乐视

高并发支付系统架构设计与实践

——梁阳鹤

2016.8.12

leeco.com

支付收银台

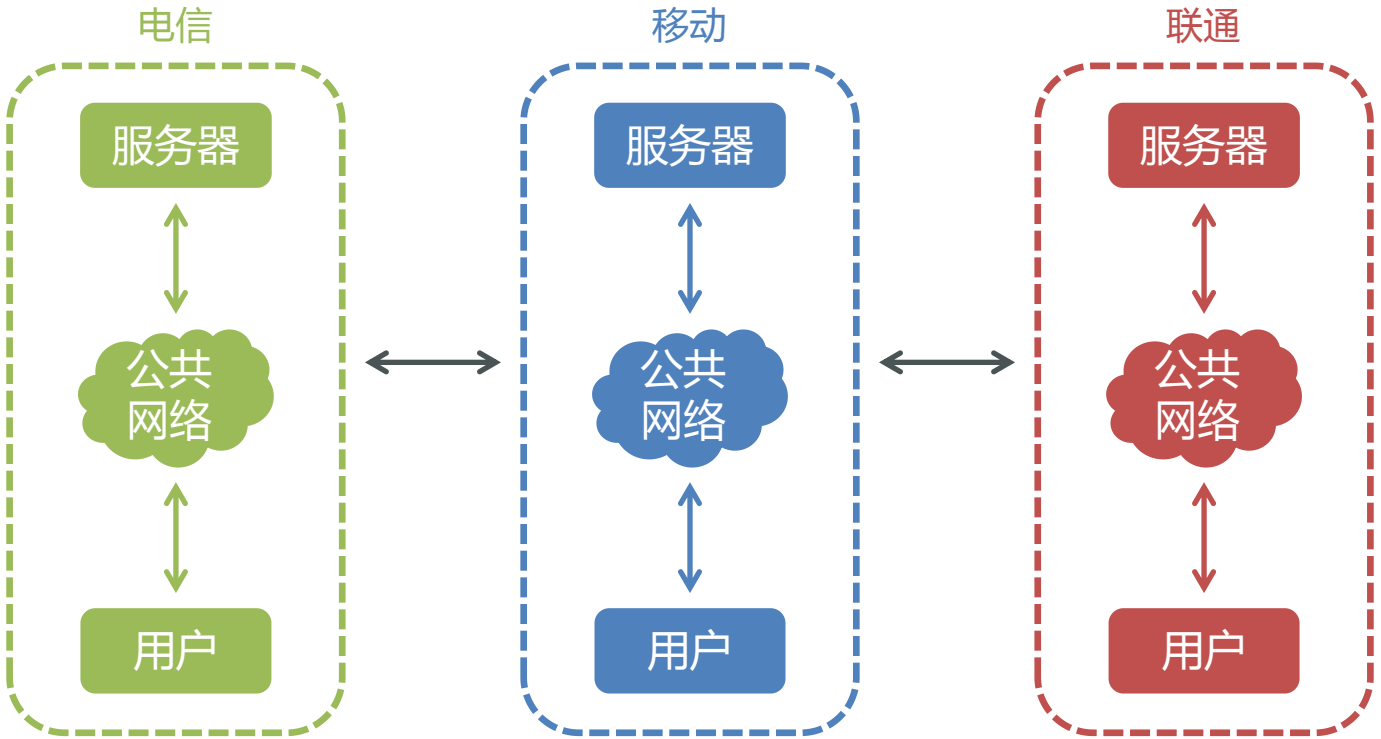
支付收银台所面临的问题

1. 用户与支付服务器建立快速的通讯网络
2. 读各种配置数据
3. 读用户绑卡信息
4. 对支付订单表的写入
5. 支持高并发抢购或秒杀

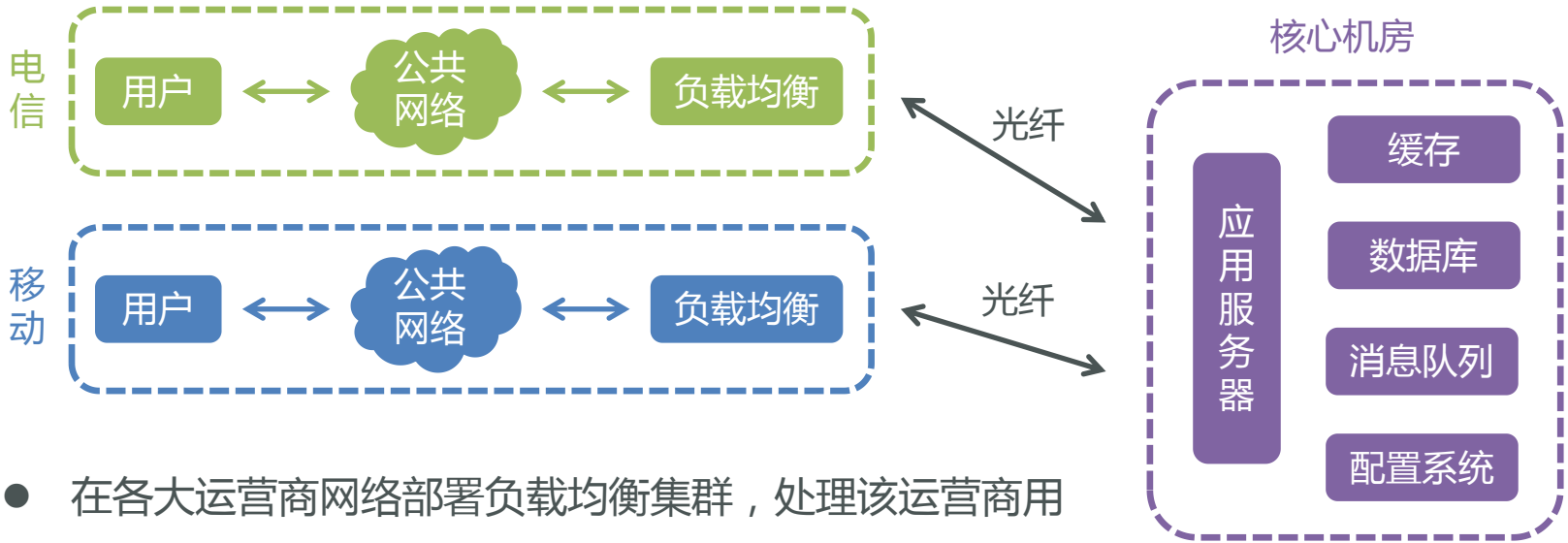
目录 CONTENTS

目录 CONTENTS

运营商网络



简单网络拓扑图



- 在各大运营商网络部署负载均衡集群，处理该运营商用户的访问请求
- 各运营商的负载均衡集群到核心机房的应用服务器使用短距离光纤
- 应用服务器到各个系统或组件的实时调用均使用长连接

