

A dark, atmospheric photograph of the Golden Gate Bridge in San Francisco, viewed from a high angle looking down the length of the bridge. The bridge's towers and suspension cables are visible against a hazy, overcast sky. The foreground shows a steep, rocky hillside with sparse vegetation.

Pivotal®

Transforming How The World Builds Software

Apache Geode/Pivotal GemFire 分布式内存计算最佳实践及云端演进 Cloud-scale, high-performance transactional data management

闫钢
大中华区大数据资深架构师

目录

- Pivotal GemFire 介绍
- 下一代的数据服务



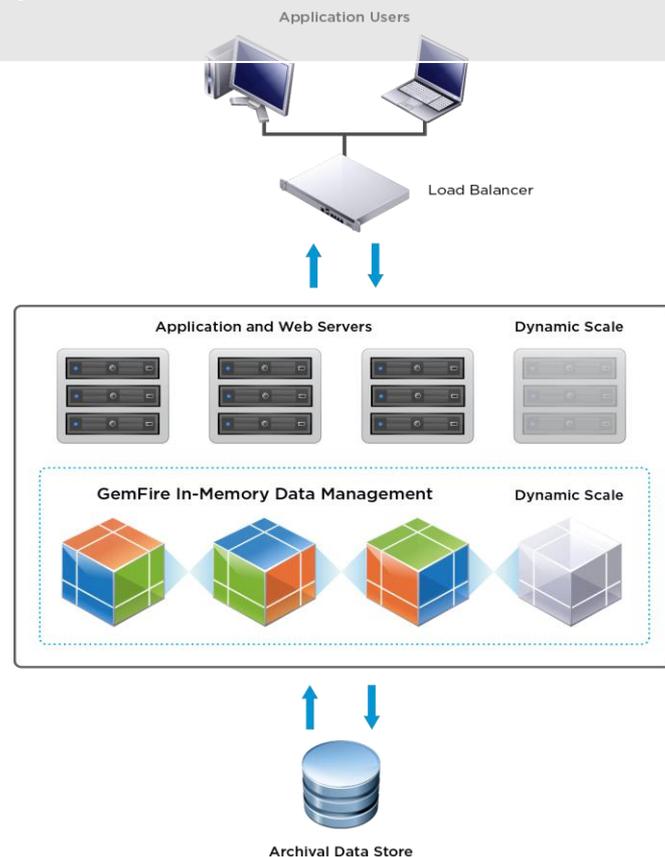
Pivotal GemFire 功能

Pivotal GemFire 是一个基于内存、具有横向扩展能力、高性能计算的分布式数据管理平台（IMDG）。

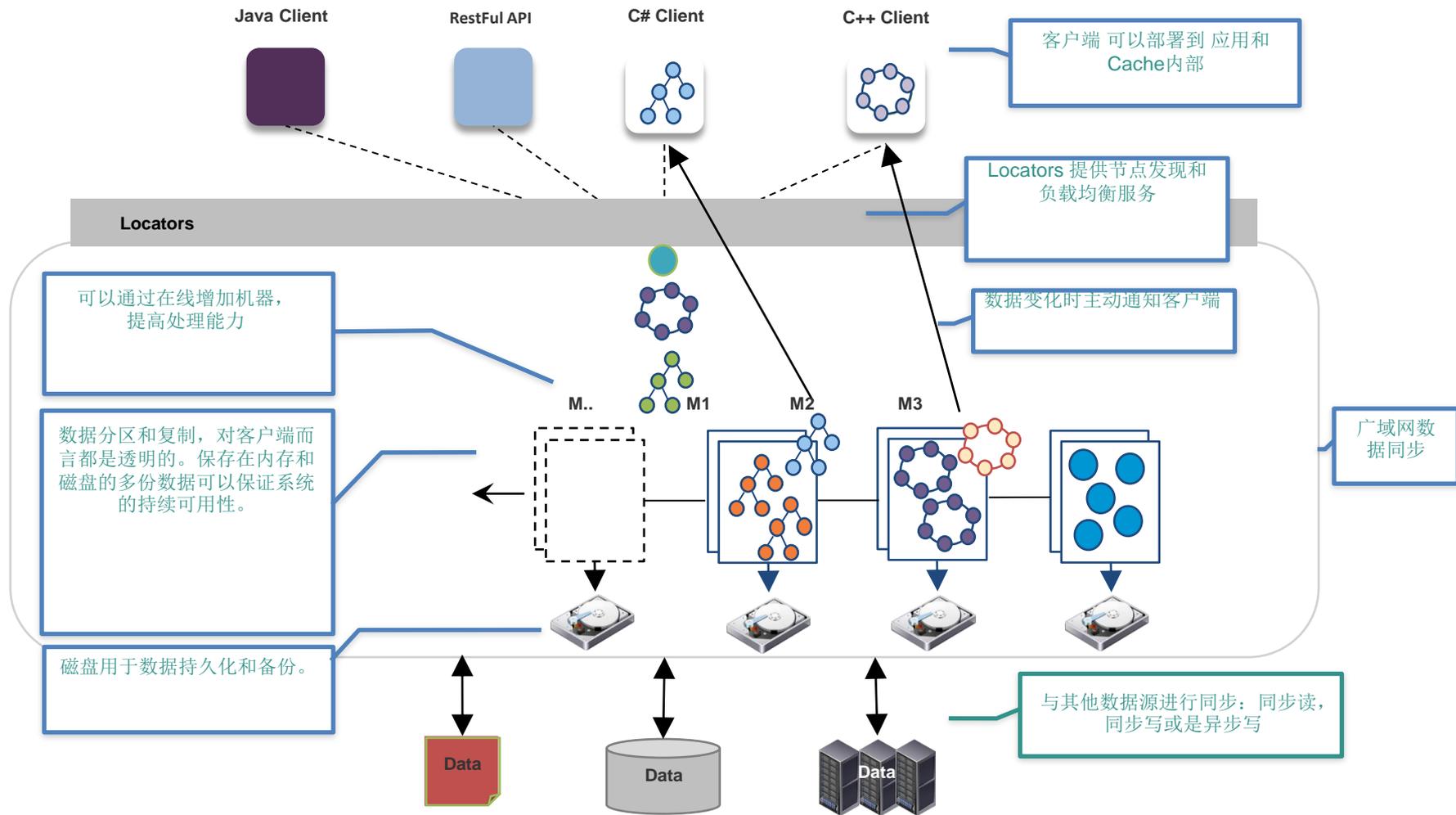
具有内存处理、数据分割(Data-partition)和并行计算(Map-Reduce)能力

可以使传统应用的性能得到数倍到几百倍的提升

- 所有计算操作都在内存，极大提高性能
- 把数据移动到中间层，更靠近于使用它的地方
- 集群支持在线热伸缩，易于适应用户数量波动大的场合
- 多层次的数据备份机制，根据项目需要提供不同级别的高可用性
- 支持跨地域分布，便于多活数据中心建设



GemFire 架构概览



Pivotal GemFire 和 Apache Geode

Apache Geode

- 2015/4 – 被Apache接受成开源项目
- 2016/11 成为 Apache TLP
- Java Native Client, REST API
- Released Geode 1.1.0 in Feb. 2017
- OSS 社区支持



Performance is key. Consistency is a must.

Pivotal GemFire

- 从2004年开始的商业产品，10+ 年的研发投入
- Native Clients in Java, C++, C#, REST API
- Multi-site capable GemFire®
- Cloud ready



Pivotal GemFire – Usage By the Number

Pivotal

IT大咖说
知识分享平台



China Railways

- 5,700 train stations
- 4.6 million tickets per day
- 20 million daily users
- 3TB operational data in-memory
- **40,000 visits per second**
- **>1,500,000,000 Hits per day**



Indian Railways

- 7,000 stations
- 23 million passengers daily
- **120,000 concurrent users**
- 10,000 transactions per minute
- **>1,200,000,000 Hits per day**

World: ~7,349,000,000
~37% of the world population

“These results represent a significant boost over what would be achieved in a traditional computing environment, and the team has since laid out a case for further improving the performance by developing a hybrid platform tightly coupling streaming, in-memory, and on-disk big data computing capabilities.”

