

虚拟机 Docker 容器虚拟化 hyperkit xhyve

关注者933

被浏览309,723

docker容器与虚拟机有什么区别？

经常会看到docker容器有这样几个优点：1.启动速度快 2.资源利用率高，普通桌面机可以运行很多台容器 3.性能开销小，因为共用宿主机操作系统。针对...显示全部

关注问题

写回答

邀请回答

好问题 13

添加评论

分享

33 个回答

默认排序

isWare 正则云科技

提供所有人用得起喜欢用的虚拟化云计算产品

315 人赞同了该回答

译者按: 各种虚拟机技术开启了云计算时代; 而Docker, 作为下一代虚拟化技术, 正在改变我们开发、测试、部署应用的方式。那虚拟机与Docker究竟有何不同呢?

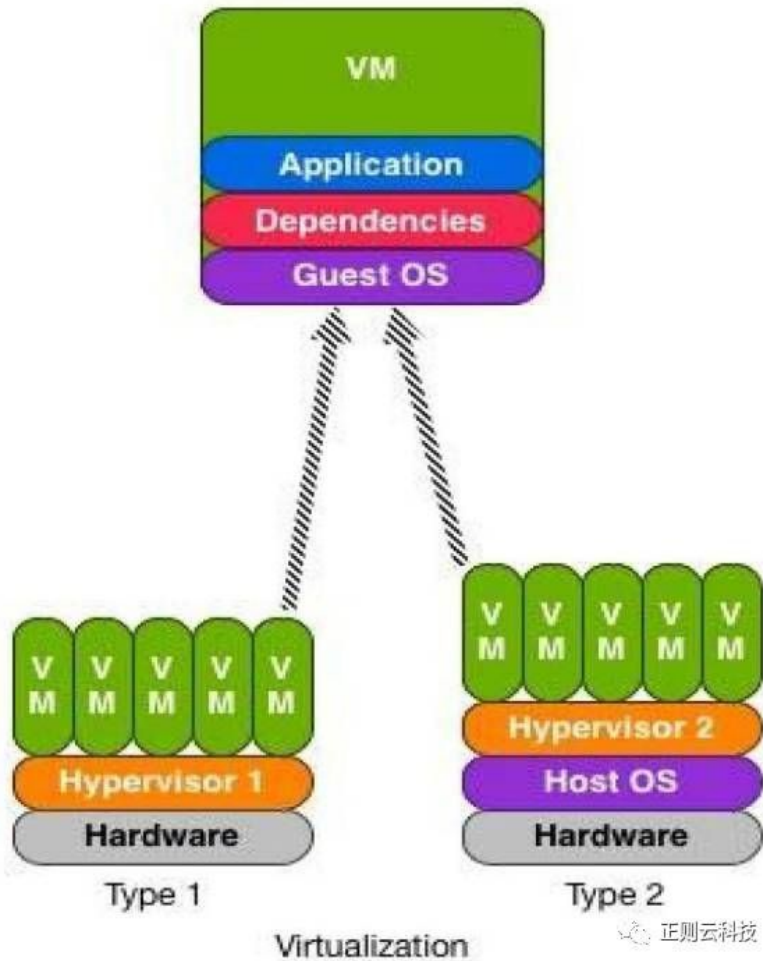
首先, 大家需要明确一点, Docker容器不是虚拟机。

2014年, 当我第一次接触Docker的时候, 我把它比做一种轻量级的虚拟机。这样做无可厚非, 因为Docker最初的成功秘诀, 正是它比虚拟机更节省内存, 启动更快。Docker不停地给大家宣传, “虚拟机需要数分钟启动, 而Docker容器只需要50毫秒”。

然而, Docker容器并非虚拟机, 我们不妨来比较一下它们。

理解虚拟机

使用虚拟机运行多个相互隔离的应用时, 如下图:



存储和保护您的数据。

免费试用 »

aws

广告

相关问题

docker容器和jvm这类运行时虚拟机有何本质差别? 6 个回答

是否可以将Linux的LXC理解为操作系统虚拟化? 将Docker理解为应用程序虚拟化? 7 个回答

如何通俗解释Docker是什么? 87 个回答

Docker容器里运行的程序是否与操作系统有关? 8 个回答

如何在OpenStack上部署docker? 5 个回答

相关推荐

- Docker 开发指南**
Adrian Mouat
151 人读过 阅读
- Docker 容器技术与高可用实战**
44 人读过 阅读
- Docker 生产环境实践指南**
乔·约翰斯顿
268 人读过 阅读

女性的第六感有多准

- **基础设施(Infrastructure)**。它可以是你的**个人电脑**，数据中心的**服务器**，或者是**云主机**。
- **虚拟机管理系统(Hypervisor)**。利用Hypervisor，可以在**主操作系统**之上运行多个不同的**从操作系统**。类型1的Hypervisor有支持MacOS的**HyperKit**，支持Windows的**Hyper-V**、**Xen**以及**KVM**。类型2的Hypervisor有VirtualBox和VMWare workstation。
- **客户机操作系统(Guest Operating System)**。假设你需要运行3个相互隔离的应用，则需要使用Hypervisor启动3个**客户机操作系统**，也就是3个**虚拟机**。这些虚拟机都非常大，也许有700MB，这就意味着它们将占用2.1GB的磁盘空间。更糟糕的是，它们还会消耗很多CPU和内存。
- **各种依赖**。每一个**客户机操作系统**都需要安装许多依赖。如果你的应用需要连接PostgreSQL的话，则需要安装**libpq-dev**；如果你使用Ruby的话，应该需要安装gems；如果使用其他编程语言，比如Python或者Node.js，都会需要安装对应的依赖库。
- **应用**。安装依赖之后，就可以在各个**客户机操作系统**分别运行应用了，这样各个应用就是相互隔离的。

理解Docker容器

继续浏览内容

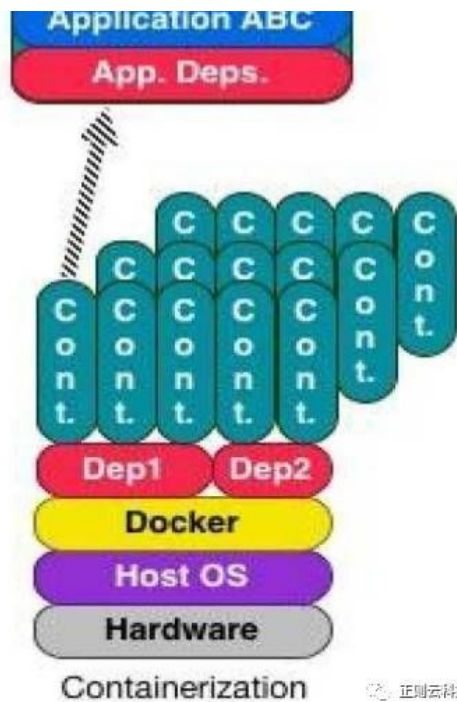
知 知乎

发现更大的世界

打开

Chrome

继续



不难发现，相比于**虚拟机**，**Docker**要简洁很多。因为我们不需要运行一个臃肿的**客户机操作系统**了。

从下到上理解上图：

- **基础设施(Infrastructure)**。
- **主操作系统(Host Operating System)**。所有主流的Linux发行版都可以运行Docker。对于MacOS和Windows，也有一些办法“运行”Docker。
- **Docker守护进程(Docker Daemon)**。Docker守护进程取代了Hypervisor，它是运行在操作系统之上的后台进程，负责管理Docker容器。
- **各种依赖**。对于Docker，应用的所有依赖都打包在**Docker镜像**中，**Docker容器**是基于**Docker镜像**创建的。
- **应用**。应用的源代码与它的依赖都打包在**Docker镜像**中，不同的应用需要不同的**Docker镜像**。不同的应用运行在不同的**Docker容器**中，它们是相互隔离的。