目录 CONTENTS

不同存储系统的特点对比

本地内存	缓存	数据库
		
特点	特点	特点
● 无延时 ● 容量小 ● 不能持久化	● 延时低 ● 容量大 ● 能持久化，但不使用	● 延时高 ● 容量大 ● 能持久化

为追求高性能与高并发，尽可能使用本地内存，缓存次之，数据库最后

支付收银台数据分级

配置数据

特点

- 数据量小
- 需要持久化
- 读多写少

数据库 + 本地内存

用户绑卡数据

特点

- 数据量大
- 需要持久化
- 读多写少

数据库 + 分布式缓存

支付订单数据

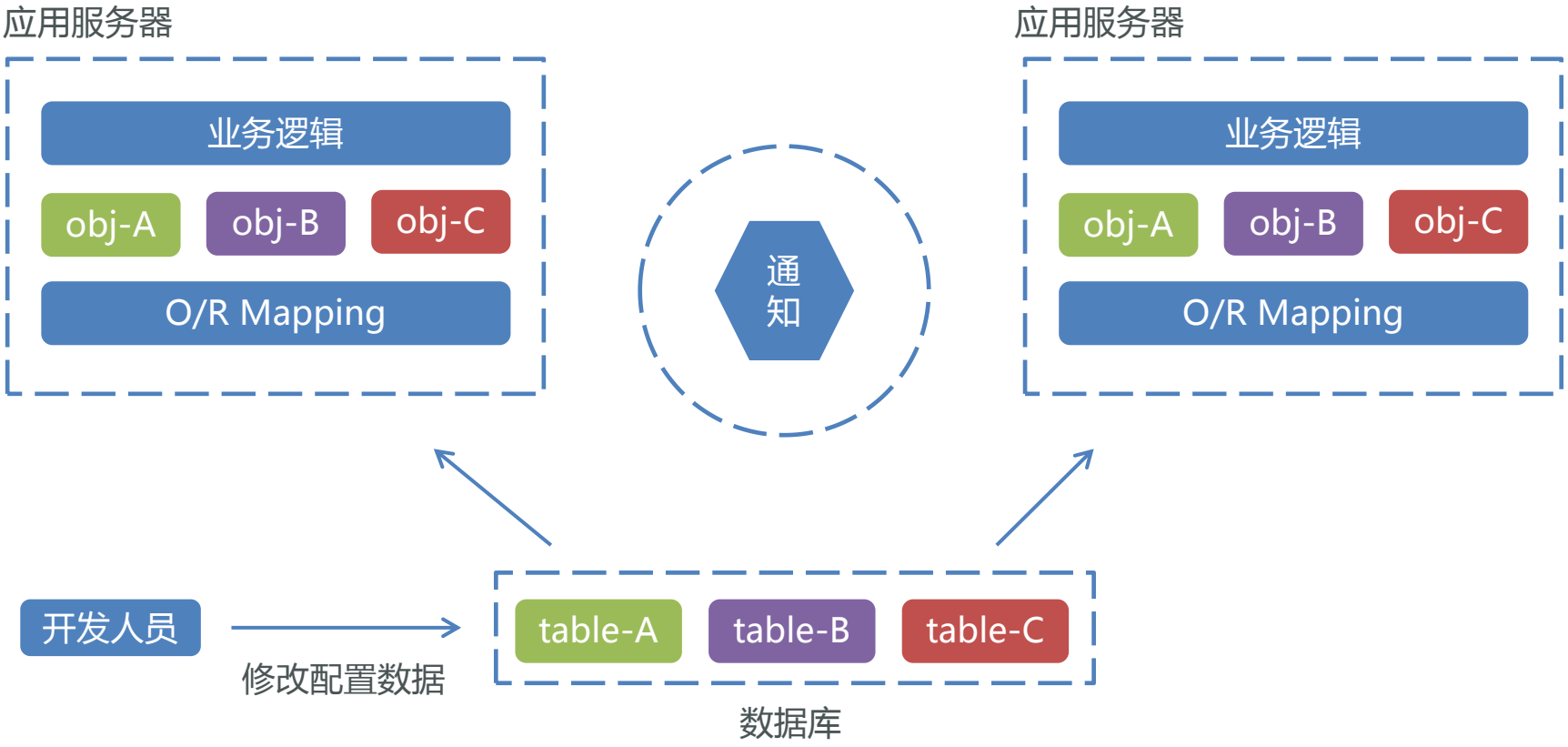
特点

