itkey

Docker

Что нужно знать каждому в 2020

Об авторе

itkey

Павел Толстиков

20 лет с компьютерами, МК, FPGA

10 лет Backend разработки

ne2pit@gmail.com

t.me/ne2pit

О компании

- Эксперты в области облачных технологий
- На рынке с 2008 года
- Проекты по разработке и внедрению IaaS/PaaS
- Крупные российские и зарубежные заказчики

Заказчики и партнеры

itkey

SVYAZNOY

LUXOFT

Skoltech
Skolkovo Institute of Science and Technology

АЙТЕКО
технологии без пробелов

Sk Skolkovo

Rostelecom

СБЕРБАНК

ПОЧТА РОССИИ

MIRANTIS
Pure Play OpenStack®

АЗБУКА ВКУСА

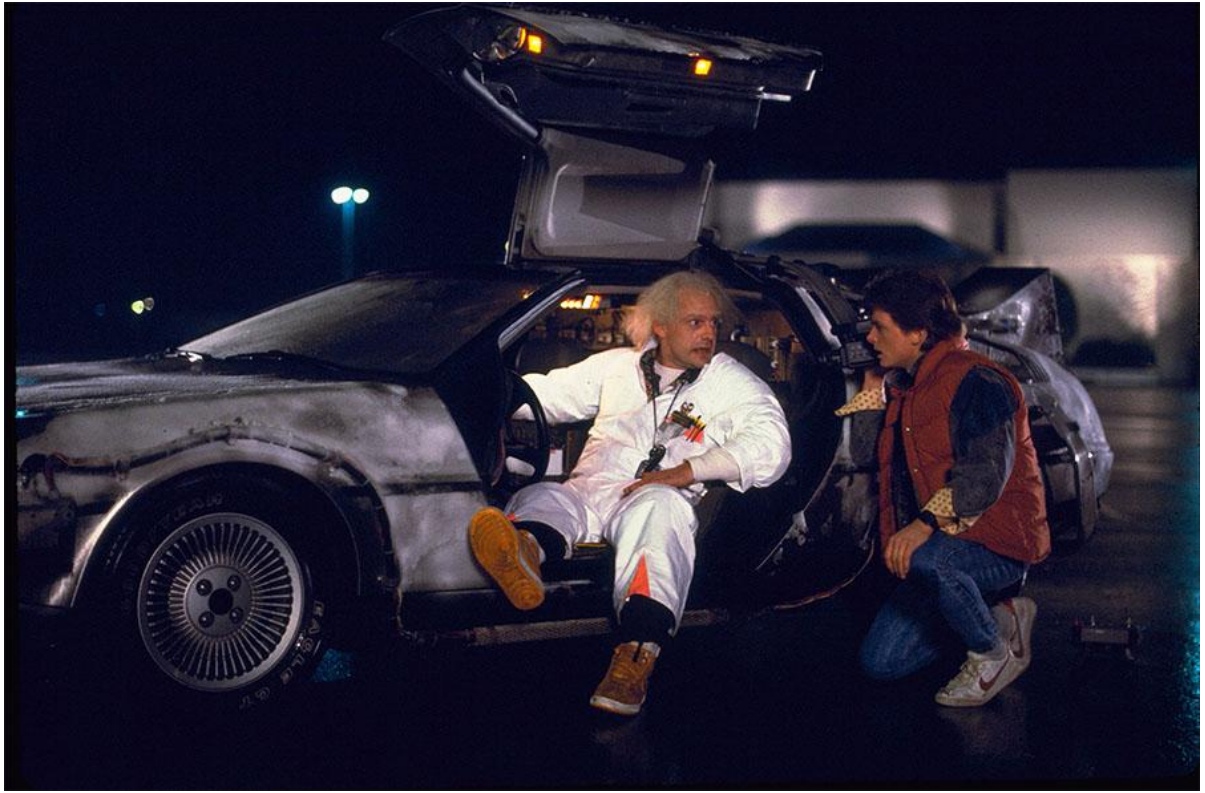
NYCOMED

Must have skills

itkey

- git
- SQL
- Networking
- Linux
- Docker?

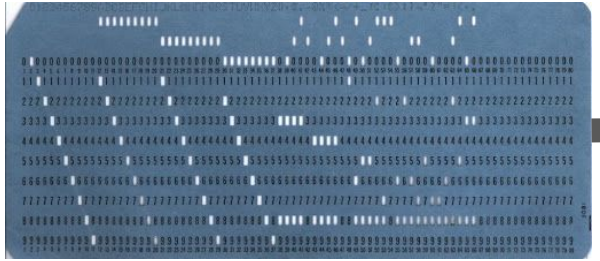
Отправляемся в прошлое



Отправляемся в прошлое

Dev (Developer)

Ops (Operations)



Со временем появляются

itkey

- Мощные сервера
- Мощные компьютеры разработчика
- Интерпретируемые языки: Perl, PHP, Python
- VM языки: JVM, .Net, Erlang
- Фреймворки и библиотеки
- Многоуровневые зависимости

