Docker手册

参考资料

官方文档：https://docs.docker.com/docker-for-windows/

【官方文档超级详细】

仓库地址：https://hub.docker.com/

【发布到仓库，git pull push】

b站教程：https://www.bilibili.com/video/BV1og4y1q7M4?

【这个教程非常简洁！且深入！基于企业应用场景！推荐！以下笔记都基于该课程】

视频原版文档：https://gitee.com/nasheishei/docker_learning.git

① 安装

1. 通过运行hello-world映像，验证Docker引擎已正确安装

```
$ sudo docker run hello-world
```

```
# 卸载可能存在的旧版本
$ sudo apt-get remove docker docker-engine docker.io containerd runc


# 在新主机上首次安装Docker引擎之前，需要设置Docker储存库。然后，您可以从存储库安装和更新Docker。
# 更新apt包索引并安装包以允许apt在HTTPS上使用存储库:
$ sudo apt-get update

$ sudo apt-get install \
    apt-transport-https \
    ca-certificates \
    curl \
    gnupg-agent \
    software-properties-common


# 添加Docker的官方GPG密钥:
$ curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key add -


# 使用以下命令设置稳定存储库。要添加夜间存储库或测试存储库，请在下面命令中的单词stable后面添加单词nightly或test(或both)。了解夜间和测试频道。
```

```
# 注意:下面的lsb_release -cs子命令返回你的Ubuntu发行版的名称，比如xenial。有时候，在Linux Mint这样的发行版中，您可能需要将$(lsb_release -cs)更改为您的父Ubuntu发行版。例如，如果你正在使用Linux Mint Tessa，你可以使用仿生。Docker对未测试和不支持的Ubuntu发行版不提供任何保证
# 阿里源
sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64] http://mirrors.aliyun.com/docker-ce/linux/ubuntu  $(lsb_release -cs) stable"


# 安装Docker引擎
# 更新apt包索引，安装最新版本的Docker Engine和containerd，或者进入下一步安装特定版本:
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get install docker-ce docker-ce-cli containerd.io

# 启动 Docker
$ sudo systemctl start docker

# 查看版本号，验证是否启动
$ docker version
# 设置开机启动
$ sudo systemctl enable docker

# 设置用户组
sudo groupadd docker             #添加docker用户组
sudo gpasswd -a $USER docker     #将登陆用户加入到docker用户组中
sudo service docker restart      # 重启docker
pkill X                          # 重新登陆用户 生效
docker images                    #测试docker命令是否可以使用sudo正常使用

# 设置docker镜像源地址（阿里云，每个人的地址不一样，去阿里云搜索镜像）
sudo mkdir -p /etc/docker
sudo tee /etc/docker/daemon.json <<-'EOF'
{
  "registry-mirrors": ["https://************"]
}
EOF
sudo systemctl daemon-reload
sudo systemctl restart docker

docker info # 查看镜像源是否更改有以下信息即成功
Registry Mirrors:
  https://****************/
```

docker常用命令

帮助命令

```
docker version      # 版本信息
docker info         # docker的系统信息，包括镜像和容器的数量
docker 命令 --help    # 万能命令
```

帮助文档地址：https://docs.docker.com/reference/

镜像命令

docker images 查看已有镜像

```
mth@mth:~$ docker images
REPOSITORY          TAG                 IMAGE ID            CREATED
    SIZE
hello-world         latest              bf756fb1ae65        6 months ago
   13.3kB

REPOSITORY  镜像的仓库源
TAG         镜像的标签
IMAGE ID    镜像的id
CREATED     镜像的创建时间
SIZE        镜像的大小

#可选项
-a, --a11   #列出所有镜像
-q, --quiet #只显示镜像的id
```

docker search 搜索镜像

```
mth@mth:~$ docker search mysql
NAME                              DESCRIPTION
      STARS               OFFICIAL            AUTOMATED
mysql                             MySQL is a widely used, open-source
relation…   9770                [OK]
mariadb                           MariaDB is a community-developed fork of
MyS…    3565                [OK]

#可选项
--filter=STARS=3000  # 搜索出来的镜像就是STARS大于3000的
mth@mth:~$ docker search mysql --filter=STARS=3000
NAME                DESCRIPTION                                     STARS
            OFFICIAL            AUTOMATED
mysql               MySQL is a widely used, open-source relation…   9770
           [OK]
mariadb             MariaDB is a community-developed fork of MyS…   3565
           [OK]

# 如果搜索报错，看看自己是不是网没开……
```

docker pull 镜像下载

```
docker pull 镜像名[:tag]

mth@mth:~$ docker pull mysql
Using default tag: latest       # 如果不写 tag，默认就是latest
latest: Pulling from library/mysql
6ec8c9369e08: Pull complete     # 分层下载，docker iamge的核心联合文件系统
177e5de89054: Pull complete
ab6ccb86eb40: Pull complete
e1ee78841235: Pull complete
09cd86ccee56: Pull complete
78bea0594a44: Pull complete
caf5f529ae89: Pull complete
cf0fc09f046d: Pull complete
```

```
4ccd5b05a8f6: Pull complete
76d29d8de5d4: Pull complete
8077a91f5d16: Pull complete
922753e827ec: Pull complete
Digest:
sha256:fb6a6a26111ba75f9e8487db639bc5721d4431beba4cd668a4e922b8f8b14acc
Status: Downloaded newer image for mysql:latest
docker.io/library/mysql:latest  # 真实地址

docker pull mysql    等价于    docker pull docker.io/library/mysql:latest

# 指定版本下载      版本号一定要在官方的镜像里有才行
docker pull mysql:5.7

```

docker rmi 删除镜像和容器

```
docker rmi -f 镜像ID           # 删除指定容器和镜像
docker rmi -f 镜像ID 镜像ID      # 删除多个指定的容器和镜像
docker rmi -f $(docker images -aq)  # 删除所有镜像和容器

# 不加 f 只删除镜像，如果该镜像已有容器，则报错
```

docker history 镜像历史记录

```
docker history 镜像ID
# 查看镜像的历史修改记录
```

容器命令

说明:我们有了镜像才可以创建容器, linux,下载- -个centos镜像来测试学习

```
docker pull ubuntu:18.04
```

新建容器并启动

```
docker run [可选参数] image

# 参数说明
--name='Name'        容器名字，自定义
-d                   后台运行方式启动
-it                  交互模式启动，并进入容器
-p                   指定容器端口   -p 8080:8080
    -p ip:主机端口:容器端口
    -p 主机端口:容器端口      # 常用方式
    -p 容器端口
    容器端口
-P                   指定随机端口

# 启动并进入容器     如果镜像不是最新版本，需要加上版本号，否则将会自动下载最新版本镜像
/bin/bash 是指定一个控制台程序来运行
mth@mth:~$ docker run -it ubuntu:18.04 /bin/bash
```

```
root@894e382ef99b:/#

# 测试
docker run -d --name nginx01 -p 8888:80 nginx
# 退出容器
exit
```

查看所有运行的容器

```
docker ps    # 当前在运行的容器

-a       # 当前在运行的容器 + 历史运行过的容器
-n=?     # 最近创建的容器
-q       # 只显示容器编号
```

退出容器

```
exit    # 退出且容器停止运行
Ctrl + p + q    # 退出，但容器继续运行
```

删除容器

```
docker rm 容器ID  # 不能删除正在运行的容器
docker rm -f $(docker ps -aq)  # 删除所有容器
```

启动和停止容器的操作

```
docker start 容器ID       #启动
docker restart 容器ID     #重新启动
docker stop 容器ID        #停止，如果报错就kill
docker kill 容器ID        #停止
```

进入一个已经在运行的容器

```
docker exec -it 容器名 /bin/bash
```

常用其他命令

后台启动

```
docker run -d ubuntu:18.04

#问题docker ps，发现ubuntu停止了
#常见的坑: docker 容器使用后台运行，就必须要有要一个前台进程，docker发现没有应用，就会自动停止
```

