

Контейнеры приложений

Иван Ганкевич

2018



Виртуализация

- ▶ Консолидация серверов.
- ▶ Разработка и тестирование программ.
- ▶ Виртуальные рабочие станции.

Уровни виртуализации

Прил1	Прил2
Зав1	Зав2
ОС1	ОС2
Гипервизор	
Инфраструктура	

Полная
виртуализация

Прил1	Прил2
Зав1	Зав2
ОС1	ОС2
ОС	
Инфраструктура	

Паравиртуализация

Прил1	Прил2
Зав1	Зав2
ПИ1	ПИ2
ОС	
Инфраструктура	

Контейнеры
приложений

Раздел 1

Docker

Что такое Docker?

Docker — программа для автоматизации создания и развертки контейнеров приложений (на одной машине).



пространства имен

контрольные
группы

многоуровневая
файловая система

Многоуровневая ФС

Реализации: AUFS, UnionFS, OverlayFS.

Скрипт для запуска	RO
Конф. файлы	RO
Зависимости	RO
CentOS 7	RO

} Dockerfile

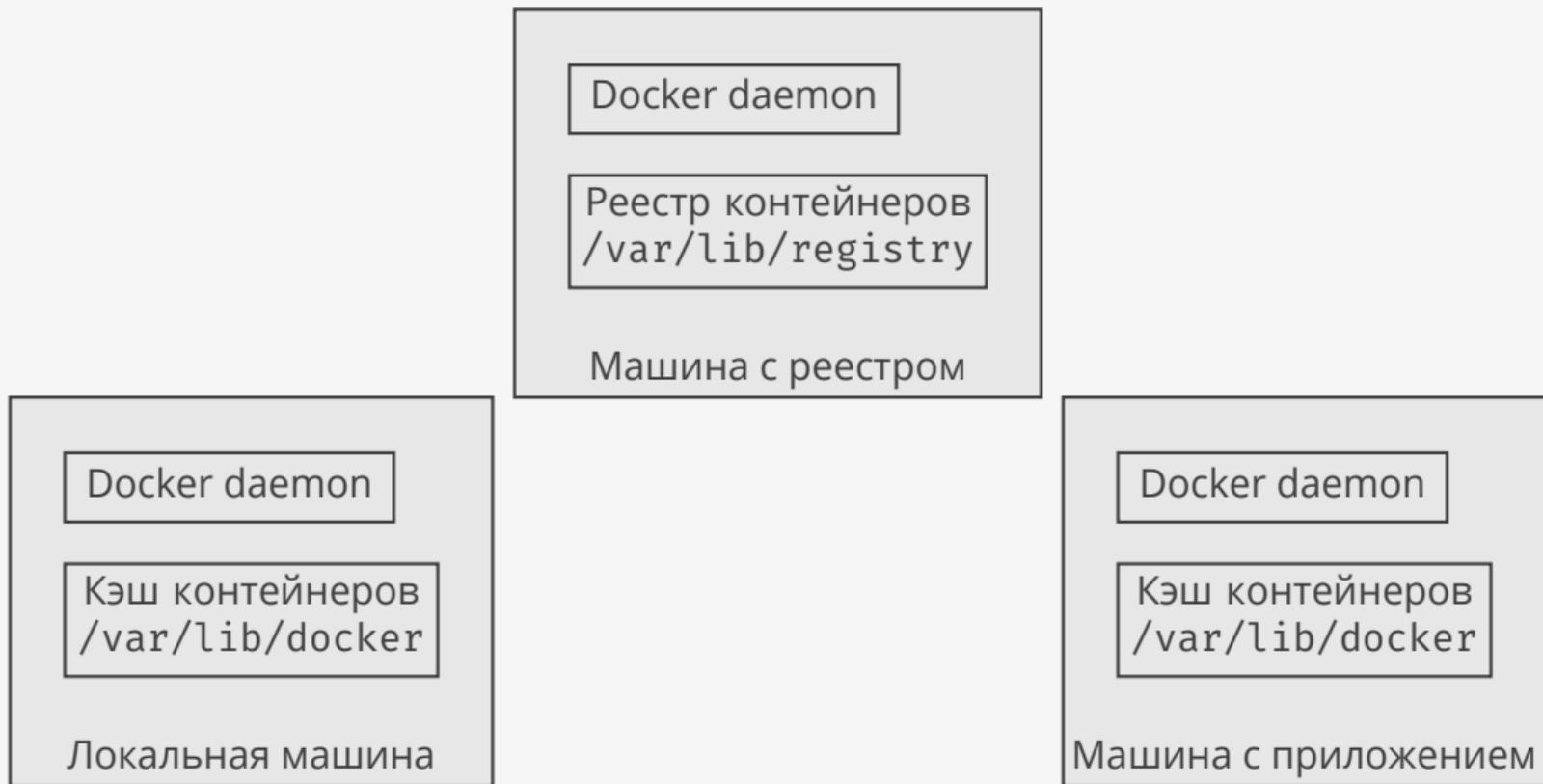
Многоуровневая ФС

Реализации: AUFS, UnionFS, OverlayFS.

Временная папка	RW
Скрипт для запуска	RO
Конф. файлы	RO
Зависимости	RO
CentOS 7	RO