GE Software , 2014



Massive scale in-memory system

13TB of RAM

26 Billion data points

Ultra low-latency (few milliseconds)

In-memory distributed computing

目录

- Pivotal GemFire 介绍
- 下一代的数据服务



下一代的企业应用需要面对新一代的需求



新设备和新应用

高吞吐，低延迟交互



基于云的基础架构

多站点部署，多云
(multi-cloud)

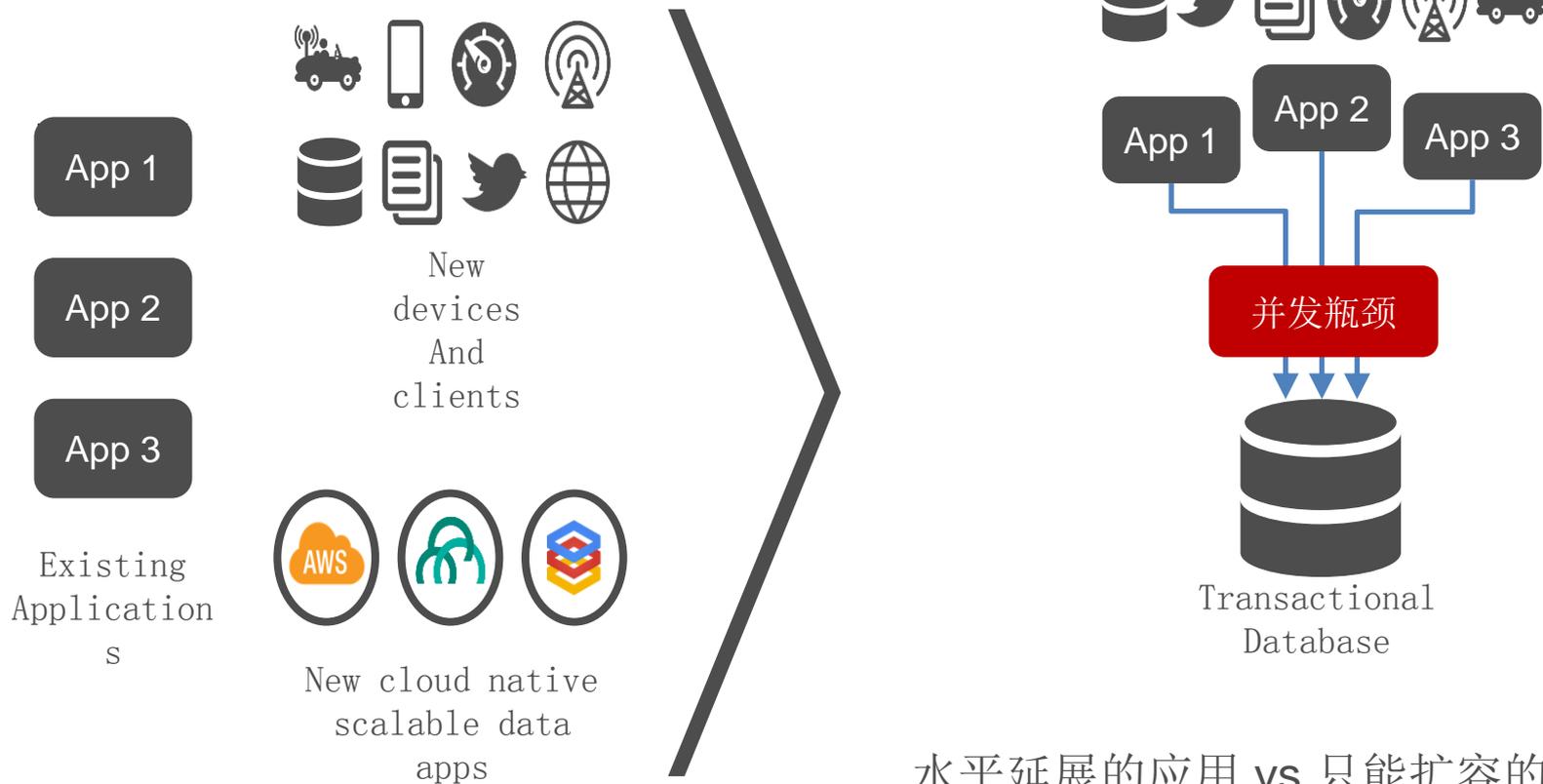


微服务和云原生应用

*Distributed and
scalable data,
NoSQL*

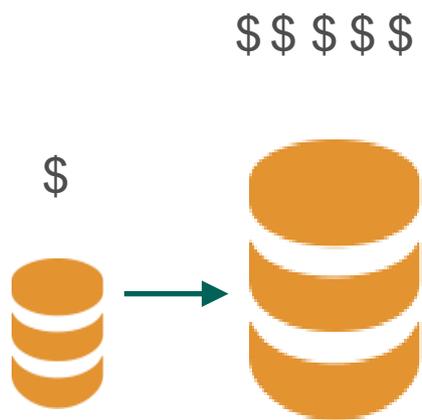
应用需要的高延展性被 DB的延展性 所局限

DB 延展的局限性被 日益新增的设备，客户端和应用需求 明显的暴露出来

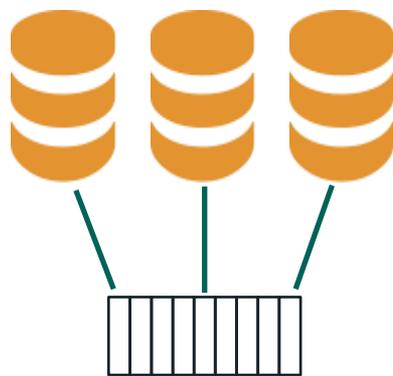


水平延展的应用 vs 只能扩容的DB

