

Криминальный тур (Crime Spree tour) заключается в нарушении ограничений на данные: выход за границы размеров строк, неверные типы или форматы, sql-инъекции и т. д. Тур с неправильными поворотами (Wrong Turn Tour) предполагает нарушение последовательности действий. Другими словами, возьмем некий путь к достижению цели, и выполним все шаги вразнобой. Обсессивно-компульсивный тур (The Obsessive-Compulsive Tour) заключается в многократном повторении одних и тех же действий снова и снова.

Подводя итоги: исследовательское тестирование не идеально. Ни один из методов не позволяет полностью протестировать приложение, и в целом, использовать только его при поиске ошибок - заведомо плохая идея. В значительной мере, оно опирается на опыт тестировщика, что тоже не всегда хорошо.

Кроме того, исследовательское тестирование непригодно для проверок ряда приложений. Тем не менее, при правильном использовании это очень мощный инструмент. Оно отлично показывает себя при дефиците времени и наоборот, когда после прохождения стандартных тестов есть возможность проверить приложение иным способом, а также в ситуациях, когда есть проблемы с требованиями к приложению. А некоторая творческая свобода в процессе позволяют нивелировать «эффект пестицида», и взглянуть на приложение под другим углом. Поэтому, несмотря на свои недостатки, его определенно стоит использовать.

ЛИТЕРАТУРА

1. James A. Whittaker. Exploratory Software Testing: Tips, Tricks, Tours, and Techniques to Guide Test Design / Addison-Wesley Professional (2009).

УДК 004.056.3

Преп.- стажер А.В. Якунович;
преп.- стажер А.С. Север; ассист. Ю.А. Чистякова
(БГТУ, г. Минск)

БРОКЕРЫ СООБЩЕНИЙ

Брокер сообщений – это программное обеспечение, которое позволяет приложениям, системам и службам общаться друг с другом и обмениваться информацией. Брокер сообщений делает это путем перевода сообщений между формальными протоколами обмена сообщениями [1]. Это позволяет взаимозависимым сервисам «разговаривать» друг с другом напрямую, даже если они были написаны на разных языках или реализованы на разных платформах.

Брокеры сообщений представляют собой модули в промежуточ-

ном программном обеспечении для обмена сообщениями или решениях промежуточного программного обеспечения, ориентированного на сообщения (МОО). Этот тип промежуточного программного обеспечения предоставляет разработчикам стандартизированные средства обработки потока данных между компонентами приложения, что позволяет сосредоточиться на его основной логике. Он может служить распределенным коммуникационным уровнем, который позволяет приложениям, охватывающим несколько платформ, взаимодействовать внутри.

Брокеры сообщений могут проверять, хранить, маршрутизировать и доставлять сообщения в соответствующие пункты назначения. Они служат посредниками между другими приложениями, позволяя отправителям отправлять сообщения, не зная, где находятся получатели, активны они или нет и сколько их. Это облегчает разделение процессов и служб внутри систем. Главными преимуществами брокеров являются: возможное увеличение надёжности и производительности системы, простота рассылки сообщений нескольким получателям, централизованный контроль доступа и шифрование, возможность хранения данных. К недостаткам относится: необходимость развертывания и поддержки дополнительного сервиса, усложнение реализации, повышенное потребление трафика, возможная единая точка отказа.

Чтобы обеспечить надежное хранение сообщений и гарантированную доставку, брокеры сообщений часто полагаются на подструктуру или компонент, называемый очередью сообщений, который хранит и упорядочивает сообщения до тех пор, пока приложения-потребители не смогут их обработать. В очереди сообщений сообщения хранятся точно в том порядке, в котором они были переданы, и остаются в очереди до тех пор, пока получение не будет подтверждено.

Асинхронный обмен сообщениями относится к типу взаимодействия между приложениями, который возможен с помощью брокеров сообщений. Это предотвращает потерю ценных данных и позволяет системам продолжать работу даже в условиях прерывистого подключения или проблем с задержкой, характерных для общедоступных сетей. Асинхронный обмен сообщениями гарантирует, что сообщения будут доставлены один раз (и только один раз) в правильном порядке относительно других сообщений.

