docker

un poco de historia

- docker monta un sistema de containerización que permite lanzar nuevas instancias de S.O. aprovechando los recursos (hard) de la máquina Y el kernel del SO ya corriendo, lo que hace más óptimo el aprovechamiendo de recursos que las máquinas virtuales (que recrean un ordenador al completo, con sus propios kernels y sistemas de ficheros)
- Se basa en la tecnología LXC (LinuX Containers) presente en el kernel desde la versión 3.8
- Grandes beneficios:
  - portabilidad de aplicaciones
  - aislamiento de procesos
  - prevenir la fragilidad del exterior
  - manejo de recursos
- Partes de funcionamiento de Docker:
  - docker daemon
  - docker CLI
  - docker image index
- Elementos de Docker:
  - contenedores
  - imágenes
  - dockerfiles

enlaces de interés

- docs docker:
  1. https://docs.docker.com/engine/tutorials/dockerizing/
  2. https://docs.docker.com/engine/tutorials/usingdocker/
  3. https://docs.docker.com/engine/tutorials/dockerimages/
  4. https://docs.docker.com/engine/tutorials/networkingcontainers/
  5. https://docs.docker.com/engine/tutorials/dockervolumes/
- otros enlaces de la red (básicos)
  - http://www.muylinux.com/2016/04/19/tutorial-docker
  - https://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/docker-for-dummies/
  - https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-and-use-docker-getting-started
  - https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-and-use-docker-on-ubuntu-16-04
- más enlaces (más avanzados)
  - https://www.digitalocean.com/community/tutorials/docker-explicado-como-crear-contenedores-de-docker-corriendo-en-memcached-es

instalación

1. Asegurarse que disponemos de https y certificados en APT:

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

2. Añadir clave GPG de los repositorios DOCKER:

```
$ sudo apt-key adv --keyserver hkp://p80.pool.sks-keyservers.net:80 --recv-
```

```
keys 58118E89F3A912897C070ADBF76221572C52609D
```

3. Añadir un nuevo repositorio en `/etc/apt/sources.list.d/docker.list`:

```
deb https://apt.dockerproject.org/repo ubuntu-xenial main
```

4. Actualizar información respositorios, instalar:

```
$ sudo apt-get update ; sudo apt-get install docker.io
```

5. Añadir nuestro usuario al grupo de DOCKER para poder trabajar sin SUDO:

```
$ sudo usermod -a -G docker $USER
```

6. Refrescamos el grupo para poder trabajar sin cerrar sesión (este comando hace de docker nuestro grupo principal durante la sesión):

```
$ newgrp docker
```

imágenes

Las imágenes son las plantillas a partir de las cuales creamos los contenedores de trabajo (como instanciar el objeto de una clase en OOP)

existe en https://www.docker.com/ un repositorio de imágenes para descargar, tanto oficiales de distros como de usuarios.

- para buscar imágenes disponibles en contenedores:

```
$ docker search <cadena>
```

- para descargar una imagen:

```
$ docker pull <nombre_imagen>
```

- para ver las imágenes descargadas:

```
$ docker images
```

- para borrar una imagen:

```
$ docker rmi <nombre_imagen>
```

- añadir tag a imagen (crea copia de la imagen):

```
$ docker tag <nombre_imagen> <usuario>/<nombre_imagen>:<tag>
```

Pendiente:

-
```
$ docker images --digest | head
```

contenedores

El contenedor (en el principio de su existencia) coge la referencia de una imagen y se crea.

Se pueden crear tantos contenedores de la misma imagen como se precisen

ejecución

- crear (si no existe) y ejecutar en modo interactivo (i) con pseudoterminal (t):

```
$ docker run -it <nombre_contenedor>
```

- ejecutar en modo interactivo, borrar al salir:

```
$ docker run -it --rm <nombre_contenedor>
```

- poner en marcha un contenedor:

```
$ docker start <nombre_contenedor>
```

- poner en marcha contenedor como demonio (-d), mapeo de puerto y ejecución de comando:

```
$ docker run -d <nombre_imagen> -p <puerto_local>:<puerto_docker> <comando>
```