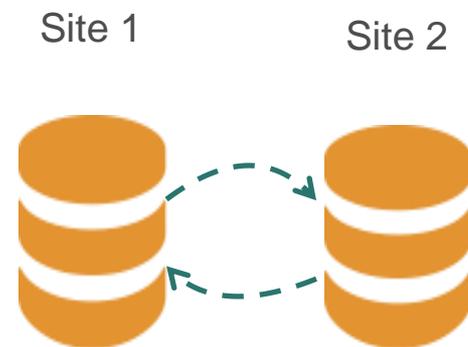
传统关系型数据库如何处理新需求



只能垂直扩
展
成本快速增
加



Disk-sharing 集群
I/O 瓶颈, 高延迟



昂贵且需要大量资源的 复制

Pivotal GemFire 如何处理新需求

~~只能垂直扩展~~
~~Exponential cost growth~~



线性水平扩展能力
兼容硬件，多云支持



成本节约
非平台锁定

~~Disk-sharing 集群~~
~~I/O Bottleneck, high latency~~



基于内存I/O的
shared-nothing 架构.



低延迟
高吞吐

~~昂贵且需要大量资源的复制~~



基于网络的多集群复制



高可用
广域网数据分发

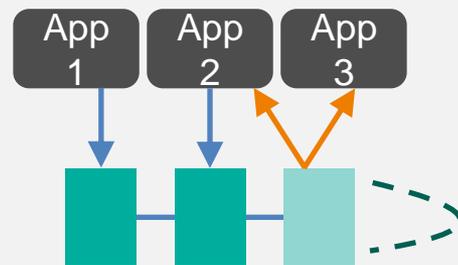
下一代的数据服务必须适应云基础架构的需求



在线热伸缩



自动修复



可靠的事件通知模型

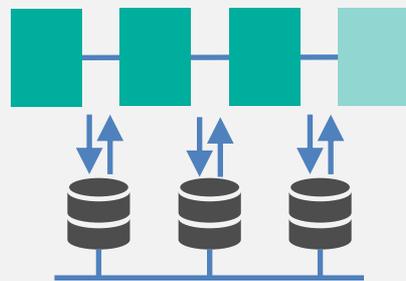
关系型数据库可以做到这些么? **GemFire IMDG** 可以.



