

Kubernetes 完全教程 预备课

Docker 以及 Docker 网络

王渊命 @jolestar

Agenda

1. 容器是什么?
2. 手动打造一个 Docker
3. Kubernetes 中的 Pod 和容器的关系
4. 后续 Kubernetes 课程介绍

容器是什么？



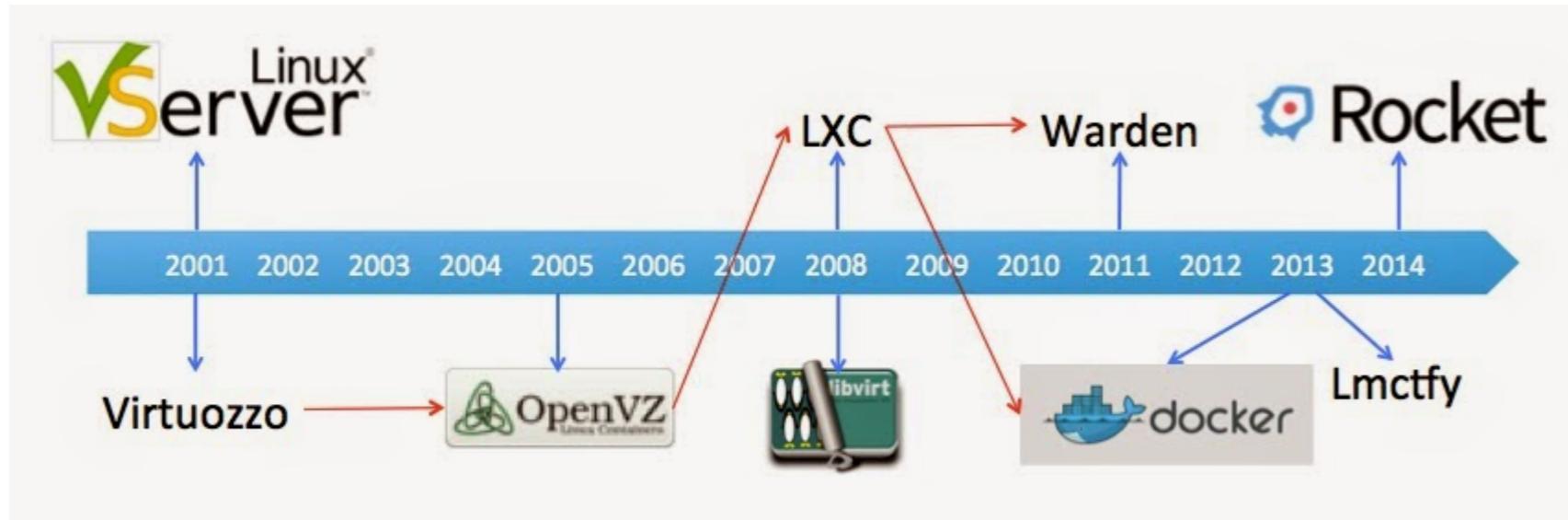
技术领域的容器 (Container)

- List/Heap/Queue/Set
- J2ee Web Container
- Linux Container (LXC, Docker)

容器的特性

- 让不标准的物品标准化（杂物，水，应用）
- 给上层工具提供标准化的操作方式，屏蔽细节
 - 包装，运输
 - add/remove/iterator（复用算法）
 - 应用管理和调度

容器（Linux Container）的历史



Docker (Moby) 如何实现应用标准化

问题	现状	Docker 的方案
安装包	war/jar, rpm/deb, src, bin	Image/Image Layer
运行环境	jvm, php, ruby, python	Image/Image Layer
进程启动方式	web container, cmd, script	Image ENTRYPOINT/CMD
进程资源隔离限制		Namespace/CGroup
进程文件路径冲突		Chroot
端口冲突	修改配置	Network (IP per Container)
日志输出	文件	stderr/stdout
安装包的仓库	nexus, rpm rep, ftp	Docker Registry

手动打造一个 Docker -- Xocker

安装 Docker 以及一些工具

```
apt-get update

apt-get install -y ebtables socat apt-transport-https bash-completion ntp wget bridge-ut

apt-key adv --keyserver hkp://p80.pool.sks-keyservers.net:80 --recv-keys 58118E89F3A9128
apt-add-repository 'deb https://apt.dockerproject.org/repo ubuntu-xenial main'

apt-get update

apt-cache policy docker-engine
apt-get install -y docker-engine
```

准备目录以及一个 Docker 镜像

```
mkdir /var/lib/xocker/  
mkdir /var/lib/xocker/image  
  
docker pull busybox:glibc  
docker pull jolestar/go-probe  
docker pull jolestar/dockerbox  
docker images  
docker image save busybox:glibc -o busybox.tar  
mkdir busybox  
tar -xvf busybox.tar -C busybox/
```