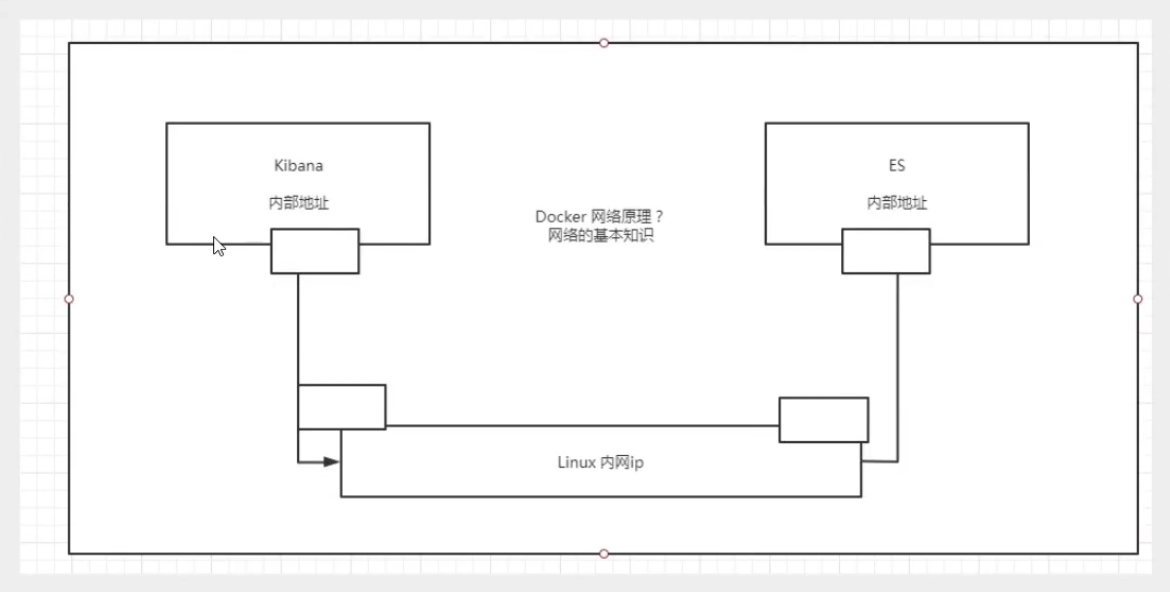
日志

```
# 使用一段shell脚本命令写入日志
docker run -d ubuntu:18.04 /bin/sh -c "while true;do echo mth;sleep 1;done"

# 查看容器ID
docker ps
CONTAINER ID        IMAGE
173114d1eb1c        ubuntu:18.04

# 查看该容器日志
--tail 10  # 查看10条
-tf         # 查看全部
docker logs -tf --tail 10 173114d1eb1c

```

cpu和内存占用状态

```
docker stats [容器ID]
# 不写容器ID就是查看所有容器

# 如果某个容器占用内存过高比如 ES，可以考虑限制它的内存使用
# -e ES_JAVA_OPTS='-Xms64m -Xmx512m'     占用内存64M，最大占用512M
docker run -d --name ES01 -p 9200:9200 -p 9300:9300 -e
'discovery.type=single-node' -e ES_JAVA_OPTS='-Xms64m -Xmx512m'
elasticsearch:7.6.2
```

作业；使用 kibana连接es？ 思考网络如果才能连接过去！



进程信息

```
docker top 容器ID

docker top 173114d1eb1c
UID                 PID                 PPID                C
  STIME               TTY                 TIME                CMD
root                19116               19094               0
  18:41               ?                   00:00:00            /bin/sh -c
while true;do echo mth;sleep 1;done
root                19187               19116               0
  18:41               ?                   00:00:00            sleep 1

```

源数据

```
docker inspect 容器ID

[
    {
        "Id":
"173114d1eb1c79b28c83c5fe48190a7a7fbc01f3b5974baa0e8f80961d767712",
        "Created": "2020-07-27T10:31:42.3497819Z",
        "Path": "/bin/sh",
        "Args": [
            "-c",
            "while true;do echo mth;sleep 1;done"
        ],
        "State": {
            "Status": "running",
            "Running": true,
            "Paused": false,
            "Restarting": false,
            "OOMKilled": false,
            "Dead": false,
            "Pid": 19116,
            "ExitCode": 0,
            "Error": "",
            "StartedAt": "2020-07-27T10:41:22.520059975Z",
            "FinishedAt": "2020-07-27T10:34:34.720440076Z"
        },
        "Image":
"sha256:2eb2d388e1a255c98029f40d6d7f8029fb13f1030abc8f11ccacbca686a8dc12",
        "ResolvConfPath":
"/var/lib/docker/containers/173114d1eb1c79b28c83c5fe48190a7a7fbc01f3b5974ba
a0e8f80961d767712/resolv.conf",
        "HostnamePath":
"/var/lib/docker/containers/173114d1eb1c79b28c83c5fe48190a7a7fbc01f3b5974ba
a0e8f80961d767712/hostname",
        "HostsPath":
"/var/lib/docker/containers/173114d1eb1c79b28c83c5fe48190a7a7fbc01f3b5974ba
a0e8f80961d767712/hosts",
        "LogPath":
"/var/lib/docker/containers/173114d1eb1c79b28c83c5fe48190a7a7fbc01f3b5974ba
a0e8f80961d767712/173114d1eb1c79b28c83c5fe48190a7a7fbc01f3b5974baa0e8f80961
d767712-json.log",
        "Name": "/sweet_bouman",
        "RestartCount": 0,
```

```
        "Driver": "overlay2",
        "Platform": "linux",
        "MountLabel": "",
        "ProcessLabel": "",
        "AppArmorProfile": "docker-default",
        "ExecIDs": null,
        "HostConfig": {
            "Binds": null,
            "ContainerIDFile": "",
            "LogConfig": {
                "Type": "json-file",
                "Config": {}
            },
            "NetworkMode": "default",
            "PortBindings": {},
            "RestartPolicy": {
                "Name": "no",
                "MaximumRetryCount": 0
            },
            "AutoRemove": false,
            "VolumeDriver": "",
            "VolumesFrom": null,
            "CapAdd": null,
            "CapDrop": null,
            "Capabilities": null,
            "Dns": [],
            "DnsOptions": [],
            "DnsSearch": [],
            "ExtraHosts": null,
            "GroupAdd": null,
            "IpcMode": "private",
            "Cgroup": "",
            "Links": null,
            "OomScoreAdj": 0,
            "PidMode": "",
            "Privileged": false,
            "PublishAllPorts": false,
            "ReadonlyRootfs": false,
            "SecurityOpt": null,
            "UTSMode": "",
            "UsernsMode": "",
            "ShmSize": 67108864,
            "Runtime": "runc",
            "ConsoleSize": [
                0,
                0
            ],
            "Isolation": "",
            "CpuShares": 0,
            "Memory": 0,
            "NanoCpus": 0,
            "CgroupParent": "",
            "BlkioWeight": 0,
            "BlkioWeightDevice": [],
            "BlkioDeviceReadBps": null,
            "BlkioDeviceWriteBps": null,
            "BlkioDeviceReadIOps": null,
            "BlkioDeviceWriteIOps": null,
```

```
            "CpuPeriod": 0,
            "CpuQuota": 0,
            "CpuRealtimePeriod": 0,
            "CpuRealtimeRuntime": 0,
            "CpusetCpus": "",
            "CpusetMems": "",
            "Devices": [],
            "DeviceCgroupRules": null,
            "DeviceRequests": null,
            "KernelMemory": 0,
            "KernelMemoryTCP": 0,
            "MemoryReservation": 0,
            "MemorySwap": 0,
            "MemorySwappiness": null,
            "OomKillDisable": false,
            "PidsLimit": null,
            "Ulimits": null,
            "CpuCount": 0,
            "CpuPercent": 0,
            "IOMaximumIOps": 0,
            "IOMaximumBandwidth": 0,
            "MaskedPaths": [
                "/proc/asound",
                "/proc/acpi",
                "/proc/kcore",
                "/proc/keys",
                "/proc/latency_stats",
                "/proc/timer_list",
                "/proc/timer_stats",
                "/proc/sched_debug",
                "/proc/scsi",
                "/sys/firmware"
            ],
            "ReadonlyPaths": [
                "/proc/bus",
                "/proc/fs",
                "/proc/irq",
                "/proc/sys",
                "/proc/sysrq-trigger"
            ]
        },
        "GraphDriver": {
            "Data": {
                "LowerDir": "/var/lib/docker/overlay2/996d272e035fdcaf96c7fea487b97cef7bb0a378ef06ccaaf391df3fffcd44c3-init/diff:/var/lib/docker/overlay2/eb8529e8f6ae5ffde2e24501d5e6e6a55542291588f7cd6508380b508ba1ca97/diff:/var/lib/docker/overlay2/9e6d7ce7135e100f773c06f0edc1f3c0faf984f9e9cf9d1d99b23d36347f2334/diff:/var/lib/docker/overlay2/5a0c2817fa0578e7a9b743f0c49f956195ff7da34afe136aee7ee32018dd64e6/diff:/var/lib/docker/overlay2/a2f258ff263766e71254a084f00036c4854034f6098ca6a9774deb659af043e2/diff",
                "MergedDir": "/var/lib/docker/overlay2/996d272e035fdcaf96c7fea487b97cef7bb0a378ef06ccaaf391df3fffcd44c3/merged",
                "UpperDir": "/var/lib/docker/overlay2/996d272e035fdcaf96c7fea487b97cef7bb0a378ef06ccaaf391df3fffcd44c3/diff",
```

```
                "WorkDir": "/var/lib/docker/overlay2/996d272e035fdcaf96c7fea487b97cef7bb0a378ef06ccaaf391df3fffcd44c3/work"
            },
            "Name": "overlay2"
        },
        "Mounts": [],
        "Config": {
            "Hostname": "173114d1eb1c",
            "Domainname": "",
            "User": "",
            "AttachStdin": false,
            "AttachStdout": false,
            "AttachStderr": false,
            "Tty": false,
            "OpenStdin": false,
            "StdinOnce": false,
            "Env": [
                "PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin"
            ],
            "Cmd": [
                "/bin/sh",
                "-c",
                "while true;do echo mth;sleep 1;done"
            ],
            "Image": "ubuntu:18.04",
            "Volumes": null,
            "WorkingDir": "",
            "Entrypoint": null,
            "OnBuild": null,
            "Labels": {}
        },
        "NetworkSettings": {
            "Bridge": "",
            "SandboxID": "d7738af3d45487779fe5568694e6ade7e1080decf0fb4b5e3cae033d3745a4e1",
            "HairpinMode": false,
            "LinkLocalIPv6Address": "",
            "LinkLocalIPv6PrefixLen": 0,
            "Ports": {},
            "SandboxKey": "/var/run/docker/netns/d7738af3d454",
            "SecondaryIPAddresses": null,
            "SecondaryIPv6Addresses": null,
            "EndpointID": "c2c4bf066a5aac07c684c8ca37465bc65eefe517133576df88c36d15d9094380",
            "Gateway": "172.17.0.1",
            "GlobalIPv6Address": "",
            "GlobalIPv6PrefixLen": 0,
            "IPAddress": "172.17.0.2",
            "IPPrefixLen": 16,
            "IPv6Gateway": "",
            "MacAddress": "02:42:ac:11:00:02",
            "Networks": {
                "bridge": {
                    "IPAMConfig": null,
                    "Links": null,
                    "Aliases": null,
```

```
                    "NetworkID":
"5d336fd7b8adfa6e026f048f0fd09ff5821d0d3a5a06e5c4d08ed8dd36f8c220",
                    "EndpointID":
"c2c4bf066a5aac07c684c8ca37465bc65eefe517133576df88c36d15d9094380",
                    "Gateway": "172.17.0.1",
                    "IPAddress": "172.17.0.2",
                    "IPPrefixLen": 16,
                    "IPv6Gateway": "",
                    "GlobalIPv6Address": "",
                    "GlobalIPv6PrefixLen": 0,
                    "MacAddress": "02:42:ac:11:00:02",
                    "DriverOpts": null
                }
            }
        }
    }
]

