ThoughtWorks®

微服务架构

秦玉林@2017

概览

- 传统单体应用
- 微服务是什么
- 微服务设计原则

- Spring Cloud 介绍
- 常见的微服务公共组件

传统单体应用

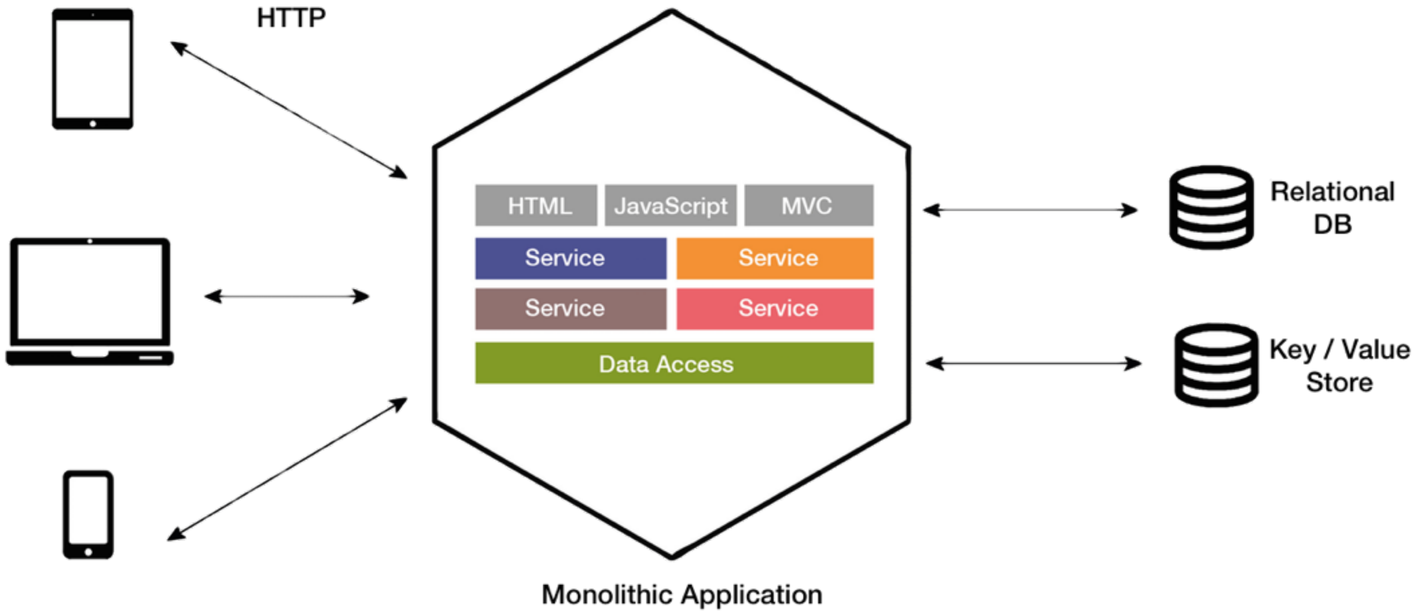
维护成本高

扩展性差

可靠性差

技术选型成本高

交付周期长



微服务是什么

简单来说，微服务架构风格想要开发一种**由多个小服务组成**的应用。每个服务**运行于独立的进程**，并且采用轻量级交互。多数情况下是一个HTTP的资源API。这些服务**具备独立业务能力**并可以通过自动化部署方式**独立部署**。这种风格使**最小化集中管理**，从而可以使用多种不同的编程语言和数据存储技术。

-- James Lewis 和 Martin Fowler

设计原则

高内聚低耦合

单一职责

轻量级通信方式

服务之间的契约

高度自治

能独立的开发，部署，发布

进程隔离

独立的代码库，流水线

以业务为中心

每个服务代表了特定的业务逻辑

能更快的响应业务的变化

围绕业务组织团队

弹性设计

容错

服务降级

日志与监控

日志聚合

监控与警告

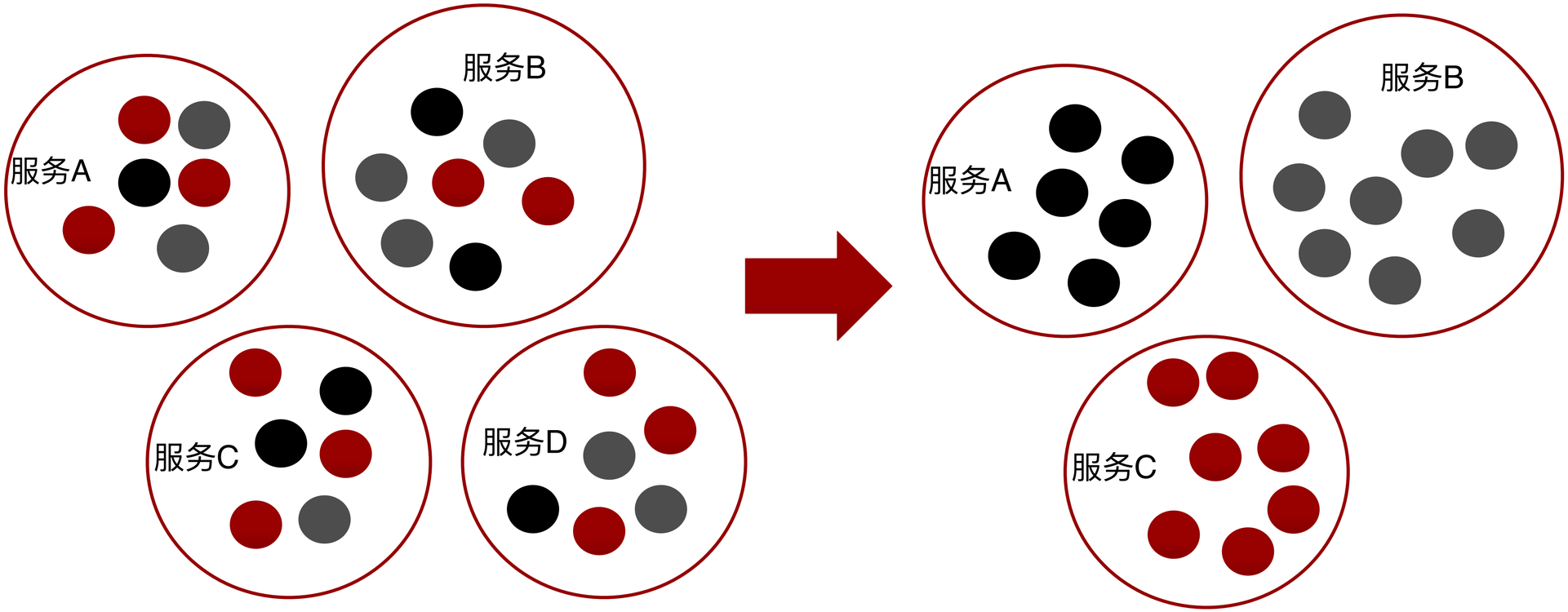
自动化

持续集成

持续交付

高内聚

- 紧密关联的事物应该放在一起
  - Only change for one reason
- Do One Thing, Do It Well



低耦合

- 轻量级的通信方式
  - 同步 RESTful
    - GET
    - PUT
    - POST
    - DELETE
  - 异步
    - 消息队列
    - 发布订阅
- 避免类似RPC或者RMI的通信方式
- 避免在服务与服务之间共享数据库或者库

