

开源分布式MySQL中间件 探究与应用



□ 数据库中间件的介绍及引入

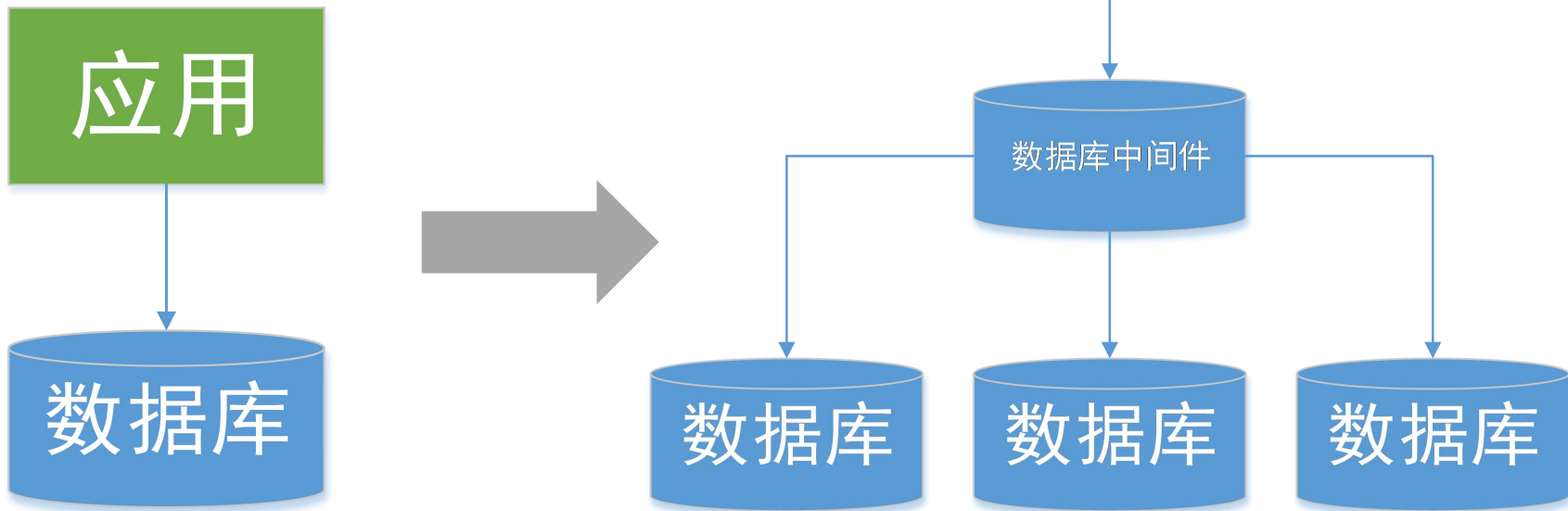
□ 开源MySQL中间件产品

□ 数据切分常用规则及切分建议



什么是数据库中间件

- 作用：简化应用对多数据源访问
 - 数据代理
 - 读写分离
 - 数据切分





为什么要数据库中间件——以优化大数据量库为例

- 基本需求
 - 优化集中管理了大量数据的MySQL服务
- 痛点分析
 - 对业务：数据查询性能下降
 - 对维护：数据维护效率降低
- 解决思路
 - 分区表：同Server内分散大表数据
 - Spider存储引擎：结合MySQL优化器构造Server间数据分离
 - 数据切分：Server间构造物理上逻辑上完全分离的访问结构

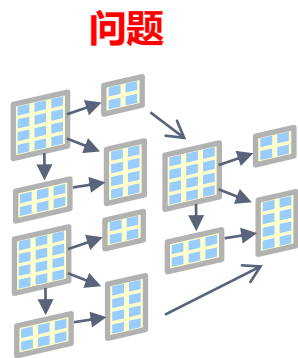


为什么要数据库中间件——以优化大数据量库为例

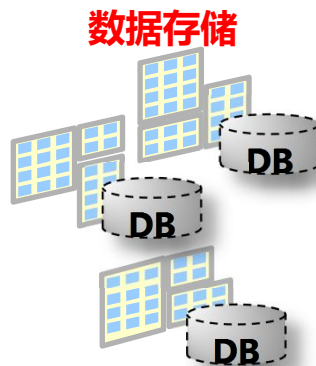
	分区表	spider存储引擎	数据切分+数据中间件
技术实现层面	数据库内部	数据库间	数据库间
实现数据分布	否	是	是
对外访问入口	统一访问入口	统一访问入口	统一访问入口
代码改造量	小	中	中
SQL解析层次	数据库内部	数据库内部	数据库上层
SQL语句支持	高	中	基于中间层支持
访问性能	高	低	中
采用普遍度	中低	低	高