Внедрение брокеров сообщений может удовлетворить широкий спектр бизнес-потребностей в разных отраслях и в различных корпоративных вычислительных средах. Они полезны всегда и везде, где требуется надежная связь между приложениями и гарантированная доставка сообщений. Брокеры сообщений часто используются следу-

ющими способами:

1. Финансовые транзакции и обработка платежей. Крайне важно убедиться, что платежи отправляются один раз и только один раз. Использование брокера сообщений для обработки данных этих транзакций гарантирует, что платежная информация не будет потеряна или случайно продублирована, обеспечивает подтверждение получения и позволяет системам надежно обмениваться данными, даже когда промежуточные сети не работают.

2. Обработка и выполнение заказов электронной коммерции. Если вы ведете бизнес в Интернете, сила репутации вашего бренда зависит от надежности вашего веб-сайта и платформы электронной коммерции. Способность брокеров сообщений повышать отказоустойчивость и гарантировать, что сообщения используются один раз и только один раз, что делает их естественным выбором при обработке онлайн-заказов.

3. Защита конфиденциальных данных при хранении и передаче. Если ваша отрасль жестко регулируется или ваш бизнес сталкивается со значительными рисками безопасности, выберите решение для обмена сообщениями с возможностями сквозного шифрования.

Ниже представлены популярные брокеры сообщений, которые можно выбрать для облегчения связи между современными приложениями [2].

Memphis. Memphis – это брокер сообщений с открытым исходным кодом, специально созданный разработчиками для использования в сценариях использования потоковой передачи в приложениях. Этот управляемый сообществом брокер сообщений имеет удобный интерфейс, полностью оптимизированный для обеспечения исключительной производительности. Memphis оснащен интерфейсом командной строки и SDK для Node.JS, Go, Python, Typescript и NestJS, что позволяет разработчикам интегрировать функции брокера сообщений на свою платформу.

RabbitMQ. Выпущенный в 2007 году RabbitMQ является одним из лучших брокеров сообщений, широко используемым тысячами пользователей по всему миру в качестве посредника сообщений. Написанный на языке программирования Erlang, он невероятно легкий и может быть установлен как в облаке, так и в локальной среде. Брокер сообщений совместим и работает с несколькими операционными системами, облачными платформами и инструментами разработчика. Основные поддерживаемые языки: Java, .NET, PHP, Python, JavaScript, Ruby и Go. Он имеет различные функции и поддерживает плагины, облегчающие интеграцию и взаимодействие с другими системами.

Apache Kafka. Apache Kafka – надежный брокер сообщений, предлагающий лучшую пропускную способность, встроенное разделение, репликацию и отказоустойчивость, чем другие брокеры обмена сообщениями. Kafka использует технику распределенной системы, которая использует протокол TCP для обеспечения связи между клиентами и серверами. Его серверы объединяются в кластеры, т.е. хранение и пересылка сообщений идет параллельно на разных серверах, что даёт надёжность и отказоустойчивость. Apache Kafka можно развернуть как в локальных, так и в облачных системах, и он безупречно работает на «голом железе», виртуальных машинах и контейнерах. Обычно он находит свое применение там, где требуется изолировать обработчиков и производителей данных, буферизовать недоставленные сообщения и в других подобных сценариях. Kafka легко масштабируется горизонтально. Изначально заточен под рост производительности. Также есть репликация, хранение сообщений на диске, роутинг данных по разным параметрам и много других примочек.

Основанный на Java, *Apache ActiveMQ* – это брокер сообщений с открытым исходным кодом, способный управлять настройкой и обслуживанием от вашего имени, снижая вашу рабочую нагрузку. Он поддерживает все основные стандартные протоколы, используемые в отрасли разработки, и обеспечивает бесшовную интеграцию с несколькими платформами с использованием популярного протокола AMQP.

Точно так же протокол STOMP облегчает обмен сообщениями между веб-приложениями через WebSockets, а протокол MQTT позволяет обмениваться сообщениями между устройствами IoT. Он совместим с многочисленными межъязыковыми платформами и клиентами, созданными на разных языках, включая JavaScript, C, C++, Python, .Net и других.

Таким образом, были рассмотрены современные способы использования брокеров сообщений в коммерческой и финансовой отраслях, а также в различных корпоративных вычислительных средах. Выполнен анализ ряда популярных брокеров сообщений и определены их преимущества и недостатки.

ЛИТЕРАТУРА

1. What are message brokers? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ibm.com/topics/message-brokers> (дата обращения 02.02.2023).

2. Message brokers for modern applications [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.geekflare.com/top-message-brokers/> (дата обращения 04.02.2023).