微服务与单体应用，该选谁 (https://www.kubernetes.org.cn/8014.html)

2020-07-14 22:26 王延飞 (https://www.kubernetes.org.cn/author/fly) 分类：微服务 (https://www.kubernetes.org.cn/microservices)
阅读(642) 评论(0)

越来越多的组织开始放弃单体应用，逐步转向微服务的架构模式–将业务流程分为多个独立的服务。

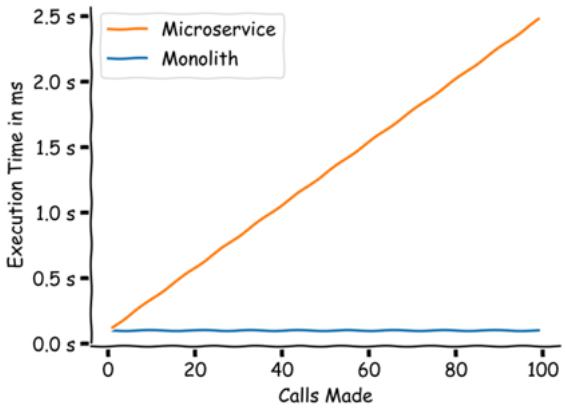
例如，在一个机票预订中，就可能涉及许多个单独的过程：在航空公司预订机票，付款，并在机票成功预订后向客户发送确认信息。

微服务架构，就是将各个流程按照业务拆分为独立的服务。在上面的示例中，机票预订服务可以被拆分为机票预订，付款和确认，拆分后的微服务可以通过接口相互通信。

那么，微服务与单体应用，究竟有什么不同?

对比1：网络延迟

当涉及微服务时，有一个基本的物理定律在起作用，每当微服务通过网络调用另一服务时，字节就通过网络发送，这涉及将字节转换为电信号或脉冲光，然后将这些信号转换回字节。根据模拟结果 (https://github.com/Marcuccio/Network-overhead-in-microservices-architecture)，微服务调用的等待时间至少为24ms。如果我们假设实际处理大约需要100毫秒，则总处理时间如下所示：



网络延迟-微服务与单体应用

Kubernetes 1.18 版本

我们很高兴宣布Kubernetes 1.18的交付，这是我们2020年的第一版！Kubernetes 1.18包含38个增强功能：其中15个功能已趋于稳定，beta版本中有11个，alpha版本中有12个。 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/kubernetes1-18)


关注「K8S中文社区」微信公众号
回复“文档”
获取K8S文档下载链接
回复“加群”
加入K8S微信技术交流群

最新文章

Dubbo-go 发布 1.5 版，朝云原生迈出关键一步
2020-07-29 评论()
(https://www.kubernetes.org.cn/8125.

演示视频：在K8S上备份和恢复MySQL
2020-07-27 评论()
(https://www.kubernetes.org.cn/8121.

Porter 进入 CNCF 云原生全景图，新版本即将发布！
2020-07-27 评论()
(https://www.kubernetes.org.cn/8118.

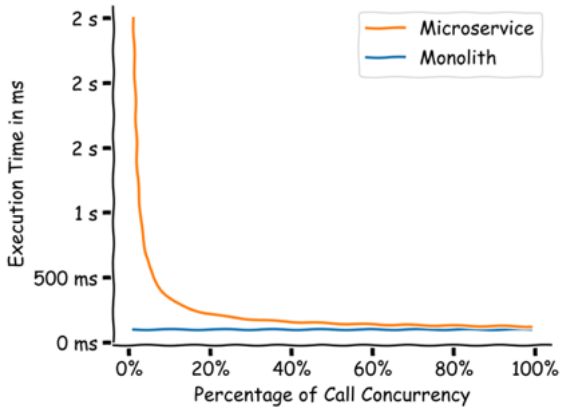
掌门教育微服务体系 Solar | 阿里巴巴 Nacos 企业级落地上篇
2020-07-27 评论()
(https://www.kubernetes.org.cn/8117.

热门推荐

你的微服务还差个容错机制
2020-03-26
(https://www.kubernetes.org.cn/7060.