数据切分基本思路

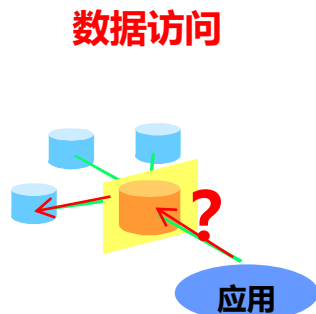
垂直切分



大量数据表间关联度过高，集中存放导致整体性能问题

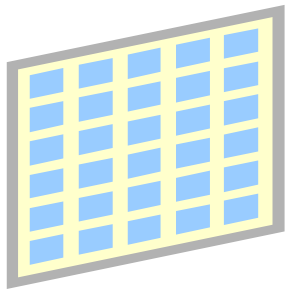


根据查询的关联度，进行数据表的存放重组，均衡单库数据量。

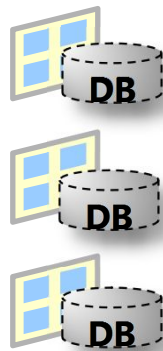


通过表级的数据路由，引导访问

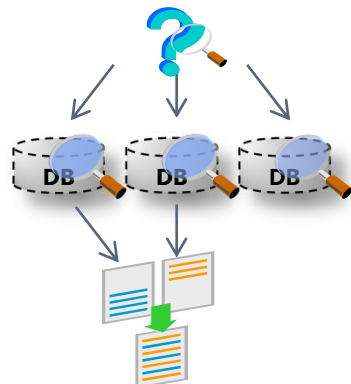
水平切分



单张表的海量数据问题



进行数据水平切片，均衡单表数据量



化整为零，合并子查询结果



开源MySQL中间件

Altas – Qihoo360

Cobar - Ailibaba

MyCAT – MyCAT社区

OneProxy – 平民软件

Vitess - Google



○ 主要功能

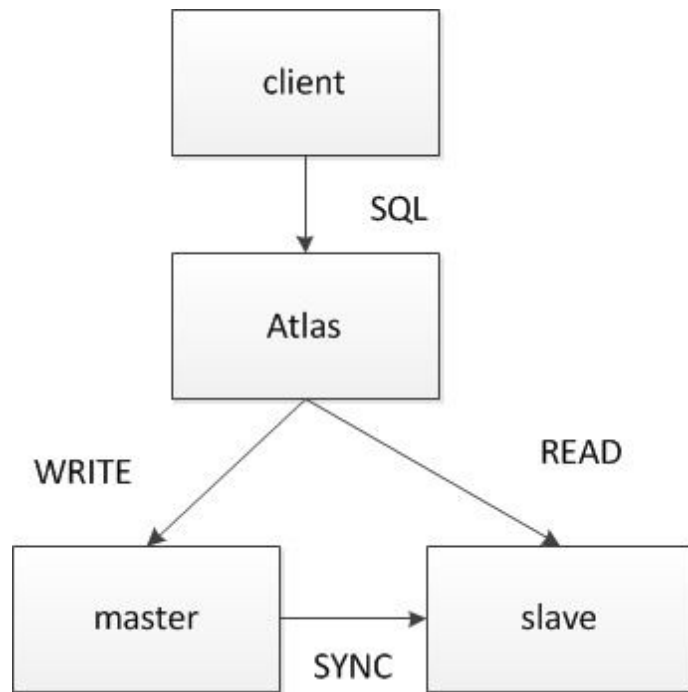
- 读写分离
- 从库负载均衡
- IP过滤
- 自动分表
- 平滑上下线DB
- 自动摘除故障节点

