

РАЗРАБОТКА АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АППАРАТНЫХ РЕСУРСОВ ОТДЕЛА РАЗРАБОТКИ IT-КОМПАНИИ

Трегубова А.Р. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – доцент факультета инфокоммуникационных технологий по сов-ву Грудинин В.А.
(Университет ИТМО)

В рамках данной работы была разработана система анализа текущего потребления аппаратных ресурсов, которые используются различными отделами компании по разработке программного обеспечения. На основе получаемых данных система способна принимать простые решения относительно перераспределения выделяемых аппаратных ресурсов между отделами, кроме этого, на основе информации о количестве сотрудников в различных отделах система может спрогнозировать количественные показатели потребления ресурсов при росте отделов.

Введение. Одной из задач решаемых DevOps инженерами или администраторами IT отделов компаний является предоставление доступа до аппаратных ресурсов остальным сотрудникам. После того как сотрудники получили доступ и начинают использовать выделенные ресурсы, появляется следующая задача – в каждый момент времени обеспечить оптимальное потребление ресурсов таким образом, чтобы нагрузка на ресурсы была равномерной. Кроме этого, необходимо предсказать момент, когда текущих аппаратных ресурсов будет недостаточно для удовлетворения всех задач. Для решения этих проблем и разрабатывается аналитическая система в данной работе. В настоящее время нет необходимости создавать такую систему с нуля. Подобные системы представляют собой набор модулей, выполняющих следующие функции – мониторинг аппаратных ресурсов, взаимодействие с пользователем, автоматическое выполнение запланированных задач. Отдельные модули подобных систем уже доступны на рынке. Помимо выбора подходящих модулей, важной задачей является обеспечение возможности удобного сопровождения всей системы.

Основная часть. Для разработки аналитической системы необходимо произвести сравнительный анализ доступных инструментов для сбора, хранения, обработки и визуализации метрик для учета использования аппаратных ресурсов. Распространены следующие программные решения в этой области:

1. Prometheus – приложение, используемое для мониторинга событий и оповещения. Он записывает метрики в реальном времени в базу данных временных рядов, построенную с использованием модели HTTP pull, с гибкими запросами и предупреждениями в реальном времени.
2. Graphite - инструмент мониторинга, который хорошо зарекомендовал себя в системах с ограниченными ресурсами. Он хранит числовые данные временных рядов и предоставляет графики этих данных по запросу.
3. InfluxData – включает в себя InfluxDB - базу данных временных рядов, предназначенную для обработки высокой нагрузки записи и запросов и хранения больших объемов данных.

В результате анализа и использования в рабочем окружении различных инструментов мониторинга, для разрабатываемой системы была выбрана система мониторинга Prometheus. Она оказалась лучше конкурентов в следующих характеристиках:

- размер своей базы данных;

- скорость ответов на запросы на различных временных интервалах;
- удобство использования и развертывания.

Следующим модулем аналитической системы является модуль для взаимодействия с пользователем. В рамках данной работы было принято решения использовать REST API. Соответственно, стояла задача выбора подходящего web сервера и фреймворка для предоставления REST API. Выбор был сделан в пользу Flask – легковесного web-фреймворка на языке Python, который, помимо всего прочего, предоставляет возможности для пакетного выполнения запланированных задач.

После того как система разработана и запущена, требуется обеспечить возможность внесения изменений. Следует предусмотреть меры повышения отказоустойчивости. Для решения этих задач и для автоматизации развертывания, масштабирования и координации всех модулей системы, существует популярное решение – Kubernetes.

Выводы. В рамках данной работы была разработана и запущена система для оптимизации и прогнозирования потребления аппаратных ресурсов. Использование такой системы повысит эффективность работы аппаратных ресурсов. За счет перераспределения аппаратных ресурсов между их потребителями будут предотвращены ситуации, когда часть ресурсов простаивает, а другая часть испытывает максимальные нагрузки. Кроме этого, система способна дать ответ о количестве потребления ресурсов в будущем. Данный ответ является ключевым при планировании бюджета, выделяемого на закупку аппаратных ресурсов.

Трегубова А.Р. (автор)

Грудинин В.А. (научный руководитель)