} Dockerfile

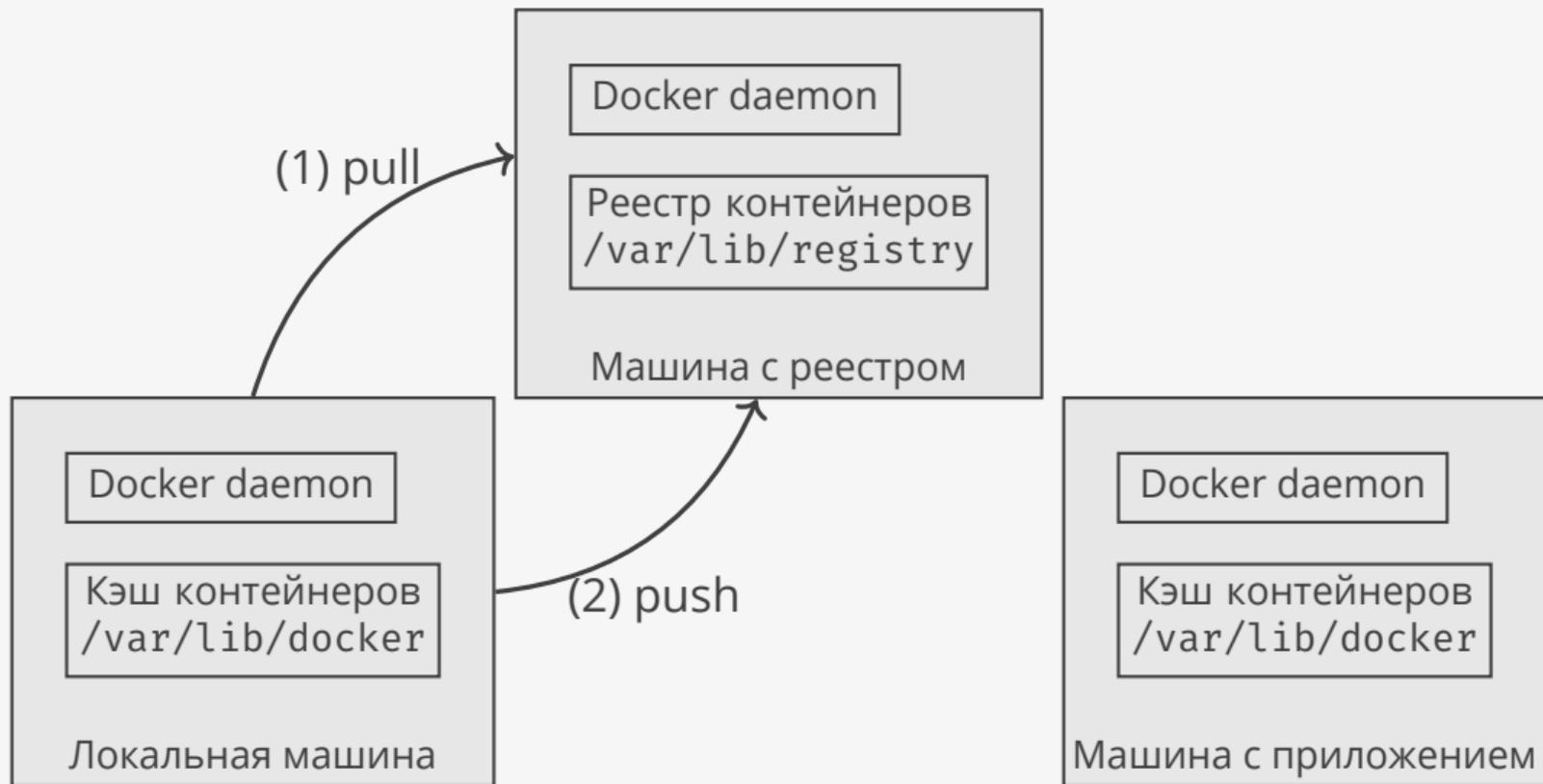
Принцип работы



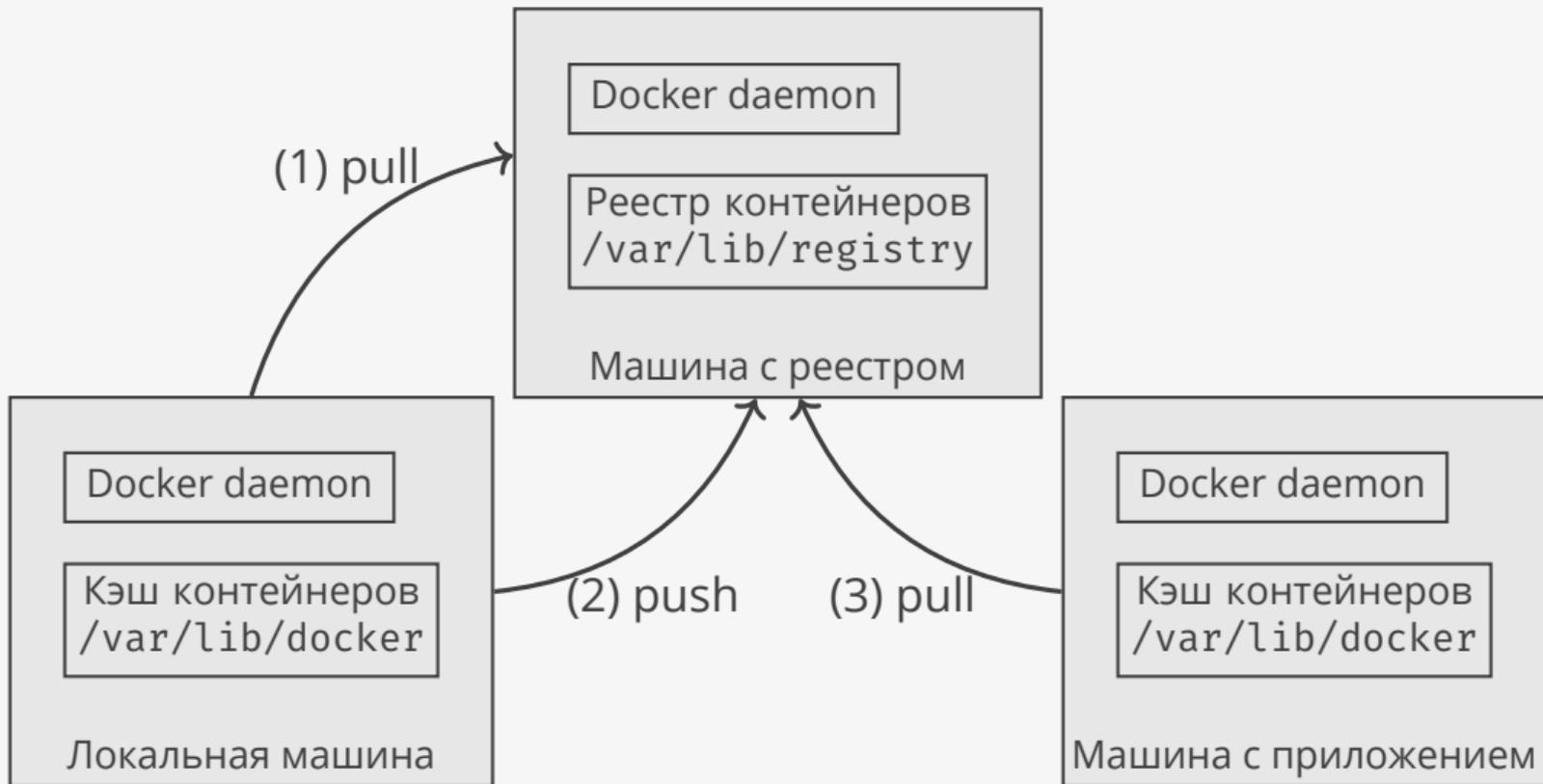
Принцип работы



Принцип работы



Принцип работы



Dockerfile

```
FROM alpine:latest
```

```
RUN apk update \  
    && apk add go git build-base \  
    && env GOPATH=/ go get github.com/thekvs/microproxy \  
    && rm -rfv src pkg \  
    && apk del git build-base go \  
    && rm -rf /var/cache/apk/*
```

```
COPY microproxy.toml /etc/microproxy.toml
```

```
COPY microproxy.htpasswd /etc/microproxy.htpasswd
```

```
EXPOSE 3128
```

```
ENTRYPOINT ["/bin/microproxy", "--config", "/etc/microproxy.toml"]
```

Docker на кластере

- ▶ Docker Swarm
- ▶ Kubernetes
- ▶ CoreOS
- ▶ Mesos
- ▶ Chronos

Раздел 2

Singularity