○ 可通过RANGE，HASH进行分表

○ Atlas暂不支持跨库分表功能

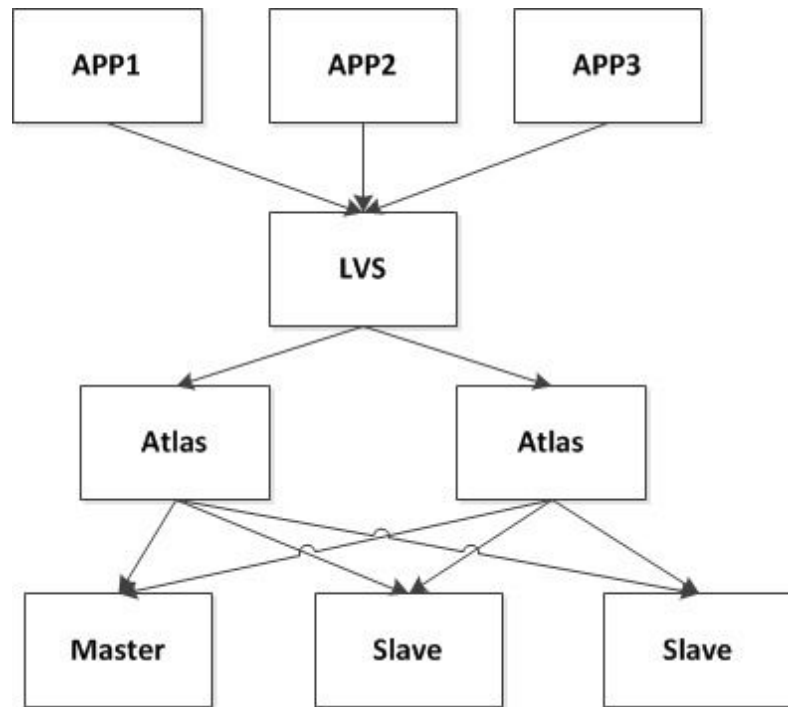
○ 支持分表的语句有：

SELECT、DELETE、UPDATE、INSERT、REPLACE





- Atlas的高可用架构
 - LVS前端做负载均衡
 - 两个Atlas实现冗余
- 单个Atlas节点平滑下线过程
 - 直接关闭引起瞬间SQL请求失败
 - 置预下线的节点为OFFLINE状态
 - LVS检测脚本发现对应节点状态
 - 通过LVS摘除对应Atlas



