2장

Docker Container 다루기

전체 내용

Docker Image를 다운로드하여 사용하기

Container를 실행하는 다양한 방법

Docker Image 및 Container 관리하기

쉬어 가는 코너

1-Docker Image를 다운로드하여 사용하기

- Container 실행하기-docker run
- container 중지하기-docker stop
- Container에 접속하는 3가지 방법
- docker images와 docker ps 명령어의 차이

1-Docker Image를 다운로드하여 사용하기

- Container 실행하기-**docker run**
  - Host OS는 CentOS인데, docker는 **최신의 Ubuntu 버전** 이미지 다운로드하여 사용하기
    - whoami (##adminuser임을 알 수 있다)
    - **docker run** -it **ubuntu** /bin/bash
      - (##docker run은 image를 로컬 호스트나 docker hub에서 찾아서 Container를 실행하는 것이다.)
    - Docker 버전 확인하기
      - hostname -i
      - **cat /etc/*-release**
      - **apt update**
      - apt install **iputils-ping** -y
      - ping www.google.com -c 3
    - Docker에 접속한 상태에서 Host OS 버전 확인하기
      - **uname -a** (## 또는 **cat /proc/version**)
      - ## Host OS는 CentOS임을 알 수 있다
      - ## **uname -a**는 **OS 커널 정보를 확인하는 것이므로** Host OS 정보를 가져온다

1-Docker Image를 다운로드하여 사용하기

- Container 실행하기-**docker run**
  - 접속한 docker에서 빠져 나온 후 Container를 중지하기
    - **exit**
  - 다운로드한 docker 이미지 확인하기
    - docker **--help**
    - **docker images**

```
[root@centos1 docker]# docker images
REPOSITORY          TAG                 IMAGE ID
ubuntu              latest              ccc7a11d65b1
[root@centos1 docker]#
```

    - Ubuntu 최신 이미지가 다운로드 되어 있음을 알 수 있다
  - 실행 중인 Docker image인 Container가 있는지 확인하기
    - **docker ps**
      - 현재 실행중인 Container는 없다
      - docker ps 다음에 사용할 수 있는 옵션을 확인하기 위해서는 **docker ps --help**
  - 로컬 컴퓨터에 실행중인 것과 저장된 Container 모두 확인하기
    - **docker ps -a**

1-Docker Image를 다운로드하여 사용하기

- Container 실행하기-**docker run**
  - Host OS는 CentOS인데, docker는 **최신의 CentOS 버전** 이미지 다운로드하여 사용하기
    - whoami (##adminuser임을 알 수 있다)
    - **docker run** -it **centos** /bin/bash
      - 이 명령은 docker image를 로컬 repository 또는 Docker Hub에서 찾아서 Container를 생성한 후 실행중인 container에 접속하는 것이다
      - docker를 실행한다는 것은 docker container를 실행하는 것을 말한다
      - **-i**: interactive
      - **-t**: pseudo-tty
      - **/bin/bash**: 자동으로 실행할 파일
    - Docker container 버전 확인하기
      - hostname -i
      - **cat /etc/*-release**
      - ping www.google.com -c 3

1-Docker Image를 다운로드하여 사용하기

- Container 실행하기-**docker run**
  - 접속한 docker container가 계속 실행 중인 상태에서 잠시 빠져 나오기
    - **Ctrl+p, Ctrl+q**
    - ## 접속한 container에서 잠시 빠져 나오는 것은 ctrl+p,ctrl+q이고, container에서 빠져 나온 후에 중지하는 것은 exit 또는 ctrl+d
  - 실행중인 **container 목록** 확인하기
    - **docker ps**
  - 실행중인 container와 중지된 container를 모두 확인하기
    - **docker ps -a**
  - 실행중인 container에 **접속하기: docker exec**
    - docker ps
    - **docker exec -it** “container id” (또는 container name)

1-Docker Image를 다운로드하여 사용하기

- Container 중지하기-**docker stop**
  - 다시 빠져 나와서 실행중인 **container 중지하기**: **docker stop**
    - Ctrl+p, ctrl+q
    - **docker info**

```
[root@centos1 ~]# docker info
Containers: 3
 Running: 1
 Paused: 0
 Stopped: 2
Images: 2
```

    - **docker images**

```
[root@centos1 ~]# docker images
REPOSITORY          TAG                 IMAGE ID
ubuntu              latest              ccc7a11d65b1
centos              latest              328edcd84f1b
```

