学习资料

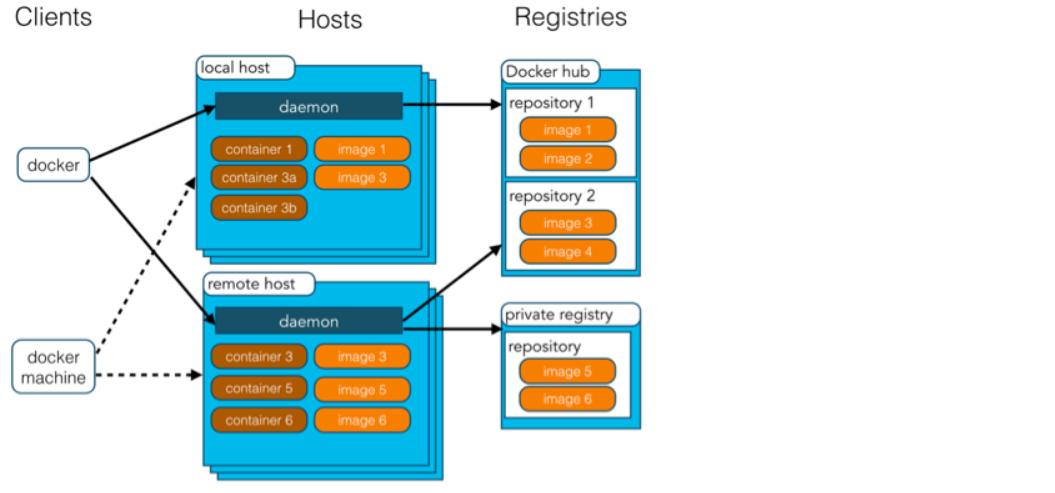
<https://blog.csdn.net/zzq900503/article/details/80230415>

## Docker介绍

容器、沙箱

docker如VM，image就是你装vm虚拟机时的iso文件，容器就是正在vm中运行的虚拟机

### 1 Docker架构



|  |
| --- |
| Docker 守护进程(daemon)  Docker Daemon是Docker架构中运行在后台的守护进程，Docker daemon运行在宿主机上，用户不能直接操作daemon，只能通过docker client转达。  Docker 镜像(Images)  Docker 镜像是用于创建 Docker 容器的模板。  Docker 容器(Container)  容器是独立运行的一个或一组应用。  Docker 客户端(Client)  Docker 客户端通过命令行或者其他工具使用 Docker API (https://docs.docker.com/reference/api/docker\_remote\_api) 与 Docker 的守护进程通信。  Docker 主机(Host)  一个物理或者虚拟的机器用于执行 Docker 守护进程和容器。  Docker 仓库(Registry)  Docker 仓库用来保存镜像，可以理解为代码控制中的代码仓库。  Docker Hub(https://hub.docker.com) 提供了庞大的镜像集合供使用。  Docker Machine  Docker Machine是一个简化Docker安装的命令行工具，通过一个简单的命令行即可在相应的平台上安装Docker，比如VirtualBox、 Digital Ocean、Microsoft Azure。 |

## Docker安装

### 1 Ubuntu 16.04 安装 Docker

1.选择国内的云服务商，这里选择阿里云为例

curl -sSL http://acs-public-mirror.oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com/docker-engine/internet | sh -

2.安装所需要的包

sudo apt-get install linux-image-extra-$(uname -r) linux-image-extra-virtual

3.添加使用 HTTPS 传输的软件包以及 CA 证书

sudo apt-get update

sudo apt-get install apt-transport-https ca-certificates

4.添加GPG密钥

sudo apt-key adv --keyserver hkp://p80.pool.sks-keyservers.net:80 --recv-keys 58118E89F3A912897C070ADBF76221572C52609D

5.添加软件源

echo "deb https://apt.dockerproject.org/repo ubuntu-xenial main" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/docker.list