应用 · 工作 · 中间件 · 数据库 · 运维

侵权举报 · 网上有害信息举报专区

京 ICP 证 110745 号

京 ICP 备 13052560 号 - 1

京公网安备 11010802010035 号

互联网药品信息服务资格证书

(京) - 非经营性 - 2017 - 0067

违法和不良信息举报：010-82716601

儿童色情信息举报专区

证照中心

联系我们 © 2020 知乎

Docker守护进程可以直接与**主操作系统**进行通信，为各个**Docker容器**分配资源；它还可以将容器与**主操作系统**隔离，并将各个容器互相隔离。**虚拟机**启动需要数分钟，而**Docker容器**可以在数毫秒内启动。由于没有臃肿的**从操作系统**，Docker可以节省大量的磁盘空间以及其他系统资源。

说了这么多Docker的优势，大家也没有必要完全否定**虚拟机**技术，因为两者有不同的使用场景。**虚拟机**更擅长于彻底隔离整个运行环境。例如，云服务提供商通常采用虚拟机技术隔离不同的用户。而**Docker**通常用于隔离不同的应用，例如**前端**，**后端**以及**数据库**。

服务器虚拟化 vs Docker

服务器好比运输码头：拥有场地和各种设备（服务器硬件资源）

服务器虚拟化好比作码头上的仓库：拥有独立的空间堆放各种货物或集装箱

（仓库之间完全独立，独立的应用系统和操作系统）

Docker比作集装箱：各种货物的打包

继续浏览内容

知 知乎

发现更大的世界

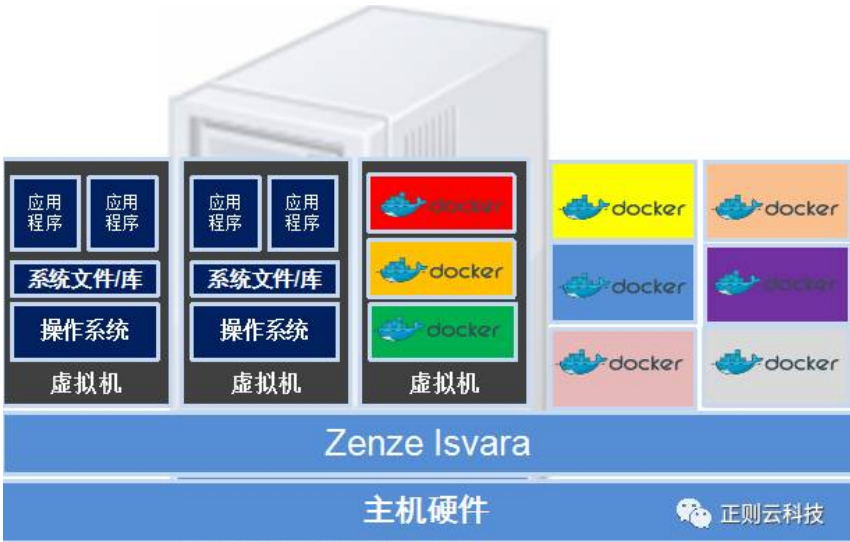
打开

Chrome

继续

服务器虚拟化就好比作码头上（物理主机及虚拟化层），建立了多个独立的“小码头——仓库（虚拟机）。其拥有完全独立（隔离）的空间，属于不同的客户（虚拟机所有者）。每个仓库有各自的库管人员（当前虚拟机的操作系统内核），无法管理其它仓库。不存在信息共享的情况

因此，我们需要根据不同的应用场景和需求采用不同的方式使用Docker技术或使用服务器虚拟化技术。例如一个典型的Docker应用场景是当主机上的Docker实例属于单一用户的情况下，在保证安全的同时可以充分发挥Docker的技术优势。对于隔离要求较高的环境如混合用户环境，就可以使用服务器虚拟化技术。正则科技提供了丰富的Docker应用实例，满足您的各种应用需求，并且支持在已经安装了自在（Isvara）服务器虚拟化软件的主机上同时使用服务器虚拟化技术和Docker技术提供不同技术场景。




参考文献：Comparing Virtual Machines vs Docker Containers

中文译者：Fundebug

weixin.qq.com/r/jkTq8gn... (二维码自动识别)

