

Aplikačný kontajner

[sli.do](#) #ZCT2

Na čo je to dobré?

Aplikačné kontajnery a cloud computing znižujú náklady

Celkové náklady na vlastnenie infraštruktúry

- cena servra
- cena serverovne
- plat administrátora
- plat developera
- náklady na energie
- náklady na údržbu

Čo je lepšie?

- vlastná serverovňa: Private Cloud (On premise)
- Google/Microsoft/Amazon dátové centrum: Public Cloud
- časť doma, časť inde: Hybrid Cloud

Ako upraviť aplikáciu aby bežala na cloude?

- Oddelenie aplikácie, dát, siete a konfigurácie.
- Vytvorenie tenkej vrstvy medzi aplikáciou a operačným systémom.

Docker



Docker

Virtualizačná vrstva medzi aplikáciou a operačným systémom.

Aplikácia využíva jadro hostiteľského OS.

Napísaný v Go.

Používa niekoľko vlastností linux kernel-u - namespaces, control groups, container

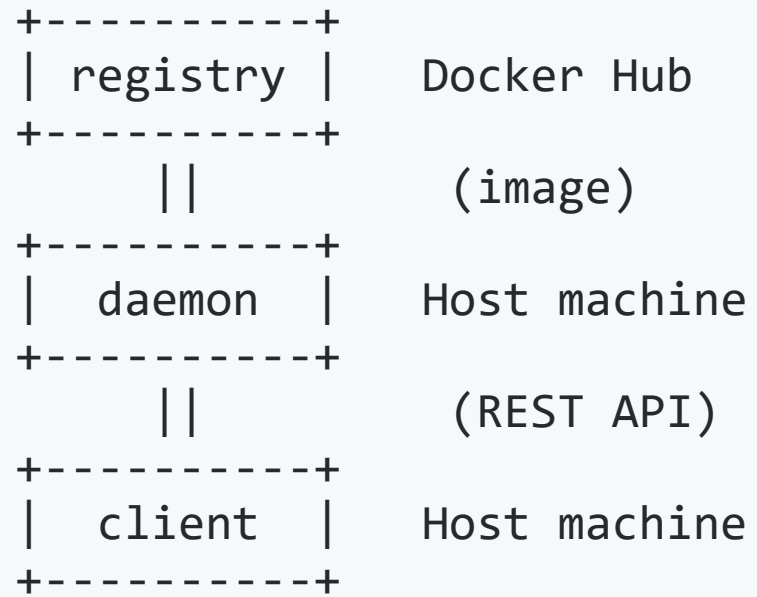
Docker

Umožňuje rýchlo spúšťať aplikáciu na ľubovoľnom HW bez toho aby ste museli riešiť inštaláciu a závislosti.

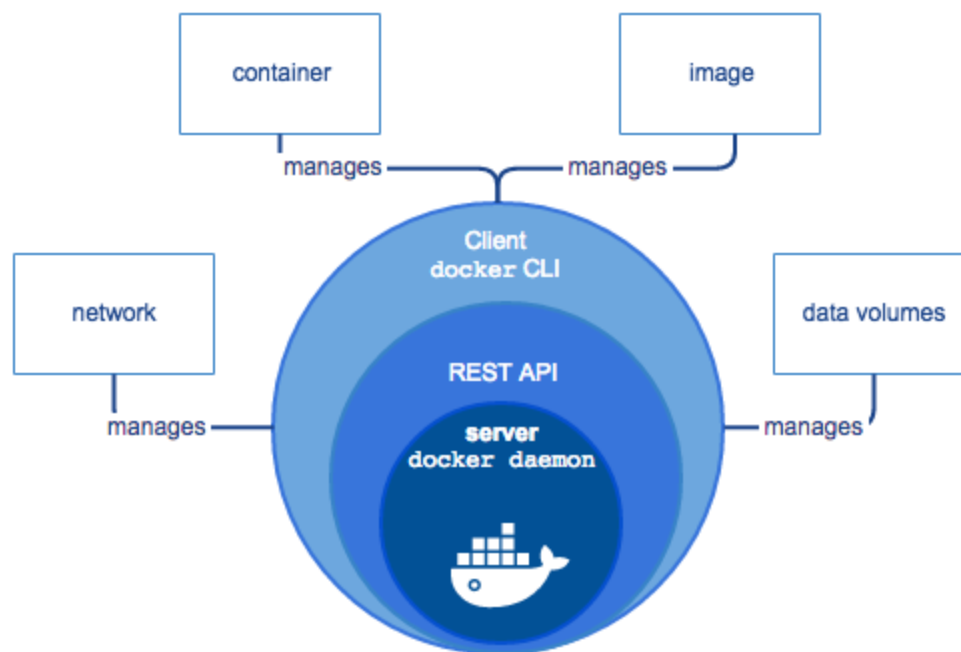
Docker Komponenty

- docker client
- docker daemon
- image registry

Docker Komponenty



Štruktúra



Docker client

Príkaz 'docker' v príkazovom riadku

- beží na ľubovoľnom OS
- pomocou REST API komunikuje s docker daemonom

Docker Daemon

- (väčšinou) beží na Linux OS alebo na Docker Machine
- manažuje iné Docker objekty ako images, containers, networks či volumes
- nazývaný aj Docker Engine
- môže komunikovať s ďalšími daemon-mi