- 数据量大
- 需要持久化
- 写多

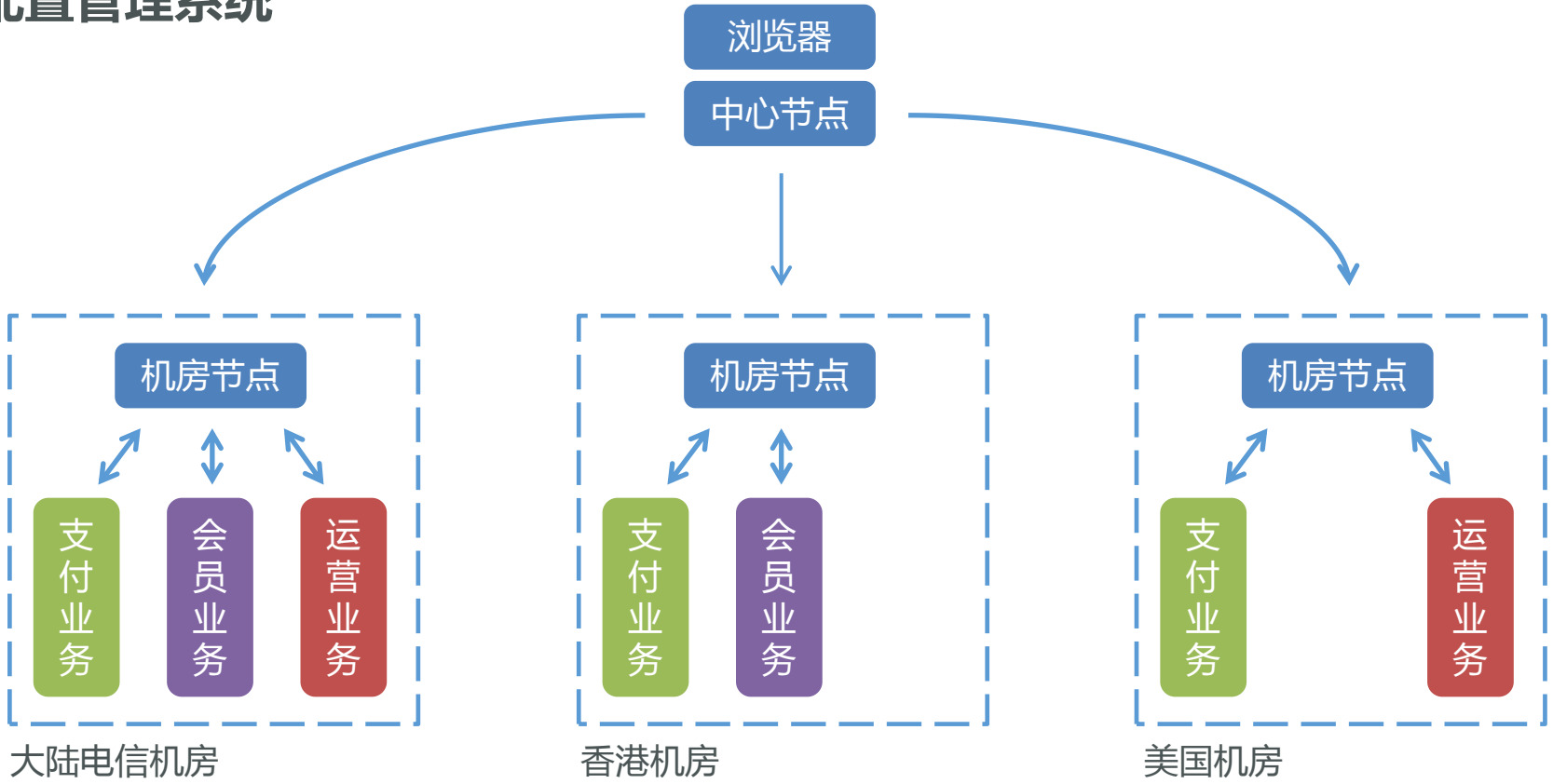
分布式数据库

目录 CONTENTS

使用本地内存读配置数据

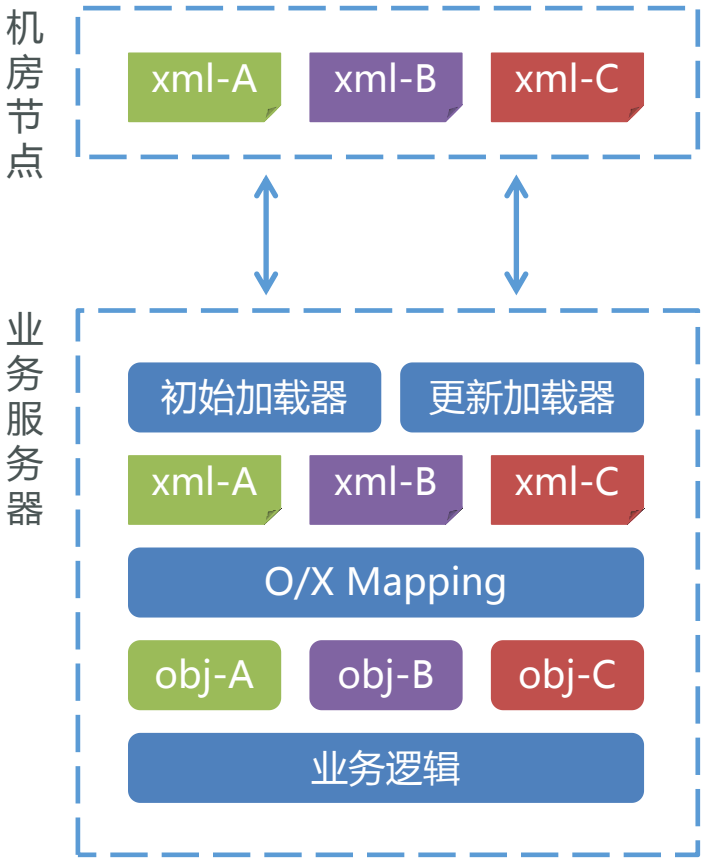


配置管理系统



- 配置数据使用xml格式
- 配置数据缓存在内存
- 支持实时更新
- 支持全球化部署

机房节点与业务服务器实时数据同步



更新加载器如何监听配置数据被更新？

更新加载起每隔3秒发起rpc调用，参数如下
xml-A，MD5(xml-A)
xml-B，MD5(xml-B)
xml-C，MD5(xml-C)