Что такое Singularity?

Контейнеры приложений для высокопроизводительных вычислений.



Singularity vs Docker

- ▶ Контейнер — это файл (SquashFS).
- ▶ Минимум пространств имен.
- ▶ Отсутствие привилегий.
- ▶ Совместимость с командной строкой и графическим окружением.
- ▶ Совместимость с MPI и планировщиками пакетных задач.

Рецепт Singularity

Bootstrap: yum

OSVersion: 28

MirrorURL: https://...

Include: dnf

%post

```
dnf install -y gcc-c++ meson gtest-devel git
```

```
git clone https://... .
```

```
meson . build
```

```
cd build
```

```
ninja install
```

```
dnf erase -y gcc-c++ meson gtest-devel git
```

```
dnf clean all
```

```
rm -rf /var/cache/*
```

%runscript

```
/path/to/your/app
```

Singularity и Docker

```
singularity build my-python docker://python:latest  
./my-python --version
```

Singularity и Docker

```
Bootstrap: docker
```

```
From: ubuntu:16.04
```

```
%post
```

```
apt-get -y update
```

```
apt-get -y install fortune cowsay lolcat
```

```
%environment
```

```
export LC_ALL=C
```

```
export PATH=/usr/games:$PATH
```

```
%runscript
```

```
fortune | cowsay | lolcat
```

Singularity и OpenGL

```
Bootstrap: yum
```

```
OSVersion: 28
```

```
MirrorURL: https://...
```

```
Include: dnf
```

```
%post
```

```
dnf --refresh -y install VirtualGL hostname mesa-dri-drivers
```

```
%runscript
```

```
vglrun glxspheres64
```

ССЫЛКИ

- ▶ [Docker tutorial.](#)
- ▶ [Singularity User Guide.](#)
- ▶ [OverlayFS documentation.](#)