```

进入当前正在运行的容器

```
docker exec -it 容器ID BashShell

# 方式一    在容器内打开一个新的终端（新的进程）
docker exec -it 容器ID /bin/bash

# 方式二    打开容器内正在运行的进程终端，不会启用新的进程
docker attach 容器ID
```

从容器内拷贝文件到主机上

```
docker cp 容器ID:容器内路劲 目的主机路径
```

docker 镜像

镜像是什么

镜像是一种轻量级、可执行的独立软件包,来打包软件运行环境和基于运行环境开发的软件,它包含运行某个软件所需的所有内容,包括代码、运行时、库、环境变量和配置文件。

所有的应用,直接打包docker镜像,就可以直接跑起来!

如何得到镜像:

- 从远程仓库下载
- 朋友拷贝给你
- 自己制作一个镜像DockerFile

Docker镜像加载原理

> UnionFS (联合文件系统) :

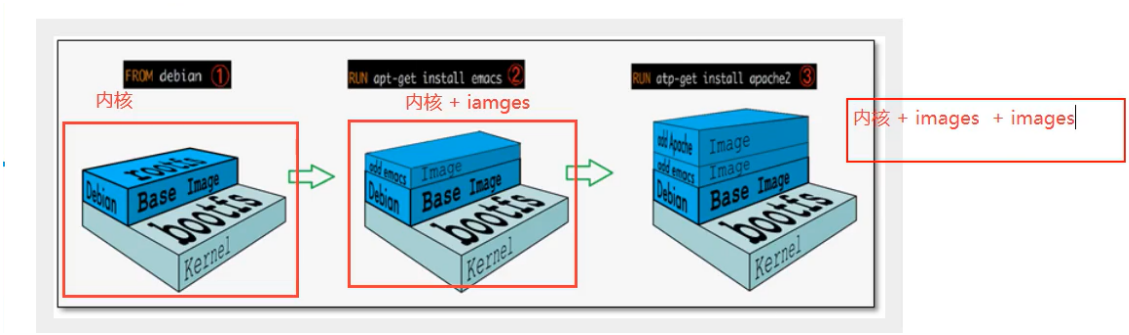
Union文件系统(UnionFS)是-种分层、轻量级并且高性能的文件系统,它支持对文件系统的修改作为一次提交来一层层的叠加,同时可以将不同目录挂载到同一个虚拟文件系统下(unite several directories into a single virtualfilesystem)。Union 文件系统是Docker镜像的基础。镜像可以通过分层来进行继承,基于基础镜像(没有父镜像) , 可以制作各种具体的应用镜像。

> Docker镜像加载原理

docker的镜像实际_上由-层-层的文件系统组成,这种层级的文件系统UnionFS.

bootfs(boot file system)主要包含bootloader和kernel, bootloader主要是引|导加载kernel, Linux刚启动时会加载bootfs文件系统,在Docker镜像的最底层是bootfs。这一层与我们典型的Linux/Unix系统是一样的,包含boot加载器和内核。当boot加载完成之后整个内核就都在内存中了,此时内存的使用权已由bootfs转交给内核,此时系统也会卸载bootfs.

rootfs (root file system) , 在bootfs之上。包含的就是典型Linux 系统中的/dev, /proc, /bin, /etc等标准目录和文件。rootfs就是各种不同的操作系统发行版,比如Ubuntu , Centos等等。



平时我们安装进虚拟机的CentOS都是好几个G ,为什么Docker这里才200M ?

```
[root@kuangshen home]# docker images centos
REPOSITORY          TAG                 IMAGE ID            CREATED             SIZE
centos              latest              470671670cac        3 months ago        237MB
```

对于- -个精简的OS , rootfs 可以很小,只需要包含最基本的命令, I具和程序库就可以了,因为底层直接用Host的kernel ,自己只需要提供rootfs就可以了。由此可见对于不同的linux发行版, bootfs基本是一致的, rootfs会有差别,因此不同的发行版可以公用bootfs.

虚拟机是分钟级别,容器是秒级!

分层理解

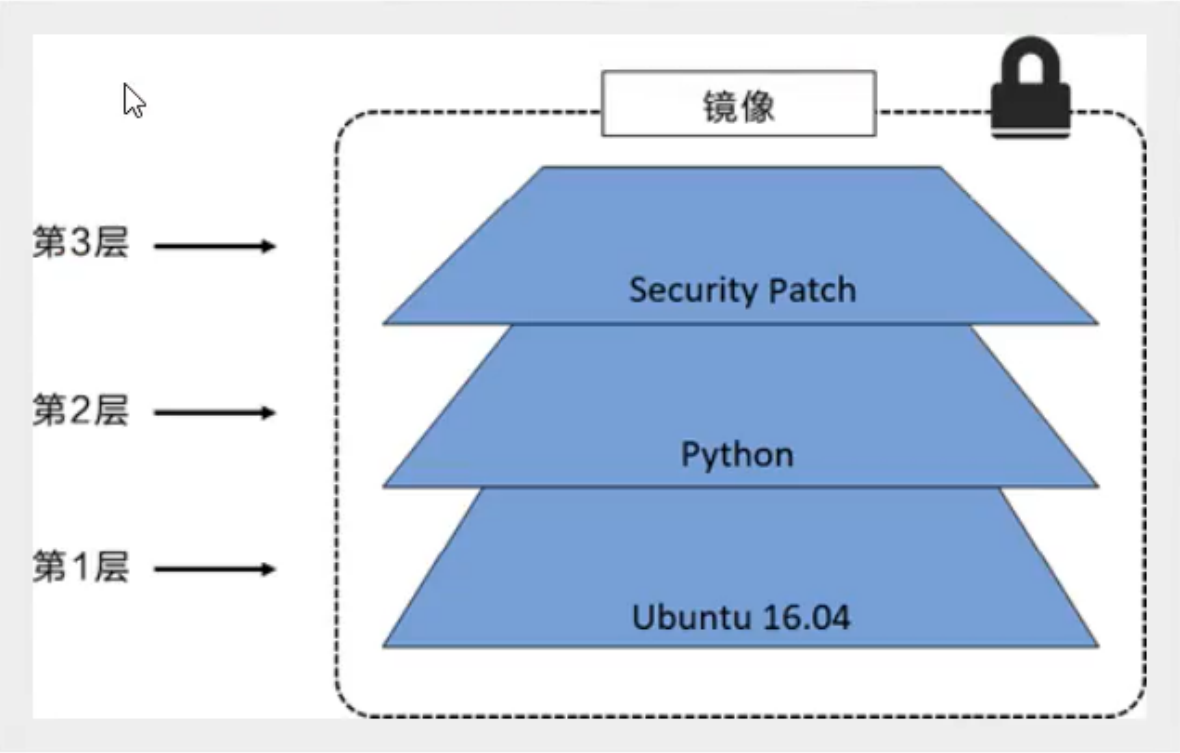
> 分层的镜像

我们可以去下载一个镜像,注意观察下载的日志输出,可以看到是一层一层的在下载!