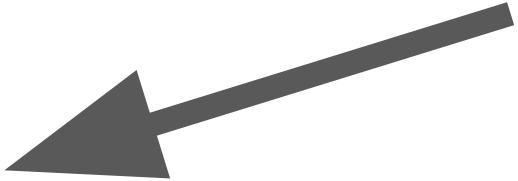
Что со временем менялось

itkey

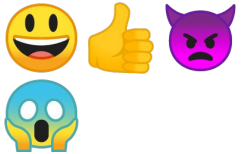
Dev

Ops

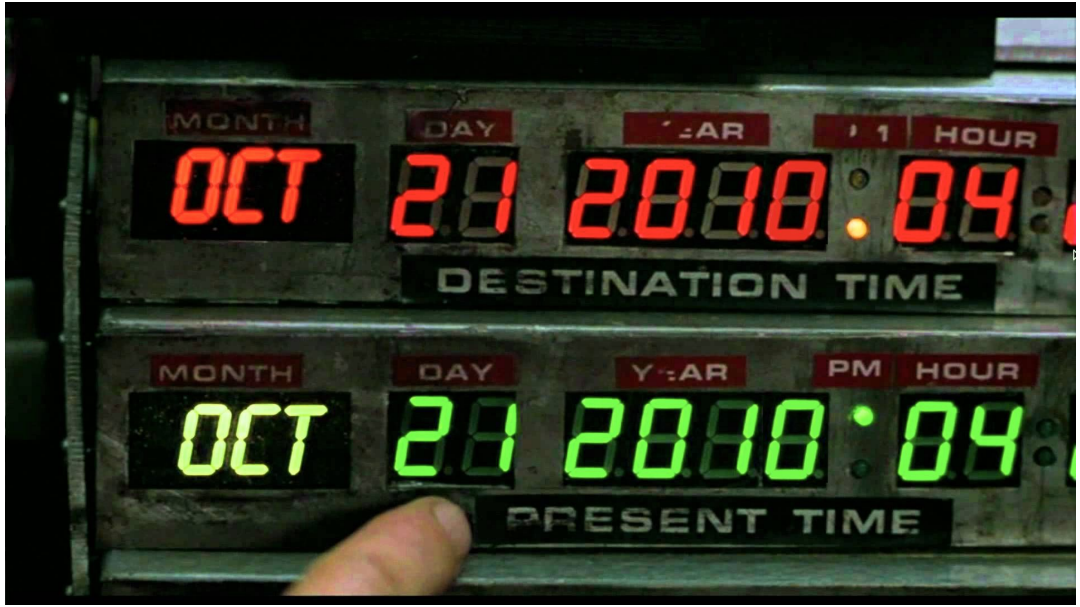
Code



Feedback



Назад в будущее



Типовой Backend

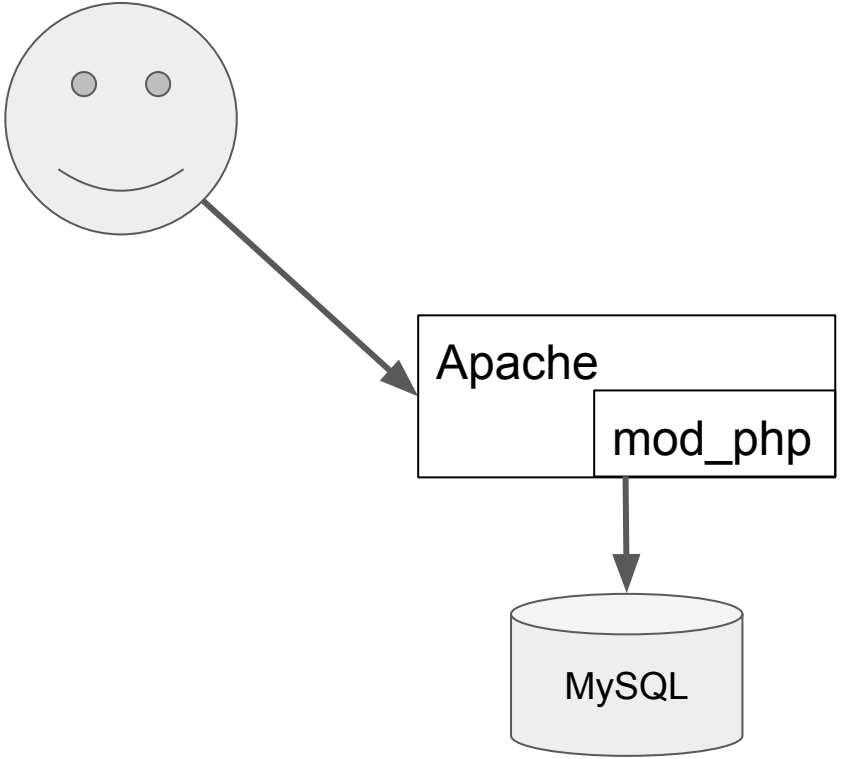
itkey

?