高度自治

- 独立部署运行和扩展
  - 每个服务能够独立被部署并运行在一个进程内
  - 这种运行和部署方式能够赋予系统灵活的代码组织方式和发布节奏，使得快速交付和应对变化成为可能
- 独立开发和演进
  - 技术选型灵活，不受遗留系统技术栈的约束。
  - 合适的业务问题可以选择合适的技术栈，可以独立的演进
  - 服务与服务之间采取与语言无关的API进行集成
- 独立的团队和自治
  - 团队对服务的整个生命周期负责，工作在独立的上下文中， 谁开发，谁维护。

以业务为中心

- 每个服务代表了特定的业务逻辑
- 有明显的边界上下文
- 围绕业务组织团队
- 能快速的响应业务的变化
- 隔离实现细节，让业务领域可以被重用

弹性设计

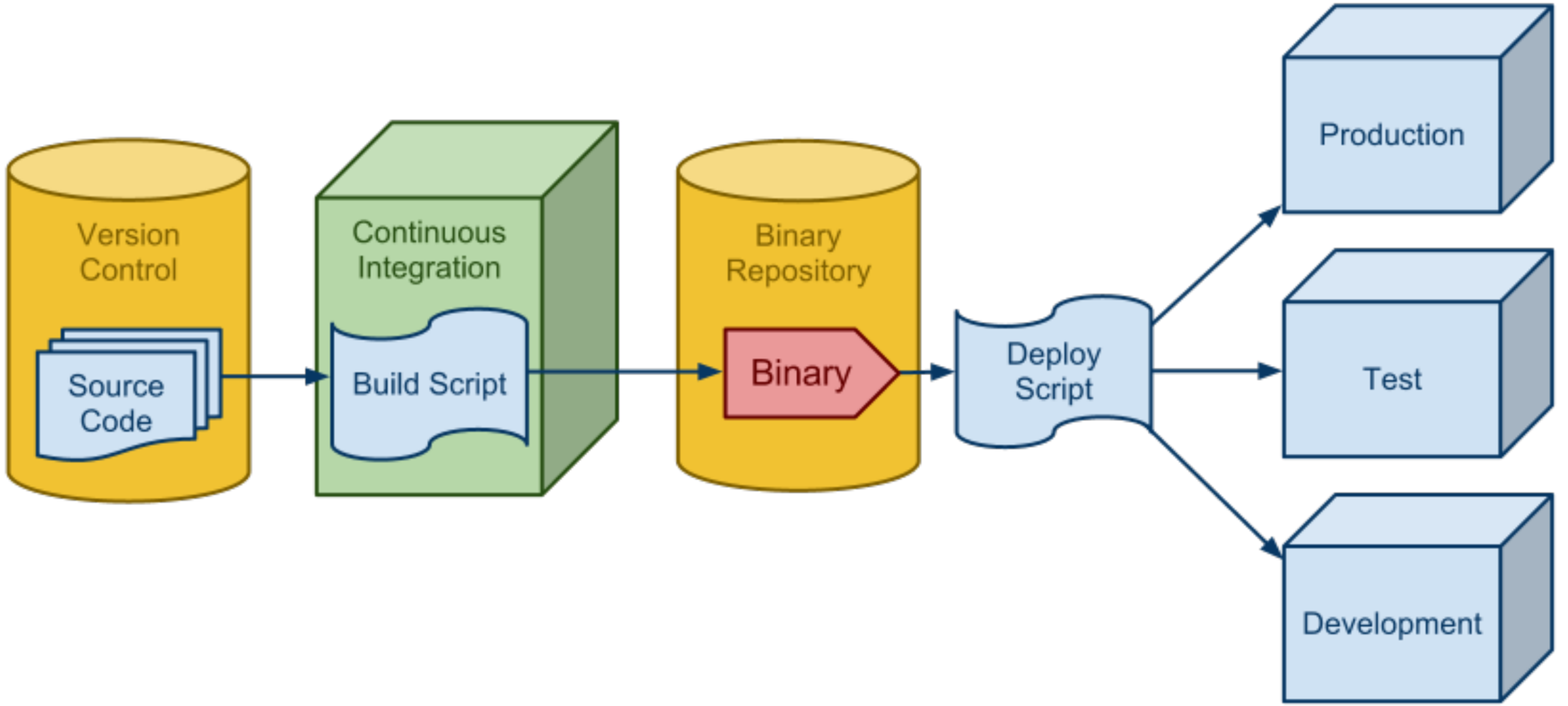
- 设计可容错的系统
  - 拥抱失败，为已知的错误而设计
    - 依赖的服务挂掉
    - 网络连接问题
- 设计具有自我保护能力的系统
  - 服务隔离
  - 服务降级
  - 限制使用资源