当所有数据的MD5值相等，说明配置数据没有变化

当某个或多个数据的MD5值不等，返回最新的配置数据并映射到对象中

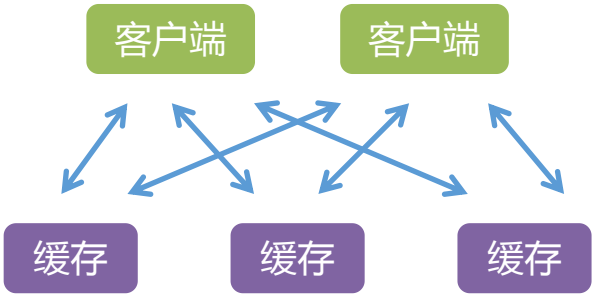
目录 CONTENTS

分布式缓存简介

什么是分布式缓存？

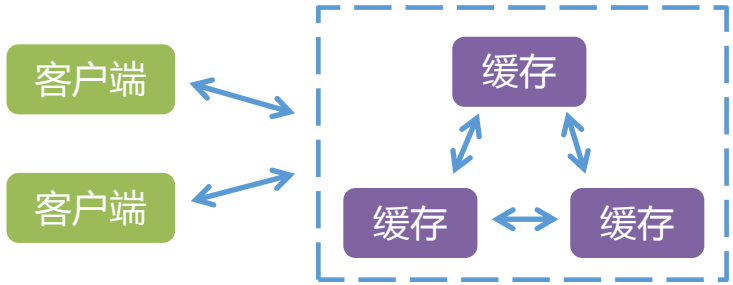
由多个缓存节点，通过一定算法，构成一整套高可用可扩展的缓存集群

客户端实现分布式缓存



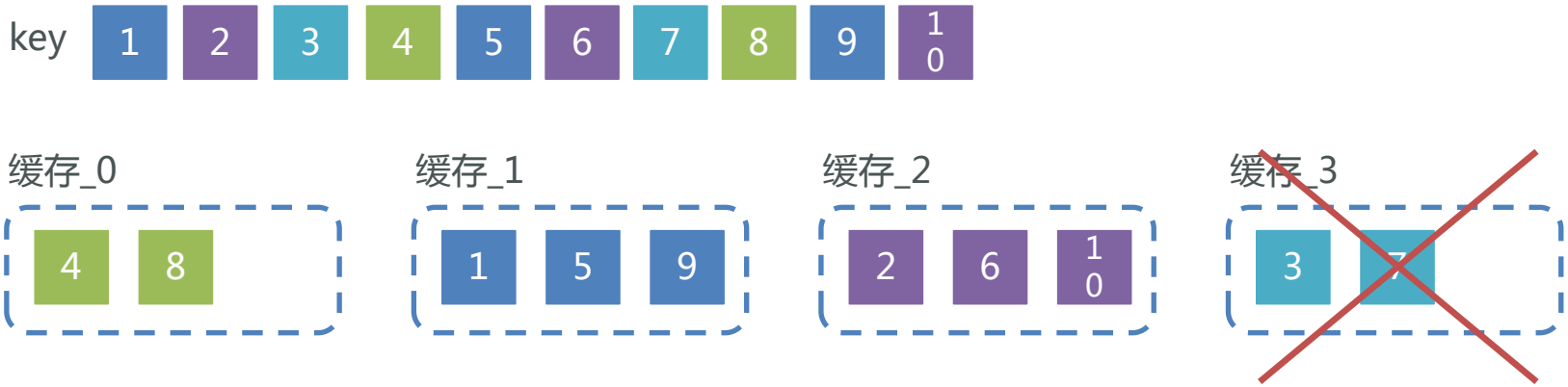
- 各缓存之间保持独立，不通讯
- 客户端根据key计算数据在哪个缓存中

服务端实现分布式缓存



- 各缓存之间保持通讯
- 客户端直接将数据放入缓存集群中

客户端实现分布式缓存 - 简单取模哈希



4个缓存正常运行时

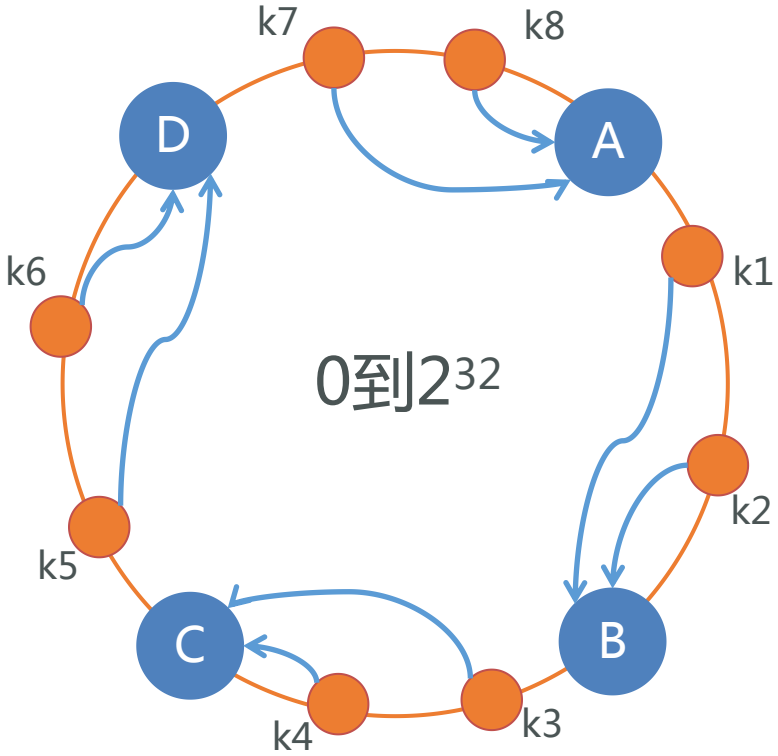
- 数据按模4的方式将数据放入缓存中
- 按模4的方式从缓存中读取数据，缓存全部命中

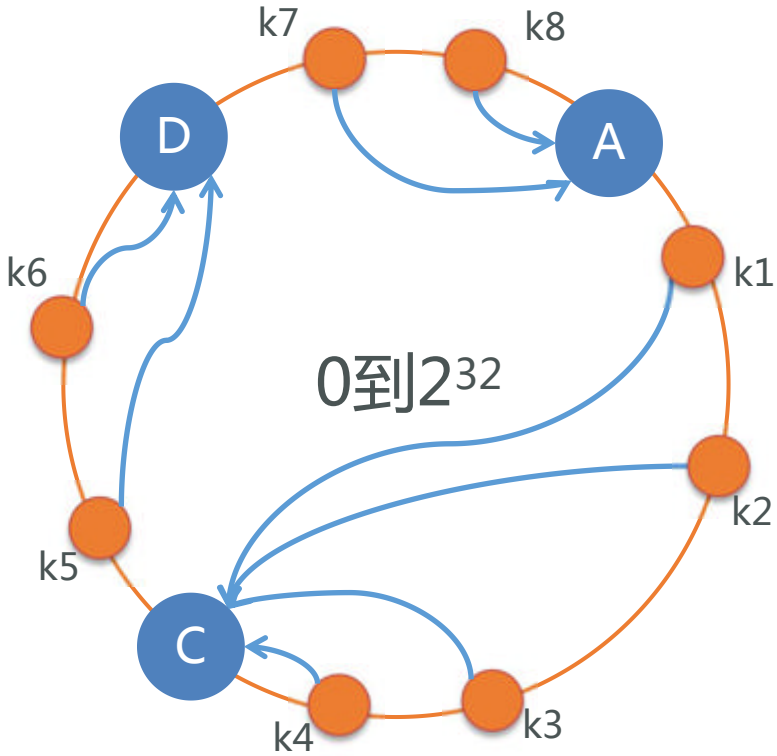
去掉缓存3虽然实际只丢失了20%的数据，但由于使用了简单取模哈希，客户端却认为丢失80%的数据！！！