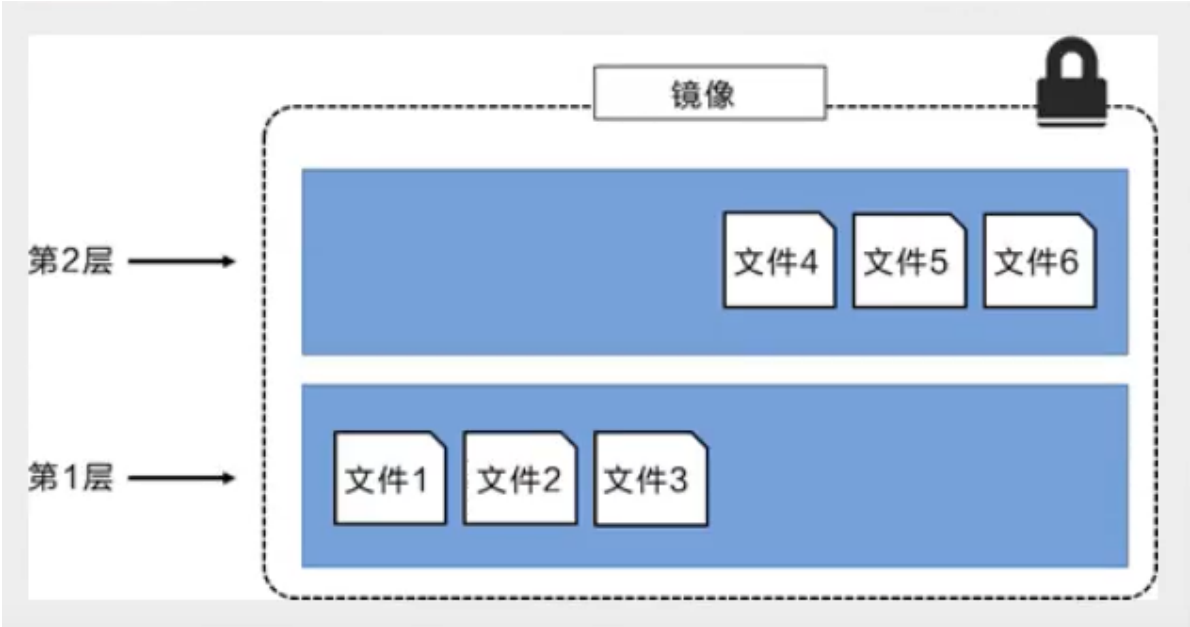
所有的Docker镜像都起始于一个基础镜像层,当进行修改或增加新的内容时,就会在当前镜像层之上,创建新的镜像层。

举一个简单的例子,假如基于Ubuntu Linux 16.04创建一个新的镜像 ,这就是新镜像的第一层;如果在该镜像中添加Python包,就会在基础镜像层之上创建第二个镜像层 ;如果继续添加一个安全补丁, 就会创建第三个镜像层。

该镜像当前已经包含3个镜像层,如下图所示(这只是一个用于演示的很简单的例子 。

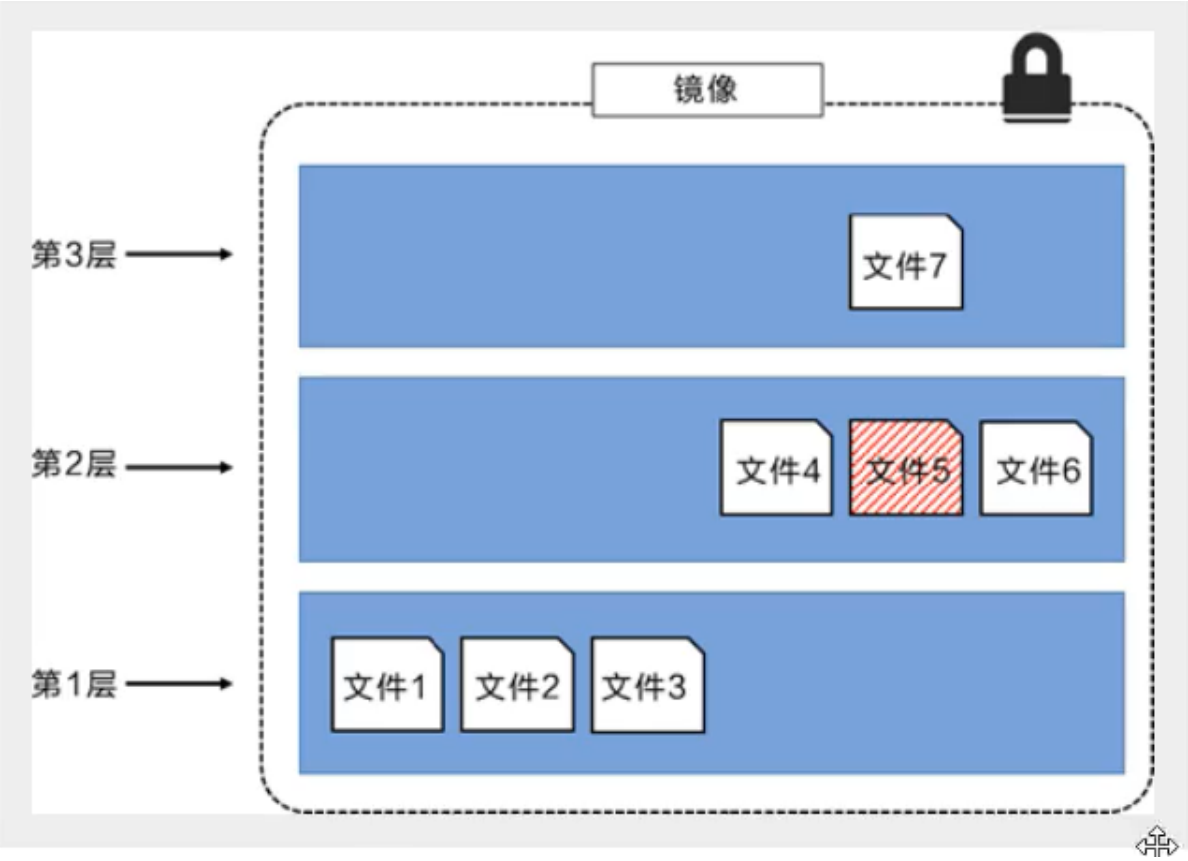


在添加额外的镜像层的同时,镜像始终保持是当前所有镜像的组合,理解这一点非常重要。 下图中举 了一个简单的例子,每个镜像层包含3个文件,而镜像包含了来自两个镜像层的6个文件。



上图中的镜像层跟之前图中的略有区别,主要目的是便于展示文件。

下图中展示了一个稍微复杂的三层镜像,在外部看来整个镜像只有6个文件,这是因为最上层中的文件7文件5的一个更新版本。



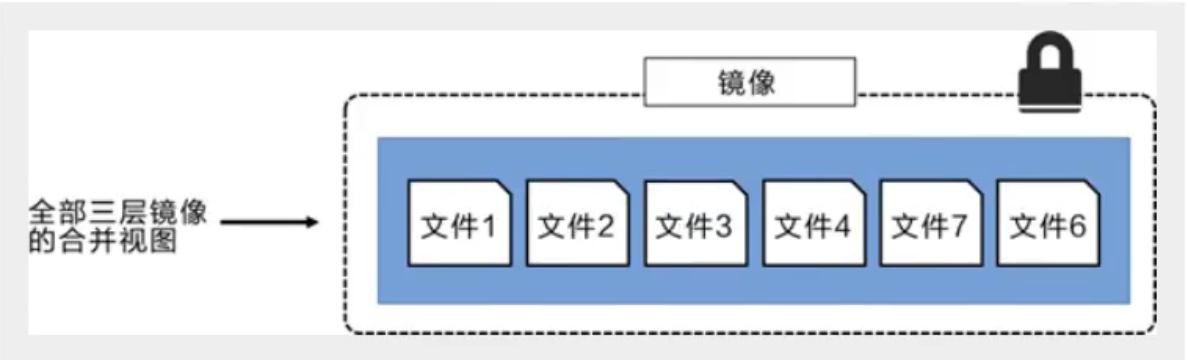
这种情况下，上层镜像层中的文件覆盖了底层镜像层中的文件。这样就使得文件的更新版本作为- -个新镜像层添加到镜像当中。

Docker通过存储引擎(新版本采用快照机制)的方式来实现镜像层堆栈,并保证多镜像层对外展示为统一的文件系统。

Linux.上可用的存储引擎有AUFS、Overlay2、 Device Mapper、Btrfs 以及ZFS。顾名思义,每种存储引擎都基于Linux中对应的文件系统或者块设备技术,并且每种存储弓|擎都有其独有的性能特点。

Docker在Windows上仅支持windowsfilter -种存储引擎,该引擎基于NTFS文件系统之上实现了分层和CoW[1]。

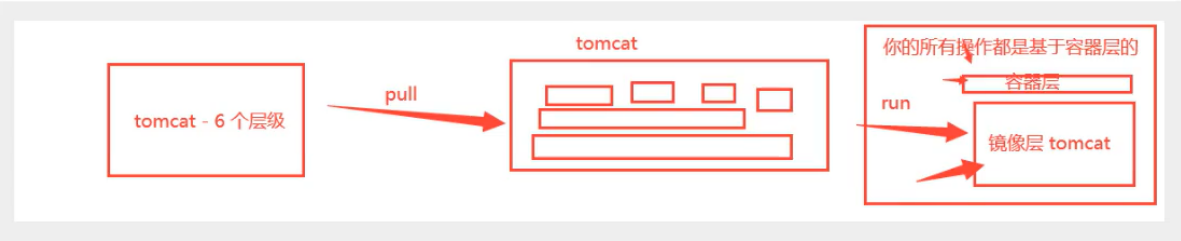
下图展示了与系统显示相同的三层镜像。所有镜像层堆叠并合并,对外提供统-的视图。



> 特点

Docker镜像都是只读的,当容器启动时,一个新的可写层被加载到镜像的顶部!

