

УДК 681.3.06(075)

В.Е.Поддубный (4 курс, каф. ИУС), И.К.Полубенцева (4 курс, каф. ИУС),
А.А.Голубев (асп., каф ИУС), В.П.Котляров, к.т.н., проф.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕСТИРОВАНИЯ J2ME-ПРИЛОЖЕНИЙ

В настоящее время в системах сотовой связи необходимо обеспечивать пользователям максимальное удобство использования мобильных устройств. Разработка программного обеспечения (ПО) для таких устройств, как правило, ведётся на языке Java 2 Micro Edition (J2ME). При этом тестирование приложений осуществляется преимущественно вручную, либо очень слабо автоматизировано. В связи с растущими требованиями к качеству JAVA-приложений для мобильных устройств и сокращению сроков внедрения крайне актуален вопрос автоматизации их тестирования.

Имеющиеся на данный момент средства автоматизации тестирования приложений, написанных на J2ME, требуют при тестировании имитации окружения на отдельном компьютере, что не позволяет проводить тестирование работоспособности в режиме on-line на нескольких телефонах одновременно.

Целью данной работы является разработка системы автоматизации тестирования приложений, которая позволила бы обеспечить выполнение тестов при автономной работе телефона. При этом тестовые сценарии описываются на некотором формальном языке. Такой язык объединяет автоматическую генерацию кода тестов из графической спецификации с возможностью проводить верификацию не только кода приложения, но и тестирующих сценариев.

В результате изучения свойств J2ME было предложено разработать дополнительное тестовое API (MTestAPI). MTestAPI расширяет набор стандартных базовых классов новыми, облегчающими выполнение некоторых стандартных действий: имитация нажатия кнопки, имитация выбора пункта меню, получение видимых в данный момент графических объектов и т.д. С помощью MTestAPI возможно имитировать для приложения работу пользователя в соответствии с тестовым сценарием.

В качестве формального языка описания тестовых сценариев использован стандартный язык Message Sequence Charts (MSC). Выбор был обусловлен тем, что для данного языка уже существует система TAT+, позволяющая генерировать код тестовых сценариев на произвольном целевом языке при подключении необходимого шаблона. С целью генерации кода на J2ME был разработан соответствующий шаблон, написанный на языке TCL/TK, который был подключён к системе TAT+.

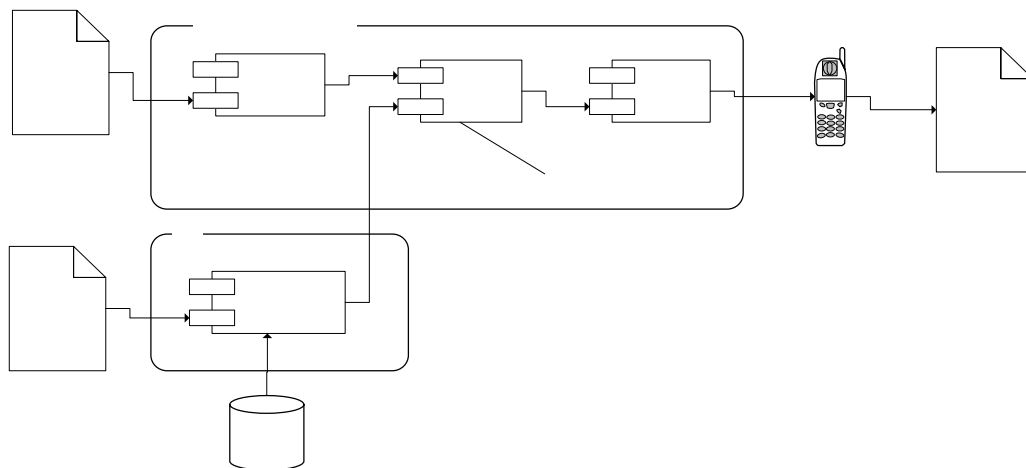


Рис. 1. Общая структура MTestAPI и схема работы системы.

Для получения итогового приложения, включающего в себя расширенную версию исходного приложения, сгенерированный тестовый сценарий, а также дополнительные базовые классы, был разработан специальный компонент MTestAPI. Компонент позволяет интегрировать все составляющие части не только при существовании исходного кода приложения, но и в случае, когда приложение поставляется в виде JAR-файла, содержащего двоичный байт-код. В последнем случае появляется возможность использовать свободно распространяемые декомпиляторы. На рис. 1 показана общая структура системы.

Полученная в результате проделанной работы система проверена на 14 приложениях, как специально написанных для тестовых целей, так и найденных в сети Интернет. Система доказала свою работоспособность, а также универсальность для любых J2ME-приложений.

В процессе тестирования были выявлены следующие ограничения MTestAPI:

- невозможность перезапустить приложение в случае, если тест завершился неуспешно;
- сложность тестирования многопоточных приложений, в которых рабочий поток выполняется непрерывно, не освобождая процессор;
- невозможность правильной декомпиляции некоторых конструкций байт-кода с использованием свободно распространяемых декомпиляторов.

В результате проведенных исследований был создан инструмент для автоматизации тестирования приложений, написанных на языке J2ME. Разработанная система обеспечивает возможность автоматизации тестирования широкого класса приложений без подключения телефона к компьютеру, что даёт возможность параллельно проводить тесты на разных телефонах и снизить затраты времени тестировщика. Ведутся дальнейшие исследования для преодоления имеющихся ограничений и расширения класса приложений, доступных для тестирования с использованием данной системы.