发布于 2017-06-08



傅飞
云平台架构师

281 人赞同了该回答

用个类比来极简说明一下：

一、物理机是这样的



继续浏览内容



打开



继续



三、容器是这样的



图片来自网络。

发布于 2017-09-13

赞同 281

17 条评论

分享

收藏

喜欢

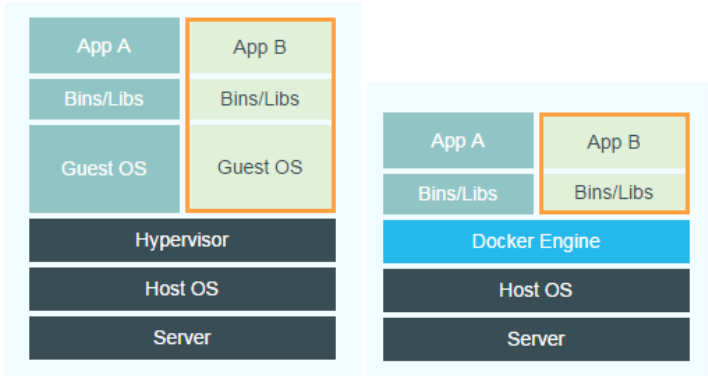
收起



water Cc
半撇子选手

119 人赞同了该回答

行虚拟化，docker直接使用硬件资源，所以资源利用率相对docker低也是比较容易理解的



继续浏览内容

知 知乎

发现更大的世界

打开

Chrome

继续

Hypervisor虚拟的CPU上的；另外一方面是由于计算程序本身的特性导致的差异。虚拟机虚拟的cpu架构不同于实际cpu架构，数值计算程序一般针对特定的cpu架构有一定的优化措施，虚拟化使这些措施作废，甚至起到反效果。比如对于本次实验的平台，实际的CPU架构是2块物理CPU，每块CPU拥有16个核，共32个核，采用的是NUMA架构；而虚拟机则将CPU虚拟化成一块拥有32个核的CPU。这就导致了计算程序在进行计算时无法根据实际的CPU架构进行优化，大大减低了计算效率。

资料来源于网络

发布于 2016-07-07

赞同 119

17 条评论

分享

收藏

喜欢

...

收起 ^

网易数帆

已认证的官方帐号

35 人赞同了该回答

这个问题可以延伸到容器和虚拟机的区别。虽然Docker在技术圈大红大紫已经两年多，这个技术在企业生产环境中发挥的作用还可以更多、更大。

容器技术有很多种，Docker是目前最流行的一种，网易云也在使用Docker。**服务器虚拟化解决的核心问题是资源调配，而容器解决的核心问题是应用开发、测试和部署。**


虚拟机技术通过Hypervisor层抽象底层基础设施资源，提供相互隔离的虚拟机，通过统一配置、统一管理，计算资源的可运维性，以及资源利用率都能够得到有效的提升。同时，虚拟机提供客户机

IO、网络性能损失，毕竟多了一层软件，毕竟要运行一个完整的客户机操作系统。

容器技术严格来说并不是虚拟化，没有客户机操作系统，是共享内核的。容器可以视为软件供应链的集装箱，能够把应用需要的运行环境、缓存环境、数据库环境等等封装起来，以最简洁的方式支持应用运行，轻装上阵，当然是性能更佳。Docker镜像特性则让这种方式简单易行。当然，因为共享内核，容器隔离性也没有虚拟机那么好。

但是，更重要的是，通过Docker的特性，以容器化封装为基础，企业就可以很好地实现云原生（向云而生的架构），包括大家听得耳朵都起茧子的微服务架构、DevOps，让开发团队可以从苦逼的运维工作中解脱，让应用快速上线、快速迭代。微服务架构下，将系统拆分成多个服务，每个部分都可以独立开发测试部署，同时我们也可以只扩展需要扩展的部分，也就是变一个三头六臂的哪吒，而不是总是要变三个孙悟空。微服务如何设计，基于容器的规模部署、高可用如何实现等，是另外的问题了。对云原生内容感兴趣的朋友，可以参考这篇综述文章：[《云原生应用架构》]。

继续浏览内容

 知乎
发现更大的世界

打开

 Chrome

继续

所以说，虚拟机和容器被大家比较，主要是在于它们都提供隔离环境的相似性，但相似仅此而已，它们各有各的应用场景，如何选择还是要看根据具体的业务需求，包括业务成长预期。