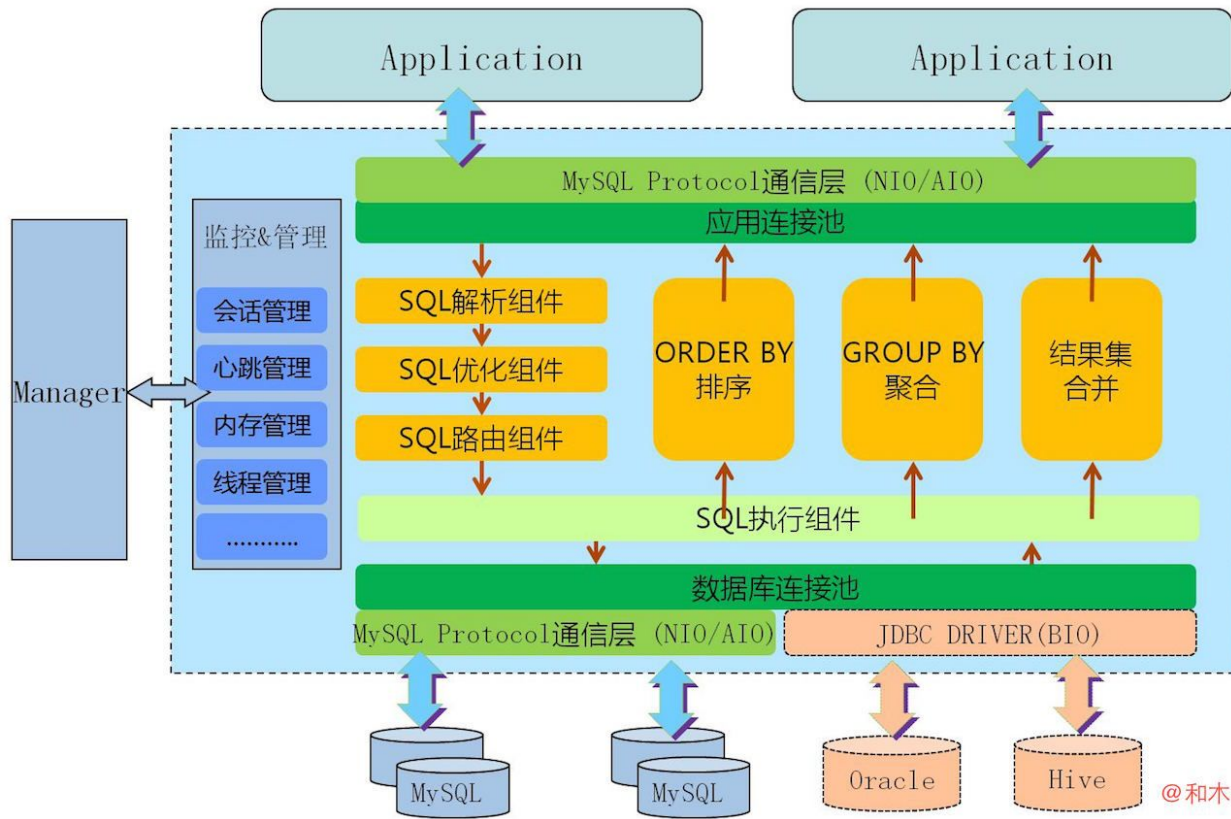


开源MySQL中间件——MyCAT

○ 脱胎与阿里巴巴的Cobar

○ 支持功能：

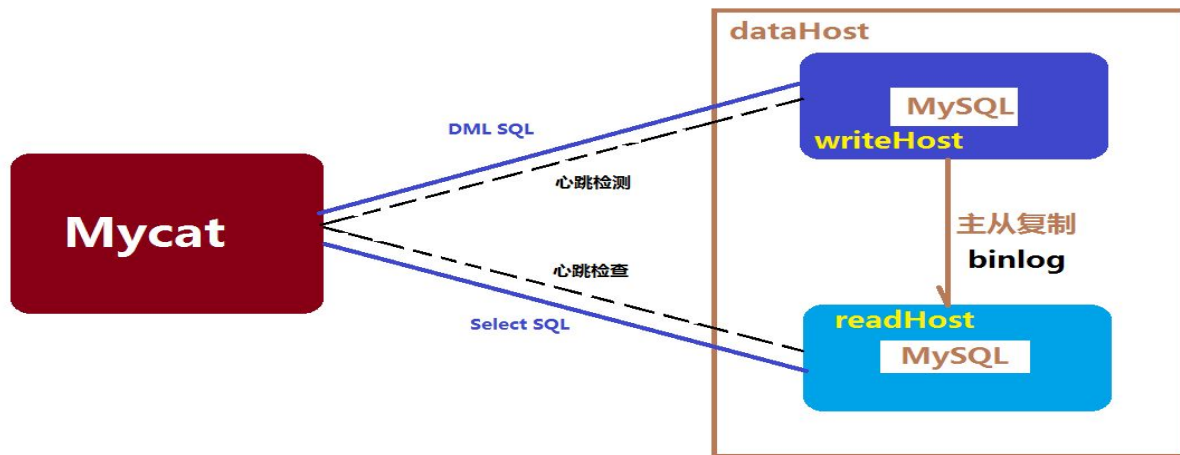
- 读写分离
- 分库分表
- 多分片常用聚合
- 最多2表join
- 支持全局序列号