日志与监控

- 日志聚合
- 监控与警告

自动化

- 持续集成
- 持续交付



SPRING CLOUD 介绍

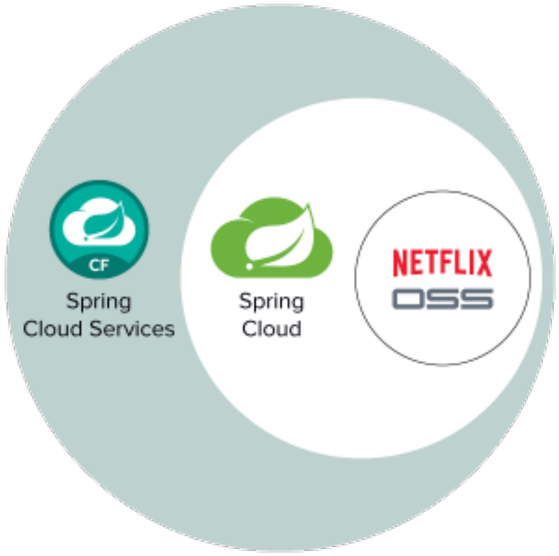
发布于2015年3月

开源

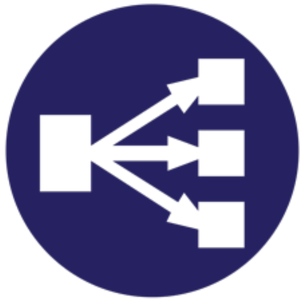
基于SPRING BOOT

构建了分布式系统的公共模式

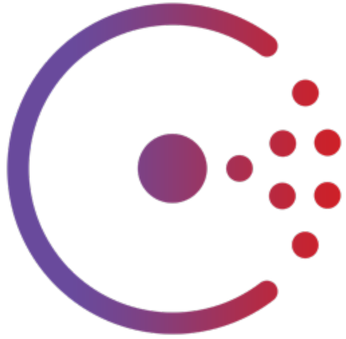
引入了NetflixOSS的开源技术栈



SPRING CLOUD中常见的微服务公共组件



负载均衡



服务注册与发现

监控

分布式配置管理

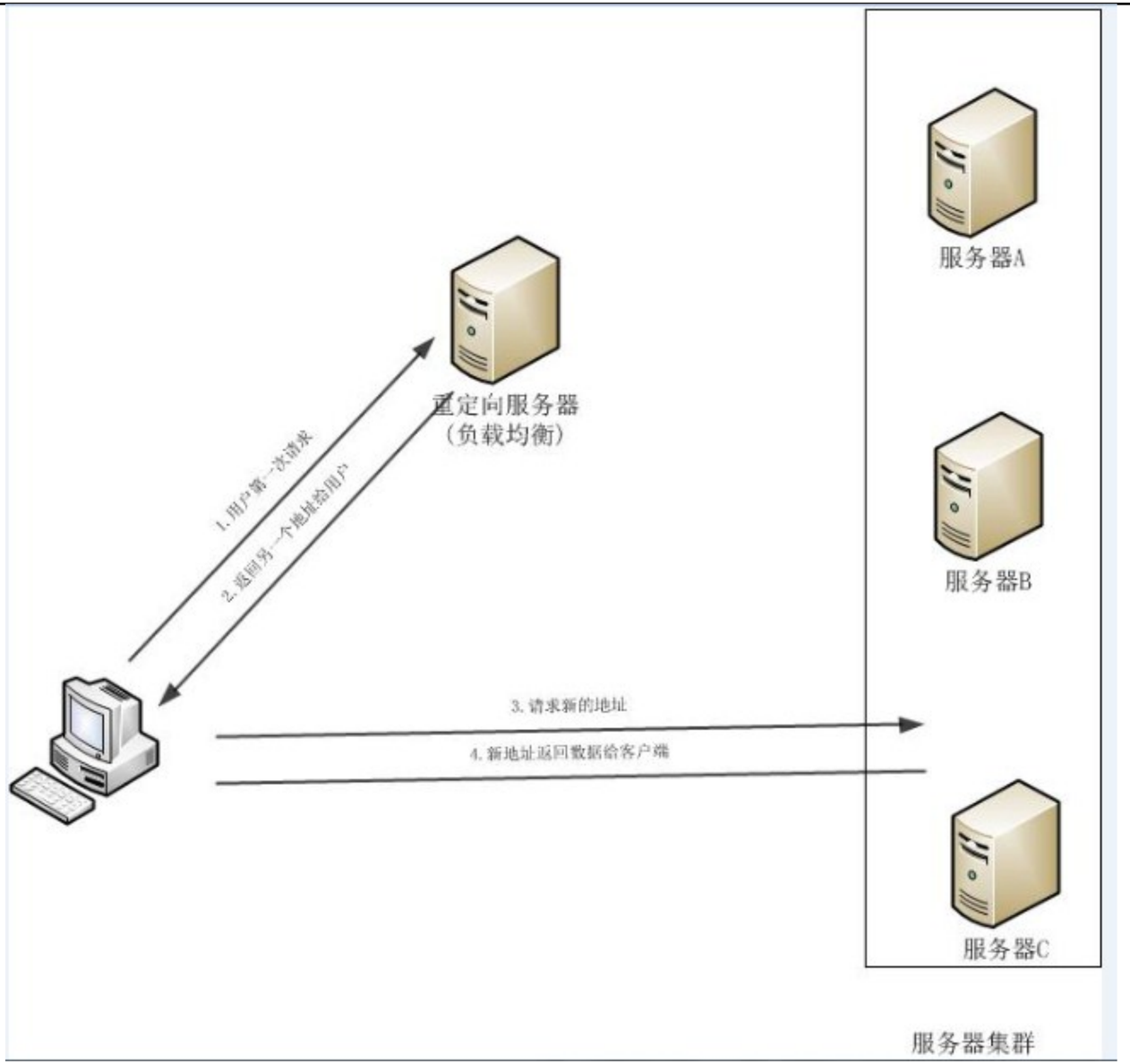
*API*网关

分布式追踪

如何做负载均衡?

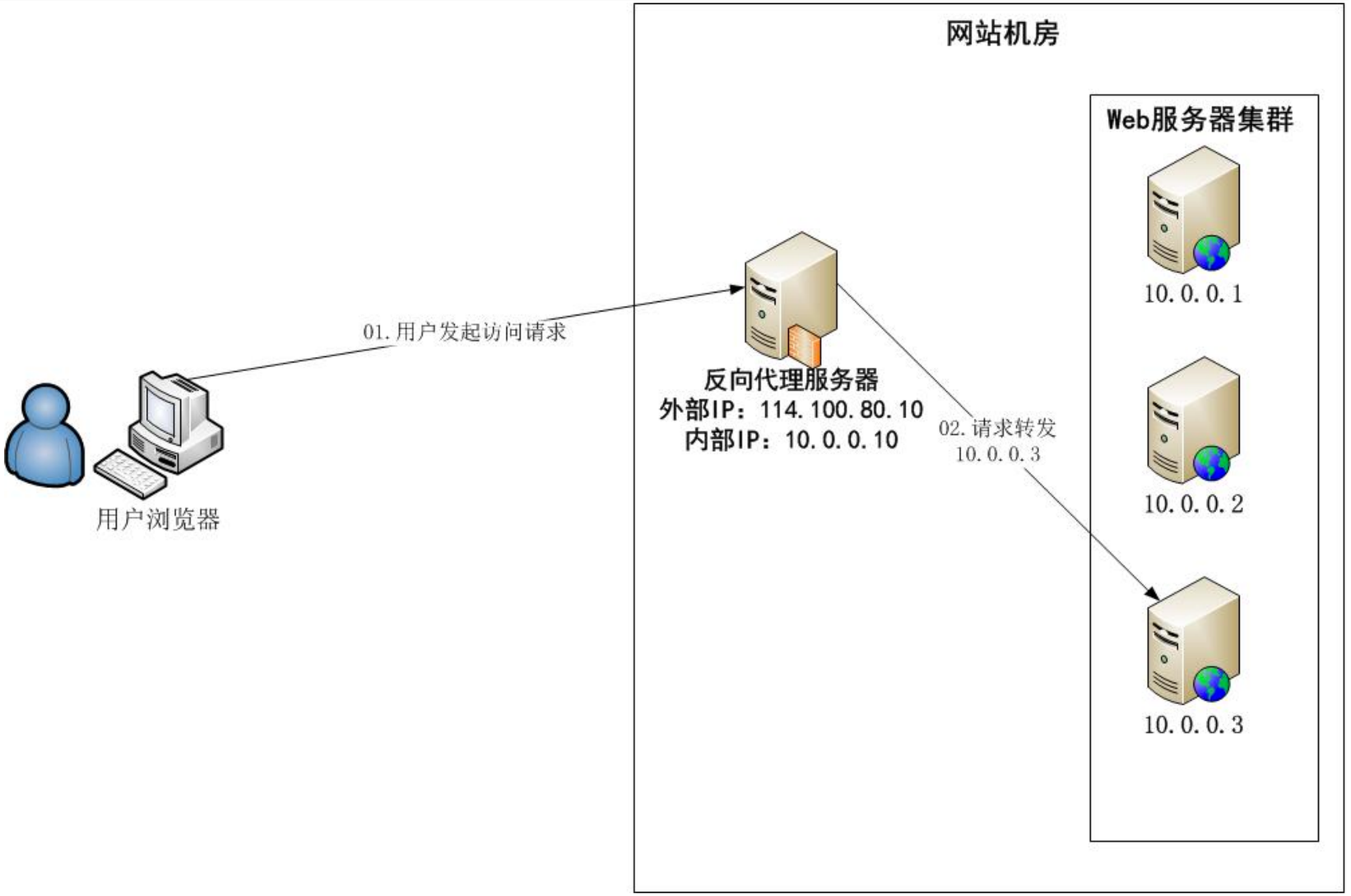
负载均衡

- HTTP重定向负载均衡优点
  - 比较简单
- HTTP重定向负载均衡缺点
  - 浏览器需要两次请求服务器才能完成一次访问
  - 性能较差
  - 重定向服务器自身的处理能力有可能成为瓶颈