这一层就是我们通常说的容器层,容器之下的都叫镜像层!



上传镜像

```
docker commit 提交容器成为一个新的副本

#命令和git原理类似
docker commit -m="提交的描述信息" -a="作者" 容器id 目标镜像名:[版本]

如果你想要保存当前容器的状态，就可以通过commit来提交，获得一个镜像，就好比我们以前学习VM时候，快照!commit没有分层
```

容器数据卷

什么是容器数据卷

docker的理念回顾

将应用和环境打包成一个镜像!

数据?如果数据都在容器中,那么我们容器删除,数据就会丢失!需求:数据可以持久化

MySQL,容器删了,删库跑路!需求: MySQL数据可以存储在本地!

容器之间可以有一个数据共享的技术! Docker 容器中产生的数据,同步到本地!

这就是卷技术!目录的挂载,将我们容器内的目录,挂载到Linux上面!

容器的持久化和同步操作，容器间的数据共享

使用数据卷

> 方式一:直接使用命令来挂载-v

```
docker run -it -v 主机目录:容器内目录
# 挂载之后，两个对应目录之间的数据是双向同步的，就算容器未启动，修改主机目录数据，容器内数据也会发生修改
# 以后容器内的配置文件修改，就不需要进入容器内操作，只需要将其挂载出来，在主机内修改就可以
# 测试
docker run -it -v /home/mth/ceshi:/home ubuntu /bin/bash

#启动起来时候我们可以通过docker inspect 容器id
```

测试用例 安装MySQL

```
# 获取镜像
docker pull mysql:5.7

# 创建容器，需要挂载数据    下面代码是一行
mth@mth:~$ docker run -d -p 3310:3306 --name mysql_01 -e
MYSQL_ROOT_PASSWORD=mu7401889 -v
/home/mth/mysql_ceshi/conf:/etc/mysql/conf.d -v
/home/mth/mysql_ceshi/data:/var/lib/mysql mysql:5.7

# 参数详解
-d      # 后台运行
-p      # 端口映射
-v      # 卷挂载    可以有多个-v，挂载多个卷
-e      # 环境配置，可以有多个-e，配置多个环境变量，必须配置的环境变量在dockerhub里面的
文档里去找
--name  # 容器名字

# 官方测试语法
$ docker run --name some-mysql -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=my-secret-pw -d
mysql:tag
```

匿名和具名挂载

所有挂载的卷，在没有指定主机目录的情况下，都会存储在 /var/lib/docker/volumes/卷名/_data 路径下

```
# 匿名挂载 --> -v 只跟容器路径，没有主机路径且不指定卷名
docker run -d --name nginx01 -P -v /etc/nginx nginx

# 通过 docker volume ls 查看所有卷
mth@mth:~$ docker volume ls
DRIVER              VOLUME NAME
local
09eb3e9e6e5aeef2d694f43b4dff14011470f107fac0a84d8a152cd2117bd868
# 匿名挂载的数据卷就是这种长编码的名字

# 具名挂载 --> -v 后面不跟主机路径，跟的是 卷名:容器路径            不加'/'就是卷名，加了
就是主机路径
docker run -d -P --name nginx02 -v juming_nginx:/etc/nginx nginx

# 通过 docker volume ls 查看所有卷    能够看到具名挂载的名字
```

```
mth@mth:~$ docker volume ls
DRIVER              VOLUME NAME
local
09eb3e9e6e5aeef2d694f43b4dff14011470f107fac0a84d8a152cd2117bd868
local               juming_nginx

# 通过 docker inspect 卷名 查看卷的详细信息
mth@mth:~$ docker inspect juming_nginx
[
    {
        "CreatedAt": "2020-07-28T15:05:22+08:00",
        "Driver": "local",
        "Labels": null,
        "Mountpoint": "/var/lib/docker/volumes/juming_nginx/_data",     # 卷所在路径
        "Name": "juming_nginx",
        "Options": null,
        "Scope": "local"
    }
]

所有挂载的卷，在没有指定主机目录的情况下，都会存储在 /var/lib/docker/volumes/卷名/_data 路径下
```

```
#如何确定是具名挂载还是匿名挂载，还是指定路径挂载!
-v 容器内路径               # 匿名挂载
-v 卷名:容器内路径           # 具名挂载
-v /宿主机路径::容器内路径     # 指定路径挂载
```

拓展:

```
#通过 -v 容器内路径: ro rw 改变读写权限
ro      # readonly 只读
rw      # readwrite 可读可写

docker run -d -P --name *** -v ****:ro ****
#一旦这个了设置了容器权限，容器对我们挂载出来的内容就有限定了!
docker run -d -P --name nginx02 -v juming-nginx:/etc/nginx:ro nginx
```

ro 的卷数据只能在主机内修改，容器无法对其修改

数据卷容器

多个MySQL同步数据

```
docker run *** volumes-from 需要挂载的容器名 ***

# 创建第一个容器，与本地文件进行挂载
docker run -d -p 3310:3306 --name mysql_01 -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=mu7401889 -v /etc/mysql/conf.d -v /var/lib/mysql mysql:5.7

# 创建第二个容器，与第一个容器进行挂载
docker run -d -p 3311:3306 --name mysql_02 -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=mu7401889 volumes-from mysql_01 mysql:5.7

# 这个时候，两个数据库数据同步
```

结论：

容器之间配置信息的传递,数据卷容器的生命周期一直持续到没有 容器使用为止。

但是一旦你持久化到了本地，这个时候,本地的数据是不会删除的!

Dockerfile

dockerfile是用来构建dokcer镜像的文件!令参数脚本!

构建步骤:

1、编写一个dockerfile 文件

2、docker build构建成为一个镜像

3、docker run运行镜像

4、docker push发布镜像(DockerHub、阿里云镜像仓库!)

dockerfile构建过程

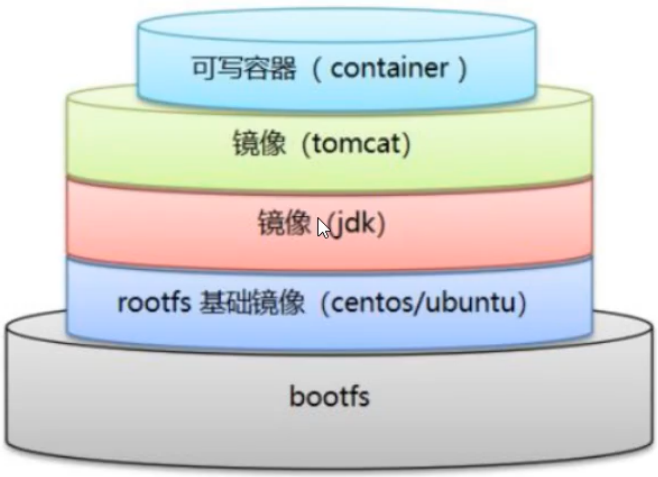
基础知识:

1、每个保留关键字(指令)都是必须是大写字母

2、执行从上到下顺序执行

3、# 表示注释

4、每一个指令都会创建提交一个新的镜像层,并提交!



dockerfile 是面向开发的,我们以后要发布项目,做镜像,就需要编写 dockerfile 文件,这个文件十分简单!

Docker 镜像逐渐成为企业交付的标准,必须要掌握!

步骤：开发,部署, 运维。。。缺一不可!

DockerFile :构建文件,义了-切的步骤,源代码

Dockerlmages： 通过DockerFile构建生成的镜像,最终发布和运行的产品!

Docker容器：容器就是镜像运行起来提供服务器

dockerfile 指令

```
FROM        # 基础镜像，一切从这里开始
MAINTAINER  # 作者：我的 姓名+邮箱
RUN         # 镜像构建的时候需要运行的命令
ADD         # 添加文件，会自动解压
WORKDIR     # 镜像的工作目录，就是 -it 进入之后默认所在的目录
VOLUME      # 挂载的目录
EXPOSE      # 暴露端口配置
CMD         # 指定这个容器启动的时候需要运行的命令，只有最后一个会生效，可以被替代
ENTRYPOINT  # 指定这个容器启动的时候需要运行的命令，可以追加命令
ONBUILD     # 当构建一个被继承的dockerfile，这个时候就会运行 onbilud 的指令
COPY        # 类似ADD，将文件拷贝到镜像中
ENV         # 构建的时候设置环境变量  值是键值对
```

测试，配置一个ubuntu镜像

```
# 创建目录，和dockerfile文件，并写入以下指令
FROM ubuntu:18.04
MAINTAINER mouTH<553630934@qq.com>
ENV MYPATH /user/local
WORKDIR $MYPATH
RUN apt-get update
RUN apt-get install -y vim
RUN apt-get install -y ifconfig
EXPOSE 80
CMD echo $MYPATH
CMD echo '-------end-------'
```

```
CMD /bin/bash


# RUN apt-get install -y vim    -y 就是自动回答安装时的选择
# 输出以下信息即为成功
Successfully built bdeb05fc6fc5
Successfully tagged myubuntu:0.2