开源MySQL中间件——MyCAT

- MyCAT的高可用架构
 - LVS+KEEPALIVE可用
- 基于心跳自动切换
 - 心跳支持主从切换



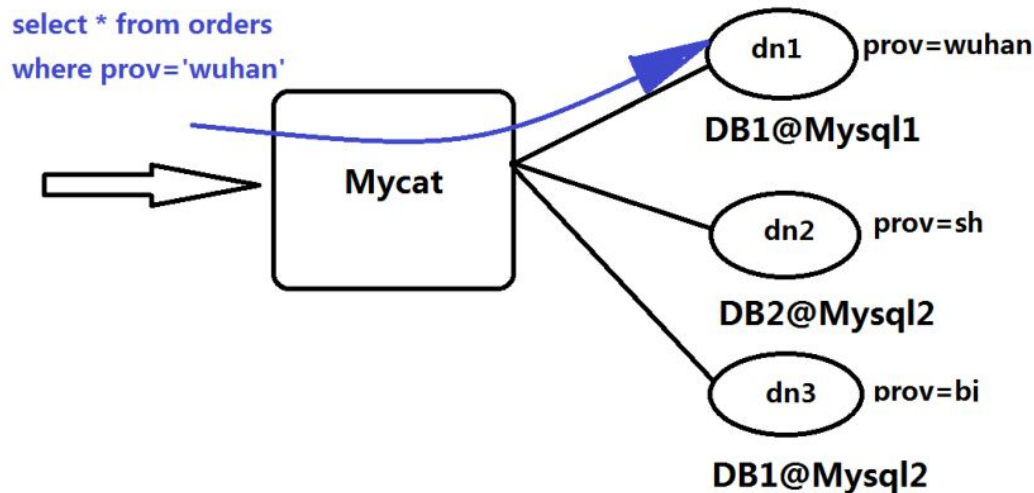


○ MyCAT分片查询原理

- 分片规则=分片字段+分片函数(rule function)

- 查询步骤：

1. 收到SQL语句中解析
2. 获取分片规则
3. 获取SQL分片字段
4. 匹配分片函数
5. 对应分片查询
6. 结果集合并
7. 返回客户端





数据切分中的分片规则

- 分片原则建议
 - 选取合适的分片维度
 - 选取避免跨库join的列做分片
 - 适当考虑数据冗余
 - 关联数据能切分在同一个分片中

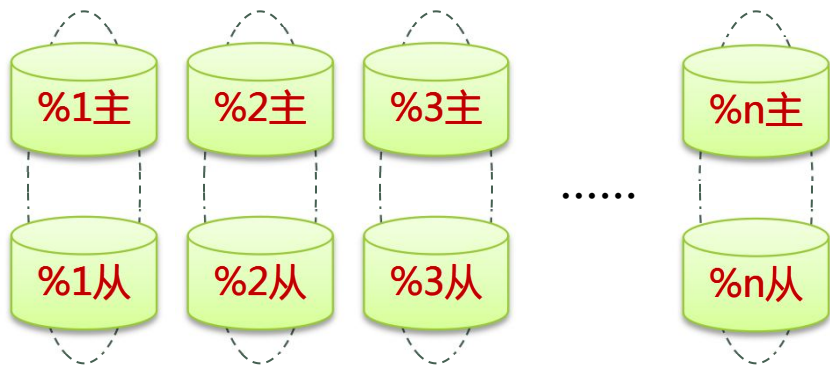
- 分片方法
 - 枚举分片
 - 数值范围分片
 - 时间分片（按天分片，按月分片）
 - 取模分片

- 通过全局ID与取模运算进行数据分片
 - 面向应用进行数据切分
 - 算法设计：避免扩展的数据挪动

分片数据库构造

数据库数目为 n

分库分片算法：分片列对数据库数目取模

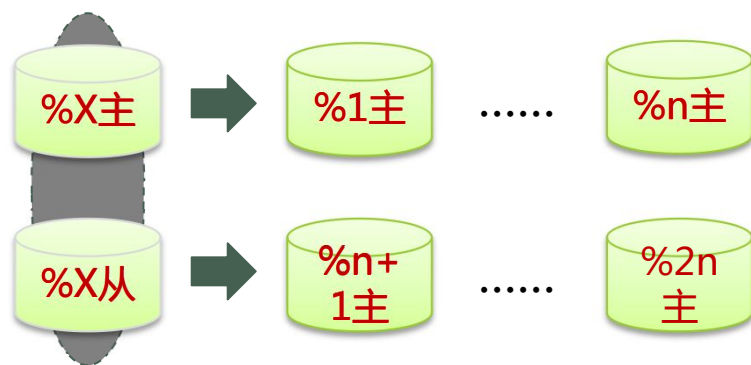


分片数据库扩展

数据库数目从 n 扩展到 $2n$

分片扩展算法：简单二倍增，从库升级为主库

特点：简单、无数据迁移、热扩展





分布式MySQL中间件选择建议

- 不建议直接把数据切分作为首选项
 - 优先引入数据治理的思路
 - 数据生命周期管理

- 不必一味追求功能齐全的重量级产品
 - 需要倾向与实际的需求
 - 轻量级产品往往更少性能损耗

Q & A