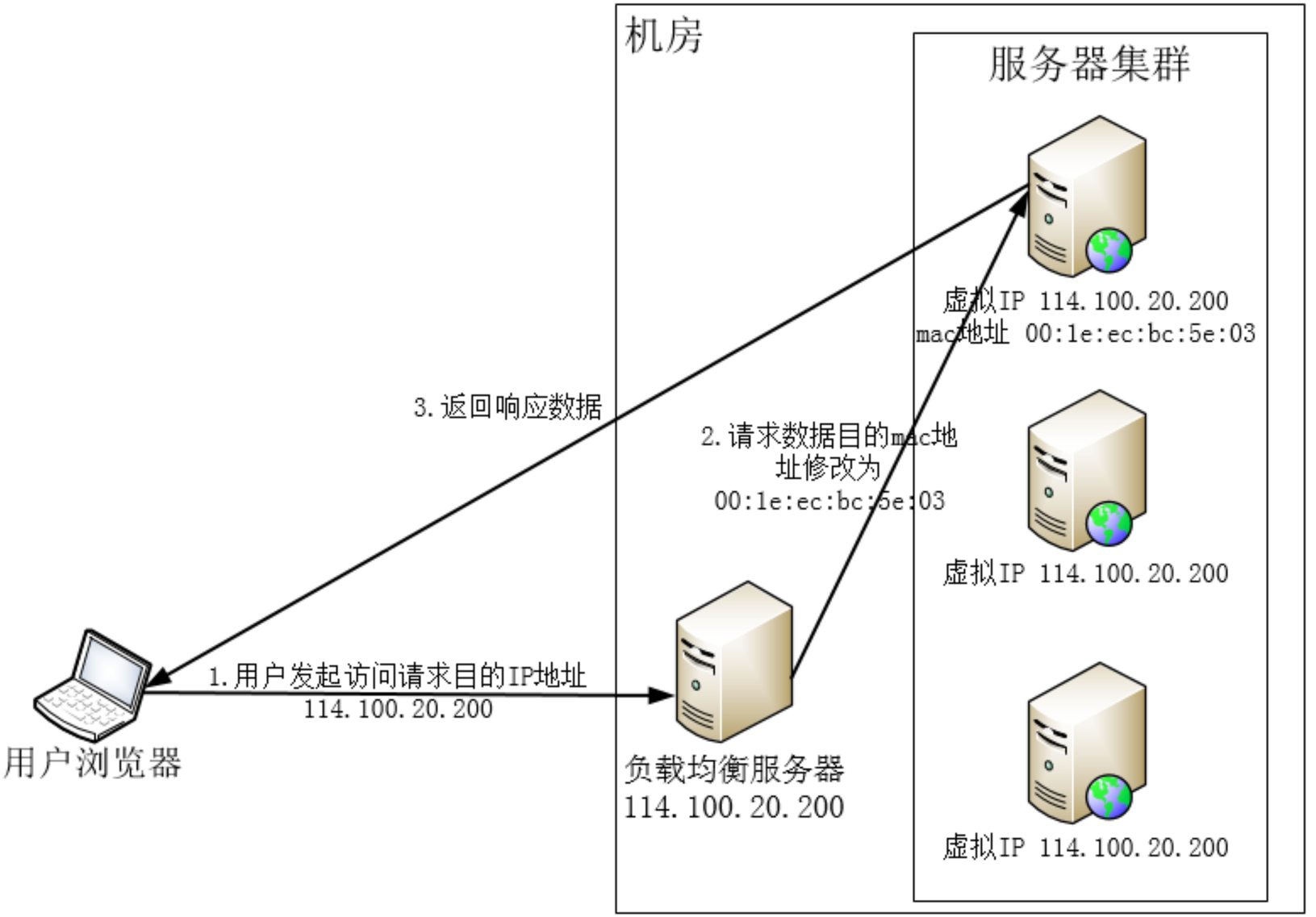
负载均衡

- 反向代理负载均衡优点
  - 比较简单
  - 可以利用反向代理缓存资源
  - 改善网站性能
- 反向代理负载均衡缺点
  - 所有请求和响应的中转站
  - 其性能可能会成为瓶颈



负载均衡

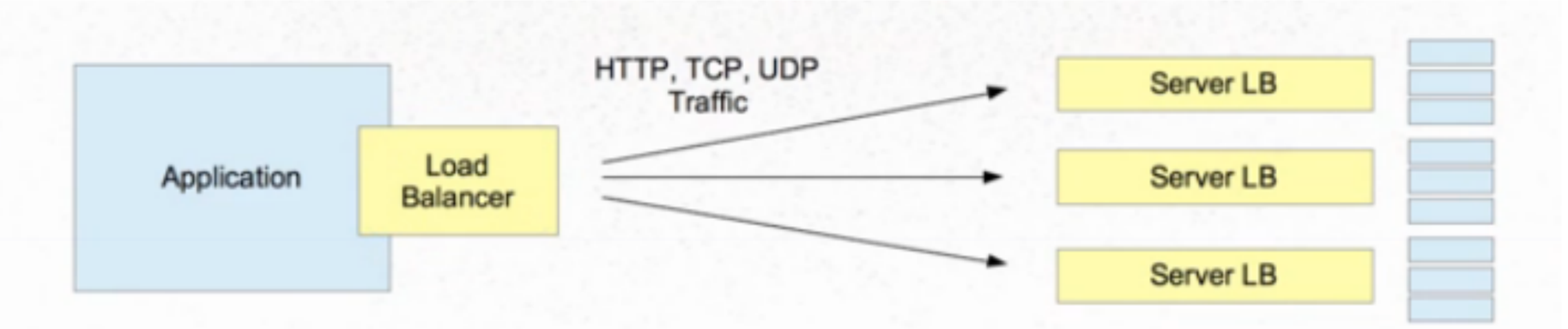
- 数据链路层负载均衡优点
  - 不需要修改数据包的源地址
  - 响应数据不需要通过负载均衡器



负载均衡

- 客户端的负载均衡
  - Netflix Ribbon
- 服务端的负载均衡
  - 硬件F5
  - LVS
  - Nginx
  - HA Proxy
  - ELB

