

ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Ю.П. КУРМАЗ¹, С.С. КУЛИКОВ²

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
ул. П. Бровки, 6, г. Минск, 220013, Республика Беларусь
¹yurytmxyzptlk@gmail.com; ²kulikov@bsuir.by*

Обеспечение производительности и надежности веб-приложений является очень важным направлением в изучении и формализации. В связи с этим большой интерес представляет подход к тестированию веб-приложений, основанный на построении математических моделей. Разработка программных средств автоматизированного тестирования веб-ориентированных приложений, использующих модельный подход, является актуальной задачей.

Ключевые слова: тестирование, производительность, модели тестирования, автоматизация, программное средство, веб-приложения.

На протяжении последних десятилетий наблюдается все более глубокое проникновение самых разнообразных аспектов человеческой деятельности во всемирную сеть. Если на заре развития Интернет веб-технологии использовались для простых сайтов со статическим содержанием, то сейчас многие веб-приложения являются сложными вычислительными системами и системами, предоставляющими динамически генерируемое и медиа содержание. С возрастанием сложности приложений возрастают и требования к обеспечению качества программного обеспечения. Обеспечением качества программных продуктов занимается такой процесс, как тестирование программного обеспечения. Тестирование, которое проводится с целью обеспечения надежности и определения того, как ведет себя система под различной нагрузкой, называется тестированием производительности программного обеспечения.

Большинство организаций, занимающихся разработкой веб-ориентированного программного обеспечения, обязательно включают в цикл разработки фазу тестирования. Они содержат штат специалистов по обеспечению качества. Но, с ростом сложности приложений, возрастает и количество специалистов, необходимых для тестирования продукта. А для тестирования производительности, например для нагрузочного тестирования, использование «живых» специалистов просто невозможно. В таких случаях процессу тестирования необходима автоматизация.

Автоматизированное тестирование программного обеспечения – часть процесса тестирования на этапе контроля качества в процессе разработки программного обеспечения. Оно характеризуется использованием программных средств для выполнения тестов и проверки результатов выполнения. Автоматизация тестирования позволяет значительно сократить расходы ресурсов (временных и человеческих) и упростить процесс тестирования.

Для обеспечения качественного автоматизированного тестирования, необходимо использовать подход к тестированию на основе построения моделей. При таком подходе необходимо построить математическую модель системы, затем протестировать приложение по построенной модели.

В тестировании производительности веб-приложений такой моделью является модель виртуального пользователя. Для наибольшего подобия реальному пользователю, такая модель должна быть основана на марковских цепях.

Марковская цепь — последовательность случайных событий с конечным или счётным числом исходов, характеризующаяся тем свойством, что, говоря нестрого, при фиксированном настоящем будущее независимо от прошлого. На рисунке 1 представлен пример графа переходов марковского процесса.

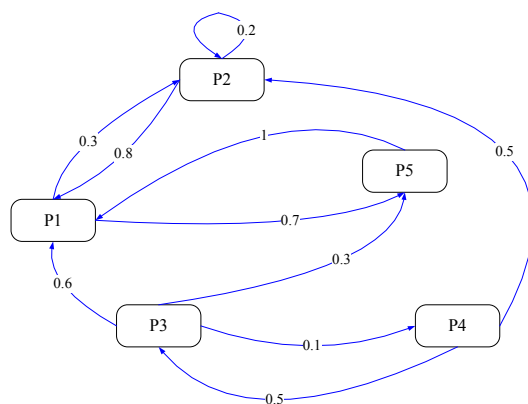


Рис. 1. Пример графа переходов для марковского процесса

Если за множество состояний принять операции (атаки), совершаемые имитируемым пользователем, а за множество переходных вероятностей примем вероятности, с которыми пользователь переходит от одного действия к другому, то данная модель подходит для реализации модели виртуального пользователя тестирования производительности. На рисунке 2 приведен пример сценария поведения пользователя, основанный на марковской цепи.

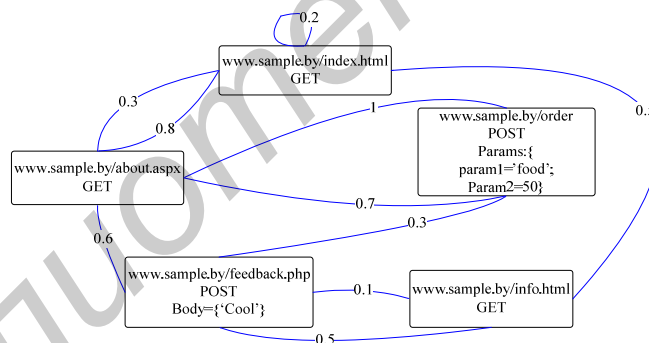


Рис. 2. Пример сценария поведения пользователя, основанного на марковской цепи

Подход к тестированию, основанный на построении моделей, требует специальных знаний специалистов по тестированию и привлечение к разработке сценариев аналитиков бизнес-логики, но он обеспечит более серьезный подход к тестированию веб-приложений, что с большей вероятностью гарантирует высокое качество приложений.

Таким образом, разработка программного средства автоматизированного тестирования производительности веб-приложений, основанного на модельном подходе к тестированию, является актуальной задачей.