```

CMD 和 ENTRYPOINT 的区别

```
CMD  模式

# 编写dockerfile文件并创建镜像
FROM ubuntu:18.04
CMD ls -a

# 构建镜像
docker build -f cmd_ceshi -t cmd_ceshi .

# 创建容器 观察输出
mth@mth:~/docker_ceshi/dockerfile$ docker run 2e704c402ef4
.
..
.dockerenv
bin
boot
dev
etc
home
lib
lib64

# 用追加命令的方式创建容器  发现报错
mth@mth:~/docker_ceshi/dockerfile$ docker run 2e704c402ef4 -l
docker: Error response from daemon: OCI runtime create failed:
container_linux.go:349: starting container process caused "exec: \"-l\":
executable file not found in $PATH": unknown.
ERRO[0000] error waiting for container: context canceled

# cmd 的情况下 -l 会替换掉原本的 ls -a  ，但是 -l 本身并不是一个完整的命令，所以报错
```

```
ENTRYPOINT  模式

# 编写dockerfile文件并创建镜像
FROM ubuntu:18.04
ENTRYPOINT ls -a

# 构建镜像
docker build -f enterpoint_ceshi -t enterpoint_ceshi .

# 创建容器 观察输出
mth@mth:~/docker_ceshi/dockerfile$ docker run 92674093cd63
.
..
.dockerenv
```

```
bin
boot
dev
etc
home
lib
lib64

# 用追加命令的方式创建容器 成功
mth@mth:~/docker_ceshi/dockerfile$ docker run 92674093cd63 -l
.
..
.dockerenv
bin
boot
dev
etc
home

```

Dockerfile 中很多命令都十分的相似，我们需要了解它们的区别，我们最好的学习就是对比他们然后测试效果！

发布自己的镜像（阿里云）

> 登陆阿里云

1.找到容器镜像服务

2.创建命名空间（大的项目，里面可以存放整个项目的所有镜像）

3.创建镜像仓库 一般选择本地仓库

4.点击仓库查看详细信息

5.操作指南

1. 登录阿里云Docker Registry

```
$ sudo docker login --username=楼上小寒 registry.cn-chengdu.aliyuncs.com
```

用于登录的用户名为阿里云账号全名，密码为开通服务时设置的密码。

您可以在访问凭证页面修改凭证密码。

2. 从Registry中拉取镜像

```
$ sudo docker pull registry.cn-chengdu.aliyuncs.com/mth666/mth6666:[镜像版本号]
```

3. 将镜像推送到Registry

```
$ sudo docker login --username=楼上小寒 registry.cn-chengdu.aliyuncs.com
$ sudo docker tag [ImageId] registry.cn-chengdu.aliyuncs.com/mth666/mth6666:[镜像版本号]
# [镜像版本号] 就是给镜像取得别名
$ sudo docker push registry.cn-chengdu.aliyuncs.com/mth666/mth6666:[镜像版本号]
```

请根据实际镜像信息替换示例中的[ImageId]和[镜像版本号]参数。

4. 选择合适的镜像仓库地址

从ECS推送镜像时，可以选择使用镜像仓库内网地址。推送速度将得到提升并且将不会损耗您的公网流量。

如果您使用的机器位于VPC网络，请使用 registry-vpc.cn-chengdu.aliyuncs.com 作为Registry的域名登录，并作为镜像命名空间前缀。

5. 示例

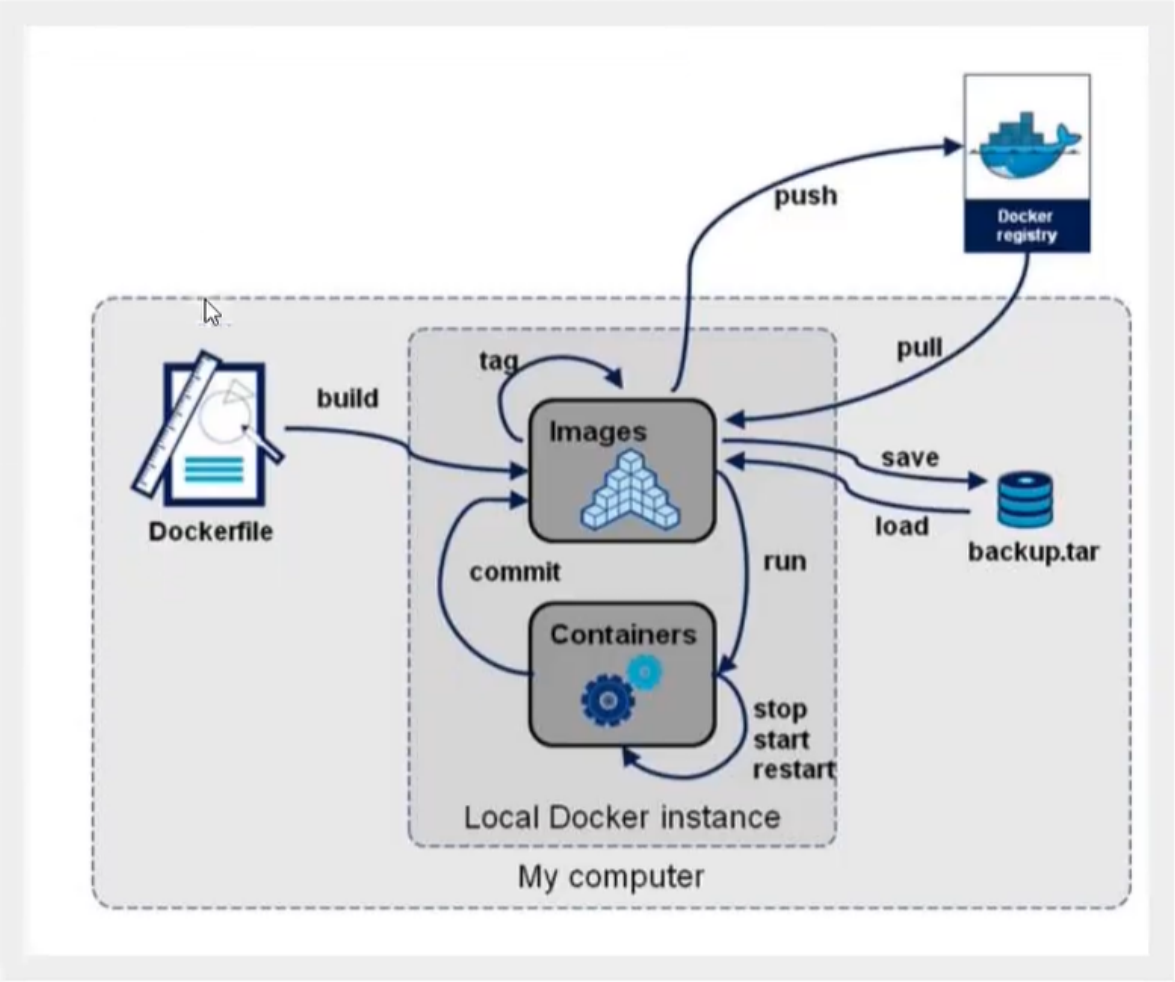
使用"docker tag"命令重命名镜像，并将它通过专有网络地址推送至Registry。

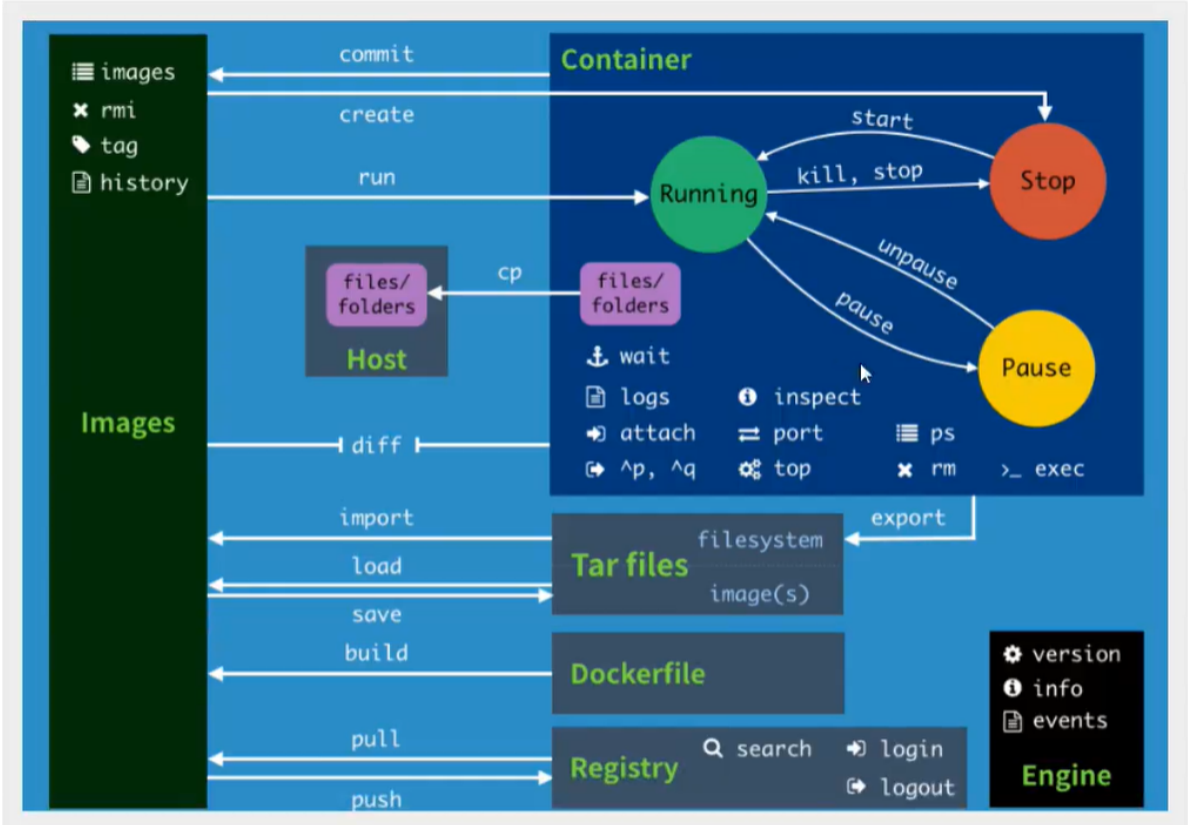
```
$ sudo docker imagesREPOSITORY
          TAG                 IMAGE ID            CREATED             VIRTUAL
SIZEregistry.aliyuncs.com/acs/agent                                    0.7-
dfb6816         37bb9c63c8b2        7 days ago          37.89 MB$ sudo docker
tag 37bb9c63c8b2 registry-vpc.cn-chengdu.aliyuncs.com/acs/agent:0.7-dfb6816
```