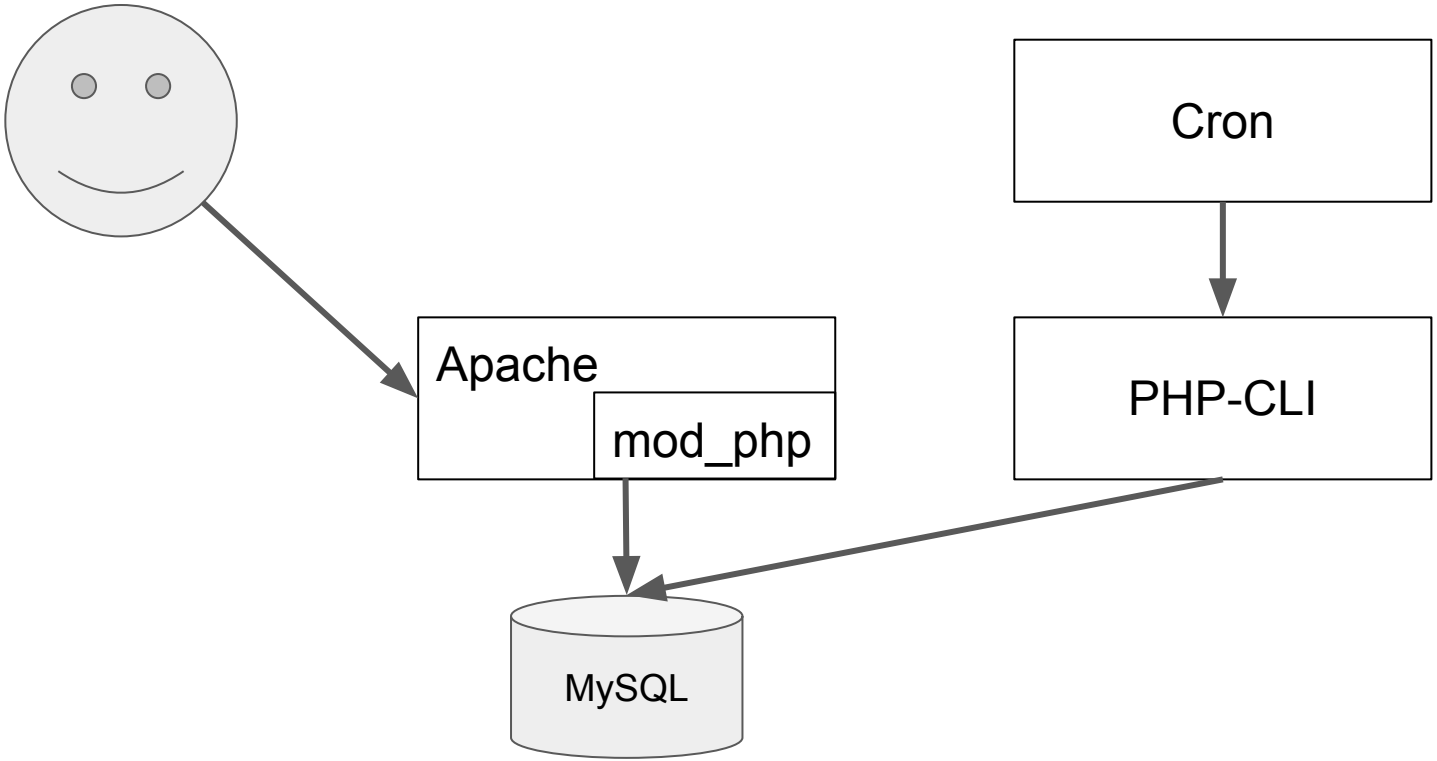
Типовой Backend

itkey

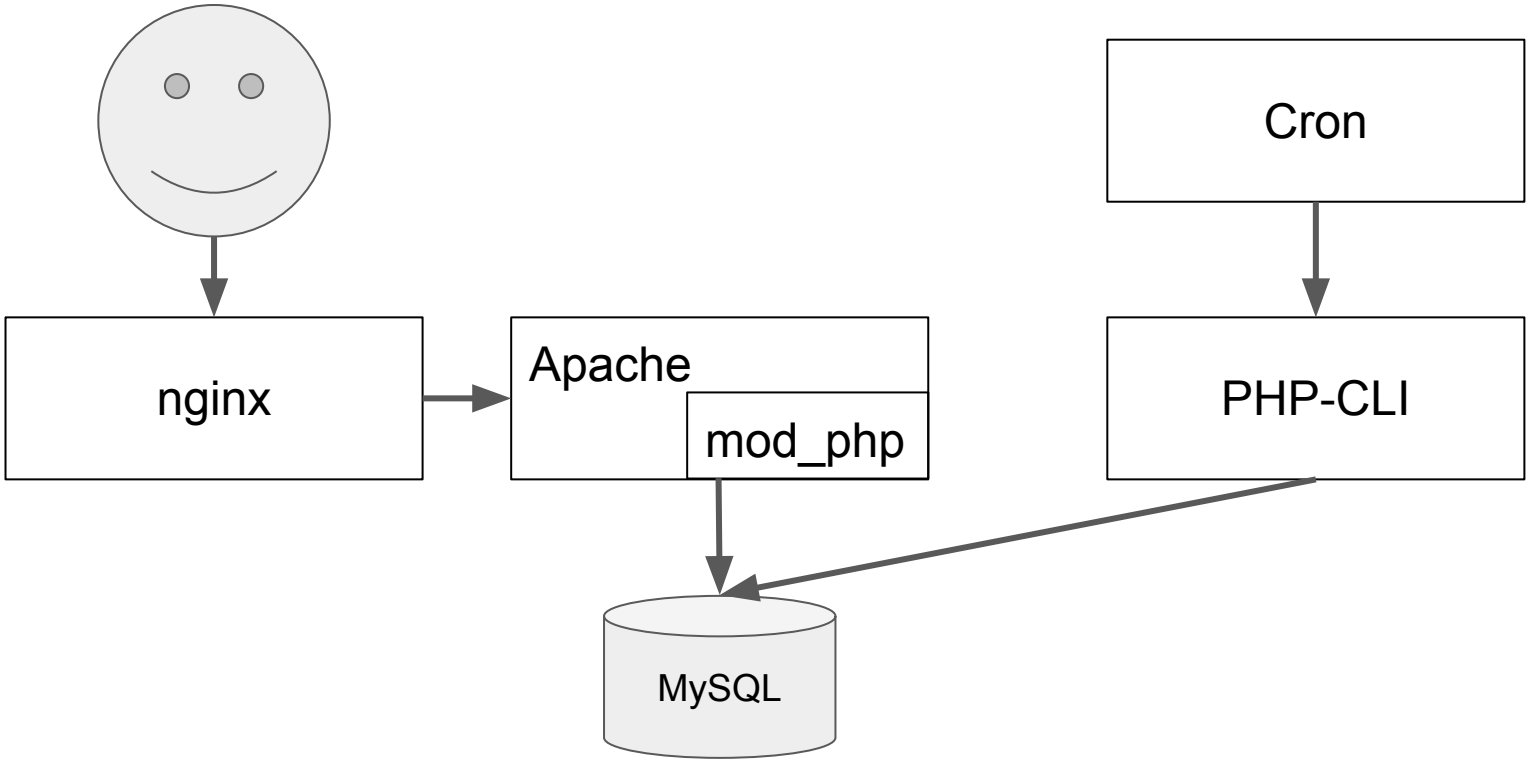
Типовой Backend



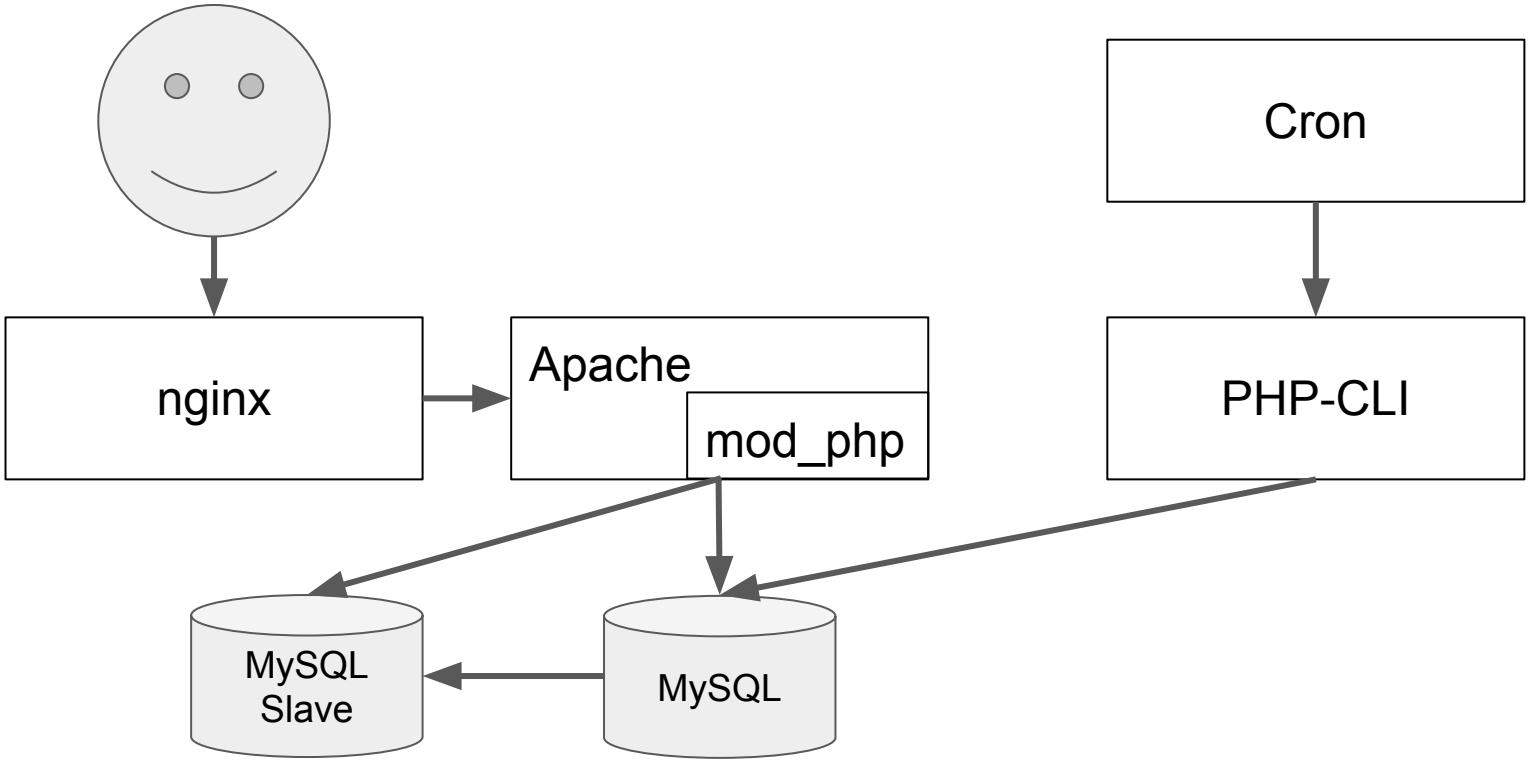
Типовой Backend



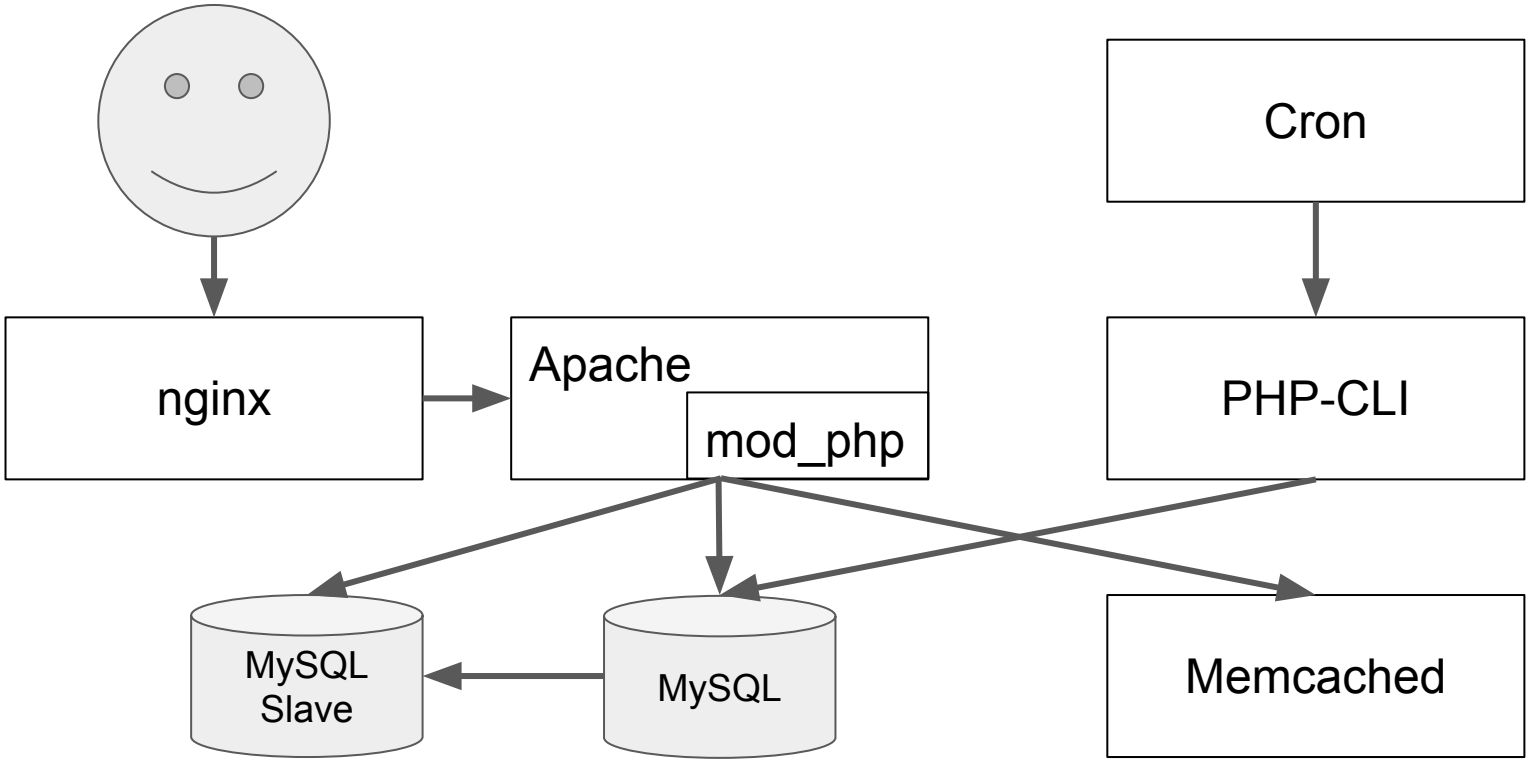
Типовой Backend



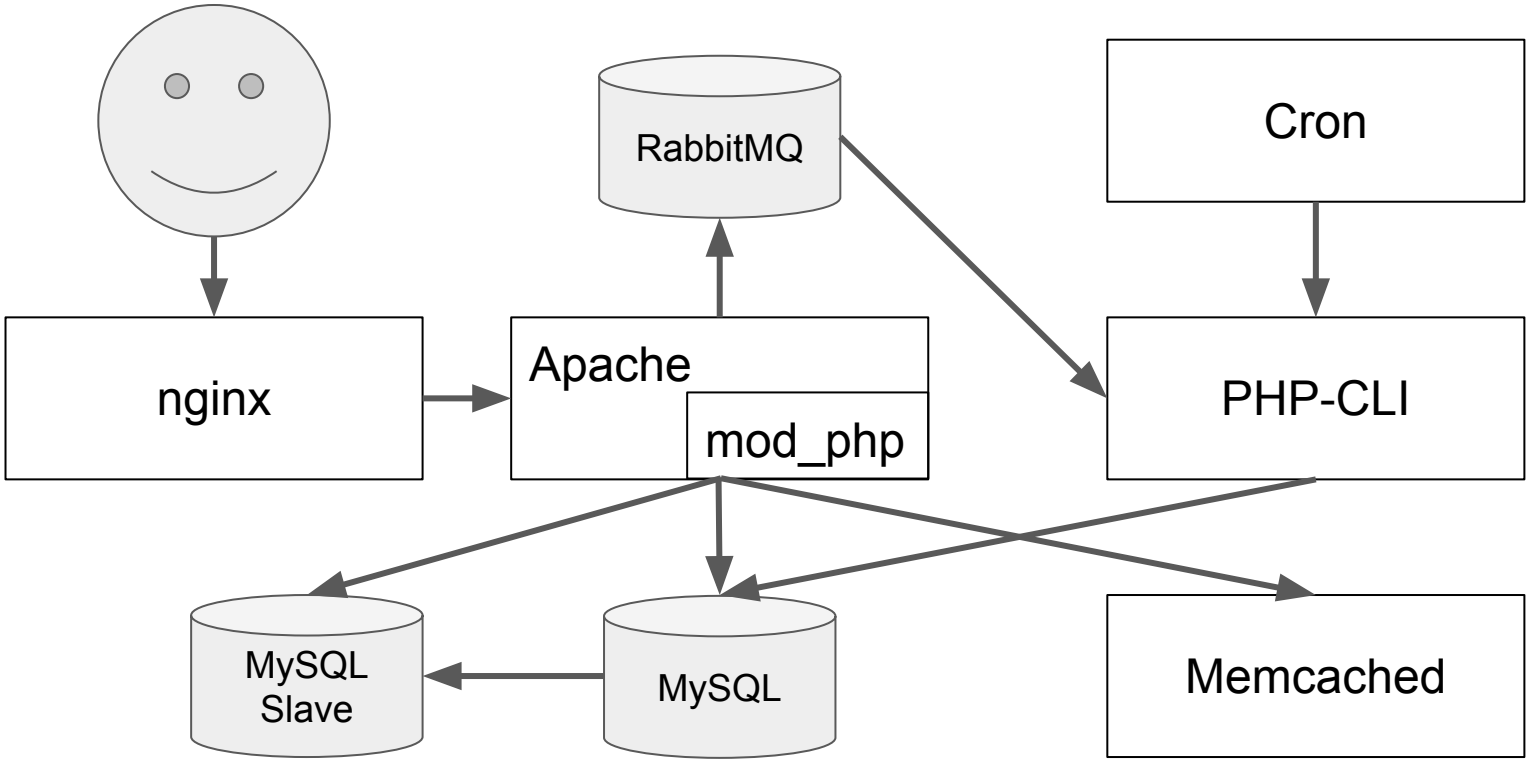
Типовой Backend