客户端的负载均衡 - NETFLIX RIBBON

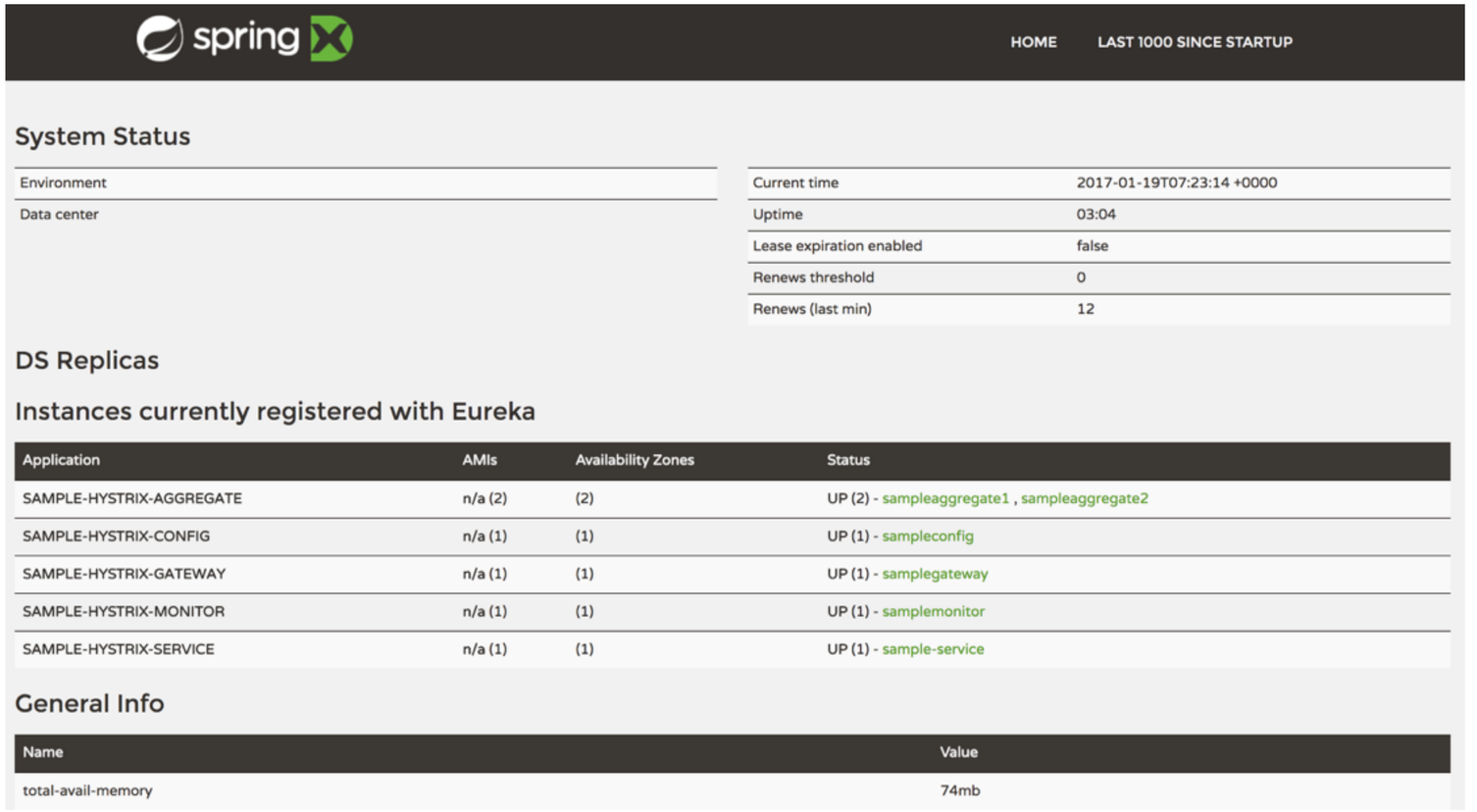



```
2017-01-19 02:41:38.425  INFO 7 --- [nio-8080-exec-1] c.n.l.DynamicServerListLoadBalancer      :
DynamicServerListLoadBalancer for client sample-hystrix-aggregate initialized: DynamicServerListLoadBalancer:
{NFLoadBalancer:name=sample-hystrix-aggregate,current list of Servers=[sampleaggregate2:8081, sampleaggregate1:8081],Load
balancer stats=Zone stats: {defaultzone=[Zone:defaultzone;Instance count:2;Active connections count: 0;Circuit breaker
tripped count: 0;Active connections per server: 0.0;]
},Server stats: [[Server:sampleaggregate2:8081;Zone:defaultZone;Total Requests:0;Successive connection failure:0;Total
blackout seconds:0;Last connection made:Thu Jan 01 00:00:00 UTC 1970;First connection made: Thu Jan 01 00:00:00 UTC 1970;
Active Connections:0;total failure count in last (1000) msecs:0;average resp time:0.0;90 percentile resp time:0.0;95
percentile resp time:0.0;min resp time:0.0;max resp time:0.0;stddev resp time:0.0]
, [Server:sampleaggregate1:8081;Zone:defaultZone;Total Requests:0;Successive connection failure:0;Total blackout
seconds:0;Last connection made:Thu Jan 01 00:00:00 UTC 1970;First connection made: Thu Jan 01 00:00:00 UTC 1970;Active
Connections:0;total failure count in last (1000) msecs:0;average resp time:0.0;90 percentile resp time:0.0;95 percentile
resp time:0.0;min resp time:0.0;max resp time:0.0;stddev resp time:0.0]
]}ServerList:org.springframework.cloud.netflix.ribbon.eureka.DomainExtractingServerList@3e03fb88
```

如何做服务注册?

服务注册与发现

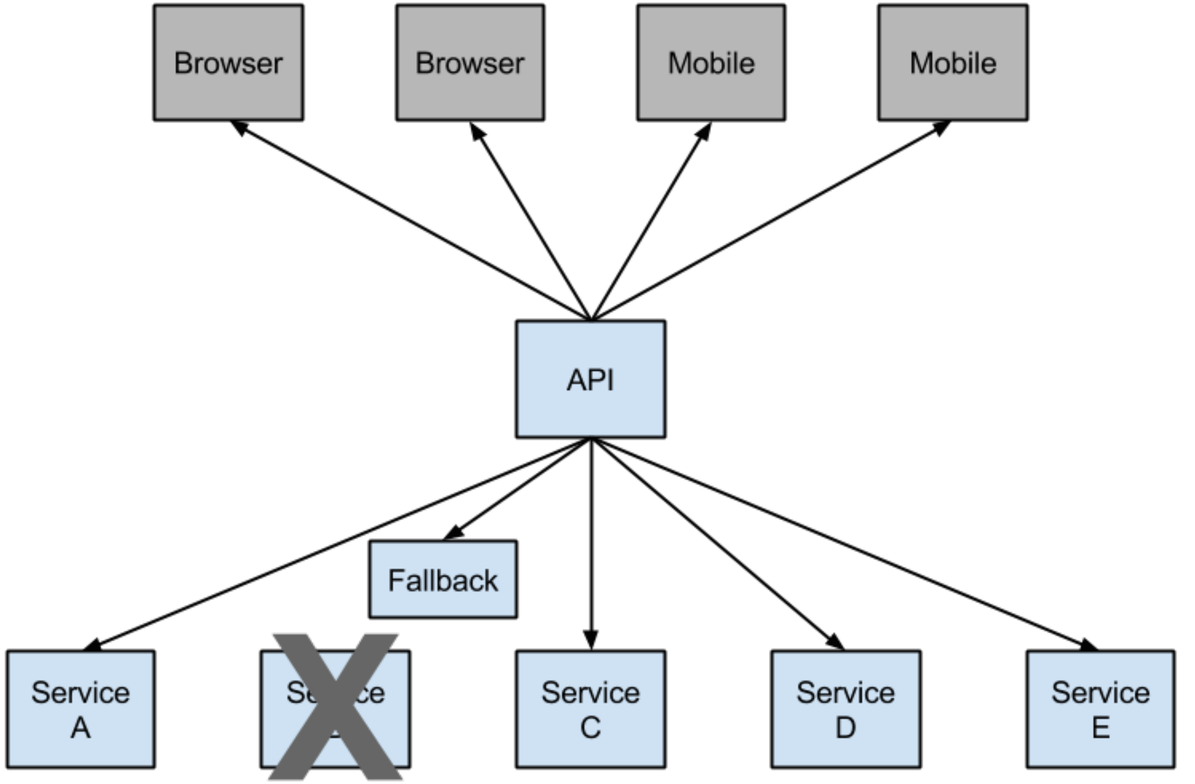
- Netflix Eureka
  - REST接口
  - 支持多节点同步
  - 客户端缓存
  - 自注册模式
- Consul
  - 来自 hashicorp公司
  - REST接口
  - 提供现成的DNS服务器
  - 服务管理器模式



如何做容错?

