

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ВЕРОЯТНОСТНЫХ СЕТЕЙ

А.А. БЫКОВ, И.И. ПИЛЕЦКИЙ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
ул. П. Бровки, 6, г. Минск, 220013, Республика Беларусь
anton.bukov@gmail.com, ipiletski@iba.by*

В докладе предлагается технология автоматизации функционального, регрессионного и приемочного тестирования Web-интерфейсов на основе сетевой модели. В докладе рассматриваются визуальный редактор, генератор кода и эвристические алгоритмы, основанные на статистике тестирования, которые позволяют упростить саму процедуру тестирования, оценить покрытие Web интерфейса тестами, снизить сложность процесса поддержания автоматизированных тестов в актуальном состоянии.

Ключевые слова: вероятностные сети; тестирование; web интерфейсы; автоматизация.

В настоящее время рост сложности интерфейса веб приложений связан с быстрым с ростом сложности самих приложений и распространением технологии асинхронных вызовов. Общеизвестная методология итеративной разработки программного обеспечения RUP подразумевает выполнение полного тестирования на каждой итерации разработки. Процесс тестирования не только нового, но и написанного на предыдущих итерациях разработки, называется регрессионным тестированием. При выполнении такого вида тестирования для упрощения работы тестировщика целесообразно использовать автоматизированные инструменты.

Одним из направлений снижения сложности процесса автоматизации тестирования является разработка визуального языка тестирования, на котором автоматизируется процесс разработки тестов. Примером такого простого, не сложного, высокоуровневого языка тестирования является графический язык программирования системы Lenny [1]. Цель данной системы – снизить сложность разработки и сопровождения автоматизированных регрессионных функциональных тестов, используя визуальный, компонентно-ориентированный язык автоматизации построения тестов. Этот язык состоит из готовых компонентов и представляет собой части сети, узлами которой являются страницы или состояния приложения, а связями – операции над интерфейсом. К примеру, переход по ссылке или нажатие кнопки, ввод текста и др. Для автоматизации тестирования предлагается использовать сеть, которая имеет следующую структуру:

Сеть первого уровня состоит из двух слоев, которые определяют расположение графических элементов управления на web странице. Узлы верхнего уровня это страницы или состояние страницы тестируемого приложения, например страницы аутентификации пользователей. Узлы нижнего уровня представляют собой шаблоны для идентификации графических элементов. Графические элементы, которые встречаются более чем на одной странице, можно перенести в общий для нескольких страниц блок.

Главная задача сети второго уровня – описать алгоритм работы программы в виде простых, связанных между собой правил, а также описать состояния программы и действия над её интерфейсом. Сеть третьего уровня, описывает тесты и дефекты тестируемой программы. Блоки-тесты описывают цель каждого функционального теста и соединен с узлами-страницами, которые необходимо протестировать. Впоследствии, для выполнения одного или нескольких тестов система найдет предварительные шаги

для выполнения тестирования, используя алгоритм поиска пути в графе, предложенный С. Расселом [2].

С каждым тестом связывается приоритет его запуска. Данная характеристика представляет собой вероятность того, что мы не можем предугадать результат выполнения этого теста. К примеру, мы не можем предугадать воспроизведется ли недавно исправленный дефект или правильно ли работает страница код, которой был доработан. Чем выше неопределенность, тем важнее запустить тест и определить наличие или отсутствие проблемы. Приоритет запуска теста может быть задан тестировщиком вручную, получен статистически или вычислен на основе получаемых результатов для данной итерации функционального регрессионного тестирования.

Система автоматизации Lenny является расширением для широко используемой платформы программирования Eclipse. Система позволяет взаимодействовать с основными функциями этой платформы такими как: редактор для графических языков GEF, системы управления версиями файлов SVN и CVS, менеджер проекта и др. Можно выделить 2 режима для работы с тестами для системы Lenny: режим автоматизации тестирования и режим выполнения тестирования. В режиме автоматизации система Lenny запускает окно браузера со встроенным механизмом записи. Для автоматизации тестирования Lenny использует контекстное меню с набором часто используемых операций для добавления операций над интерфейсом в тест. Тестировщик при открытии начальной страницы web-приложения, может нажимая правой клавишей мыши над графическими элементами добавлять проверку их состояния. Также система будет сохранять все действия над этими графическими элементами, такими как щелчек мышью, ввод текста или выбор значения для списков и переключателей. В режиме выполнения тестирования система Lenny запустит окно браузера со встроенным механизмом управления над окном и начнет поэтапно повторять записанные операции и проверять записанные состояния интерфейса.

Результаты работы:

- разработан новый метод автоматизации регрессионного тестирования с использованием вероятностных сетей.
- разработаны алгоритмы поиска пути для выполнения тестирования согласно различных критериев тестирования.
- разработан инструмент (плагин для платформы Eclipse), поддерживающий автоматизацию регрессионного тестирования согласно описанного метода.

Список литературы

1. *Bykau A. A.*, Probabilistic Networks as a Means of Testing WebBased Applications, SYRCoSE 2013, 30-31, may 2013, Kazan, Russia, pp 58-61
2. *S. Russell, P. Norvig*, Artificial intelligence: a modern approach (AIMA), Williams, Moscow, 2007.