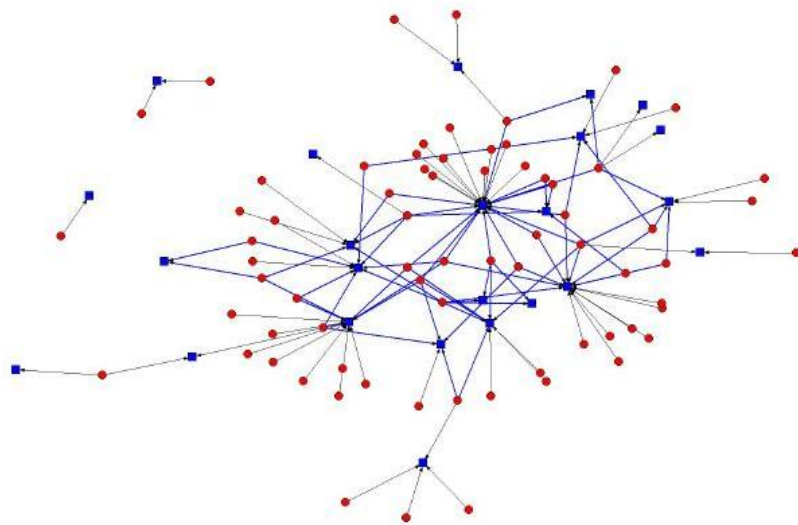
- 更新次数 总次数
- 1 9004792(87%)
- 2-5 1191460(11%)
- 6-10 96898(1%)
- 10- 73536(1%)

单个更新操作中有效更新字段占总字段的百分比(排除新旧值相等的字段)分布:

- 有效字段更新百分比
总次数
- 1-10% 7358632(55%)
- 10-20% 3676699(28%)
- 20-30% 73262(1%)
- 30-40% 8092(1%)
- 40-50% 1408991(10%)
- 50-100% 794067(5%)

DRC核心指标

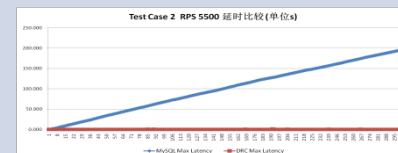
- 一致性和实时性
 - 实时性：从串行到并发
 - 一致性：从并发到一致
 - 倒立看mysql-bin.000001
 - Transaction
 - DDL
 - SNS



DRC核心指标

- TPS和延时的压测数据
 - TPS: 同步停1小时后启动MySQL Async和Drc, 观察TPS和追平时间
 - 延时: 主库保持5000TPS写入, 观察平均延时和最大延时

	MySQL Async	Drc Dbsyncer	备注
TPS	1236 事务数/秒	6867 事务数/秒	a) 平均单个事务 1.33个更新操作 b) 延时趋势如下
追平时间	711秒	128秒	
平均延时	100秒	0.06秒	
最大延时	195秒	0.51秒	

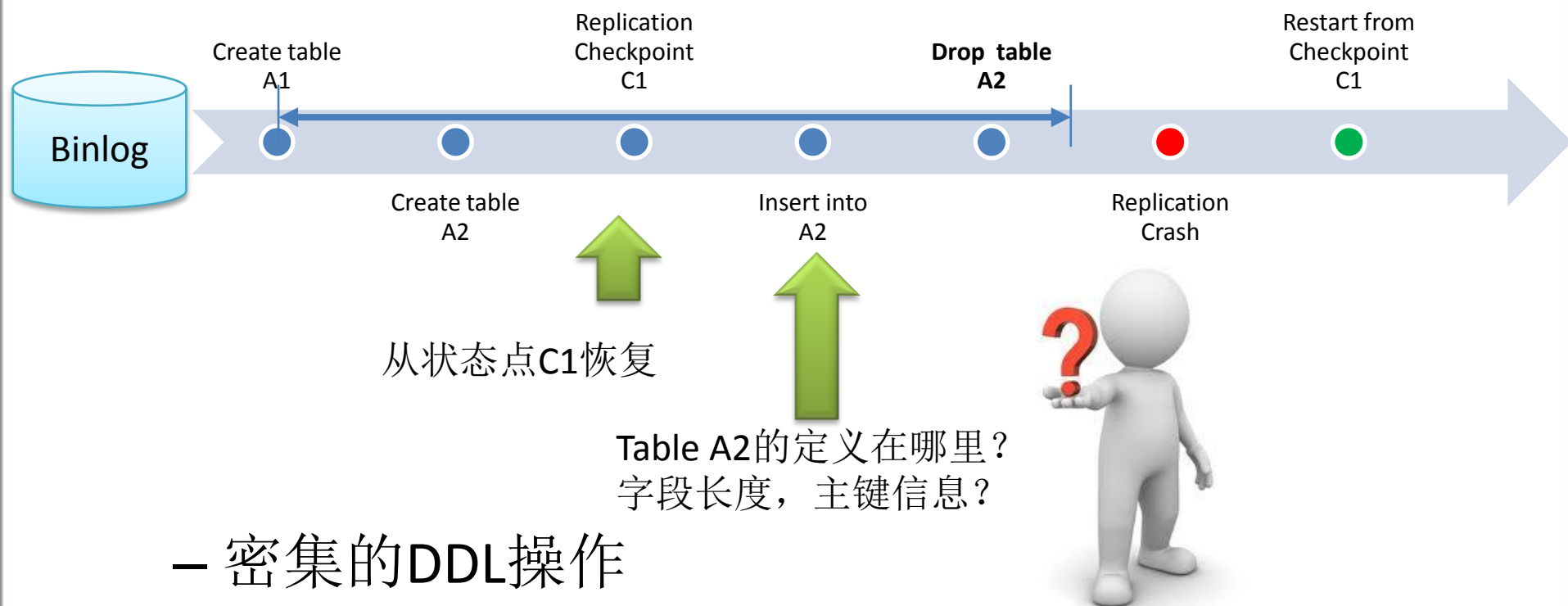


DRC核心指标

- 稳定性
 - 集群服务
 - 故障恢复
 - DDL支持
 - 数据校验和自动修复

DRC核心指标

- 故障恢复与DDL支持



- 密集的DDL操作

- 假如MetaData构建时间大于表的存活周期

- 同步中断后的DDL操作

线上业务应用

- 同构复制
 - 异地机房数据库容灾ROW
 - 阿里云数据库迁移RDS
- 异构复制
 - 一淘主搜索增量实时化DUMP
 - 淘宝异地缓存失效TAIR

线上业务应用

- 一淘主搜索增量实时化DUMP
 - 增量数据保证事务一致性
 - 增量数据实时性从3分钟(200秒)降低到1秒
 - DDL完整支持不间断数据流

线上业务应用

- 淘宝数据库增量引擎

—What can we do?



强一致

低延迟

高可用

未来

- 要开源
 - <http://code.taobao.org/p/drc/src/> 2012下半年
- 要有人
 - <http://www.taobaodba.com/html/category/>招聘
- 要给力
 - 欢迎致电数据复制中心，查号请拨0
 - 分机号13775；电话：18358134407
 - 旺旺：杰睿；Email: jierui.lj@taobao.com