    - **docker ps**
    - **docker stop** “container id”
    - **docker info**
      - 모든 컨테이너가 중지됨

```
[root@centos1 ~]# docker ps
CONTAINER ID        IMAGE                  COM
             PORTS                  NAMES
459375a75179        centos                 "/b
nutes                              musing_newt
[root@centos1 ~]# docker stop 459375a75179
459375a75179
[root@centos1 ~]# docker ps
CONTAINER ID        IMAGE                  COM
             PORTS                  NAMES
[root@centos1 ~]#
```

1-Docker Image를 다운로드하여 사용하기

- Container에 접속하는 2가지 방법
  - 로컬 및 인터넷에서 docker image를 찾아서 container를 시작하면서 접속하기
    - **docker run --name hello -it** centos /bin/bash
    - **ctrl+p, ctrl+q**
  - 실행중인 container 접속하기
    - **docker exec -it** hello **/bin/bash**
    - **exit**
    - **docker ps -a**
    - 참고: **-it를 사용하여 실행된 Container만** docker attach로도 shell에 접속할 수 있다
      - **docker attach** hello (## “container name” 또는 “container id” 사용)
      - **ctrl+p, ctrl+q**

2-Container를 실행하는 다양한 방법

- 다양하게 이미지 실행하기
- Docker Container에 접속하는 방법
- MySQL에 접속하기
- Docker Image 관리하기

2-Container를 실행하는 다양한 방법

- 다양하게 이미지 실행하기
  - **docker run** --name mycon1 **centos** cat /etc/hostname
    - mycon1는 container 이름이다
    - **docker ps** (## 실행중인 container가 없음)
    - **docker ps -a** (## 중지된 container는 있음)
  - **docker run** --name mycon2 **centos** ping www.google.com -c 3
  - **docker run** --name mycon3 **centos** mkdir /imsidata
  - **docker run** --name mycon4 **-it centos** mkdir /imsidata
  - **docker run** --name mycon5 **-it centos /bin/bash**
    - **mkdir** /imsidata
    - **exit**
    - **docker start** mycon5 (##중지된 container를 실행만 하기)
    - **docker attach** mycon5 **ls -l /imsidata** (##실행중에 container에 접속하기)
    - **exit**

2-Container를 실행하는 다양한 방법

- 다양하게 이미지 실행하기
  - **docker run** --name mycon6 **-it -d centos /bin/bash**
    - **-d: --detach** (##백그라운드에서 container 실행함)
    - **docker ps** (##mycon6가 실행중임)
    - **docker attach** mycon6
    - **ls -l /imsidata** (## 이 디렉토리는 존재하지 않음. 다른 컨테이너임)
    - **exit**

  - **docker run** --name myweb1 **-d -p 80:80 httpd**
    - **-p: --publish** (##외부에서 80으로 접속하면 container의 80으로 보냄)
    - **docker ps** (##myweb1가 실행중임)
    - **curl localhost** (##Web service가 되고 있음)
    - mysql이나 httpd, nginx와 같은 서비스 이미지를 실행할 때는 반드시 -p 옵션을 사용해야 한다
  - docker root directory 용량 확인하기
    - **du -sh /var/lib/docker**

2-Container를 실행하는 다양한 방법

- Docker Container에 접속하는 방법
  - docker hub에서 docker image 다운로드만 하기
    - **docker images**
    - **docker pull centos**
    - **docker pull alpine**
    - **docker pull nginx**
    - **docker images**
  - 다운로드된 docker image를 **실행하면서 Container에 접속하기**
    - **docker run -i -t centos /bin/bash (##container 이름 지정하지 않고 실행)**
      - **ping www.google.com -c 3**
      - **exit**
    - **docker run --name mycentos -i -t centos /bin/bash**
      - **ping powershell.kr -c 3**
      - **exit**

2-Container를 실행하는 다양한 방법

- Docker Container에 접속하는 방법
  - **중지된 Container를 구동하여**(start) 접속하기
    - **docker ps**
      - ##현재 실행중인 container 확인하기
    - **docker ps -a**
      - ##중지되었거나 실행중인 **모든 container 확인하기**
    - **docker ps -f status=exited**
      - ##실행이 중지된 container만 확인하기
    - **docker start** *"container id"* (또는 docker start "container name")
      - ## 중지된 container 실행하기