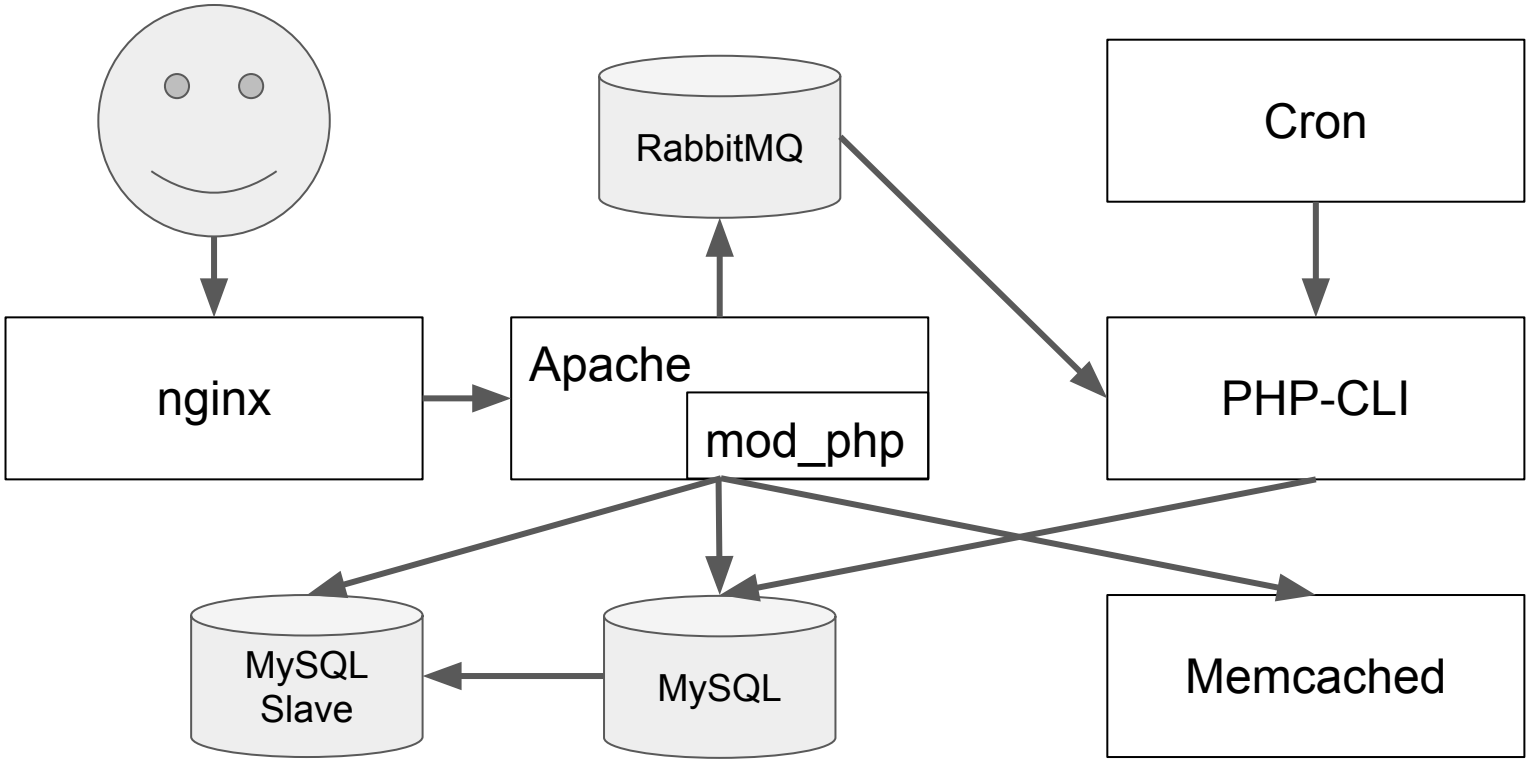
Типовой Backend



Типовой Backend

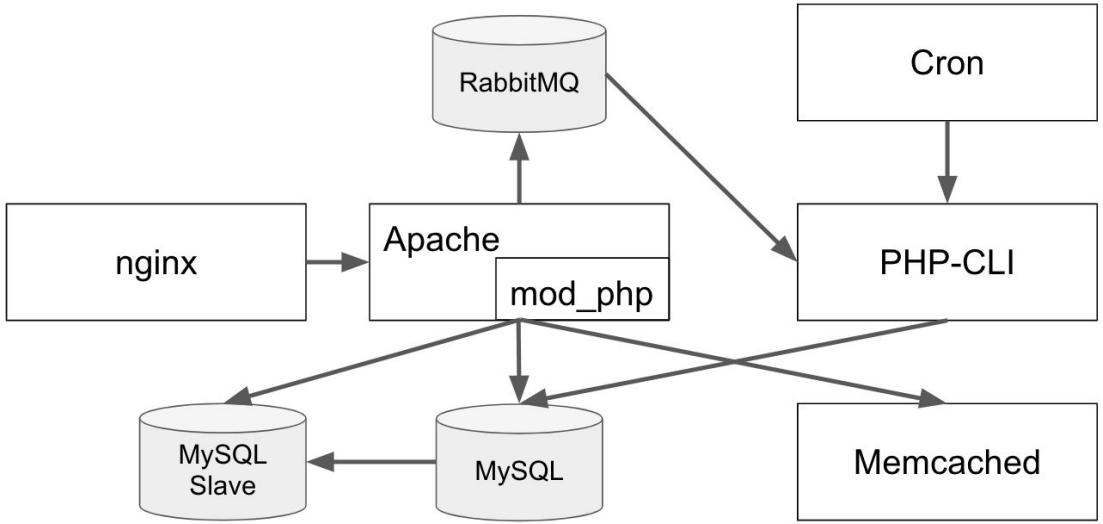


Проблемы?


RabbitMQ
Cron
nginx
Apache
mod_php
PHP-CLI
MySQL
Slave
MySQL
Memcached

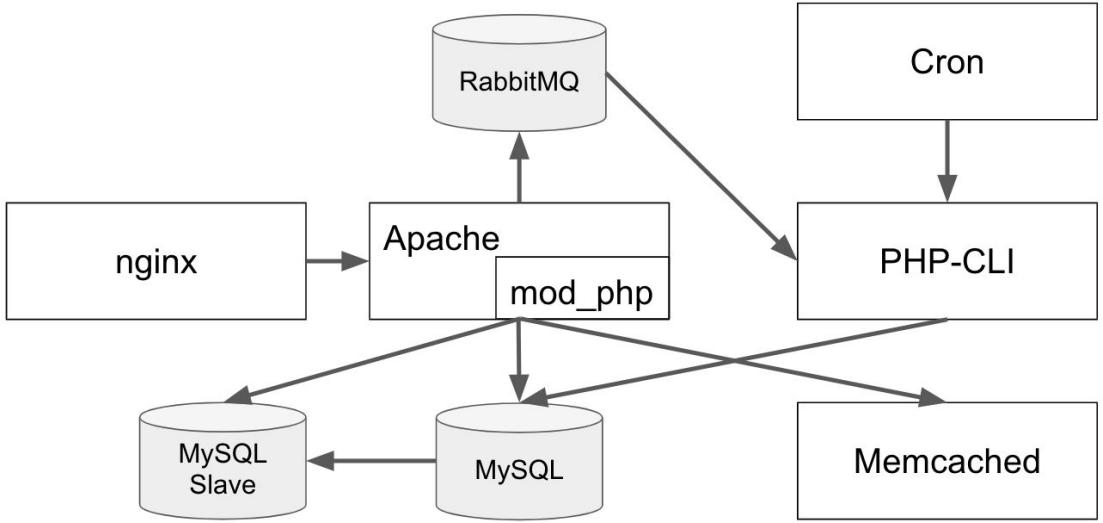
Типовой Backend - Проблемы

1. Различие в Env или “У меня работает”



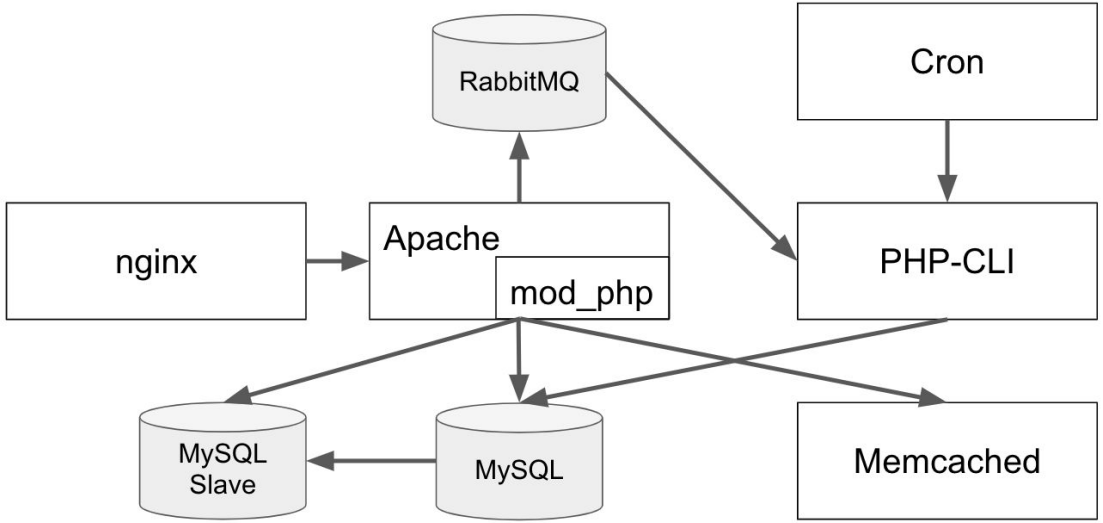
Типовой Backend - Проблемы

1. Различие в Env или “У меня работает”
2. Разворачивание Env
3. Конфликты Env
4. Экзотический Env



Типовой Backend - Проблемы

1. Различие в Env или “У меня работает”
2. Разворачивание Env
3. Конфликты Env
4. Экзотический Env
5. Логи
6. Обновление кода
7. Обнаружение сервисов



