

УДК 004.4'22

Автоматизация процесса непрерывного развертывания программного обеспечения с использованием DevOps технологий

Ю.А. Матвеева

ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», ул. Мира, 19, Екатеринбург, 620002, Россия

E-mail: yuliastm3@gmail.com

Аннотация. Данная публикация является руководством для пошаговой автоматизации развертывания сайта (для примера был выбран сайт на основе Wordpress), рассмотрен процесс упрощения установки и настройки необходимого дистрибутива на сервер, и возможности быстрого переноса всех данных при необходимости. Дополнительно добавлены средства мониторинга, для возможности отслеживания работы системы.

Ключевые слова: ансибл, вагрант, прометеус, графана

Automation of continuous software deployment process using DevOps technologies

Y.A. Matveeva

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin», 19, Mira street, Ekaterinburg, 620002, Russia

*E-mail: yuliastm3@gmail.com

Abstract. This publication is a guide for step-by-step automation of site deployment (for example, a site based on Wordpress was chosen), the process of simplifying the installation and configuration of the required distribution kit on the server is considered, and the possibility of quickly transferring all data if necessary. Additionally, monitoring tools have been added to be able to track the work of the system.

Keywords: ansible, vagrant, prometheus, grafana

1. Введение

Термин DevOps образован от английских слов development и operations. Это подход, методология и даже культура, и философия процесса разработки, при котором программисты, тестировщики и системные администраторы могут работать над продуктом быстрее и эффективнее. Подход помогает снизить ошибки при передаче проекта от разработчиков к тестировщикам и сисадминам и наладить между ними взаимодействие. В основе лежит идея, что разработка, тестирование и эксплуатация цифровых продуктов — это единый, бесшовный и циклический процесс. DevOps-методология охватывает весь жизненный цикл разработки программного обеспечения (ПО), как известно, ни один инструмент не может стать универсальным средством для всех. Тем не менее некоторые решения предлагают настолько большой набор функций, что с помощью них можно справиться практически с любой задачей. Для реализации проекта были выбраны DevOps технологии: Vagrant + Ansible, для мониторинга Prometheus+Grafana.

2. Цели исследования

Были сформулированы следующие цели:

1. Ознакомиться с принципами работы таких инструментов, как Ansible, Wagrant, Prometheus, Grafana;
2. Настроить сервер для развертывания сайта с помощью Ansible;
3. Настроить автоматическую установку всех необходимых программ для развертывания сайта на WordPress;
4. Настроить мониторинг системы с помощью Prometheus;
5. Визуализировать отслеживание метрик работы системы с помощью Grafana.

3. Описание используемых технологий

Vagrant - продукт компании HashiCorp, специализирующейся на инструментах для автоматизации разработки и эксплуатации. Он позволяет создавать и конфигурировать легковесные, повторяемые и переносимые окружения для разработки. Процесс развертывания окружения должен отвечать следующим требованиям: изолированность, повторяемость, переносимость. Vagrant создан для решения именно этих задач. Во многом его работа опирается на виртуализацию, для которой, по умолчанию, используется продукт VirtualBox. Но в отличие от обычной работы с

виртуальной машиной, когда внутри нее стоит система с графической оболочкой, Vagrant создает виртуальную машину доступную только в терминальном режиме (через командную строку), при этом сама разработка продолжается на хост-машине, а запуск кода на выполнение происходит внутри машины [4].

Ansible - система управления конфигурациями, написанная на языке программирования Python, с использованием декларативного языка разметки для описания конфигураций. Используется для автоматизации настройки и развертывания программного обеспечения. Пользователь Ansible создаёт определённые «плейбуки» в формате YAML с описанием требуемых состояний управляемой системы. Ansible проверяет, что каждый из ресурсов системы находится в ожидаемом состоянии и пытается исправить состояние ресурса, если оно не соответствует ожидаемому [1].

Prometheus - система мониторинга с открытым исходным кодом и база данных временных рядов, написанная на языке программирования Go. Он имеет многомерную модель данных, гибкий язык запросов и интегрирует все аспекты, от инструментовки на стороне клиента до предупреждений. Главный компонент всей системы — сервер Prometheus. Он работает автономно и сохраняет все данные в локальной базе данных. Обнаружение сервисов происходит автоматически. Это упрощает процедуру развертывания: для наблюдения за одним сервисом не нужно разворачивать распределенную систему мониторинга, достаточно установить только сервер и необходимые компоненты для сбора и экспорта метрик [3].