2-Container를 실행하는 다양한 방법

- Docker Container에 접속하는 방법
  - Container를 **background에서 실행만 하고** 접속을 하지 않기
    - **docker run --name** my_daemonized **-d ubuntu /bin/sh -c** "while true; do echo my daemonized container; sleep 1; done “
      - ## -d: detach
    - **docker logs** my_daemonized
    - **docker logs -f** my_daemonized
      - ctrl+c
    - **docker top** my_daemonized

2-Container를 실행하는 다양한 방법

- Docker Container에 접속하는 방법
  - **background에서 실행중인 Container를 외부에서 명령어 실행하기**
    - **docker exec -d my_daemonized mkdir /tmp/test**
      - ##docker exec 다음에 container 이름을 사용
    - **docker exec -i -t my_daemonized /bin/bash**
      - **ls -l /tmp**
      - **exit**
    - **docker ps**
    - **docker rm $(docker ps -aq) -f**
      - ##실행중이거나 중지된 모든 container 삭제하기

2-Container를 실행하는 다양한 방법

- Docker Container에 접속하는 방법
  - docker host가 갑자기 restart 할 때 실행중이던 container들을 자동으로 실행하기: **--restart=always**
    - **docker run --name my_daemonized -d --restart=always ubuntu /bin/sh -c** "while true; do echo my daemonized container; sleep 1; done"
    - **reboot**
    - 다시 docker host에 접속하여 container가 자동으로 실행되었는지 확인
      - **docker ps**
      - **docker rm $(docker ps -aq) -f**
  - 외부에서 접속하기: Port를 Publish하기
    - **docker run -d -p 8080:8080 glassfish**
    - **docker run --name mynginx -d -p 80:80 nginx**
      - **외부에서 Web Browser로 접속하기**

3-Docker Image 및 Container 관리하기

- Docker 구성 요소
- Docker Image란?
- Docker Container란?
- Docker Repository란?
- Docker Image 관리하기

3-Docker Image 및 Container 관리하기

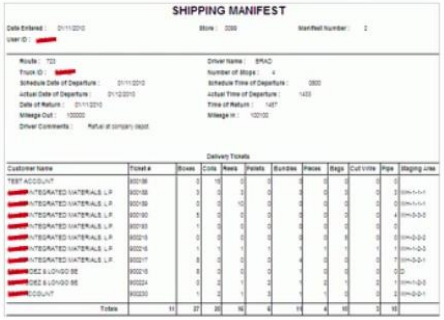
- Docker 구성 요소
  - Docker Engine(=Docker Daemon, Docker Runtime)
    - Shipping Yard(적하 야적장): 물건을 배송하려면 옮기는 장소 및 환경 필요
    - **systemctl status docker.service**
  - Docker Images
    - Shipping Manifest(적하 목록): 배송할 물건들(피아노, 쿠키, 자동차,쌀)
    - **docker images**
  - Docker Containers
    - Shipping Containers(적하 컨테이너): 물건들을 컨테이너에 넣어서 배송
    - **docker ps -a**

Docker Engine

(Shipping Yard)

Docker Images

(Manifests)



Docker Containers

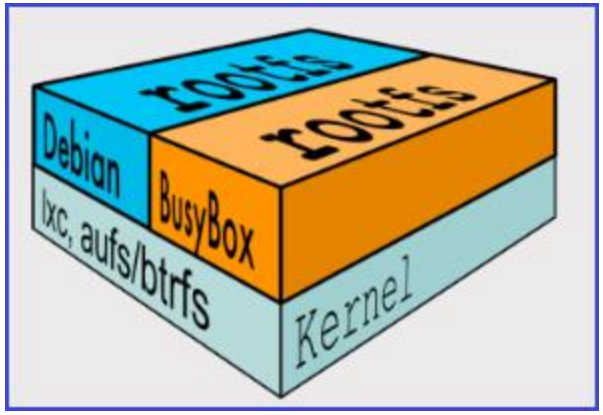
(Shipping Containers)

3-Docker Image 및 Container 관리하기

- Docker 구성 요소
  - Docker Registry
    - Docker Repository를 운영하는 Server
      - 예: ktds12.azurecr.io (##azure Cloud)
    - Docker Repository를 생성하려면 먼저 Docker Registry를 구축해야 하는데, 특별하게 지정하지 않고 docker image를 검색할 때는 **http://hub.docker.com**에서 진행한다
  - Docker Repository
    - Docker Image들을 저장해 둔 장소를 말한다
      - ktds12.azurecr.io의 nginx가 docker repository이다
      - hub.docker.com의 **ezra1044/centosyslee**가 docker repository이다
    - docker image는 docker registry의 repository에 저장되어 있다
    - 이러한 이미지를 로컬 컴퓨터로 다운로드하여 실행하여 container로서 사용한다
    - **docker search apache**