多活数据中心部署



多云支持

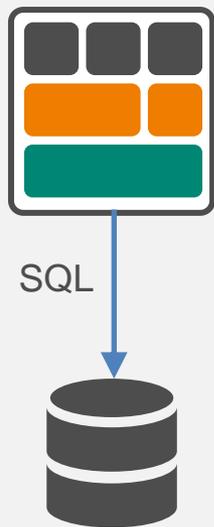


与分析库的平滑对接

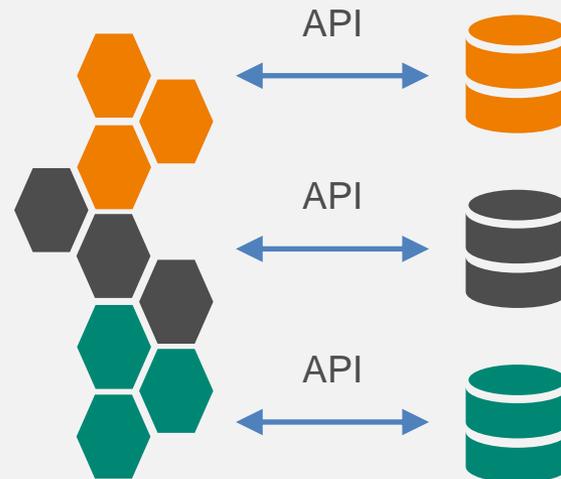
云原生应用更适合NoSQL

可以进行快速可扩展的事件驱动数据服务

单向的, request-response SQL



双向的, event-driven APIs

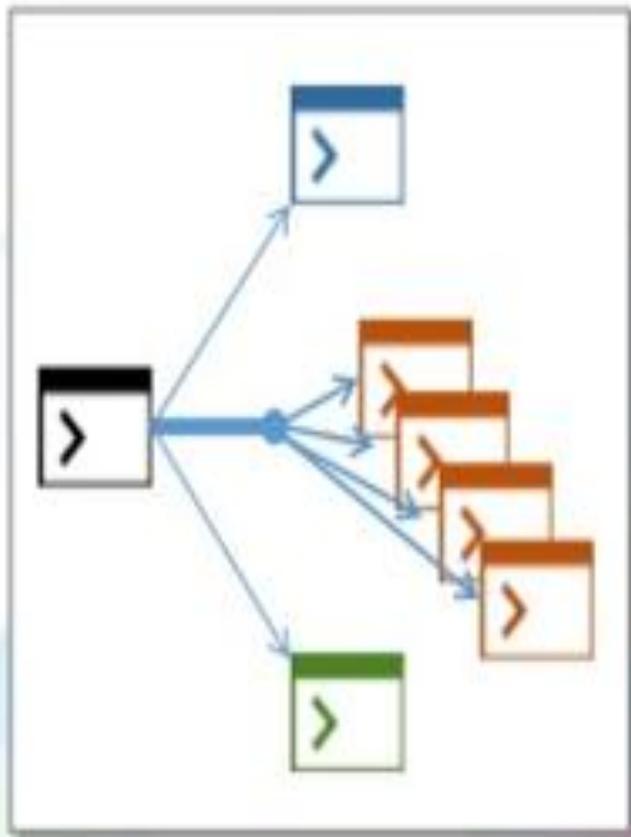


传统巨石应用需要复杂的schema-based, SQL DB

微服务更需要简单, 但是可扩展的, 可以灵活定义

微服务需要性能和延展性

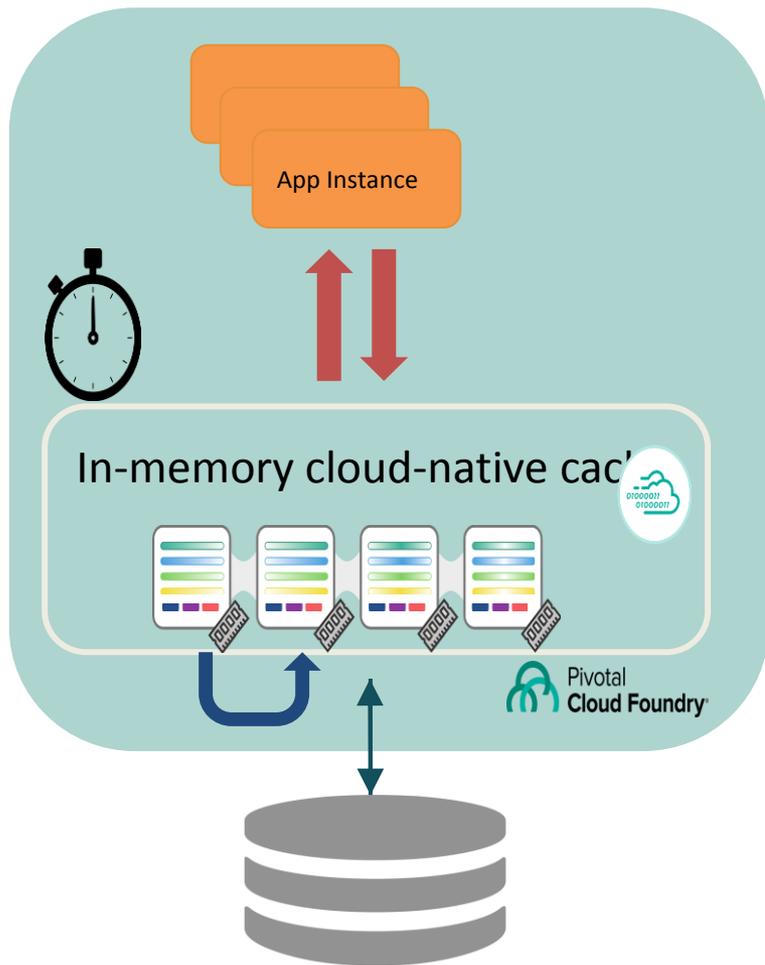
状态外置是 微服务实例延展的需求



- 微服务状态外置 是为了满足业务上对性能和延展性的需求
 - 在 Cloud Cache中缓存应用的状态信息，可以从失败中快速恢复状态
 - 满足云原生12要素（12-factor principles）要求
- 可以在不丢失状态信息的情况下， 动态的改变应用实例的数量

