

1. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ, СТРУКТУР, ПРОЦЕССОВ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ

АРАШЕ КАФКА ПРИ РАЗРАБОТКЕ МИКРОСЕРВИСНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Ашыров А.,

магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Ермоченко С.А., канд. физ.-мат. наук, доцент

В настоящее время при разработке программного обеспечения микросервисная архитектура системы используется как решение проблем развертывания и распределения вычислительных ресурсов. Целью настоящей работы является исследование возможностей Apache Kafka, как систему межсервисного взаимодействия.

Материал и методы. Брокер, подписчики и потребители сообщений.

Результаты и их обсуждение. Apache Kafka реализует межсервисное взаимодействие по типу «публикации/подписки» сообщений (*publish/subscribe messaging*). Обмен сообщениями по типу «публикация/подписка», как паттерн проектирования микросервисной архитектуры, отличается от других тем, что издатели (*publishers*) сообщений не отправляют его конкретному потребителю (*subscribers*), а классифицирует данные в центре публикации сообщений (*brokers*). Потребители или подписчики, в свою очередь, подписываются на нужные им классы (*topic*) данных. Для доставки данных от издателей до потребителей Apache Kafka использует одноименный протокол.

Apache Kafka является распределенным горизонтально масштабируемым журналом коммитов. Распределенность Apache Kafka проявляется тем, что она позволяет сконфигурировать кластеры брокеров из пяти узлов. Гарантируется работоспособность кластеров при отказе даже двух узлов. Таким образом, Apache Kafka реализует отказоустойчивость и высокодоступность.

В Apache Kafka подписчики одного топика делятся на группы, таким образом, что каждая группа потребителей получает конкретное сообщение только один раз. Разделение потребителей на группы дает возможность горизонтально масштабировать процессы-потребители.

Kafka соблюдает принцип «тупой брокер-умный подписчик», так что она хранит поступившие от издателей сообщения в течение заданного времени или до тех пор, пока объем сообщений не достиг установленный порог. По принципу «тупой брокер-умный подписчик», потребители сами опрашивают брокер новые записи. Брокеры Kafka выполняют смещения записей по запросам подписчиков.

Тот факт, что потребителям нужно самим опрашивать новые сообщения, на первый взгляд, приводит к тому, что на стороне процесса-потребителя необходимость реализации активного ожидания, что является нежелательным. Активное ожидание или активный цикл в программном обеспечении обычно приводит к пустому трату процессорного времени. Но, это является вопросом проектирования сервиса-потребителя. Например, эксперименты показали, что простая блокировка потока активного цикла на всего несколько наносекунд позволяет уменьшить потребление процессорного времени от 85–95% до 2–3%.

Как подтвердилось экспериментами, производительность или пропускная способность брокера Kafka напрямую зависит от активности потребителей. Если новые данные не забираются никаким потребителем, они сохраняются в хранилище, что является ресурсоемкой операцией. Поскольку запись на диск одного файла размером 100 байт, быстрее, чем 100 файлов по 1 байту, размер сообщений тоже влияет на производительность брокера. Во время экспериментов удалось получить пропускную способность 170 Мб/с 1 брокера с 2 потребителями на одной группе при передаче сообщений размера 200 Кб, что является хорошим показателем.

Заключение. В данной работе показаны результаты исследования возможностей Apache Kafka как систему межсервисного взаимодействия через передачу сообщений по типу «публикация/подписка».

1. Neha, N. Kafka: The definitive guide / Neha, N., Gwen, Sh., Todd, P. – Sebastopol, California: O'Reilly Media, Inc., 2017. – 322 p.