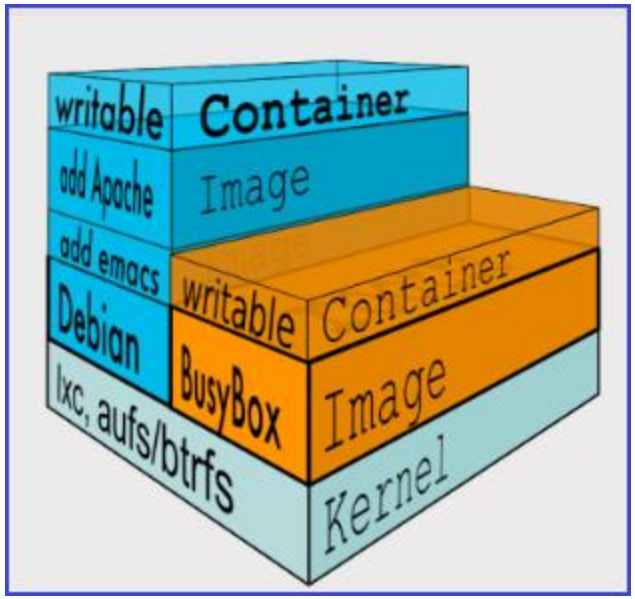
3-Docker Image 및 Container 관리하기

- Docker Image란?
  - A template of container
  - 사전에 Application과 그것의 실행환경이 설치되어 있다
  - Dockerfile이나 container를 사용하여 Image를 생성할 수 있다
  - Image가 생성된 후에는 Read-Only가 된다



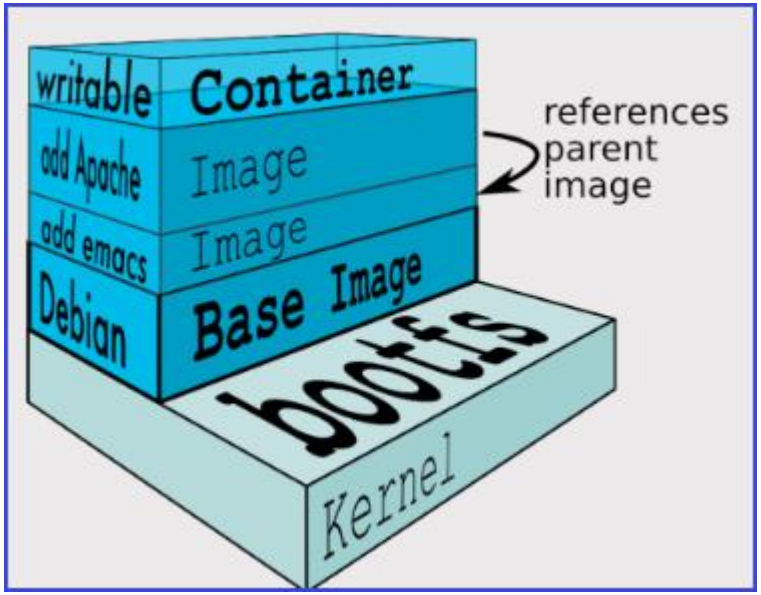
3-Docker Image 및 Container 관리하기

- Docker Container란?
  - Application을 실행하고 서비스하는 모든 환경을 갖춘 소프트웨어
  - Image에서 Container를 생성한다
  - 실행중인 프로세스를 말한다
  - 컨테이너를 실행한 후에 수정도 가능하고 Access도 가능하다
  - Container에서 수정된 것을 적용하여 새로운 Image를 생성할 수 있다