缓存_3宕机，只有3个缓存提供服务

- 按模3的方式从缓存中读取数据，1和2缓存命中，3到10缓存丢失

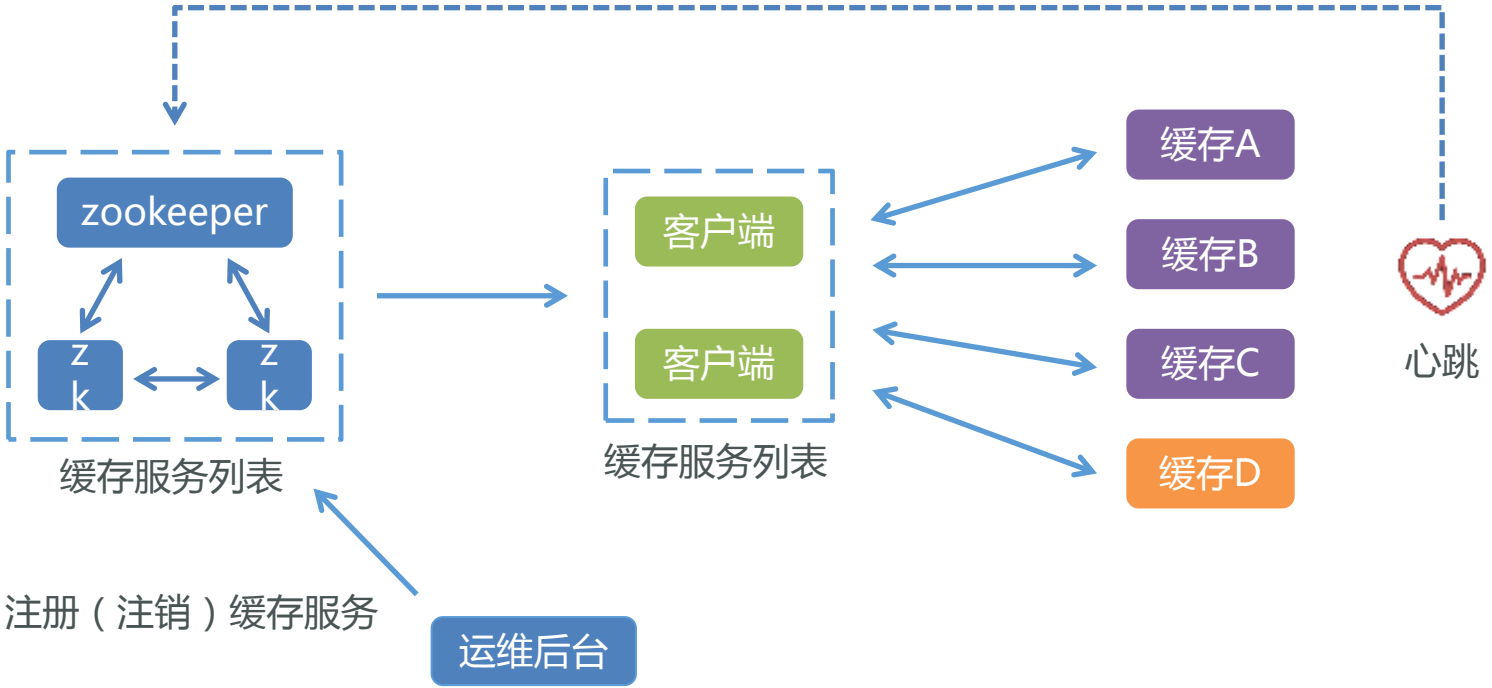
客户端实现分布式缓存 - 一致性哈希



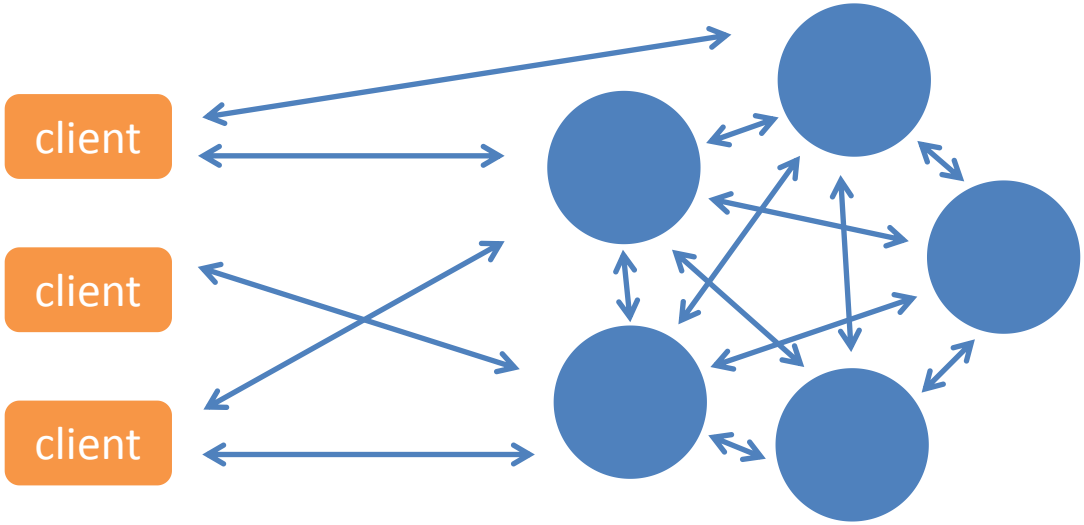


带虚拟节点的一致性哈希

一致性哈希+zookeeper



服务端实现分布式缓存 - redis



redis.io/topics/cluster-tutorial

redis.io/topics/cluster-spec