微服务需要性能和延展性

需要频繁访问数据的微服务 需要一个缓存层



数据的性能和延展性需求

- 很容易增加数据服务实例
- 减少对于后端数据存储的压力
- 提高高可用性和稳定性
- 提供统一的日志和系统性能的统一监控

下一代的数据服务 还需要什么

更多需求:

- 分布式
 - 支持不同级别的失败边界控制- Availability Zones (机架), Regions (数据中心)
- 数据复制
 - 可调整的一致性
- 高可用性
 - 易用的 数据服务 生命周期管理 (BOSH!)
- 高延展性
- 简单的服务预置备

Pivotal Cloud Cache
可以做到

cf create-service

对于运维团队:

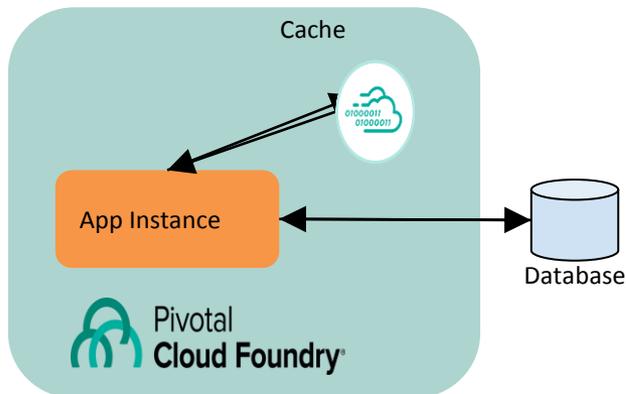
- Day-2 操作
- 简单的备份和持久化操作
- 自定义集群规模
- 更好的日志和管理度量
- 配置实例份额
- 冒烟测试
- 成熟安全访问控制
- 在线不停机升级

对于应用开发团队:

- 简单快速的使用 符合GemFire最佳实践要求和推荐配置的 预先搭建好的集群
- 与Spring的整合
- 按需预置备, 快速获得数据环境

开箱可用 (out of the box) 的caching patterns

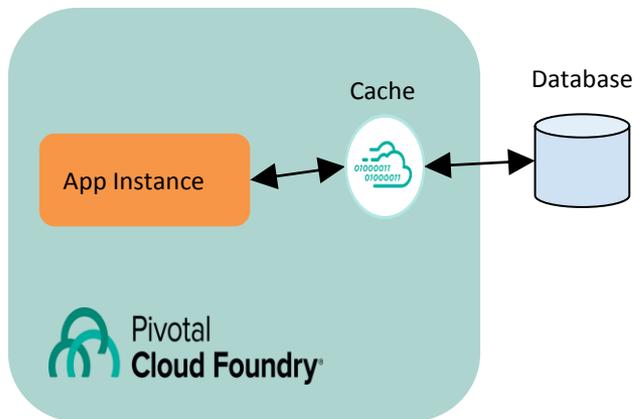
旁路缓存



● 旁路缓存

- 开发团队在应用代码的内部编写逻辑来管理缓存
- 非常适合于保存应用状态，微服务和减少遗留系统压力等场景

作为DB前端的缓存(内嵌缓存)



● 内嵌缓存

- 需要开发团队，针对缓存未命中情景和向后端同步或者异步写的场景，编写和部署代码到缓存服务器上



Pivotal Data Suite

Open source data management portfolio



Pivotal
Greenplum

Data warehouse database
based on open source
Greenplum Database



Pivotal **HDB**

Open source analytical
database for Apache
Hadoop based on Apache
HAWQ



Pivotal
GemFire

Open source application
and transaction data grid
based on Apache Geode



**GREENPLUM
DATABASE**



HAWQ



**APACHE
GEODE**



Complete platform



Hadoop Native SQL



Deployment options



Based on open source



Flexible licensing



Advanced data services