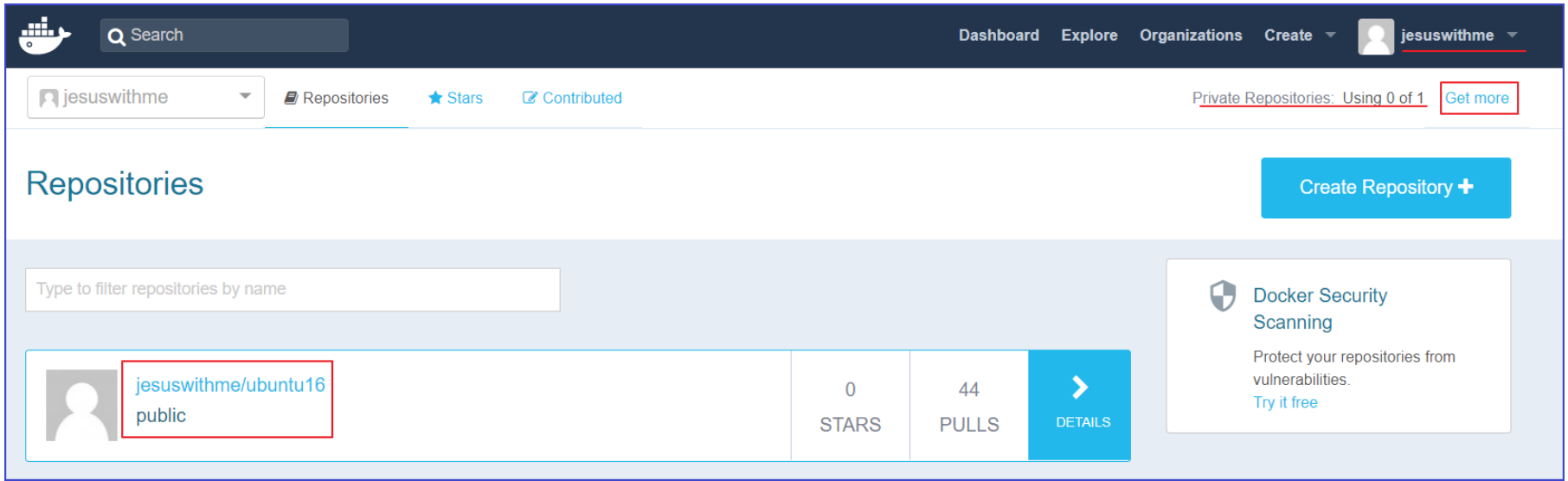
3-Docker Image 및 Container 관리하기

- Image vs Container
  - Object Oriented Programming 개념에 견주어 보면, Image는 Class, Container는 Object에 해당된다
  - Image는 **수정할 수 없고**, Container를 **수정할 수 있다**
  - Image는 확장할 수 있다
  - Image가 실행 중일 때 Container로 변형된다



3-Docker Image 및 Container 관리하기

- Docker Repository란?
  - Docker Image를 저장해 둔 장소
  - https://hub.docker.com에 저장함
  - Docker hub가 제공하는 저장소에는 공개/비공개 2가지가 있는데 공개 저장소는 사용 개수에 제한이 없이 무제한으로 사용할 수 있다.
  - 비공개 저장소는 기본적으로 1개는 무료로 제공해 주지만, 그 이상의 비공개 저장소를 사용하기위해서는 비용을 지불해야한다.
    - 결제 방식은 월 결제 방식이며 https://hub.docker.com/account/billing-plans/에서 가격 정보를 확인할 수 있다.



3-Docker Image 및 Container 관리하기

- Docker Image 관리하기
  - 사용하고자 하는 Docker Image 검색하기: **docker search**
    - Docker Image는 Docker Hub(https://hub.docker.com/)에 저장되어 있다
    - Docker search 명령으로 원하는 image을 찾을 수 있다
    - **docker help**
    - **docker search --help**

    - **docker search** fedora
    - **docker search** nginx
    - **docker search** apache
      - docker search **--filter=stars=3** apache (##별표 3개 이상이 것만 검색)
      - docker search **--filter=stars=3 --no-trunc** apache (##설명란 모두 보기)
      - docker search **--filter=is-official=true** apache
      - docker search **--filter=is-official=true --no-trunc** apache