Контейнеры

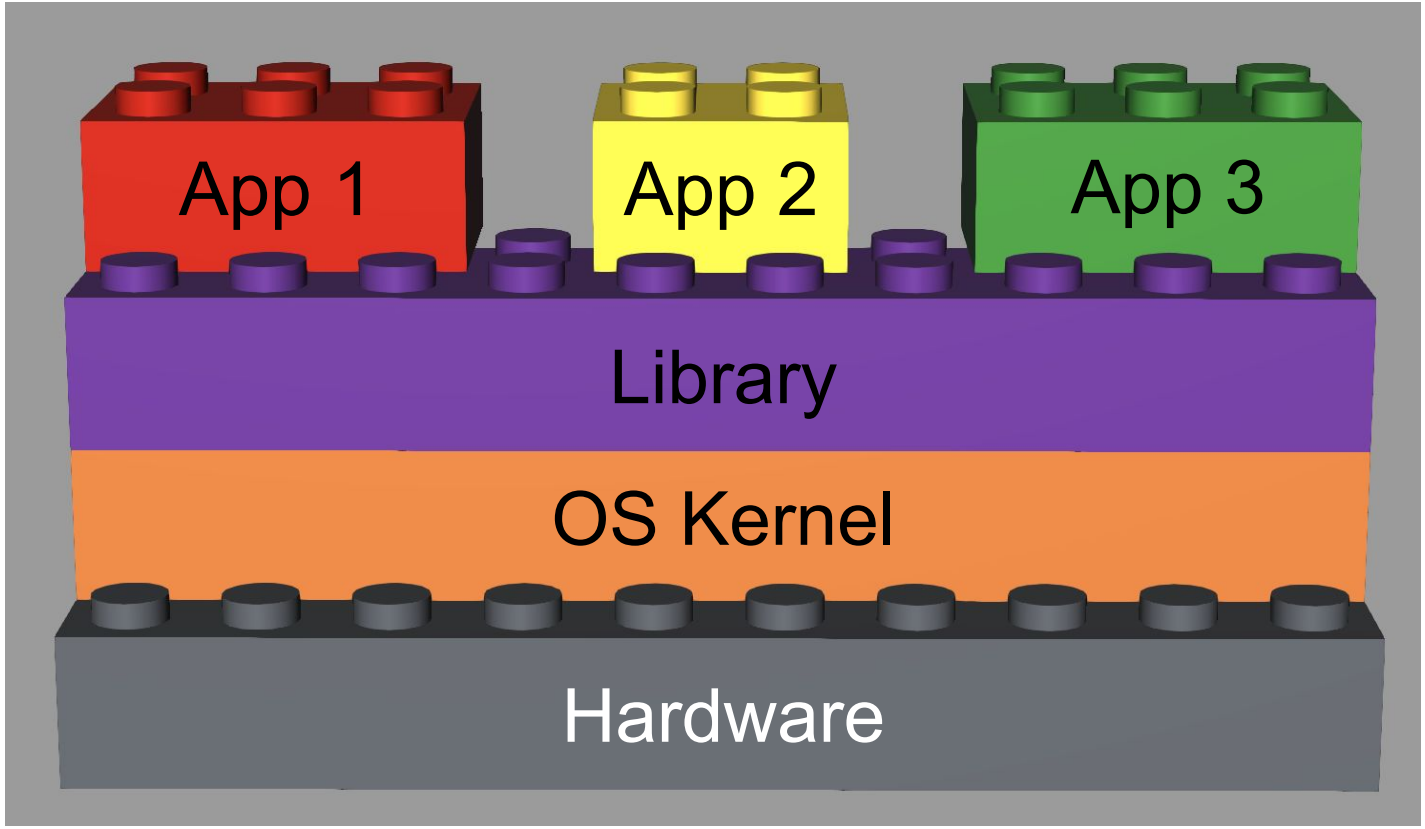
itkey

In Real Life

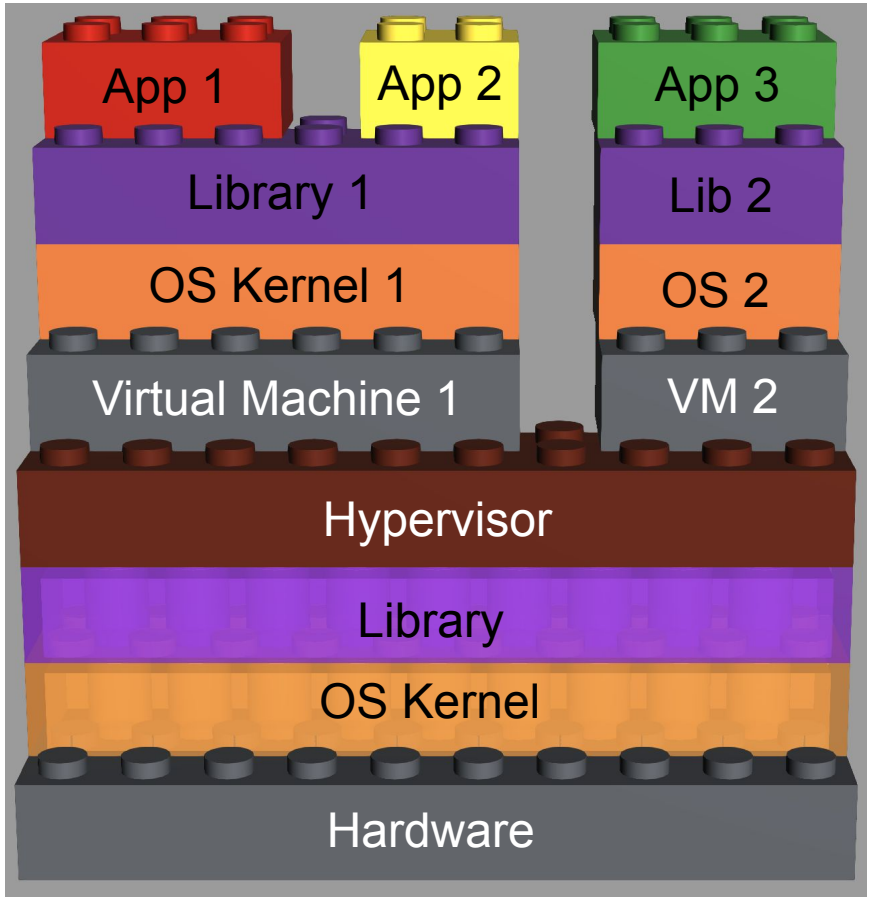
In Linux

Native

itkey

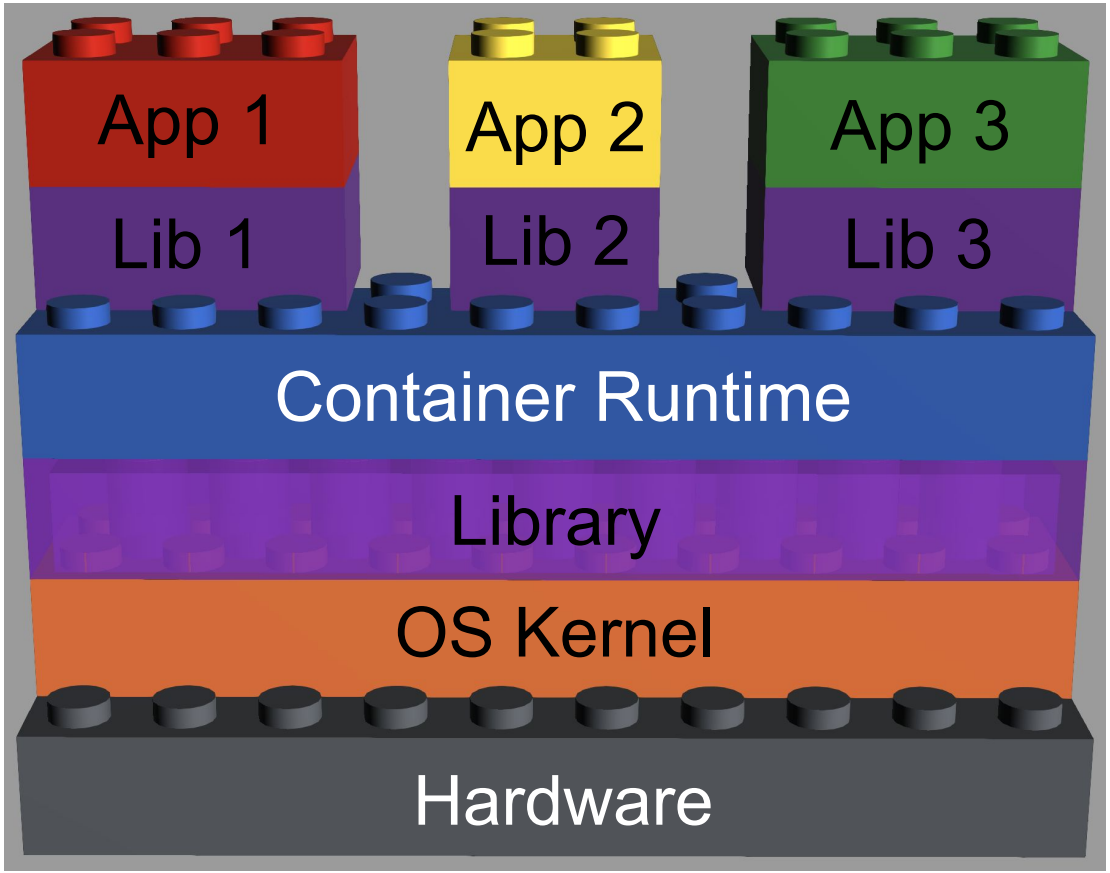


Virtual


App 1
App 2
App 3
Library 1
Lib 2
OS Kernel 1
OS 2
Virtual Machine 1
VM 2
Hypervisor
Library
OS Kernel
Hardware