Docker registry

- Docker registre ukladajú docker image
- Docker defaultne používa Docker Hub
- Docker hub - public register
- možnosť private registrov
- použitím docker pull získam image z registry, push ho naopak nahrá do registry

Docker objects

- objekty, ktoré docker potrebuje na zabezpečovanie svojej funkcionality
- rôzne druhy - images, containers, networks, volumes, plugins ...



Image

- read-only vzor pre spustenie kontajnera
- proces jeho tvorby je definovaný pomocou dockerfile-u
- pozostáva z vrstiev - príkaz v dockerfile == vrstva
- dovoľujú odvodzovanie jedného obrazu od druhého (niečo pridám)

Príklad Dockerfile-u

```
# Install a more up to date mongodb than what is included in the default ubuntu repositories.

FROM ubuntu
MAINTAINER Clayton Coleman <ccoleman@redhat.com>

RUN apt-key adv --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv 7F0CEB10
RUN echo "deb http://downloads-distro.mongodb.org/repo/ubuntu-upstart dist 10gen" | tee -a /etc/apt/sources.list.d/10gen.list
RUN apt-get update
RUN apt-get -y install apt-utils
RUN apt-get -y install mongodb-10gen

RUN mkdir -p /var/lib/mongodb && \
    touch /var/lib/mongodb/.keep && \
    chown -R mongodb:mongodb /var/lib/mongodb

VOLUME ["/var/lib/mongodb"]
USER mongodb

ADD mongodb.conf /etc/mongodb.conf

EXPOSE 27017
CMD ["/usr/bin/mongod", "--config", "/etc/mongodb.conf"]
```



Kontajner

- bežiacia inštancia image-u
- definovaný pomocou image-u a jeho konfigurácie
- rozdiel medzi kontajnerom a image-om predstavuje najvrchnejšia vrstva, ktorá slúži na zápis a zmenu dát. Zmazaním kontajneru, táto vrstva zaníka, image sa nemení
- kontajner môže byť pripojený k rôznym sieťam či úložiskám
- dokážeme kontrolovať ako veľmi sú pripojené prostriedky izolované od ostatných kontajnerov

Spustenie Docker kontajnera

```
docker run nginx
```

Interaktívne spustenie

```
docker run -it --rm nginx
```

Čo sa deje po spustení?

1. Ak image nginx nemáme už stiahnutý, je stiahnutý z registry
2. Docker vytvorí kontajner
3. Docker kontajneru alokuje súborový systém
4. Docker vytvorí sieťový interface pre pripojenie kontajneru k defaultnej sieti
5. Docker zapne interaktívne kontajner (môžeme mu poskytnúť vstup z klávesnice) - -
it
6. Po opustení kontajnera (exit), je tento odstránený - --rm

Virtuálna sieť

Kontajner vidí "svoju" sieť.

- Docker podporuje "software defined networking".
- Docker ponuká niekoľko druhov driverov, napríklad:
 - bridge - dovoľuje komunikovať kontajnerom napojeným na rovnakú bridge sieť, izoluje ostatné; defaultná sieť
 - host - odstraňuje sieťovú izoláciu medzi hostiteľským pc a kontajnerom
 - none - kontajner nemá prístup k žiadnej sieti