    - **docker search ubuntu:14.04 (##특정한 버전 지정하여 검색하기)**

3-Docker Image 및 Container 관리하기

- Docker Image 관리하기
  - 사용하고자 하는 Docker Image 검색하기: **docker search**
    - **docker search** apache
      - **NAME :** 이미지 이름. 이름에서 /로 구분되어 있는 것들은 개별 사용자들의 공개저장소에 있는 이미지임을 알려준다
      - **DESCRIPTION:** 이미지에 대한 상세 설명
      - **STARS:** 이미지가 사용자들로부터 몇 개의 별을 받았는지 보여준다
      - **OFFICIAL:** 이 이미지가 공식 이미지 여부 확인
      - **AUTOMATED:** 이 이미지가 github나 bitbucket같은 외부 소스 저장소에 있는 소스를 dockerhub에서 자동으로 빌드하고 업데이트한 것인지 여부

```
[root@centos1 ~]# docker search apache
NAME                      DESCRIPTION                                     STARS     OFFICIAL   AUTOMATED
tomcat                    Apache Tomcat is an open source implementa...   1448      [OK]
httpd                     The Apache HTTP Server Project                  1197      [OK]
cassandra                 Apache Cassandra is an open-source distrib...   628       [OK]
maven                     Apache Maven is a software project managem...   448       [OK]
solr                      Solr is the popular, blazing-fast, open so...   420       [OK]
zookeeper                 Apache ZooKeeper is an open-source server ...   201       [OK]
eboraas/apache-php        PHP5 on Apache (with SSL support), built o...   132                  [OK]
eboraas/apache            Apache (with SSL support), built on Debian      81                   [OK]
```

3-Docker Image 및 Container 관리하기

- Docker Image 관리하기
  - 찾은 이미지를 로컬로 다운로드만 하기: **docker pull**
    - 필요한 docker image(build-time)를 로컬 컴퓨터에 저장해 놓고 필요할 때마다 실행하여(container(=runtime)) 사용한다
    - docker search fedora
    - **docker pull --help**
    - **docker pull** fedora
    - **docker images**
    - **docker images fedora**

3-Docker Image 및 Container 관리하기

- Docker Image 관리하기
  - 실행이 중지된 container 실행하기: **docker start**
    - Docker 이미지를 실행하면 Container가 되며, 내용을 편집하여 다시 저장할 수 있다
    - 다시 저장된 것은 **Docker Image가 아니고** Container라고 한다
    - Docker를 실행하여 사용하는 방법은 **1) 중지된 container를 시작**하거나 **2) docker 원본 Image를 실행**할 수 있다
    - **docker ps -a**
      - 중지된 container를 다시 실행하기 위해 실행되고 있거나 **실행이 중지된 Container 목록을 확인한다**
    - **docker start** "container id"
      - Status를 확인한 후 중지된 Container를 실행한다
    - **docker ps**
    - **docker attach** "container id"
    - mkdir /lab
    - exit
    - **docker ps**

3-Docker Image 및 Container 관리하기

- Docker Image 관리하기
  - 실행 중인 container 중지하기: **docker stop**
    - **docker ps -a**
    - **docker start myfedora**
    - **docker ps**
      - 실행 중인 container 확인하기
    - **docker stop** “container name”
    - **docker ps**
      - 서비스 중인 container가 중지되었기 때문에 여기에 보이지 않는다

4-쉬어 가는 코너

가장 많이 사용하는 docker 명령어

가장 많이 사용하는 docker 명령어

- 가장 많이 사용하는 docker 명령어
  - 각 명령어에 대한 도움말(Help) 활용하기
    - docker image **--help**
  - OS Container 실행하기
    - **docker run** -itd --name myubuntu ubuntu
  - Application 실행하기
    - **docker run** -d --name myweb -p 8080:80 nginx
  - Image를 생성한 절차 확인하기
    - **docker image history** centos
  - Docker Volume 및 Network을 지정하여 사용하기
    - **docker volume create** convol
    - **docker network create** connet
    - docker run -itd --name examplecon -v convol:/data --net connet centos

가장 많이 사용하는 docker 명령어

- Docker Volume 및 Network을 지정하여 사용하기(계속)
  - **docker volume ls**
  - **docker volume create** apacheroot
  - docker run -d --name myapache -p 8888:80 -v apacheroot:**/usr/local/apache2/htdocs/** **--net connect** httpd
  - **docker volume inspect** apacheroot
  - cd /var/lib/docker/volumes/apacheroot/_data
  - ls -l
  - **echo** "Hi, Everybody" > /var/lib/docker/volumes/apacheroot/_data/**index.html**
  - **curl** http://localhost:8888
  - **docker network inspect** connect | grep IPv4Address

```
[root@vm1 _data]# docker network inspect connet | grep IPv4Address
                "IPv4Address": "172.18.0.3/16",
                "IPv4Address": "172.18.0.2/16",
```

  - **docker exec** -it example /bin/bash
    - ping 172.18.0.3 (##성공.. 같은 network를 사용하기 때문에 통신 가능)