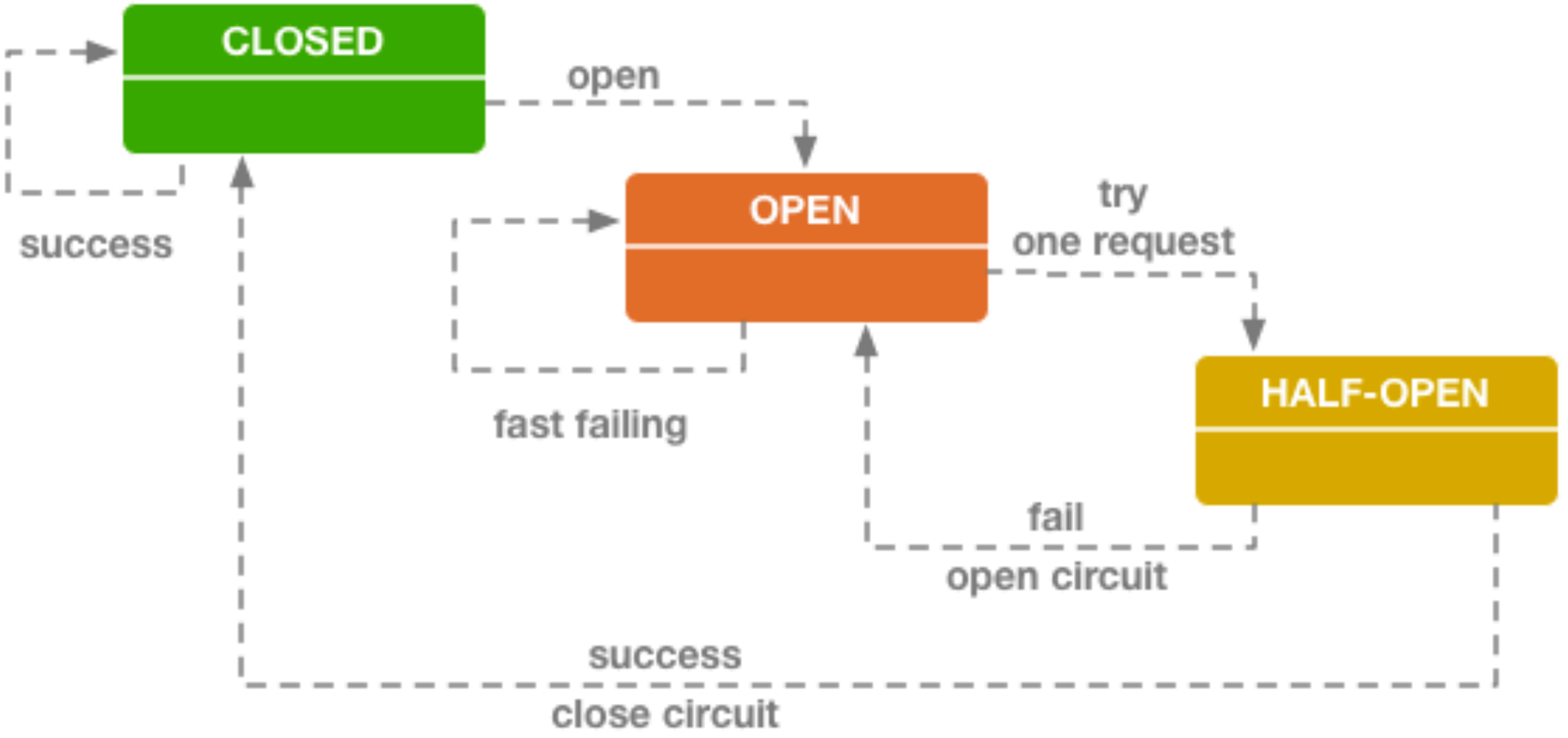
HYSTRIX

- 熔断器模式
  - 防止级联错误
  - 问题服务隔离
- Dashboard



熔断器

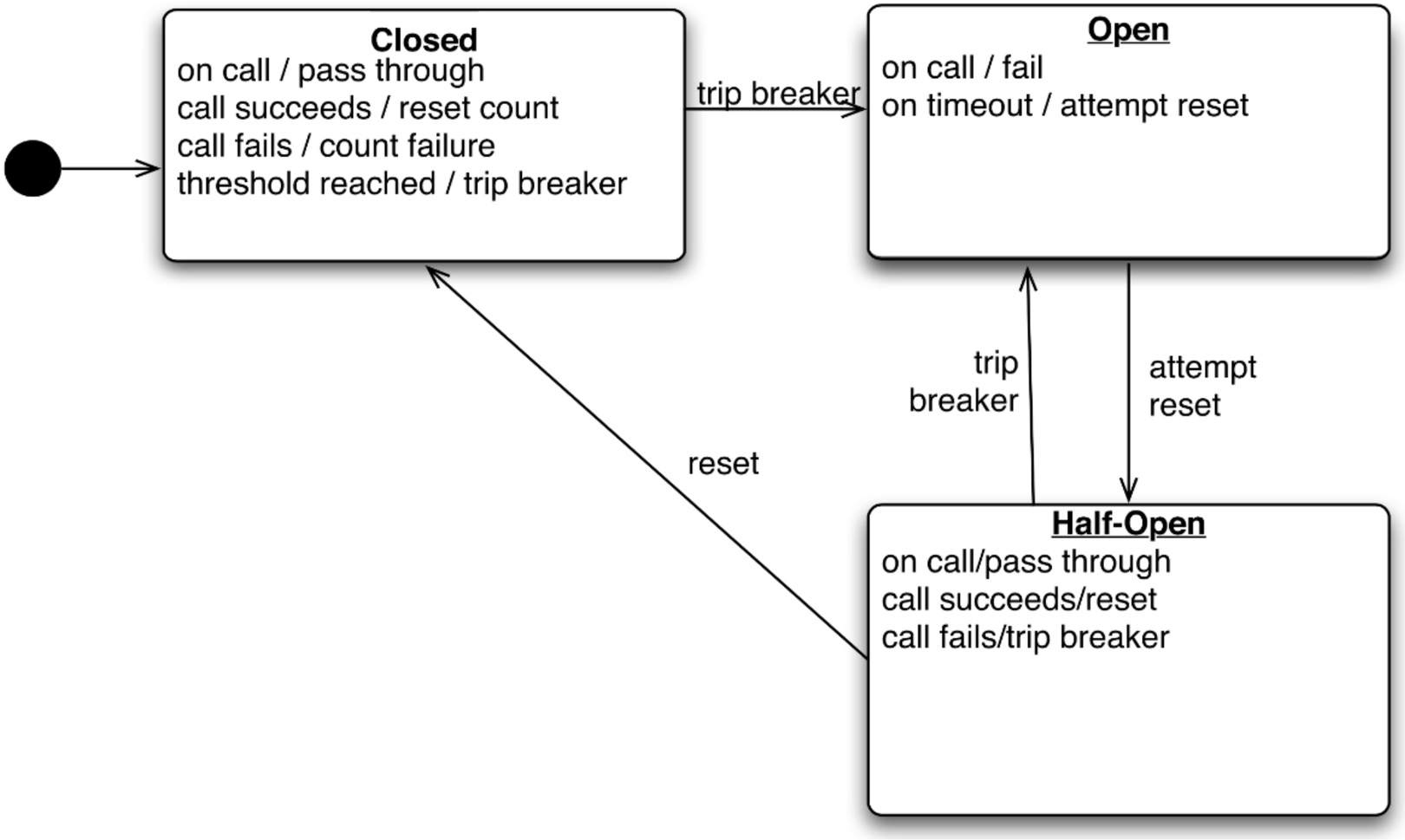
- 三种状态



Circuit Breaker State Diagram

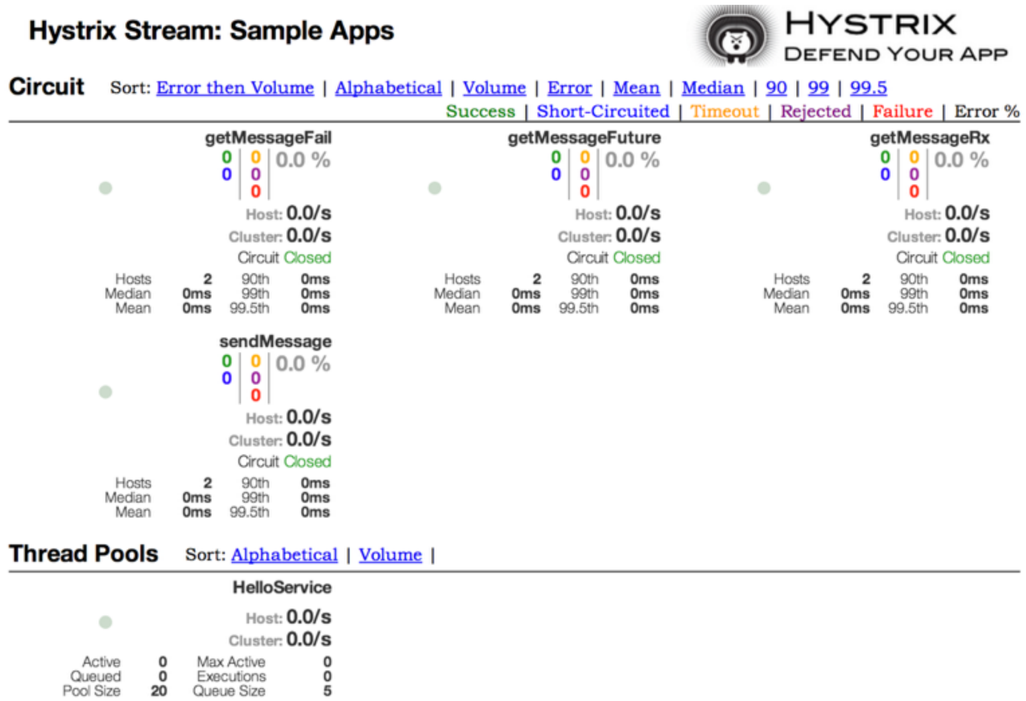
熔断器

- 三种状态


Closed
on call / pass through
call succeeds / reset count
call fails / count failure
threshold reached / trip breaker
trip breaker
Open
on call / fail
on timeout / attempt reset
trip
breaker
attempt
reset
reset
Half-Open
on call/pass through
call succeeds/reset
call fails/trip breaker

HYSTRIX

```
@Component
public class Processing {
    @HystrixCommand(fallbackMethod = "default")
    public Object doIt(Map<String, Object> args) {
        // do stuff that might fail...
    }
    public Object default(Map<String, Object>args) {
        return someUsefulDefaults;
    }
}
```



如何做配置管理?

SPRING CLOUD CONFIG SERVER

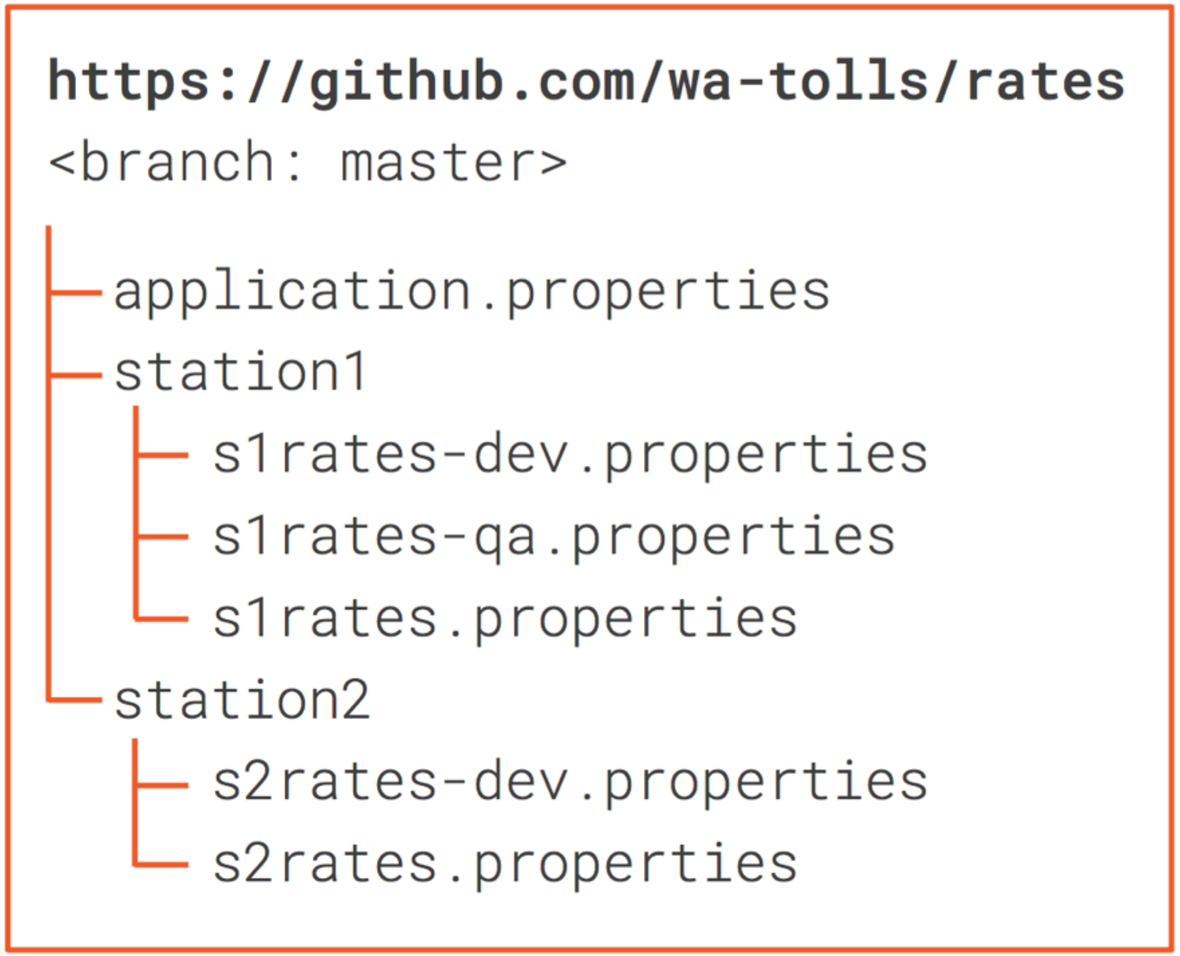
- 默认使用GIT
- 在版本控制之下
- 支持PROPERTY和YAML
- 中心化的动态配置
  - 当配置改变时，一些BEANS会被重新初始化
  - 无须重启，但需要调用/POST /refresh触发

CONFIG SERVER：RESTFUL API

/{application}/{profile}[/{label}]
/{application}-{profile}.yml
/{label}/{application}-{profile}.yml
/{application}-{profile}.properties
/{label}/{application}-{profile}.properties

CONFIG SERVER: ENDPOINTS

https://github.com/wa-tolls/rates
<branch: master>



/{application}/{profile}[/{label}]

-required- -required- -optional-

CONFIG SERVER: ENDPOINTS

https://github.com/wa-tolls/rates
<branch: master>

- **application.properties**
- station1
  - s1rates-dev.properties
  - s1rates-qa.properties
  - **s1rates.properties**
- station2
  - s2rates-dev.properties
  - s2rates.properties

/{application}/{profile}[/{label}]

-required- -required- -optional-

/s1rates/default

CONFIG SERVER: ENDPOINTS

https://github.com/wa-tolls/rates
<branch: master>

- **application.properties**
- station1
  - **s1rates-dev.properties**
  - s1rates-qa.properties
  - **s1rates.properties**
- station2
  - s2rates-dev.properties
  - s2rates.properties

/{application}/{profile}[/{label}]

-required- -required- -optional-

/s1rates/dev

为什么要引入API网关?