使用"docker images"命令找到镜像，将该镜像名称中的域名部分变更为Registry专有网络地址。

```
$ sudo docker push registry-vpc.cn-chengdu.aliyuncs.com/acs/agent:0.7-dfb6816
```

小结

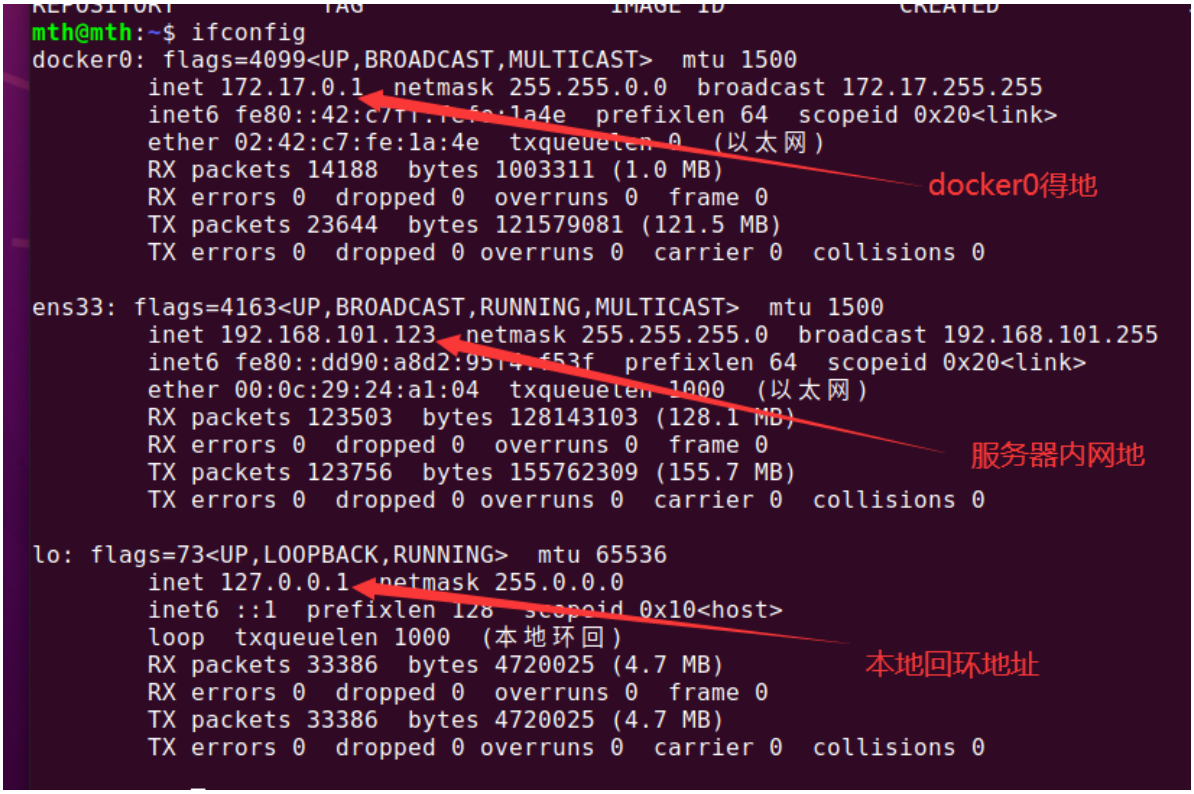

push
Docker registry
pull
tag
build
Images
save
load
backup.tar
Dockerfile
commit
run
Containers
stop
start
restart
Local Docker instance
My computer


images
rmi
tag
history
commit
create
run
Container
start
Running
kill, stop
Stop
unpause
pause
Pause
files/ folders
cp
files/ folders
Host
wait
logs
inspect
attach
port
ps
^p, ^q
top
rm
>_ exec
Images
diff
import
load
save
export
filesystem
Tar files
image(s)
build
Dockerfile
version
info
events
pull
push
Registry
search
login
logout
Engine

