

Теоретическое введение

Docker Compose — это инструментальное средство, входящее в состав Docker. Оно предназначено для решения задач, связанных с развёртыванием проектов. Docker Compose позволяет управлять набором контейнеров, каждый из которых представляет собой один сервис проекта. Управление включает в себя сборку, запуск с учетом зависимостей и конфигурацию. Конфигурация Docker Compose описывается в файле `docker-compose.yml`, лежащем в корне проекта.

Файл `docker-compose.yml` выглядит следующим образом:

```
version: "3.9" # optional since v1.27.0
services:
  web:
    build: .
    ports:
      - "8000:5000"
    volumes:
      - ./code
      - logvolume01:/var/log
    depends_on:
      - redis
  redis:
    image: redis
volumes:
  logvolume01: {}
```

Для получения дополнительной информации о файле создания вы можете изучить официальную документацию Docker.

Помимо сервисов на серверах необходимы системы мониторинга, чтобы осуществлять контроль над работоспособностью системы. Для этого используются различные виды систем мониторинга:

- Инфраструктурный мониторинг (Например Zabbix, Nagios)
- Мониторинг ошибок программных платформ (Sentry)
- Мониторинг производительности приложений (Prometheus)
- Мониторинг безопасности систем (Nessus, OpenVas)
- Сбор системных журналов (GrayLog)

Zabbix — это универсальный инструмент мониторинга, способный отслеживать динамику работы серверов и сетевого оборудования, быстро реагировать на внештатные ситуации и предупреждать возможные проблемы с нагрузкой. Система мониторинга Zabbix может собирать статистику в указанной рабочей среде и действовать в определенных случаях заданным образом.

У Zabbix есть 4 основных инструмента, с помощью которых можно мониторить определенную рабочую среду и собирать о ней полный пакет данных для оптимизации работы.

— Сервер — ядро, хранящее в себе все данные системы, включая статистические, оперативные и конфигурацию. Дистанционно управляет сетевыми сервисами, оповещает администратора о существующих проблемах с оборудованием, находящимся под наблюдением.

— Прокси — сервис, собирающий данные о доступности и производительности устройств, который работает от имени сервера. Все собранные данные сохраняются в буфер и загружаются на сервер. Нужен для распределения нагрузки на сервер. Благодаря этому процессу можно уменьшить нагрузку на процессор и жесткий диск. Для работы прокси Zabbix отдельно нужна база данных.

— Агент — программа (демон), которая активно мониторит и собирает статистику работы локальных ресурсов (накопители, оперативная память, процессор и др.) и приложений.

— Веб-интерфейс — является частью сервера системы и требует для работы веб-сервер. Часто запускается на том же физическом узле, что и Zabbix.

Graylog — это платформа, которая позволяет легко управлять записями структурированных и неструктурированных данных. вместе с отладкой приложений. Он основан на Elasticsearch, MongoDB и Scala.

Он имеет главный сервер, который принимает данные от своих клиентов, установленных на разных серверах, и веб-интерфейс, который отображает данные и позволяет работать с записями, добавленными основным сервером.

Graylog эффективен при работе с необработанными строками (например, с системным журналом) - инструмент анализирует их на нужные нам структурированные данные.

Основное преимущество Graylog заключается в том, что он предоставляет единый идеальный экземпляр сбора журналов для всей системы.

Prometheus — система мониторинга. Основные преимущества — предоставление возможности создания гибких запросов к данным и хранение значений метрик в базе данных временных рядов, возможность автоматизации при администрировании. Разработана фондом облачных вычислений (Cloud Native Computing Foundation или CNCF).

Для получения метрик с удаленных узлов используется метод pull (сервер сам забирает данные). На узлы для сбора информации устанавливаются экспортеры (exporter) — пакеты, получающие данные для операционной системы или конкретного сервиса. Существует большое количество уже написанных экспортеров для различных приложений. Также метрики могут собираться с помощью механизма push — для этого используется компонент pushgateway, который должен быть установлен дополнительно.

Довольно часто Prometheus настраивают в связке с Grafana, которая позволяет визуализировать показания наших метрик. В Grafana для этого есть уже настроенный источник, таким образом, настройка выполняется из коробки.

Довольно часто Prometheus настраивают в связке с Grafana, которая позволяет визуализировать показания наших метрик. В Grafana для этого

есть уже настроенный источник, таким образом, настройка выполняется из коробки.

Grafana — универсальная обертка для работы с аналитическими данными, которые хранятся в разных источниках. Она сама ничего не хранит и не собирает, а является лишь универсальным клиентом для систем хранения метрик.