6.添加成功后更新软件包缓存

sudo apt-get update

7.安装docker

sudo apt-get install docker-engine

8.启动 docker

sudo systemctl enable docker

sudo systemctl start docker

### 2 Ubuntu 18.04 安装 Docker-ce

1.更换国内软件源，推荐中国科技大学的源，稳定速度快（可选）

sudo cp /etc/apt/sources.list /etc/apt/sources.list.bak

sudo sed -i 's/archive.ubuntu.com/mirrors.ustc.edu.cn/g' /etc/apt/sources.list

sudo apt update

2.安装需要的包

sudo apt install apt-transport-https ca-certificates software-properties-common curl

3.添加 GPG 密钥，并添加 Docker-ce 软件源，这里还是以中国科技大学的 Docker-ce 源为例

curl -fsSL https://mirrors.ustc.edu.cn/docker-ce/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key add -

sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64] https://mirrors.ustc.edu.cn/docker-ce/linux/ubuntu \

$(lsb\_release -cs) stable"

4.添加成功后更新软件包缓存

sudo apt update

5.安装 Docker-ce

sudo apt install docker-ce

6.设置开机自启动并启动 Docker-ce（安装成功后默认已设置并启动，可忽略）

sudo systemctl enable docker

sudo systemctl start docker

7.测试运行

sudo docker run hello-world

8.添加当前用户到 docker 用户组，可以不用 sudo 运行 docker（可选）

sudo groupadd docker

sudo usermod -aG docker $USER

9.测试添加用户组（可选）

docker run hello-world

## Docker镜像加速

Ubuntu16.04+、Debian8+、CentOS7

对于使用 systemd 的系统，请在 /etc/docker/daemon.json 中写入如下内容（如果文件不存在请新建该文件）（最简单的方案）：

{"registry-mirrors":["https://registry.docker-cn.com"]}

之后重新启动服务：

$ sudo systemctl daemon-reload

$ sudo systemctl restart docker

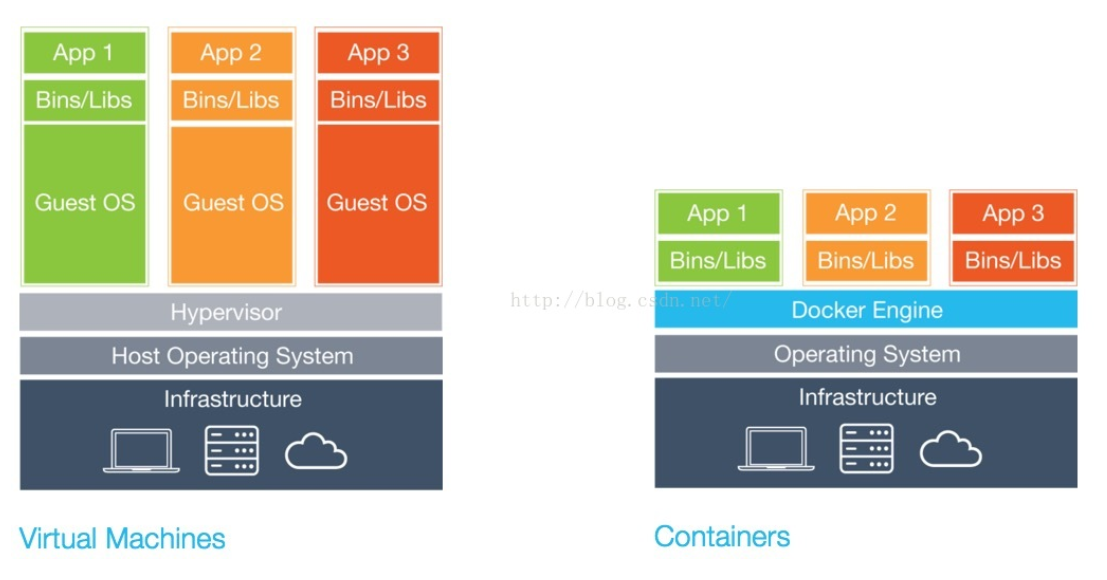
|  |
| --- |
| 国内较快的镜像原地址  #Docker 官方中国区  https://registry.docker-cn.com  #网易  http://hub-mirror.c.163.com  #ustc  https://docker.mirrors.ustc.edu.cn |