Virtuálny súborový systém

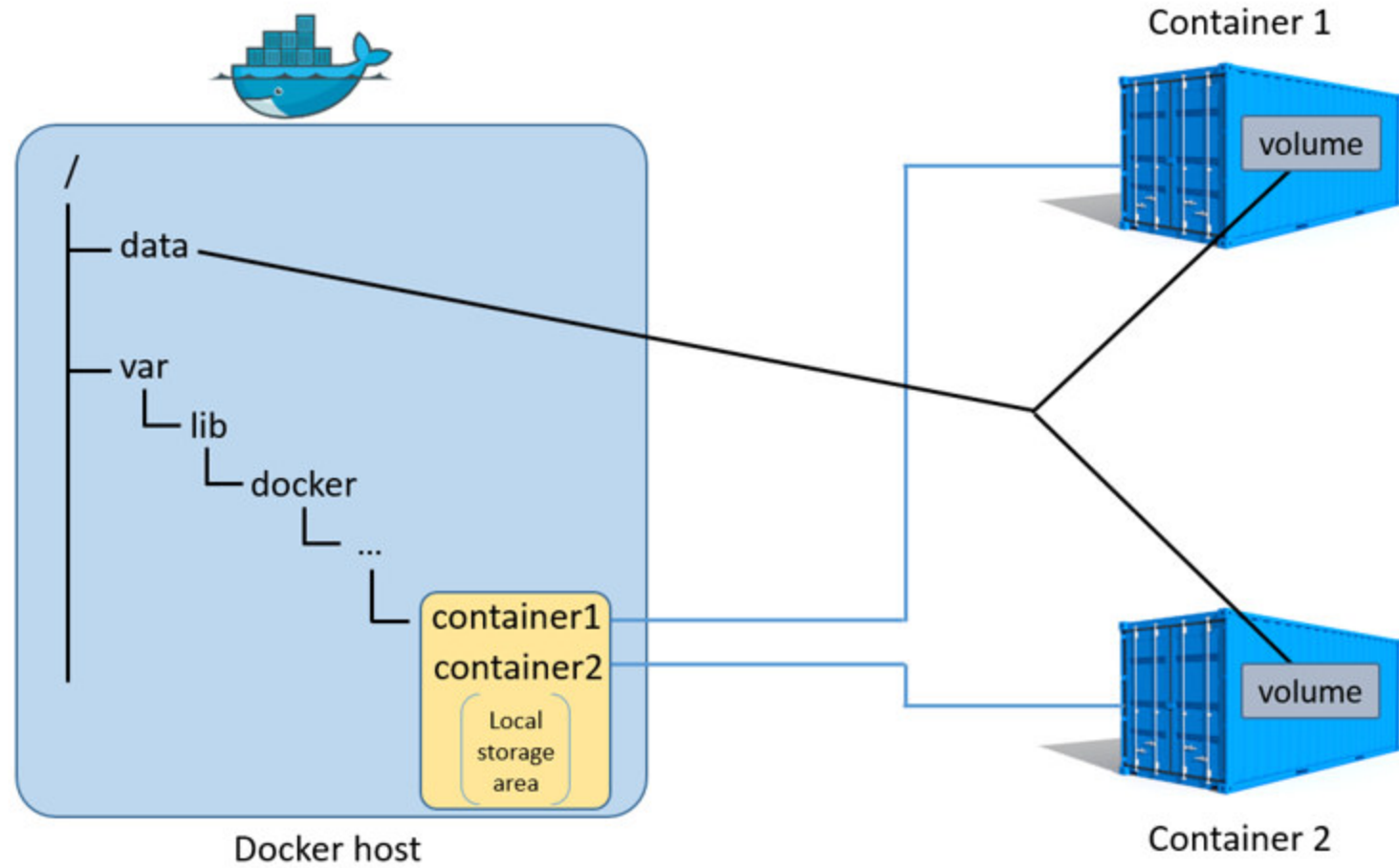
- Kontajner vidí svoj vlastný súborový systém
- Ak súbor existuje v nižšej vrstve a potrebujeme ho čítať, je použitý existujúci súbor. Ak je súbor upravovaný nejakou vrstvou, je do nej skopírovaný. (Copy-on-write)
- Docker ps -s hovorí o mieste zaberanom kontajnermi
- size - hovorí o množstve dát na najvrchnejšej vrstve kontajnera
- virtual size - dáta potrebné na vytvorenie kontajneru z image-u + size. Tieto dáta môžu byť kontajnermi zdieľané

Oddelenie dát od aplikácie

- Aplikácia je stateless - nemá žiadne permanentne uložené dáta, ktoré môže použiť pri ďalšom zapnutí
- Dáta môžu byť uložené **kdekoľvek**

Data volumes

- Na uloženie dát z kontajnera (stateful)
- Jedná sa o file/folder zo súborového systému hostovského PC
- Priamo pripojený do kontajnera
- Native performance
- Alternatívou sú menej flexibilné bind mounts