Grafana — это платформа с открытым исходным кодом для визуализации, мониторинга и анализа данных. Grafana позволяет пользователям создавать дашборды с панелями, каждая из которых отображает определенные показатели в течение установленного периода времени. Каждый дашборд универсален, поэтому его можно настроить для конкретного проекта или с учетом любых потребностей разработки и/или бизнеса [2].

4. Взаимодействие компонентов

Реализацию проекта можно условно разделить на три части, рассмотрим их подробнее. Для начала нужно определить, что потребуется для того, чтобы развернуть сайт на WordPress, если бы мы делали это вручную. Необходимо установить веб-сервер, в нашем случае это будет Nginx, php и сам архив с сайтом на Wordpress. Также необходим сервер с базой данных. Добавим отдельный сервер для мониторинга.

Получиться структура проекта как на рисунке 1.

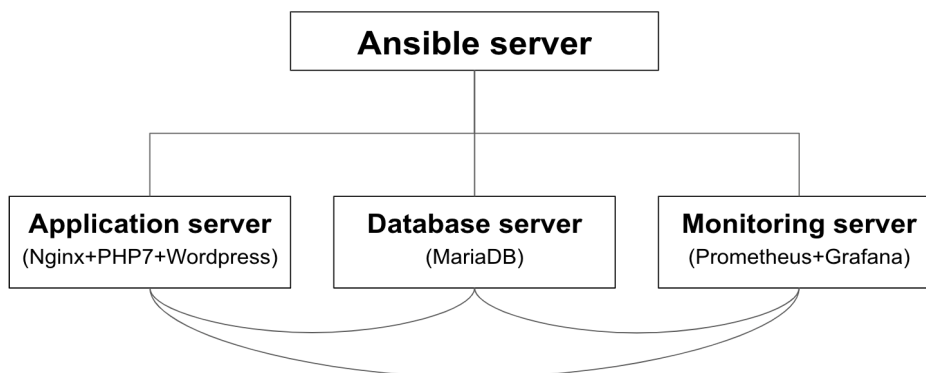


Рисунок 1. Структура проекта.

Перед загрузкой файлов проекта и работы с системой, необходимо скачать Vagrant, Ansible, VirtualBox, если они еще не установлены. Создадим папку для проекта, в терминале переходим в данную папку и клонируем репозиторий с проектом из GitHub (ссылка на репозиторий в конце статьи). Теперь, когда мы находимся в одной директории с Vagrantfile, в терминале вводим команду `vagrant up`. Поднимем три виртуальные машины с операционной системой `ubuntu/focal64` при помощи Vagrant.

После завершения создания и настройки виртуальных машин, можно подключиться к любой из созданных машин командой без пароля (так как там уже `sudo su`): `vagrant ssh` название машины (например `mysql`).

Подключение к машинам через `ssh` не обязательно, после завершения выполнения Vagrantfile, сразу можно в браузере перейти к дальнейшим настройкам сайта и мониторинга. Сайт доступен по адресу `http://localhost:8888`, `prometheus` доступен: `http://localhost:9999`, `grafana`: `http://localhost:3333`.

Для того чтобы загрузить реальный `wordpress` сайт вместо пустого сайта - нужно заменить файлы в `provision/files/wordpress` (нужен архив с файлами и дамп БД).

В `prometheus` собираются метрики со всех нод через `node_exporter`. Можно добавить в Grafana хороший дашборд: <https://grafana.com/grafana/dashboards/1860>.

4. Заключение

В проекте используются заявленные ранее технологии DevOps. Возможны различные доработки и изменения при необходимости. Данный проект будет полезен для начинающих специалистов в области автоматизации процессов программного

обеспечения. Все данные для запуска проекта можно найти в репозитории: https://github.com/yulia-matveeva/CI-CD_Wordpress. Текущая версия в репозитории предполагает развертывание пустого сайта на вордпресс с базовыми настройками, при необходимости развернуть реальный сайт нужно будет дампы базы данных и заархивированные файлы сайта, заменить в директории `provision/files/wordpress` и только после этого поднимать Vagrant.

Список литературы

1. Docs.ansible.com: сайт. – 2020. – URL: <https://docs.ansible.com/> (дата обращения: 08.11.2021).
2. Grafana.com: сайт. – 2021. – URL: <https://grafana.com/docs/> (дата обращения: 14.11.2021).
3. Prometheus.io: сайт. – 2014 - 2021. – URL: <https://prometheus.io/docs/> (дата обращения: 13.11.2021).
4. Vagrantup.com: сайт. – 2021. – URL: <https://www.vagrantup.com/docs> (дата обращения: 07.11.2021).