- poner en marcha contenedor con nombre propio:

```
$ docker run -d <nombre_imagen> --name <nombre_propio_contenedor>
```

- poner en marcha contenedor mapeando los puertos aleatoriamente (se consulta en `$ docker ps`:

```
$ docker run -d -P <nombre_imagen>
```

- acceder a un contenedor en marcha:

```
$ docker attach <nombre_contenedor>
```

- salir de un contenedor (detach), haciendo que continue funcionando: `CONTROL+P + CONTROL+Q`
- abrir un terminal en un contenedor:

```
$ docker exec -it <nombre_contenedor> bash
```

funcionamiento

- mostrar la salida (STDOUT) de un contenedor, con watch (estilo `tail -f`:

```
$ docker -f logs <nombre_contenedor>
```

- mostrar procesos de un contenedor:

```
$ docker top <nombre_contenedor>
```

- información del contenedor en formato JSON:

```
$ docker inspect <nombre_contenedor>
```

- recoger una clave del JSON:

```
$ docker inspect -f '<clave JSON>' <nombre_contenedor>
```

networking

Por defecto, el motor de docker crea una serie de redes para trabajar con los contenedores:

- host
- bridge

Aunque permite crear propias y añadir contenedores a ellas para que se hablen de manera aislada

- mostrar redes de docker:

```
$ docker network ls
```

- inspeccionar red:

```
$ docker network inspect <red>
```

- desconectar contenedor de una red:

```
$ docker network disconnect <red> <nombre_contenedor>
```

- mapear puerto del contenedor, devuelve puerto de máquina local:

```
$ docker port <nombre_contenedor> <puerto>
```

- crear red propia (tipo bridge, flag -d):

```
docker network create -d bridge <nombre_red>
```

- ejecutar contenedor con una red propia:

```
$ docker run -d --network=<nombre_red> <nombre_imagen>
```

- añadir contenedor en marcha a una red propia:

```
$ docker network connect <nombre_red> <nombre_contenedor>
```

- averiguar IP de contenedor:

```
docker inspect --format='{{range
.NetworkSettings.Networks}}{{.IPAddress}}{{end}}' <nombre_contenedor>
```

mantenimiento (de contenedores)

- listar todos los contenedores existentes:

```
$ docker ps -a
```

- listar todos los contenedores activos:

```
$ docker ps
```

- listar los últimos contenedores creados:

```
$ docker ps -l
```

- parar un contenedor:

```
$ docker stop <nombre_contenedor>
```

- borrar un contenedor (no ha de estar en funcionamiento):

```
$ docker rm <nombre_contenedor>
```

- convertir un contenedor en imagen:

```
$ docker commit -m "<comentario>" -a "<autor>" <id_contenedor>
<repositorio>:<nombre_imagen>
```

el nombre del contenedor puede ser su CONTAINER_ID o si NAME (según aparece en el listado generado con el comando correspondiente)

otros comandos

```
$ docker version
```

```
$ docker info
```

dockerfiles

los «dockerfiles» son ficheros de procesamiento que le dicen a docker como construir una nueva imagen de manera «desatendida»

formato del dockerfile:

```
FROM ubuntu
MAINTAINER <autor>
ENV http_proxy http://user:pass@proxy/
ENV https_proxy http://user:pass@proxy/
RUN apt-get update
RUN apt-get install apache2 -y
RUN echo "<h1>Apache with Docker</h1>" > /var/www/html/index.html
EXPOSE 80
ENTRYPOINT apache2ctl -D FOREGROUND
```

1. FROM: imagen base
2. MAINTAINER: autor de la imagen
3. ENV: variables de entorno en la imagen base
4. RUN: ejecuta una sentencia en la imagen base
5. EXPOSE: abrimos el puerto especificado en el contenedor para que se pueda mapear desde el anfitrion
6. ENTRYPOINT: que se debe ejecutar cada vez que se ejecute el contenedor

```
$ docker build -t <autor>/<imagen> <path_fichero_docker>
```

repositorio de imágenes

para subir una imagen a los repositorios públicos (Docker Hub)

- autentificación con docker.com:

```
$ docker login -u <usuario>
```

- subir imagen a repositorio:

```
$ docker push <usuario>/<nombre_imagen>
```