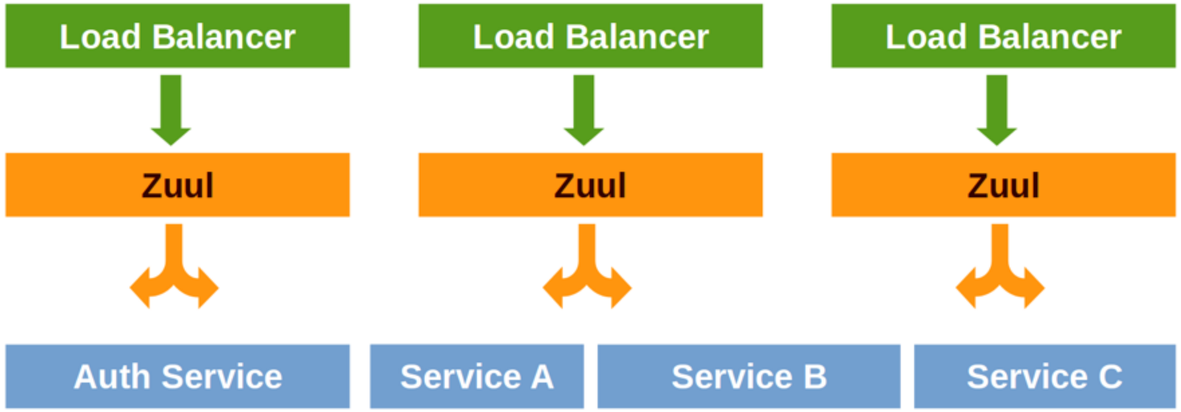
API网关

- 客户端与服务端直接通信又有那些弊端?
  - 客户端为了获取某个数据集，可能需要多次请求。
  - PC端和移动端需要的数据量一般不一样，移动端的屏幕更小，需要的数据量更少，我们需要一层来做数据的组装和过滤
  - UI端和微服务直接耦合在一起。

- API网关的好处?
  - 减少API请求次数
  - 限流量
  - 缓存
  - 认证
  - 监控
  - 对外提供统一的接口，使背后的微服务对UI端来说是透明的；对内它方便了以后微服务的重构甚至重写

看门人-ZUUL

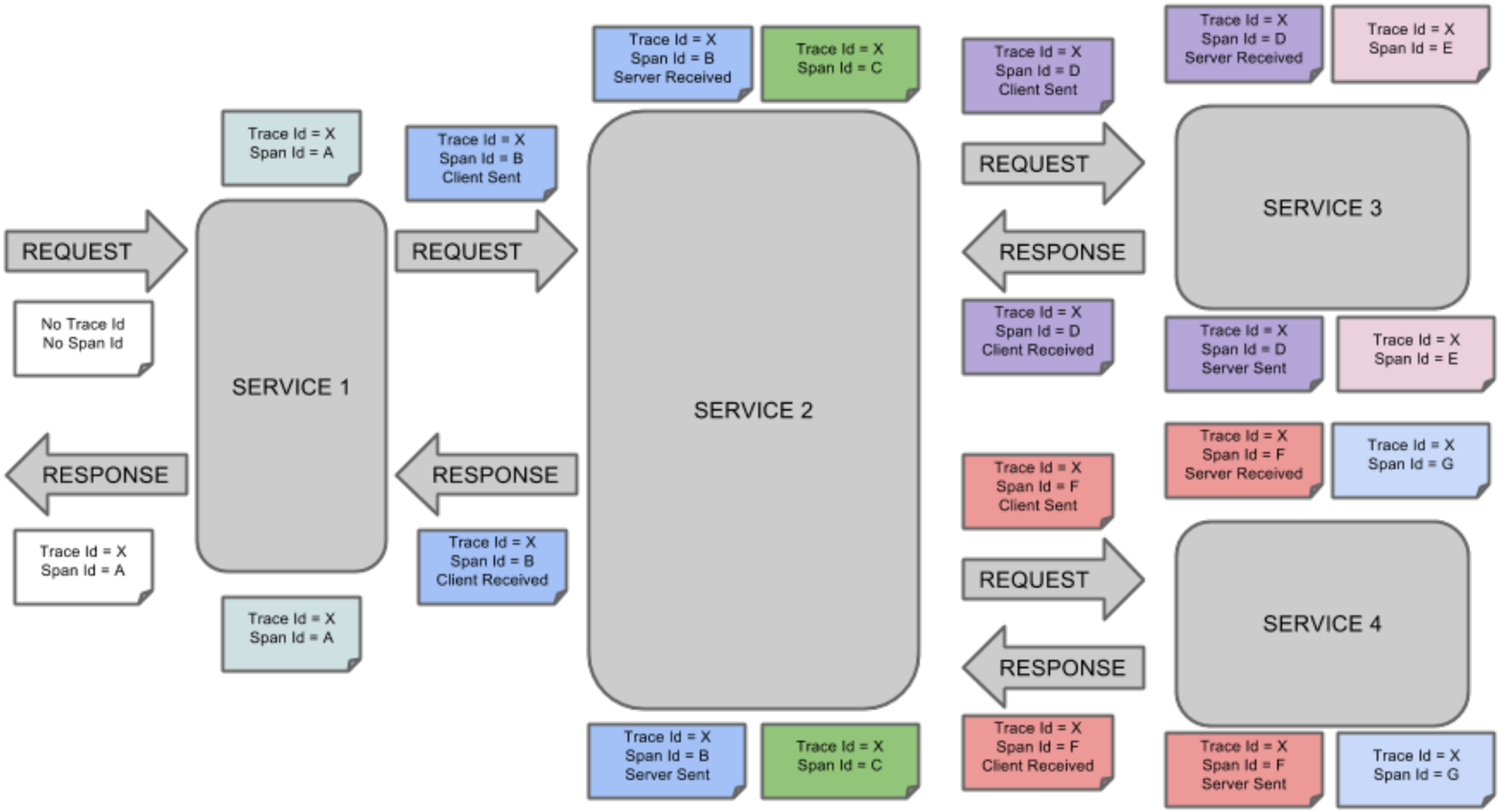
- 它负责请求转发
- 聚合返回的数据集
- 它可以与Eureka配合使用
  - 不需要特别的配置



API调用链追踪?

SPRING CLOUD SLEUTH

- 分布式系统中如何追踪一个Request
- 如何进行性能监控



SPRING CLOUD SLEUTH

- 以下的操作都会被自动追踪

Runnable / Callable operations	Spring Cloud Hystrix, Zuul	RxJava
Synchronous / Asychronous RestTemplate	Spring Integration	@Async, @Scheduled operations

微服务架构案例演示

Summary

- 传统单体应用
- 微服务是什么
- 微服务设计原则
- Spring Cloud介绍
- 负载均衡
- 服务注册与发现
- 容错机制
- 分布式配置管理
- API网关
- 分布式追踪
- 案例演示


Q
A


THANK
YOU!