解压 Image，分析构成，以及把其中的 Image Layer 解压，并移动到
/var/lib/xocker/image/busybox/

分层文件系统

先看看 chroot 的效果

```
# 先备份一下  
cp -r /var/lib/xocker/image/busybox/ /var/lib/xocker/image/busybox.bak  
chroot /var/lib/xocker/image/busybox/ /bin/sh  
# 执行 rm -rf *, 然后退出看看效果  
# 恢复回来  
cp /var/lib/xocker/image/busybox.bak /var/lib/xocker/image/busybox
```

再看 aufs 的工作原理

```
mkdir -p /var/lib/xocker/mnt/1  
mkdir -p /var/lib/xocker/mnt/1-data  
mkdir -p /var/lib/xocker/mnt/1-init  
mkdir -p /var/lib/xocker/mnt/1-init/etc/ && mkdir -p /var/lib/xocker/mnt/1-init/proc &&  
mount -t aufs -o dirs=/var/lib/xocker/mnt/1-data:/var/lib/xocker/mnt/1-init:/var/lib/xoc  
chroot /var/lib/xocker/mnt/1 /bin/sh  
touch /tmp/test.data  
rm /etc/myinit
```

容器网络

准备一个 bridge

```
brctl addbr xocker0  
ip addr add 172.18.0.1/24 dev xocker0  
ip link set dev xocker0 up
```

准备 veth peer

```
ip link add dev veth0_1 type veth peer name veth1_1  
ip link set dev veth0_1 up  
ip link set veth0_1 master xocker0  
ip netns add netns_test  
ip link set veth1_1 netns netns_test  
ip netns exec netns_test ip link set dev lo up  
ip netns exec netns_test ip link set veth1_1 address 02:42:ac:11:00:01  
ip netns exec netns_test ip addr add 172.18.0.2/24 dev veth1_1  
ip netns exec netns_test ip link set dev veth1_1 up  
ip netns exec netns_test ip route add default via 172.18.0.2
```

CGroup/Namespace Run

```
cgcreate -g cpu,cpuacct,memory:/test
cgexec -g "cpu,cpuacct,memory:/test" ip netns exec netns_test unshare -fmuip --mount-pr
```

Kubernetes 中的 Pod 和容器的关系

```
docker run -d --net=none --name pause busybox:glibc sleep 999999
# 创建 netns 文件夹连接
container_id="pause"
pid=$(docker inspect -f '{{.State.Pid}}' ${container_id})
mkdir -p /var/run/netns/
ln -sT /proc/$pid/ns/net /var/run/netns/$container_id
# 创建网络
ip link add dev veth0_2 type veth peer name veth1_2
ip link set dev veth0_2 up
ip link set veth0_2 master xocker0
ip link set veth1_2 netns ${container_id}
ip netns exec ${container_id} ip link set veth1_2 address 02:42:ac:11:00:02
ip netns exec ${container_id} ip addr add 172.18.0.3/24 dev veth1_2
ip netns exec ${container_id} ip link set dev veth1_2 up
ip netns exec ${container_id} ip route add default via 172.18.0.1
# 进入容器看下网络
docker exec ${container_id} ifconfig
# 启动其他容器
docker run -d --net=container:pause --name go-probe jolestar/go-probe
docker run -it --net=container:pause --name cli jolestar/dockerbox bash
# 通过 curl 调用本地服务
curl http://localhost
netstat -npl
```

iptables 和 Docker

```
docker run -d -p 80:80 --name go-probe2 jolestar/go-probe
curl http://localhost

iptables -S -t nat
-A DOCKER ! -i docker0 -p tcp -m tcp --dport 80 -j DNAT --to-destination 172.17.0.2:80
```

Docker Volume 映射

```
ls /data
docker run -rm -it -v /data:/data --name cli2 jolestar/dockerbox bash
# 在容器中执行
touch test.data /data/
# 退出查看
ls /data
```

后续 Kubernetes 课程介绍

1. Kubernetes 架构概述
2. Kubernetes 的安装和运维
3. Kubernetes 的网络和存储
4. Kubernetes 的 API Spec 以及安全机制
5. Kubernetes 的应用管理（案例）
6. Kubernetes 的日志监控与故障排除
7. Kubernetes 的扩展开发



课程二维码

<http://edu.csdn.net/course/detail/6080>

FAQ

个人博客: <http://jolestar.com>



午夜咖啡

工具 • 架构 • 成长 • 思考

公众号: jolestar-blog

个人博客: <http://jolestar.com>

☞ 微信扫描关注 午夜咖啡

关注我们



QingCloud-IaaS



青云QingCloud

www.qingcloud.com

