

Docker - Build, Ship and Run Any App, Anywhere.

Federico Naldini

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, Cesena.

federico.naldini3@studio.unibo.it

30/05/2018

1 La piattaforma Docker

- Introduzione ai *containers*
- Architettura del sistema Docker
- Costruzione di un *container* Docker

2 Live demo

Che cos'è un *container*?

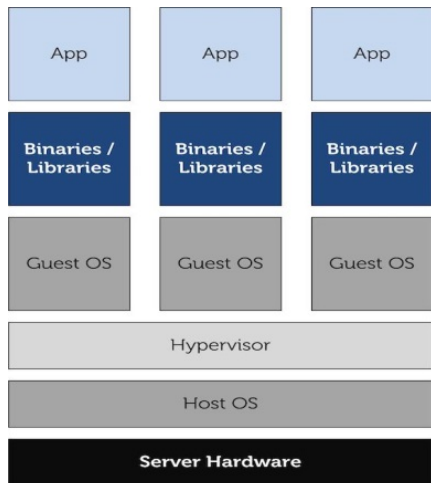
Un *container* è una forma di virtualizzazione a livello di sistema operativo, in alternativa alle classiche macchine virtuali(*VM*).

A differenza delle *VM* , l'idea dietro all'approccio a *containers* è di virtualizzare solo i componenti necessari, condividendo le restanti risorse con altri *containers*, *VM* e sistemi operativi fisici.

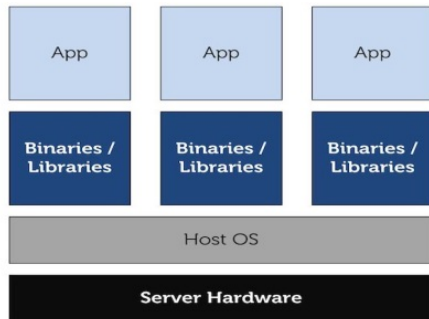
Vantaggi dell'approccio a *containers*

- Buon supporto alla scalabilità.
- Isolamento tra i vari *containers*, anche se in esecuzione sullo stesso insieme di risorse (utilizzando feature come *Namespaces*, presente nel Kernel Linux).
- Controllo rigoroso sull'utilizzo delle risorse fisiche (sfruttando *CGroups*, altra feature del Kernel Linux)
- Overhead di virtualizzazione minimo, grazie alla riduzione del numero di layer necessari.

Layers di virtualizzazione necessari



Virtualization



Containers

Docker, che cos'è?

Il progetto open source Docker viene rilasciato nel 2013 da una compagnia chiamata dotCloud, che lavorava su software di tipo PAAS (Platform as a service) per il cloud computing.

Docker si pone come obiettivo di automatizzare lo sviluppo di applicazioni all'interno di containers software, sfruttando tutti i vantaggi di una virtualizzazione a livello di sistema operativo; per riuscire a fare ciò, si avvale delle funzionalità di isolamento presenti nel kernel Linux, come ad esempio cgroups, utilizzato per la gestione di risorse fisiche, e namespaces, che invece garantiscono un isolamento a livello di processo.

Docker Engine

Cuore della piattaforma è il modulo *Docker Engine*, composto da tre sottomoduli:

Docker Client

Fornisce un insieme di comandi all'utente per poter istruire il *Docker Daemon* sul da farsi, utilizzando API RESTful proprietarie.

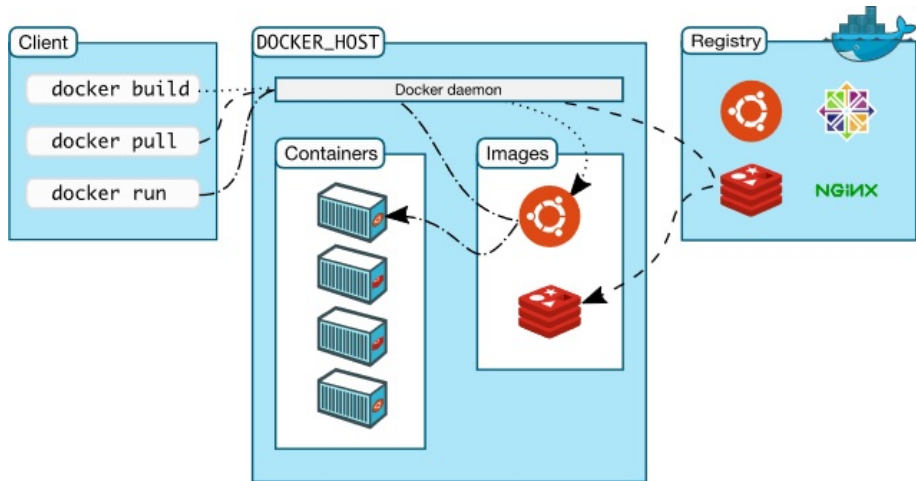
Docker Daemon

Un processo demone eseguito in background su un host locale o remoto, si occupa della maggior parte del lavoro, gestendo sotto comando tutti gli oggetti del sistema.

Docker Registry

Registro pubblico o privato, a cui *Docker Daemon* accede per recuperare le immagini necessarie al funzionamento dei container

Docker Engine



Un *container* deve essere sempre generato da una Docker Image.
Le *best practices* di Docker associano ogni immagine a un Dockerfile, un file testuale che contiene le istruzioni da eseguire per generare l'immagine

Ogni Dockerfile è strutturato in tre sezioni

FROM

Specifica l'immagine da utilizzare come base.

RUN

Qui vengono indicati i comandi da eseguire sull'immagine base per ottenere il risultato desiderato.

CMD

Si può specificare una singola istruzione, tale comando sarà eseguito all'avvio del *container*

Dockerfile:un esempio

Dockerfile

```
FROM library/openjdk:latest
```

```
EXPOSE 8080
```

```
RUN git clone
```

```
https://gitlab.com/das-lab/lpaas/lpaas-ws.git &&\
```

```
cd lpaas-ws &&\
```

```
chmod u+x gradlew &&\
```

```
printf '#!/bin/bash\n' >> script.sh &&\
```

```
echo "cd /lpaas-ws\n ./gradlew run task" >> script.sh &&\
```

```
chmod u+x script.sh &&\
```

```
./gradlew build
```

```
CMD ["/lpaas-ws/script.sh"]
```

Live demo

Installazione della piattaforma(per tutti gli OS)

<https://docs.docker.com/install/>

Verifica della corretta installazione(da eseguire su una shell)

```
docker run hello-world
```

Una semplice bash

Ubuntu bash

```
docker run -ti ubuntu
```

Un semplice container che manda in esecuzione un'app

```
docker run -p 3000:3000 tirocigno/nodejssampleapp
```

Grazie per l'attenzione!