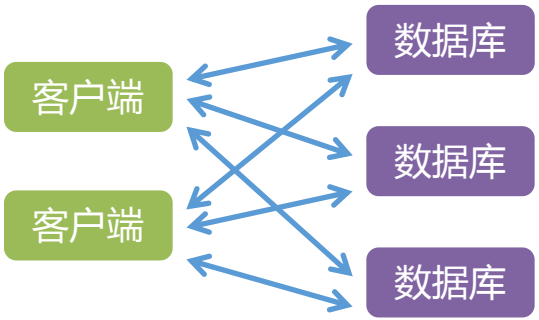
目录 CONTENTS

分布式数据库简介

什么是分布式数据库？

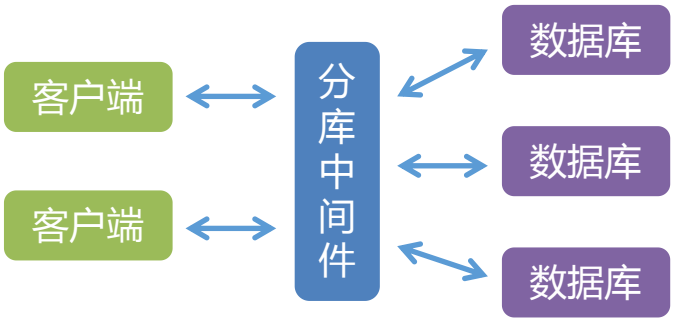
由多个数据库，通过一定算法，构成一整套高可用可扩展的数据库集群

客户端分库



- **分库算法在客户端实现**
- **不引入新服务无性能损耗**

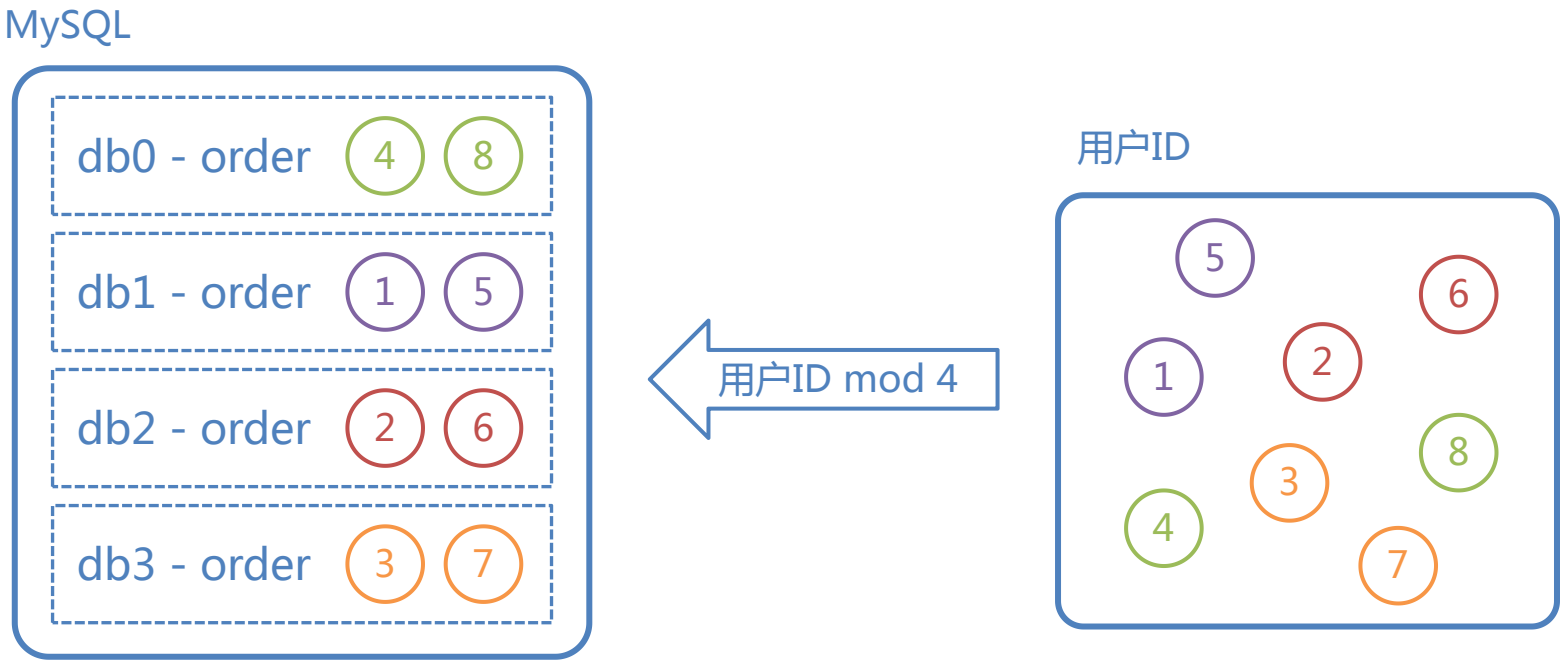
使用分库中间件分库



- **分库算法在分库中间件实现**
- **引入中间件服务性有一定性能损耗**