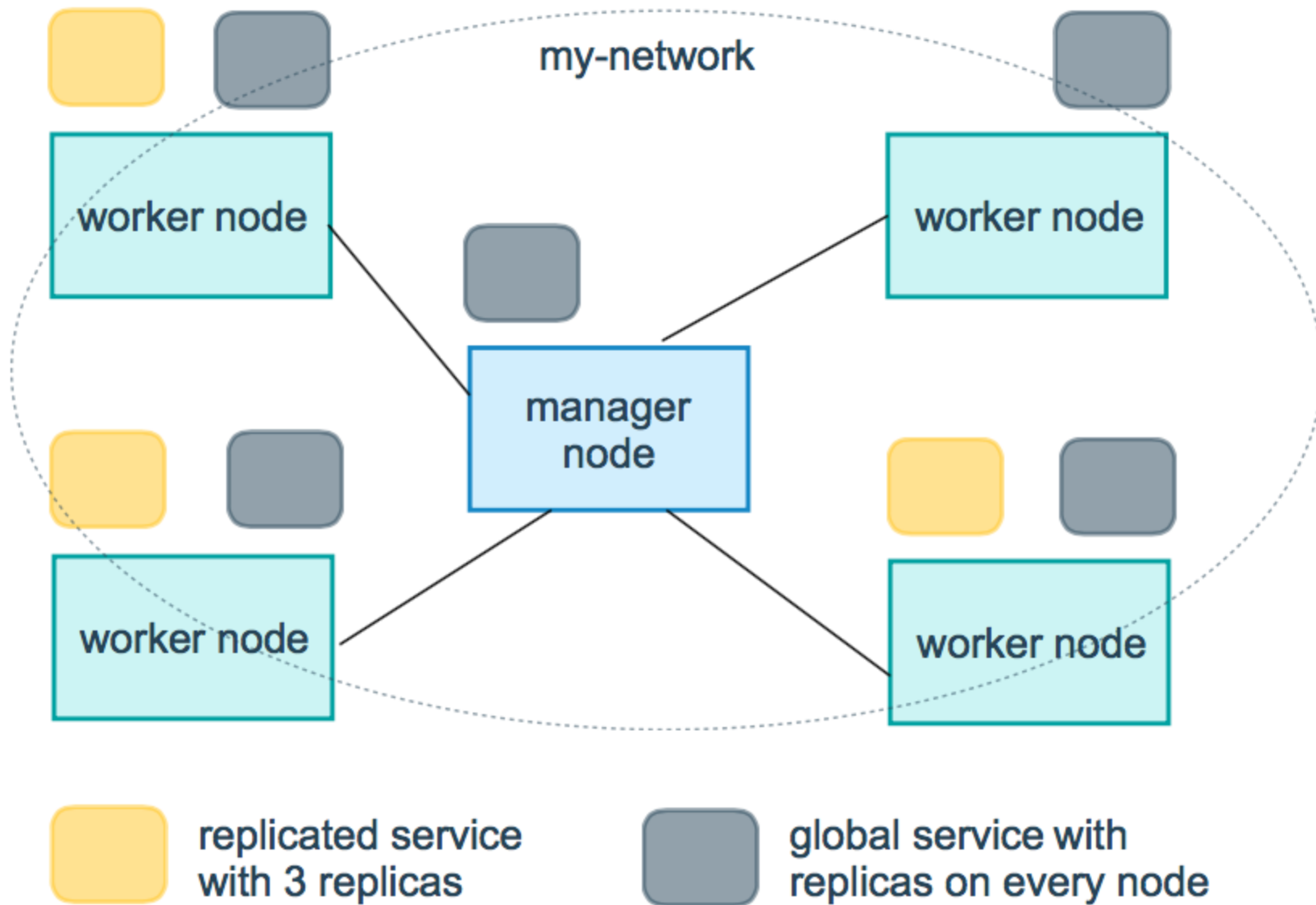
Spustenie s mapovaním siete a zväzkov

```
docker run -p 80:80 -v /var/www:/var/www nginx
```

Mapovanie medzi reálnym a virtuálnym adresárom.

Docker Swarm

- platforma na manažment clustrov a orchestráciu
- node - inštancia docker engine-u
 - manager - orchestruje a manažuje worker-ov, rozdeľuje im úlohy, zabezpečuje load balancing
 - worker - vykonáva úlohy
- service definuje úlohy, ktoré má node vykonať a image na ktorom ich vykonať.
 - replicated service - špecifikujeme na koľkých node-och vykonať tú istú úlohu naraz
 - global - tasky sú distribuované na všetky možné node-y



Možné problémy

- Závislosť na Docker Hub
- Časté využívanie neoverených obrazov
- docker daemon beží ako 'root'

Docker

- je virtualizačná vrstva medzi jadrom a aplikáciou
- umožňuje ľahko spustiť aplikáciu v cloude
- zjednodušuje inštaláciu

Otázky z prednášky

1. Môžem mať v dockeri pustený docker? Pri defaultných nastaveniach nie, ale pri hraní sa s nastaveniami áno. [Nie je to ale dobrý prístup a nemalo by sa to robiť](#)
2. Je možné používať cloudové služby na gaming? Áno, existuje [Stadia](#) či [GeForce Now](#). Treba upozorniť, že obe porušujú zásadu pay-as-you-go, keďže sa platia fixné mesačné poplatky.