以网易云为例，针对不同的应用场景，网易云提供虚拟机（云主机），也提供容器。云主机主要是以成熟的虚拟机技术来满足传统业务云化的需求。网易云对于容器技术的应用，一方面，以虚拟机+容器的方式，兼顾轻量级的应用弹性和多租户隔离，支持DevOps、微服务和云原生——当然，为了保证容器的性能，真正做到轻量级，网易云在底层做了很多优化工作；另一方面，以裸金属容器技术，为客户提供性能损失最小的超级容器，这种方案会损失一定的租户隔离性。不过，对安全性要求很好的用户，可以通过专属云（[部署在网易公有云内独占资源的可用区]）的形式来弥补。

回到题主的三个问题，是把两种技术在资源层面进行比较，在优化技术都合格的情况下，确实可以更快地实现资源的弹性扩展，但实现的弹性伸缩，也只是资源层面的弹性伸缩。

网易云为您提供容器服务，欢迎点击免费试用。

编辑于 2018-05-24

赞同 35


2 条评论

分享

收藏

喜欢

收起

 鲜枣课堂

小枣君
科技话题下的优秀回答者

32 人赞同了该回答

容器 VS 虚拟机

容器、Docker、K8S，又是什么呢？

根据前文所说的虚拟化方式，人们在使用一段时间后发现，它存在一些问题：

不同的用户，有时候只是希望运行各自的一些简单程序，跑一个小进程。为了不相互影响，就要建立虚拟机。如果建虚拟机，显然浪费就会有点大，而且操作也比较复杂，花费时间也会比较长。

而且，有的时候，想要迁移自己的服务程序，就要迁移整个虚拟机。显然，迁移过程也会很复杂。

.....

继续浏览内容

 知乎

发现更大的世界

打开

 Chrome

继续

而大家常听说的**Docker**，就是创建容器的工具，是应用容器引擎。

Docker的中文意思，就是码头工人。而它的LOGO，就是一只鲸鱼背着很多货柜箱。

继续浏览内容



打开



继续

而 Docker 容器则不同，它不需要安装操作系统，也不需要安装虚拟机，它只需要安装 Docker 引擎（一台主机可以同时运行几千个 Docker 容器）。此外，它占的空间很小，虚拟机一般要几 GB 到几十 GB，而容器只需要 MB 级甚至 KB 级。

除了 Docker 对容器进行创建之外，我们还需要一个工具，对容器进行编排。

这个工具，就是 **K8S**。

K8S，就是 **Kubernetes**，中文意思是舵手或导航员。Kubernetes 这个单词很长，所以大家把中间 8 个字母缩写成 8，就成了 K8S。

K8S是一个容器集群管理系统，主要职责是**容器编排 (Container Orchestration)** ——启动容器，自动化部署、扩展和管理容器应用，还有回收容器。

简单来说，K8S负责容器的编排，负责去管理容器在哪个机器上运行，监控容器是否有问题。

继续浏览内容



打开



继续

除了K8S之外，还有很多种容器管理平台，例如**Compose，Marathon，Swarm，Mesos**等。

Docker和K8S，关注的不再是基础设施和物理资源，而是应用层，所以，就属于PaaS。明白了吧？

好啦，以上就是今天的内容。再说下去，估计很多人又要晕了。

正如文章开头所说，今天主要是介绍KVM、Hypervisor、OpenStack、Docker、K8S这些名词的意思，它们在云计算系统中的位置，以及它们之间的关系。云计算涉及到大量的需求。同一个需求，会有很多不同的技术来实现。同一个技术，往往又有多个不同的厂家互相竞争。所以，概念和名词就会特别多，发展变化也会很快。

小枣君：云计算到底是怎么玩的?
zhuanlan.zhihu.com

其它:

小枣君：10分钟看懂Docker和K8S
zhuanlan.zhihu.com

编辑于 2018-12-26

赞同 32

1 条评论

分享

收藏

喜欢

...

收起

继续浏览内容

知

知乎

发现更大的世界

打开

Chrome

继续