## Docker使用

## Docker卸载

$ sudo apt-get remove docker docker-engine docker.io containerd runc

## Docker与虚拟机的关系和区别

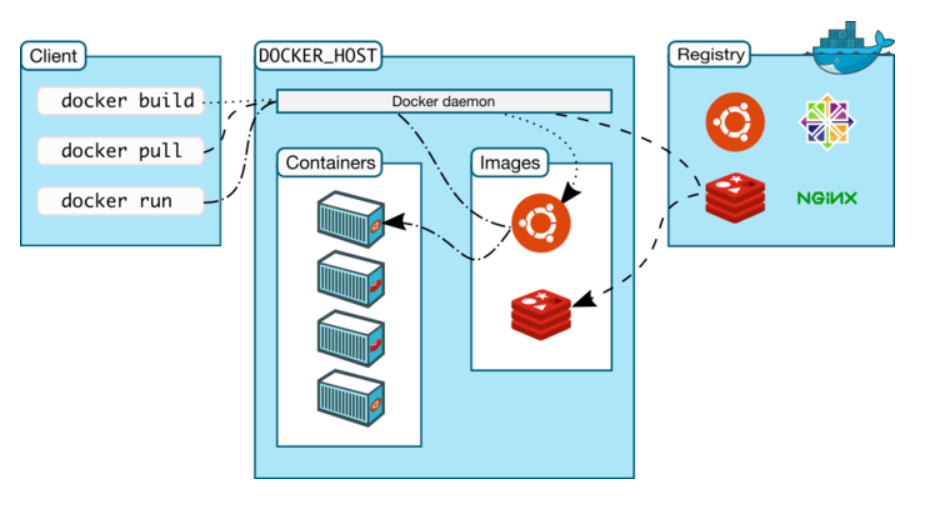


每个虚拟机不仅包括程序、程序需要的包，而且还包含了一个操作系统，但是Docker容器是共享一个操作系统内核（kernel）的，这些容器通过命名空间相互独立。

虚拟机实现资源隔离和环境隔离的方法是利用独立的OS，并利用Hypervisor（Hypervisor是一种运行在物理服务器和操作系统之间的中间软件层,可允许多个操作系统和应用共享一套基础物理硬件。当服务器启动并执行Hypervisor时，它会给每一台虚拟机分配适量的内存、CPU、网络和磁盘，并加载所有虚拟机的客户操作系统。）虚拟化CPU、内存、IO设备等实现的。

对比虚拟机实现资源和环境隔离的方案，Docker就显得简练很多。Docker Engine可以简单看成对Linux的NameSpace、Cgroup、镜像管理文件系统操作的封装。Docker并没有和虚拟机一样利用一个完全独立的Guest OS实现环境隔离，它利用的是目前Linux内核本身支持的容器方式实现资源和环境隔离。简单的说，Docker利用namespace实现系统环境的隔离；利用Cgroup实现资源限制；利用镜像实现根目录环境的隔离。

## Docker运行流程



正如上图所示，当我们想运行一个容器的时候，docker会：

1、拉取镜像，若本地已经存在该镜像，则不用到网上去拉取

2、创建新的容器

3、分配union文件系统并且挂着一个可读写的层，任何修改容器的操作都会被记录在这个读写层上，你可以保存这些修改成新的镜像，也可以选择不保存，那么下次运行改镜像的时候所有修改操作都会被消除

4、分配网络\桥接接口，创建一个允许容器与本地主机通信的网络接口

5、设置ip地址，从池中寻找一个可用的ip地址附加到容器上，换句话说，localhost并不能访问到容器

6、运行你指定的程序

7、捕获并且提供应用输出，包括输入、输出、报错信息