Kubernetes 1.18GA，15个稳定11个beta，引入kubectl debug命令
2020-03-26

假设在理想情况下，所有调用执行可以同时发生，并且彼此之间不依赖–这称为扇出模式(fan-out pattern)。下图显示了随着越来越多的调用同时执行，总时间如何减少。



同时执行多个调用意味着总执行时间减少

并行执行所有调用，意味着最长的调用执行完，服务将返回给使用者。

从上图可以看出，单体应用没有网络延迟，因为所有调用都是本地调用。即使在完全可并行化的世界中，单体应用仍会更快。而，微服务由于需要多个服务间通信，即使并行调用，也是需要一定的网络延迟。

这一次，单体应用胜利了。

对比2：复杂性

考虑复杂性时，有许多因素在起作用：开发的复杂性和运行软件的复杂性。

由于开发的复杂性，在构建基于微服务的软件时，代码库的大小会快速增长。因为微服务，涉及多个源代码，使用不同的框架甚至不同的语言。由于微服务需要彼此独立，因此经常会有代码重复。

另外，由于开发和发布时间不一致，因此不同的服务可能会使用不同版本的库。

对于日志和监控方面，在单体应用中，日志记录就像查看单个日志文件一样简单。但是，对于微服务，跟踪问题可能涉及检查多个日志文件。不仅需要查找所有相关的日志输出，而且还需要以正确的顺序将它们放在一起。

在Kubernetes集群中运行微服务时，复杂度进一步增加。虽然Kubernetes启用了诸如弹性伸缩等功能，但它并不是一个易于管理的系统。要部署单体应用，简单的复制操作就足够了。要启动或停止单体应用，通常只需一个简单的命令即可。还有与单体应用相比，事务还增加了运行微服务架构的复杂性。跨服务的调用，很难保证数据是同步的。例如，执行不当的调用，重试可能会执行两次付款。

这一次，单体应用又胜利了。

对比3：可靠性

在微服务中，如果A服务通过网络以99.9％的可靠性调用B服务（这意味着在1000个调用中，有一个将由于网络问题而失败），这时B调用再C服务，我们将获得99.8％的可靠性。

(https://www.kubernetes.org.cn/7055.

英国Monzo银行，用K8s管理1600个微服务实践

2020-03-21
(https://www.kubernetes.org.cn/7001.

Java vs. Go 微服务 – 负载测试(复赛)

2020-03-20
(https://www.kubernetes.org.cn/6988.

与时俱进 – 为什么要使用云原生数据库?

2020-03-15
(https://www.kubernetes.org.cn/6953.

2020年Service Mesh 三大发展方向

2019-12-13
(https://www.kubernetes.org.cn/6255.

社区标签

BoCloud博云 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/bocloud%e5%8d%9a%e

CI/CD (https://www.kubernetes.org.cn/tags/cicd)

CNCF (https://www.kubernetes.org.cn/tags/cncf)

DevOps (https://www.kubernetes.org.cn/tags

Docker (https://www.kubernetes.org.cn/tags/c

etcd (https://www.kubernetes.org.cn/tags/etcd)

GO (https://www.kubernetes.org.cn/tags/go)

Helm (https://www.kubernetes.org.cn/tags/he

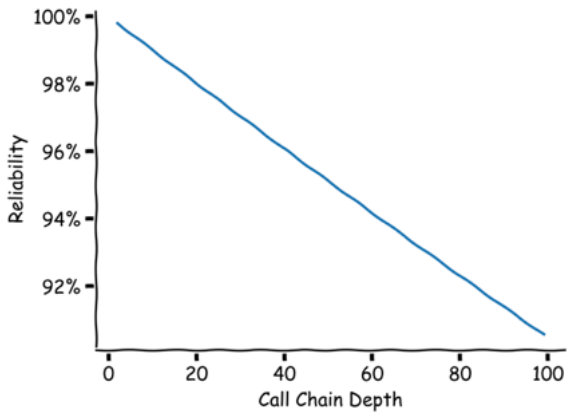
Istio (https://www.kubernetes.org.cn/tags/istio)