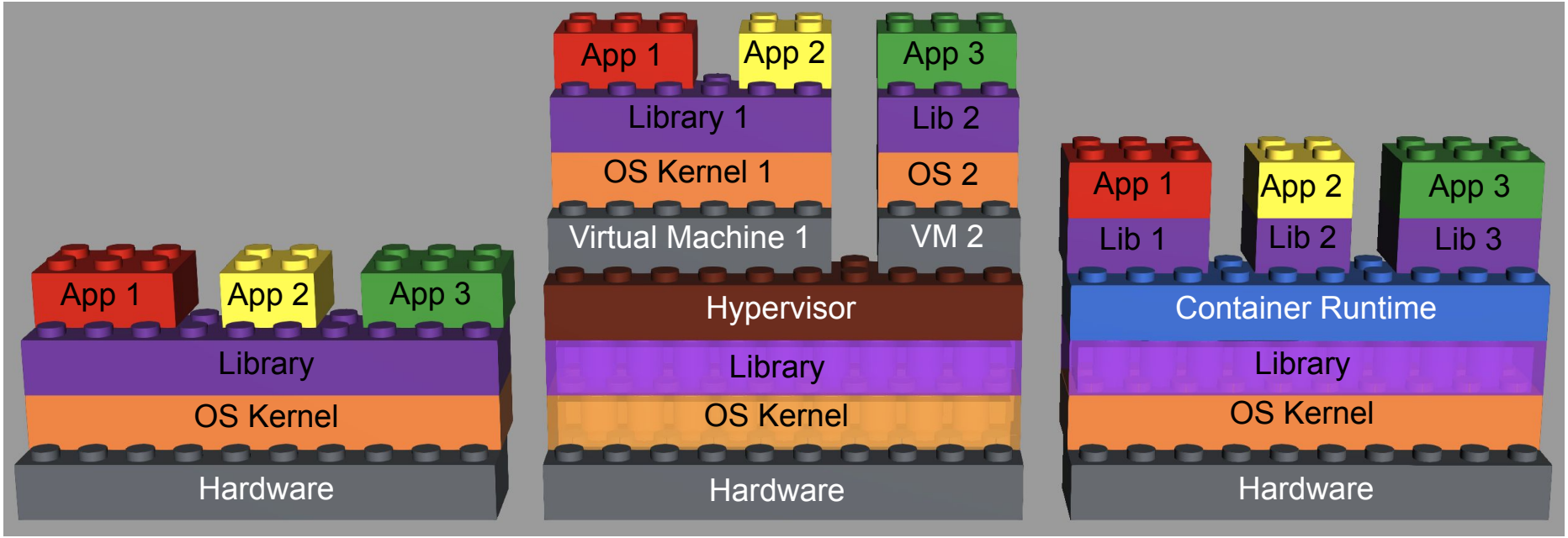
Container

itkey



Native vs Virtual vs Container

itkey

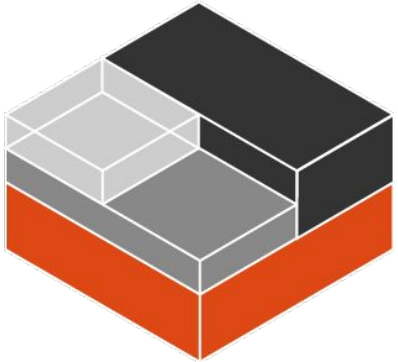


На чём стоят контейнеры

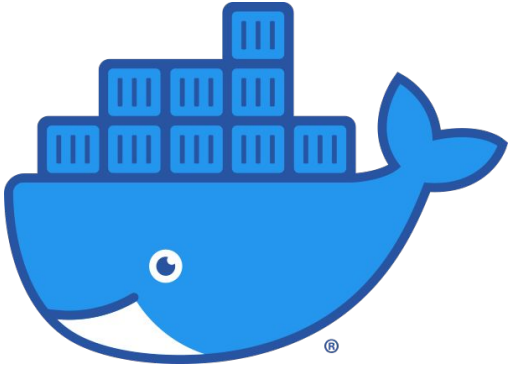
1. Namespaces
2. Cgroups
3. Capabilities
4. OverlayFS

Контейнеры в Linux

2005



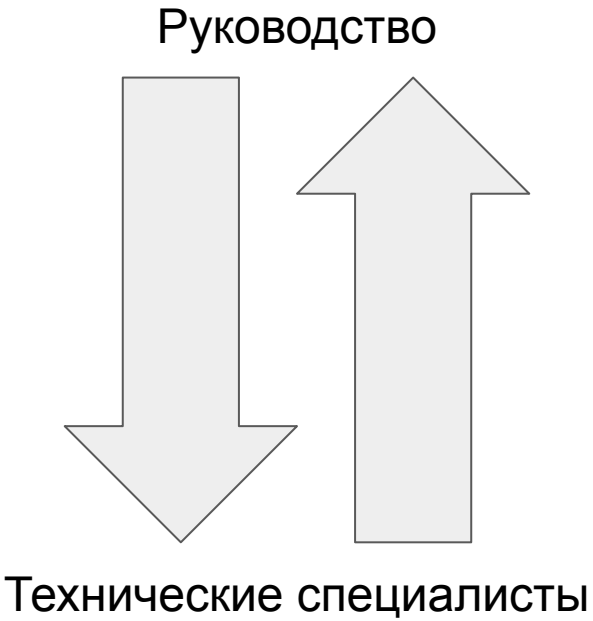
2008



2013

Почему Docker?

Два пути распространения технологии:



Почему Docker?

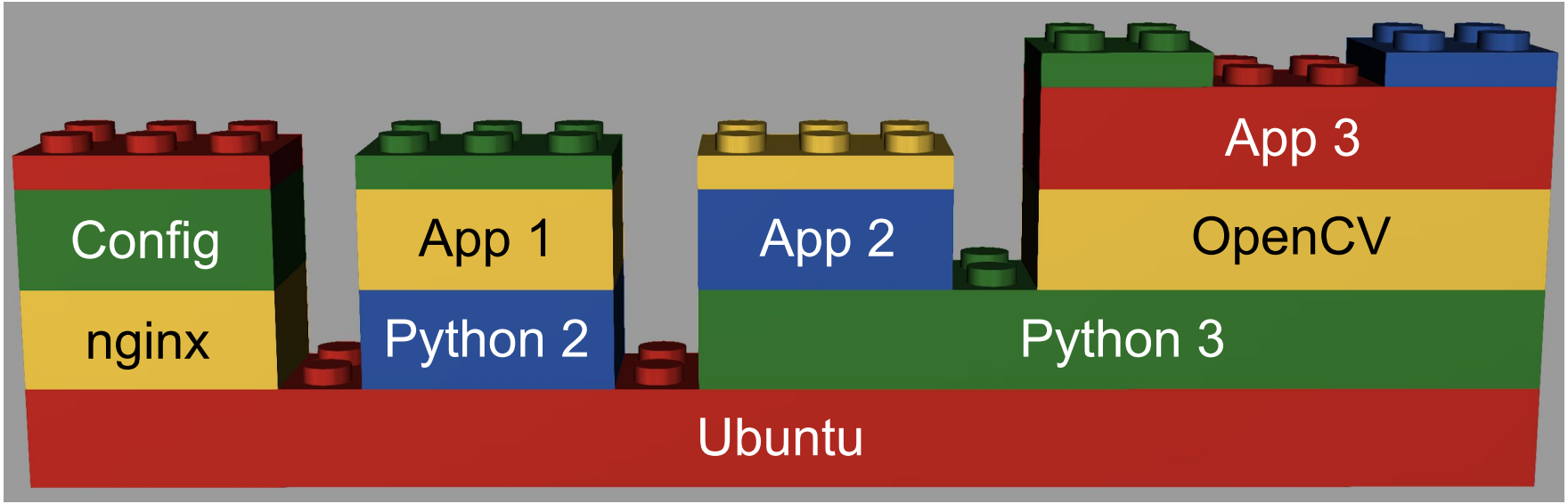
itkey

- Layer File System
- Docker Registry + Docker Hub
- Dockerfile и система сборки
- Docker Desktop for Windows and Mac
- Networking support
- Storage support