Docker 网络

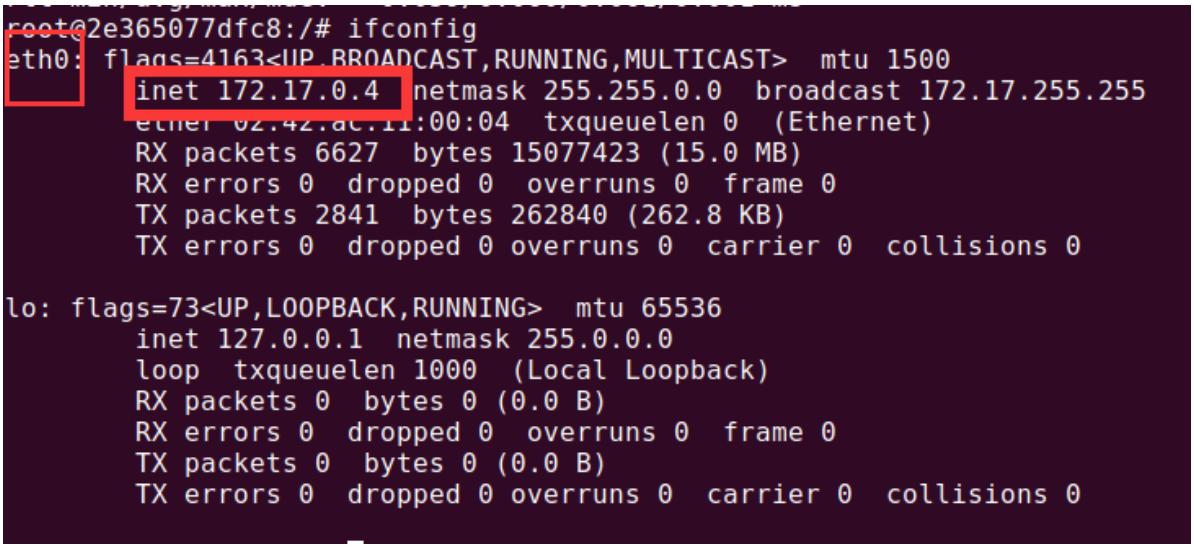
简介

> 清空所有环境
>
> 查看IP地址



docker 可以直接访问容器，但是容器之间相互访问，需要靠指定得网络（默认是docker0）来转发通信

启动容器之后，进入到容器里面查看IP，发现 eth0 就是分配给容器的ID



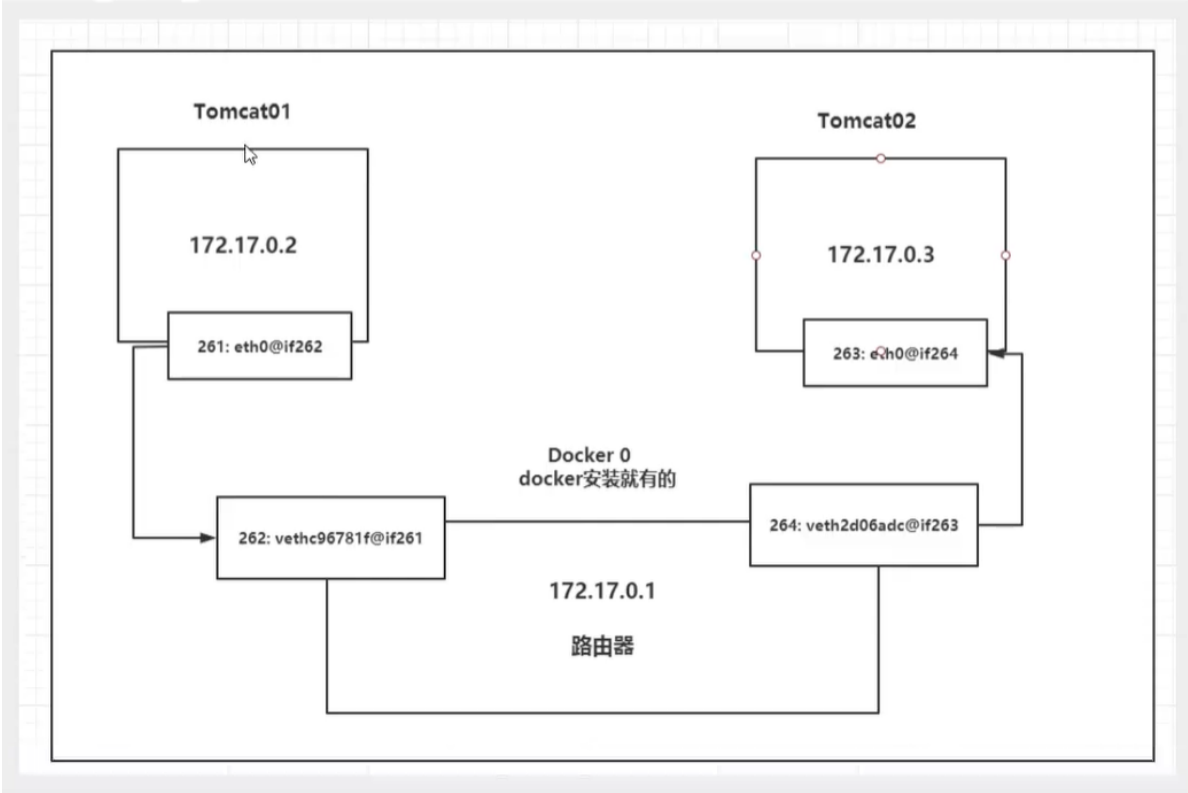
此时在主机再次查看IP，发现主机多出来一个IPV6的地址，这个地址就是专门用来与我们刚启动的容器通信的

```
vethef5f421: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet6 fe80::f851:7fff:feb1:3684  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether fa:51:7f:b1:36:84  txqueuelen 0  (以太网)
        RX packets 2841  bytes 262840 (262.8 KB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 6629  bytes 15077600 (15.0 MB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

mth@mth:~$
```

> 原理

1、我们每启动一个 docker 容器, docker 就会给容器分配一个 ip ,我们只要安装了docker ,就会有一个网卡docker0，桥接模式,使用的技术是 evth-pair 技术!

2.没启动一个容器就会多出一对虚拟网卡，这对网卡就是用来容器和指定路由之间通信的，容器与容器之间的通信也靠它



link 该项技术已经不推荐使用

实质就是一个hosts映射

> 思考一个场景 ,我们编写了一个微服务，database url=ip:，项目不重启,数据库ip换掉了,我们希望可以处理这个问题,可以名字来进行访问容器？

```
# 使用 --link 容器名 指定关联容器（单方面）
mth@mth:~$ docker run -it -P --name my_ubuntu03 --link my_ubuntu02 ubuntu

# 【原理】
# 查看 hosts 配置，在这里原理发现!
root@804904ee7d31:/# cat /etc/hosts
```

```
127.0.0.1   localhost
::1 localhost ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0 ip6-localnet
ff00::0 ip6-mcastprefix
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters
172.17.0.4  my_ubuntu02 2e365077dfc8
172.17.0.2  804904ee7d31

# 其实这个 my_ubuntu03 就是在本地配置了 my_ubuntu02 的配置：172.17.0.4
my_ubuntu02 2e365077dfc8 指定对my_ubuntu02的访问指向172.17.0.4这个端口。
```

我们现在玩Docker已经不建议使用--link了!

自定义网络!不适用 docker0 !

docker0 问题:他不支持容器名连接访问!

自定义网络

查看docker 所有网络

```
docker network ls
```

```
mth@mth:~$ docker network ls
NETWORK ID          NAME                DRIVER              SCOPE
552bbf95f370        bridge              bridge              local
fa8c866c2442        host                host                local
649fe37d7fc4        none                null                local
```

网络模式

bridge : 桥接 docker默认的模式，我们自己搭建网络也用这个

none : 不配置网络

host : 和宿主机共享网络

container : 容器网络联通（用的少，局限很大）

创建自定义网络

```
# 创建子网络
docker network create --driver [bridge] --subnet IP/域 --gateway 该子网IP 该子网名称

# 测试
mth@mth:~$ docker network create --driver bridge --subnet 192.232.0.0/16 --gateway 192.232.0.1 mynet
8804207f9988c6e6e4d03b1ee3f82240bad70df3df7013d9abea36e0ee4c53a4
# 通过 docker network ls 查看现有网络
mth@mth:~$ docker network ls
NETWORK ID          NAME                DRIVER              SCOPE
552bbf95f370        bridge              bridge              local
fa8c866c2442        host                host                local
8804207f9988       【mynet】             bridge              local
649fe37d7fc4        none                null                local

```

```
# docker inspect mynet 查看该网络详情
```

```
mth@mth:~$ docker inspect mynet
[
    {
        "Name": "mynet",
        "Id": "8804207f9988c6e6e4d03b1ee3f82240bad70df3df7013d9abea36e0ee4c53a4",
        "Created": "2020-07-31T21:32:06.790106753+08:00",
        "Scope": "local",
        "Driver": "bridge",
        "EnableIPv6": false,
        "IPAM": {
            "Driver": "default",
            "Options": {},
            "Config": [
                {
                    "Subnet": "192.232.0.0/16",
                    "Gateway": "192.232.0.1"
                }
            ]
        },
        "Internal": false,
        "Attachable": false,
        "Ingress": false,
        "ConfigFrom": {
            "Network": ""
        },
        "ConfigOnly": false,
        "Containers": {},
        "Options": {},
        "Labels": {}
    }
]
```

```
# 在自定义的子网下，启动两个容器
docker run -d -P --name my_net_ubuntu01 --net mynet ubuntu
docker run -d -P --name my_net_ubuntu02 --net mynet ubuntu

# 发现可以直接 ping 名字联通
```

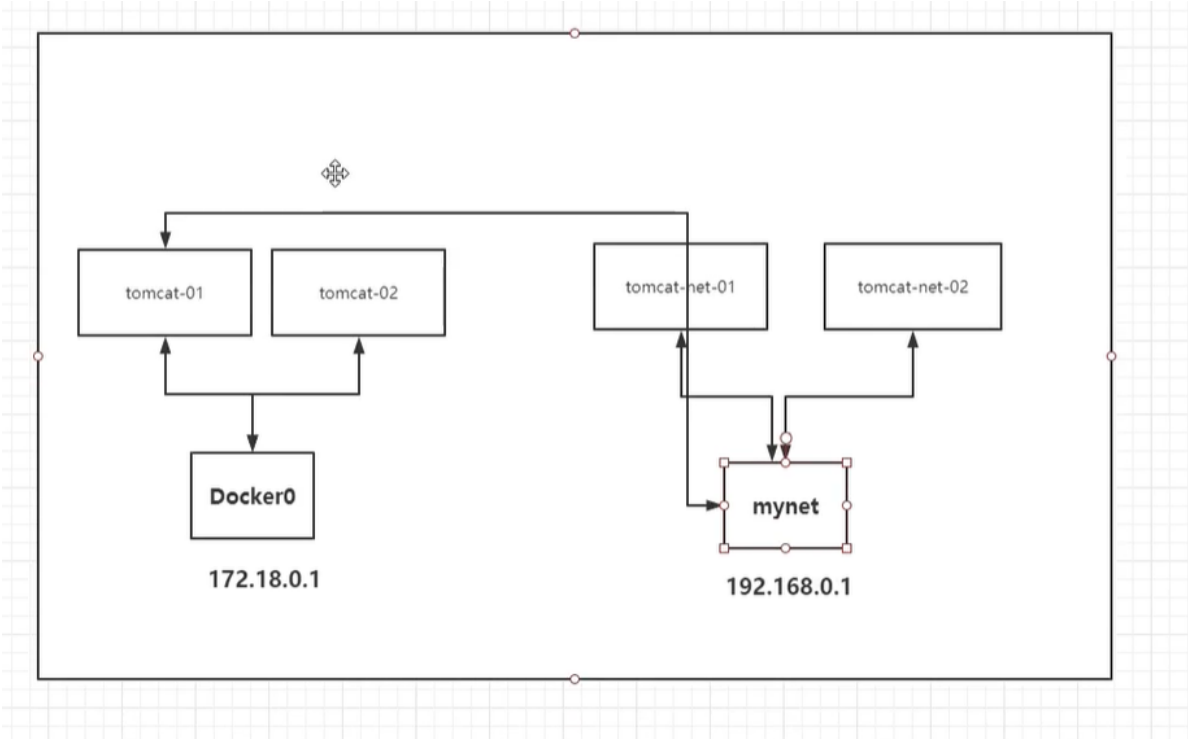
自定义网络的好处：

redis - 不同的集群使用不同的网络,保证集群是安全和健康的

mysql - 不同的集群使用不同的网络,保证集群是安全和健康的

网络连通

多个不同子网内的容器如何通信，不能将两个子网直接连接，而是要让单个容器同时归属于对方的子网（一个容器两个IP）




```
docker network connect 网络名 容器名

# 测试
docker network connect mynet my_ubuntu01

# 连通之后就是将 my_ubuntu01 放到了 mynet 网络下.
# 实质就是一个容器，两个IP
```

部署redis集群