Jenkins (https://www.kubernetes.org.cn/tags/jenk

k8s代码解读 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/k8s%e4%bb%a3%e7

kubeadm (https://www.kubernetes.org.cn/tags/kube

kuberenetes (https://www.kubernetes.org.cn/tags/kuberene



随着调用时间的延长，可靠性下降

因此，在设计微服务架构时，要考虑网络会在某个时刻断开。微服务提供了一些解决此问题的解决方案。Spring Cloud (https://spring.io/projects/spring-cloud)提供了负载均衡和网络故障处理，诸如Istio (https://istio.io/)之类的服务网格还能够处理多种编程语言的服务。当微服务集群中的服务失败时，集群管理器给出替代方案。这就使得微服务架构具有高度的弹性。

Netflix创建了一个名为Chaos Monkey (https://github.com/netflix/chaosmonkey)的工具，该工具可以模拟随机终止虚拟机和容器。微服务的开发者，可以使用Chaos Monkey (https://github.com/netflix/chaosmonkey)的工具在测试环境模拟网络断连和网络故障等问题，这样，他们就可以确保系统能够处理生产环境中的停机故障。

单体应用中的所有调用都是在本地完成，因此很少发生网络故障，虽然如此，然而单体应用在云环境却无法满足弹性伸缩的需求。

最后，微服务取得了胜利。

对比4：资源使用

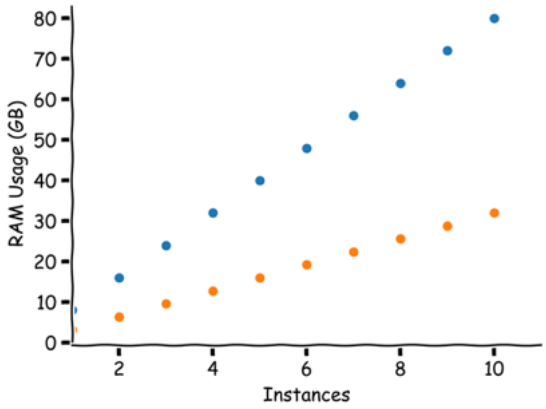
一般来说，微服务会比单体应用使用更多的资源。即使在Docker中运行时，基准测试 (https://community.centminmod.com/threads/centos-6-6-memcached-1-4-22-docker-image.2348/#post-11009https://community.centminmod.com/threads/centos-6-6-memcached-1-4-22-docker-image.2348/%23post-11009)发现，虽然服务连接数量下降了8％，但是容器编排还将消耗资源，日志聚合和监视也将消耗资源。

但是，微服务使我们可以更聪明地使用资源。由于集群管理器可以根据需要分配资源，因此实际的资源使用量可能要低得多。

在软件中，20％的代码一般会完成80％的工作。如果单体应用的一个实例使用8GB，则两个实例使用16GB，依此类推。使用微服务后，我们可以把单体应用中负责主要职能的20%代码提取成一个服务，因此对于两个实例，我们的RAM使用量为降低到了9.6GB左右。

下图显示了资源使用情况的差异。

Kubernetes (https://www.kubernetes.org.c
Kubernetes1.5 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/kubernetes1-5)
Kubernetes1.6 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/kubernetes1-6)
Kubernetes1.7 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/kubernetes1-7)
Kubernetes1.8 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/kubernetes1-8)
Kubernetes1.9 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/kubernetes1-9)
Kubernetes1.10 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/kubernetes1-10)
OpenStack (https://www.kubernetes.org.cn/tags/openstack)
PaaS (https://www.kubernetes.org.cn/tags/paas)
Pod (https://www.kubernetes.org.cn/tags/pod)
Prometheus (https://www.kubernetes.org.cn/tags/prometheus)
Rainbond (https://www.kubernetes.org.cn/tags/rainbond)
Rancher (https://www.kubernetes.org.cn/tags/rancher)
Serverless (https://www.kubernetes.org.cn/tags/serverles
Service (https://www.kubernetes.org.cn/tags/service)
service mesh (https://www.kubernetes.org.cn/tags/service-mesh)
云原生 (https://www.kubernetes.org.cn/tags
云计算 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/%e4%ba%91%e8%ae%a1%e7%ae%97)
企业案例 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/%e4%
存储 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/%e5%ad%
安全 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/%e5%ae%89
容器 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/%
容器云 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/%e5%ae%b9%e5%99%a8%
容器云平台 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/%e5%ae%b9%e5%99%a8%e4%ba%91%
微服务 (https://www.kubernetes.org.cn/tags
日志 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/%e6%97%a5%e5%bf%