Layers

Layers

itkey



Dockerfile

itkey

```
FROM
ADD
COPY
ENV
RUN
CMD
```

https://docs.docker.com/engine/reference/builder/

Showtime

itkey

Правильный образ

itkey

- Повторяемость сборки
- Один образ и в dev, и в test, и в prod
- Говорящий tag
- Ничего лишнего, но оставляем диагностику
- Думаем про слои

https://docs.docker.com/develop/develop-images/dockerfile_best-practices/

Повторяемость сборки

itkey

```
FROM alpine:3.10.5
FROM alpine@sha256:a143f3ba...7f3a07d848590

# Never RUN apt-get upgrade dist-upgrade

RUN apt-get update && apt-get install -y \
    curl \
    libsqlite3-dev \
    ruby1.9.1 \
    ruby1.9.1-dev \
    s3cmd=1.1.* \
 && rm -rf /var/lib/apt/lists/*
```

Правильное приложение

itkey

- Внешняя конфигурация
- Логи
- Stateless
- Один процесс

https://12factor.net/

Несколько процессов

itkey

Технически можно, но:

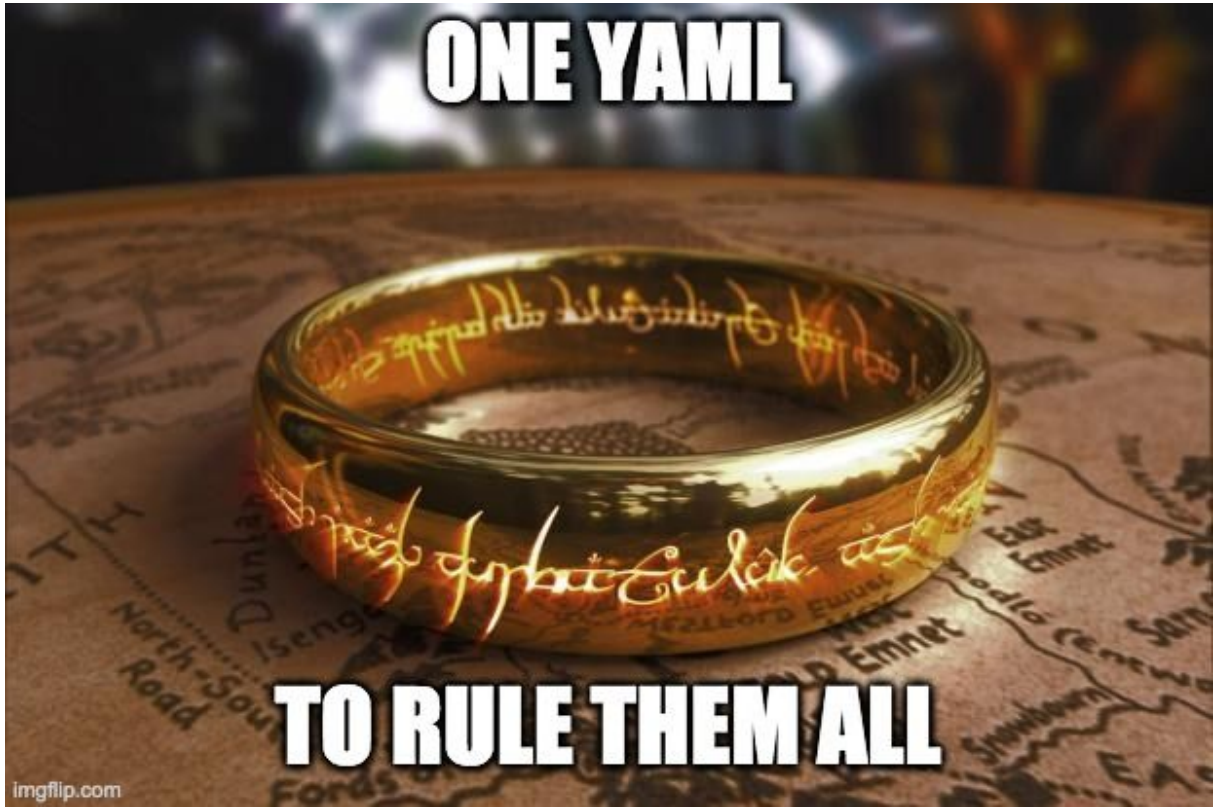
- Нужно следить и перезапускать
- Нужно остановить при остановке контейнера
- Не забыть про зомби-процессы

Варианты:

- Свой велосипед
- Тяжеловесы `sysvinit`, `upstart` или systemd
- `supervisord`
- https://skarnet.org/software/s6/

Docker Compose

itkey



compose.yml

```yaml
db:
  image: mysql:5.7
  volumes:
    - db_data:/var/lib/mysql
  environment:
    MYSQL_ROOT_PASSWORD: god
    MYSQL_DATABASE: w7s
    MYSQL_USER: w7s
    MYSQL_PASSWORD: pwd
```

```yaml
wordpress:
  depends_on:
    - db
  image: wordpress:latest
  ports:
    - "8000:80"
  environment:
    WORDPRESS_DB_HOST: db:3306
    WORDPRESS_DB_USER: w7s
    WORDPRESS_DB_PASSWORD: pwd
    WORDPRESS_DB_NAME: w7s
```

Docker решает проблемы

itkey

	Docker
1. “У меня работает”	
2. Развертывание Env	
3. Конфликты Env	
4. Экзотический Env	
5. Логи	
6. Обновление кода	
7. Обнаружение сервисов	

Docker решает проблемы

itkey

	Docker
1. “У меня работает”	✔✔✔
2. Развертывание Env	
3. Конфликты Env	✔✔✔
4. Экзотический Env	
5. Логи	
6. Обновление кода	
7. Обнаружение сервисов	

Docker решает проблемы

itkey

	Docker
1. “У меня работает”	✅✅✅
2. Развертывание Env	✅✅☑️
3. Конфликты Env	✅✅✅
4. Экзотический Env	✅✅☑️
5. Логи	✅✅☑️
6. Обновление кода	
7. Обнаружение сервисов	

Docker решает проблемы

itkey

	Docker
1. “У меня работает”	✓✓✓
2. Развертывание Env	✓✓☑
3. Конфликты Env	✓✓✓
4. Экзотический Env	✓✓☑
5. Логи	✓✓☑
6. Обновление кода	✓☑☑
7. Обнаружение сервисов	✓☑☑

Выводы

itkey

Плюсы контейнеров:

- Воспроизводимость окружения
- Разрешение конфликтов
- Свобода выбора технологий для Dev
- Унификация приложений для Ops
- Независимость и формализация взаимодействия Dev и Ops

Что дальше?...

itkey

Вопросы

itkey

Что было:

- О ролях Dev и Ops
- Типичный веб сервис и его инфраструктурные проблемы
- Основы виртуализации и контейнеризации
- Ключевые особенности Docker
- Слои и Dockerfile
- Демонстрация
- Советы по работе с Docker
- Docker Compose

ne2pit@gmail.com

t.me/ne2pit

Задание

- Написать на Python программу, нагружающую вычислениями один поток на 100%.
- Написать Dockerfile и построить образ Docker контейнера.
- Запустить в фоне 2 контейнера с ограничениями процессора: 10% ядра для одного контейнера, 70% - для другого.
- Изучить показания top в операционной системе.
- Запустить top внутри каждого контейнера.
- Для отчета: исходный текст Python, Dockerfile, команды сборки и запуска контейнеров, команды запуска top и результат всех top-ов.

Задание *

- Написать на bash или Python программу, определяющую запущена она в контейнере или на хосте.
- Программа выводит результат проверки на stdout в произвольной форме.
- Проверка не должна основываться на PID и количестве видимых процессов. Иначе её легко обмануть с помощью nsenter.
- * Указать опции Docker, которые могут повлиять на определение.
- * Собрать несколько способов обнаружения с анализом надёжности.

Задание *

`FROM alpine`
`RUN mkdir .wh.sbin && stat /sbin`
	`FROM alpine`
	`RUN mkdir .wh.sbin`
	`RUN stat /sbin`

- Есть 2 Dockerfile.
- Собрать контейнер.
- Объяснить разницу в сборке