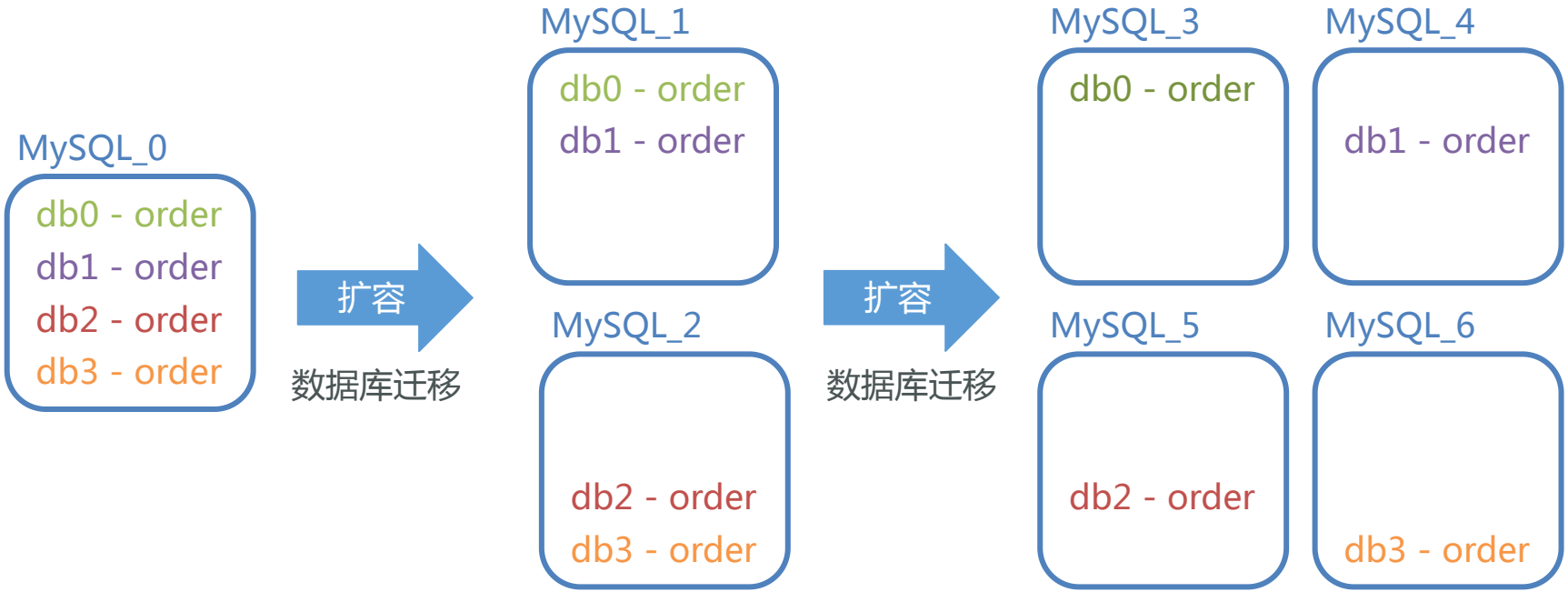
一个简单实用的分库算法

- 分库后数据分布均匀
- 扩容时数据迁移便捷



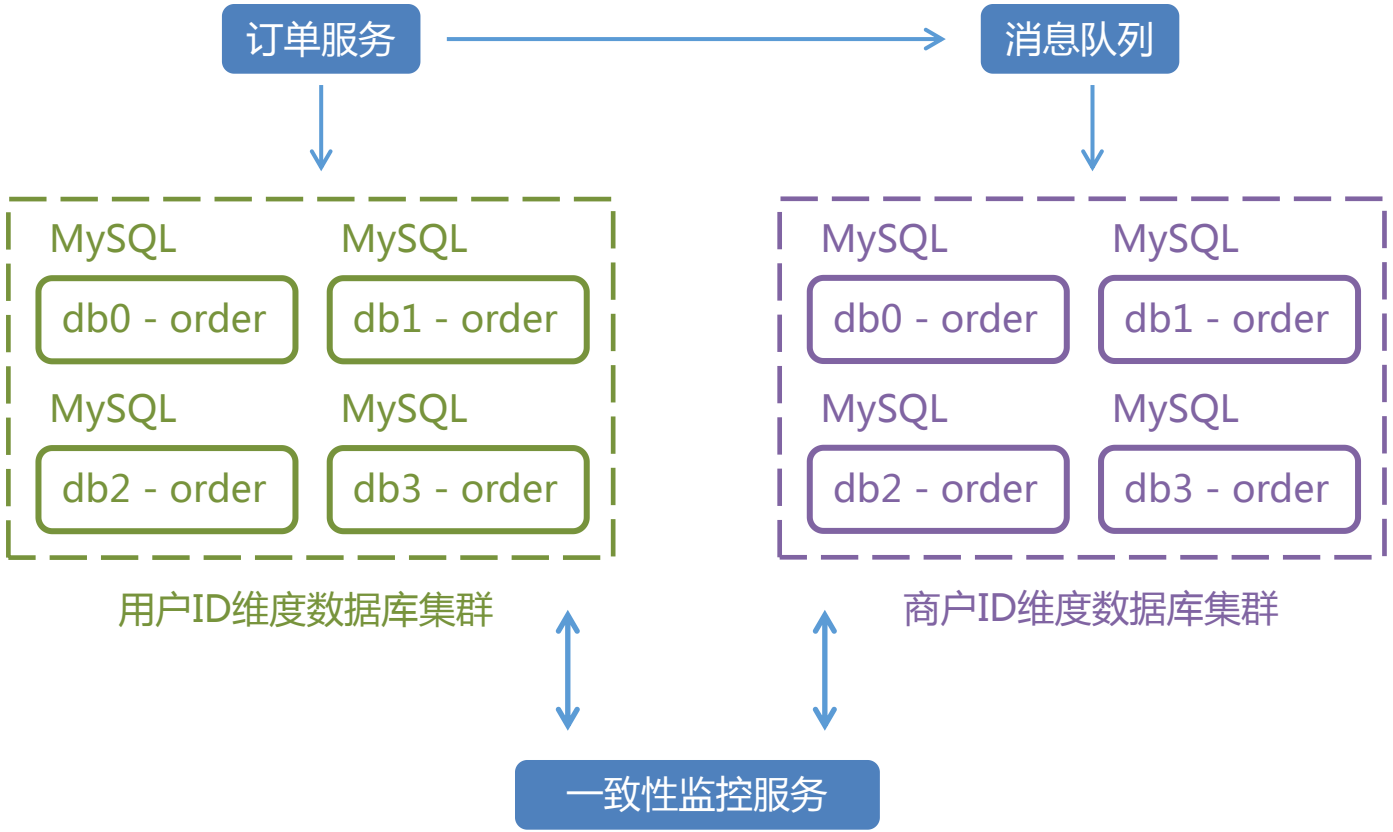
这里我们在单台MySQL上创建4个database，为以后扩容做准备

一个简单实用的分库算法之扩容

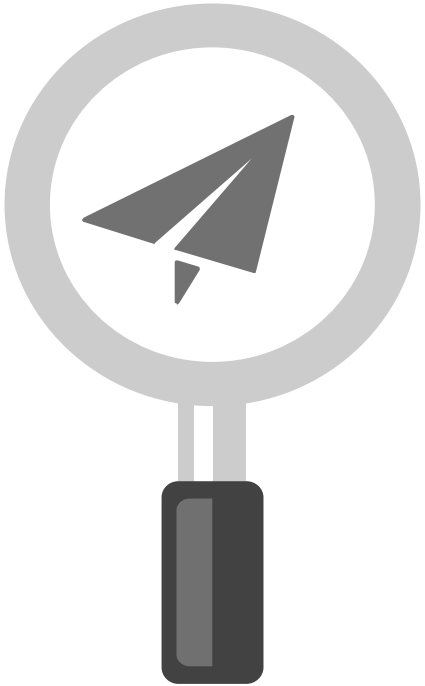


生产环境中一开始可以创建更多的database，以便扩容到更多数据库

数据冗余


订单服务
消息队列
MySQL
db0 - order
MySQL
db1 - order
MySQL
db2 - order
MySQL
db3 - order
用户ID维度数据库集群
MySQL
db0 - order
MySQL
db1 - order
MySQL
db2 - order
MySQL
db3 - order
商户ID维度数据库集群
一致性监控服务

分库分表工具



Mango

mango.jfaster.org

Mycat

www.mycat.org.cn

Sharding JDBC

github.com/dangdangdotcom/sharding-jdbc

乐视

Q&A

2016.8.12

leeco.com