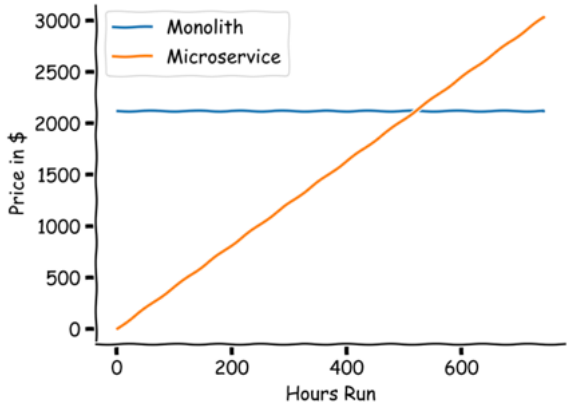
随着越来越多的实例在运行，单体应用比微服务需要更多的资源

资源使用率方面，微服务胜利了。

对比5：扩展的精确性

单体应用的扩展有多种办法，运行多个实例，或运行多个线程，或者使用非阻塞IO。对于微服务架构，这三个也都是适用的。

但是，面对客户端越来越多的请求，由于微服务架构更精细，因此扩展单个服务也更加精细。所以，对于微服务来说，扩展既简单又精确。而且，由于微服务的资源消耗较少，又可以节省资源。



相比单体应用，微服务精确的扩展和更少的资源使用，是一个明显的胜利。

对比6：吞吐量

让我们再看一个性能指标–吞吐量。在微服务架构体系中，数据需要在不同服务之间发送，从而会产生一定的开销。如果微服务还不是一个分布式架构，那么他的吞吐量还不如一个单体应用高。

对比7：部署时间

人们选择微服务架构的原因之一就是-能够节省部署时间，满足快速迭代。

由于微服务的职责单一原则，因此对其进行的任何更改都有很明确。然而，修改一个单体应用的功能，可能会“牵一发动全身”。

此外，微服务更易于测试。由于微服务仅覆盖有限的一组功能，因此代码依赖性低，便于编写测试并且运行得快。

还有，微服务的资源消耗较少，并且可以按比例扩展。这就使微服务可以无感知部署，例如，可以先在集群一部分节点上启动微服务的新版本，然后迁移一部分用户到新版本，如果有问题，这可以快速回滚到旧版本。

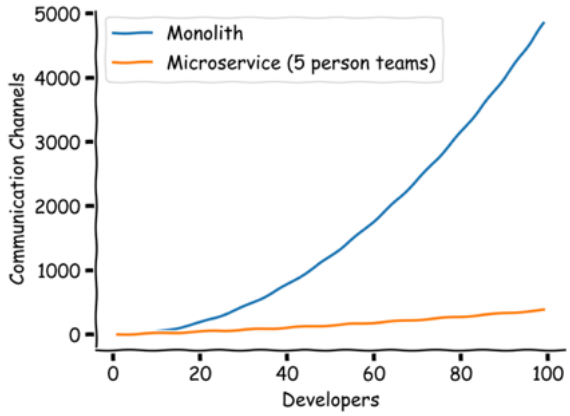
胜利归功于微服务。

对比8：沟通

在微服务诞生之前，弗雷德·布鲁克斯（Fred Brooks）撰写了开创性的著作《人月神话》(https://en.wikipedia.org/wiki/The_Mythical_Man-Month)，本书的其中一项内容是，沟通渠道的数量随着团队成员的数量而增加。由两个人组成的团队，只有一个沟通渠道。如果有四个人，则最多可以访问六个频道。通信通道数的公式为n(n – 1)/2。由20位开发人员组成的团队拥有190个可能的沟通渠道。将这些开发人员分成两个团队，就可以大大减少沟通渠道的数量。

我们以拥有20个开发人员的团队为例，将其分为四个微服务团队（每个团队五个人），则每个团队有10个沟通渠道。四个团队之间的沟通渠道只有六个。沟通渠道的总数为46，大约占20个人团队的四分之一。