Полезные ссылки

50 вопросов по Docker, которые задают на собеседованиях, и ответы на них | Хабр. — Текст: электронный [сайт]. — URL: <https://habr.com/ru/company/southbridge/blog/528206/>

Docker Documentation | Docker Documentation — Текст: электронный [сайт]. — URL: — Текст: электронный [сайт]. — URL: <https://docs.docker.com/>

Zabbix Documentation — Текст: электронный [сайт]. — URL: <https://www.zabbix.com/manuals>

Prometheus Documentation — Текст: электронный [сайт]. — URL: <https://prometheus.io/docs/introduction/overview/>

Grafana Documentation — Текст: электронный [сайт]. — URL: <https://grafana.com/docs/>

GrayLog Documentation — Текст: электронный [сайт]. — URL: <https://docs.graylog.org/>

Практическая часть

Вам необходимо создать Spring Boot сервис и произвести мониторинг его работы. В работе должны быть отражены все пункты создания docker-compose файла, проверена работоспособность сервиса и систем мониторинга. Произведена нагрузка на систему с целью проверки работоспособности. Все пункты должны быть отражены в отчете в формате снимков экрана.

Требования к системе:

1. Наличие сервера с CRUD набором для взаимодействия с базой данных и выгрузкой данных с GrayLog по эндпоинту
 - a. CRUD набор должен содержать эндпоинты для добавления, обновления, чтения и удаления записей
 - b. Количество используемых моделей данных должно быть не менее 3, а также содержать как минимум 1 связь 1-N, 1 связь N-N.
 - c. При обращении к эндпоинту логов он должен выгружать данные в формате csv из GrayLog
2. PostgreSQL в качестве СУБД с которой будет производиться взаимодействие/сниматься метрики и логи
3. Zabbix для мониторинга базовой работоспособности сервера
4. Prometheus для сбора данных с PostgreSQL, Grafana для вывода этих данных
5. GrayLog для сбора данных с PostgreSQL
6. Adminer для управления базой данных PostgreSQL

Вопросы к практической работе

1. Назовите основные различия между Prometheus и Zabbix.

2. Как можно запустить две базы PostgreSQL в одном docker-compose файле чтобы они работали одновременно и таблицы внутри не пересекались?
3. Назовите виды мониторинга систем.
4. При помощи чего можно передавать конфигурационные переменные в контейнер?
5. Назовите основные различия Docker Swarm и Docker Compose.
6. Назовите пример задачи, которую невозможно выполнить используя один лишь docker-compose без Dockerfile

Критерии оценки

- Показан docker-compose файл удовлетворяющий требованиям в практическом задании
- Сервер принимает запросы на эндпоинты
- СУБД обрабатывает значения вставленные при помощи эндпоинтов
- Все системы мониторинга считывают данные с сервера/СУБД
- Grafana видит Prometheus как источник данных и отображает параметры из него
- Эндпоинт логов выгружает csv с операциями в базе данных, проведенными при помощи CRUD эндпоинтов
- Запись логов из Zabbix, GrayLog происходит не в БД сервиса
- Сделан отчет с описанием и скриншотами выполненных заданий

За выполнение данной практической работы можно максимально получить 2 балла.

Критерии на выставление 2 баллов:

- Соблюдены общие требования выполнения практических работ, представленные в документе “Требования к выполнению практических работ”.

- Показан docker-compose файл удовлетворяющий требованиям в практическом задании
- Сервер принимает запросы на эндпоинты
- СУБД обрабатывает значения вставленные при помощи эндпоинтов
- Все системы мониторинга считывают данные с сервера/СУБД
- Grafana видит Prometheus как источник данных и отображает параметры из него
- Эндпоинт логов выгружает csv с операциями в базе данных, проведенными при помощи CRUD эндпоинтов
- Запись логов из Zabbix, GrayLog происходит не в БД сервиса
- Показана возможность запуска контейнеров
- Сделан отчет с описанием и скриншотами выполненных заданий
- Дан полный и развернутый ответ на все вопросы преподавателя, как по вопросам к практике, так и по дополнительным вопросам к выполненному заданию.

Критерии на выставление 1 балла:

- Соблюдены общие требования выполнения практических работ, представленные в документе “Требования к выполнению практических работ”.
- Сервер принимает запросы на эндпоинты
- СУБД обрабатывает значения вставленные при помощи эндпоинтов
- Часть систем мониторинга считывает данные с сервера/СУБД
- Grafana видит Prometheus как источник данных и отображает параметры из него
- Эндпоинт логов выгружает csv с операциями в базе данных, проведенными при помощи CRUD эндпоинтов
- Показана возможность запуска контейнеров.
- Сделан отчет с описанием и скриншотами выполненных заданий

- Дан полный и развернутый ответ на все вопросы преподавателя на вопросы к практической работе, но дополнительные вопросы остались не отвечены: студент не смог полностью описать и аргументированно устно объяснить ход проделанной работы, все шаги, студент не может объяснить и описать используемые технологии.

Критерии на выставление 0 баллов:

- Не соблюдены общие требования выполнения практических работ, представленные в документе “Требования к выполнению практических работ”.
- Сервер не принимает запросы на эндпоинты
- СУБД не обрабатывает значения вставленные при помощи эндпоинтов
- Системы мониторинга не считывают данные с сервера/СУБД
- Эндпоинт логов не выгружает csv с операциями в базе данных
- Не показана возможность запуска контейнеров.
- Сделан отчет с описанием и скриншотами выполненных заданий
- Студент не смог ответить ни на вопросы к практической работе, ни на вопросы к ходу выполнения работы.