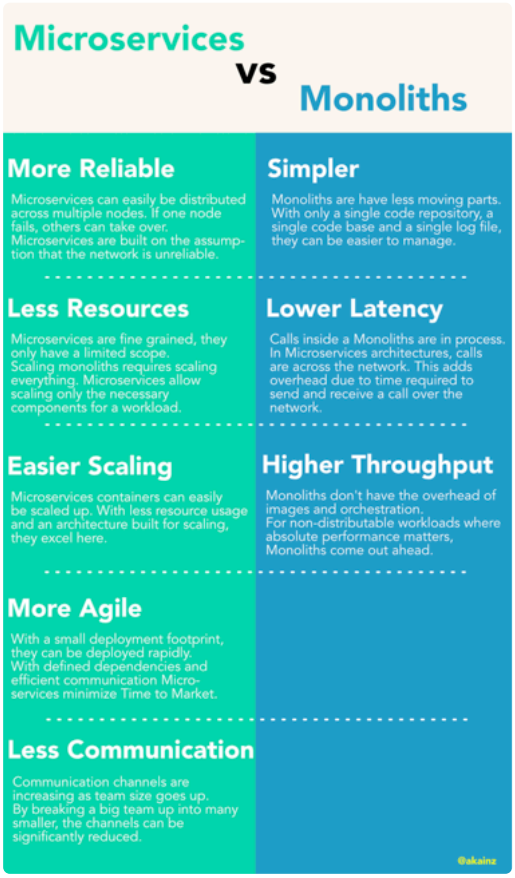
下图显示了，一个大团队的通信渠道数量，和单个微服务团队的通信渠道数量的对比。



因此，将10个以上的开发人员分成几个较小的团队，可以为任何开发项目提供更高的沟通效率。

这是微服务的另一个明显胜利。

谁是赢家?



单体应用获得了3场胜利，微服务获得了5场胜利。

但是，在查看此图表时，请记住它是相对的。微服务并不是解决所有开发问题的万能药。

例如，一个由5个开发人员组成的小型团队可能会倾向于选择单体应用。因为，单体应用不仅更易于管理，同时如果软件产品每秒仅有几个访问量，那么单体应用可能就足够了。

以下是一些迹象，表明微服务架构可能是一个合适的选择：

- 需要7*24的可靠性
- 精确的扩展
- 峰值和正常负载明显不同
- 超过10个开发人员的团队
- 业务领域可以被细分
- 方法调用链路短
- 方法调用可以使用REST API或队列事件。
- 几乎没有跨服务的事务

译文链接： https://thenewstack.io/microservices-vs-monoliths-an-operational-comparison/ (https://thenewstack.io/microservices-vs-monoliths-an-operational-comparison/)

上一篇: 提高微服务安全性的11个方法 (https://www.kubernetes.org.cn/7893.html)
下一篇: SpringCloud 应用在 Kubernetes 上的最佳实践 —— 开发篇 (https://www.kubernetes.org.cn/7958.html)

标签： 微服务 (https://www.kubernetes.org.cn/tags/%e5%be%ae%e6%9c%8d%e5%8a%a1)

相关推荐

- 掌门教育微服务体系 Solar | 阿里巴巴 Nacos 企业级落地上篇 (https://www.kubernetes.org.cn/8117.html)
- 2020 年，从架构谈起，到 Mesh 结束 (https://www.kubernetes.org.cn/8037.html)
- BoCloud博云获中电基金、蔚来资本C+轮战略投资 (https://www.kubernetes.org.cn/8073.html)
- 微服务和服务网格有什么区别，Istio告诉你 (https://www.kubernetes.org.cn/8067.html)
- 你问我答：容器篇（1） (https://www.kubernetes.org.cn/7996.html)
- 提高微服务安全性的11个方法 (https://www.kubernetes.org.cn/7893.html)
- 确保微服务最佳运行的5个方面 (https://www.kubernetes.org.cn/7889.html)
- 5种主要的软件架构模式 (https://www.kubernetes.org.cn/7863.html)

评论 抢沙发

社区交流

9 4 3 1 7

提交评论

昵称 (必填)

邮箱 (必填)

网址