

СИСТЕМА АКТИВНОГО МОНИТОРИНГА ПАКЕТОВ И РЕСУРСОВ ПЛАТФОРМЫ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

В.А. Карбовский

*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики*

E-mail: dalamarik@gmail.com

Предлагается подход применения предметно-ориентированного тестирования корректности выполнения пакетов и работоспособности ресурсов, использующихся облачными платформами, на примере системы активного мониторинга пакетов и ресурсов МИТП CLAVIRE.

Введение

Непрерывно возрастающая сложность современных платформ облачных вычислений связана с увеличением числа вычислительных ресурсов данных платформ, а также прикладных пакетов. Каждый вычислительный пакет имеет свой собственный формат как входных, так и выходных данных, часть пакетов может завершить свое выполнение без ошибки, однако результат, по тем или иным причинам, будет некорректен. В связи с этим традиционные методы тестирования не могут решить задачу проверки правильности выполнения пакета или работоспособности ресурса, обслуживающего данный пакет. Для решения поставленной задачи следует применять подход предметно-ориентированного тестирования, т.е. тестирование, направленное на предметное содержание объекта.

1. Предметно-ориентированное тестирование

Тестирование ресурсов, входящих в состав МИТП CLAVIRE [1], направлено на две группы предметов, предполагая выполнение следующих категорий проверок [2]:

1. Тестирование вычислительных ресурсов. Предполагает определение доступности подключенных ресурсов, корректной их настройки для работы в среде. Проверяется тестовым запуском тестового пакета.
2. Тестирование вычислительных пакетов. Позволяет определить, корректно ли развернуты вычислительные пакеты на ресурсах за счет тестового запуска специально сформированного задания.

Тестирование основано на исполнении заранее подготовленных сценариев, позволяющих проверять работоспособность среды. Сценарии подготавливаются экспертами пакета, обладающими необходимым опытом. Эксперт формирует входные данные, а также указывает ожидаемые выходные данные, основываясь на априорном знании. Результатом работы сценария является выходной файл, который проверяется на соответствие ожидаемому. Таким образом, проверка каждого сценария формируется индивидуально.

Формализованный сценарий (рис. 1) состоит из трех основных частей. Первая часть – описание входных данных (элемент `<data>`), в которой задается соответствие между файлами и параметрами. Основная часть (`<efscript>`) – непосредственно скрипт выполнения задания, который формализуется в виде скрипта на специальном предметно-ориентированном языке программирования – EasyFlow [3]. Такой подход является пред-

почтительным, так как обладает гибкостью, выразительностью, позволяет поддерживать тесты в понятном и читаемом виде. И, наконец, блок выходных данных (<checkblock>), в котором заданы соответствия ожидаемых значений и выходных файлов.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<taskscript>
  <data>
    <file name="in0" efname="input0"/>
    <file name="in1" efname="input1"/>
    <param name="in_format" value="short"/>
  </data>
  <efscript>
    require in0, in1;
    step a runs testp
    (
      inf0 = in0,
      inf1 = in1,
      operation = "plus"
    );
  </efscript>
  <checkblock>
    <file name="test.out" value="successful"/>
  </checkblock>
</taskscript>
```

Рис. 1. Формализованный сценарий

Таким образом, тестирование сводится к успешному или неуспешному (с выводом информации об ошибке) выполнению заранее подготовленного сценария.

2. Реализация системы

Система мониторинга является веб-приложением, доступным из браузера, реализующим трехуровневую архитектуру [2], и была разработана в рамках проекта «Создание высокотехнологичного производства комплексных решений в области предметно-ориентированных облачных вычислений для нужд науки, промышленности, бизнеса и социальной сферы» при реализации Постановления Правительства РФ № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства».

3. Заключение

Таким образом, разработанная система активного мониторинга пакетов и ресурсов позволяет проводить необходимое предметно-ориентированное тестирование вычислительных пакетов и ресурсов в рамках платформы CLAVIRE.

Литература

1. Бухановский А.В., Васильев В.Н., Виноградов В.В., Смирнов Д.Ю., Сухоруков С.С., Яппаров Т.Г. CLAVIRE: Перспективная технология облачных вычислений второго поколения // Изв. вузов. Приборостроение. Т. 54. №10. Современные тенденции развития распределенных вычислений, 2011. С. 7–14.
2. Князьков К.В., Ларченко А.В. Предметно-ориентированные технологии разработки приложений в распределенных средах // Изв. вузов. Приборостроение. 2011. Т. 54, № 10. С. 36–43.
3. Barnett M., Grieskamp W., Nachmanson L., Schulte W., Tillmann N., Veanes M. Model-Based Testing with AsmL.NET // Proc. 1st European Conference on Model-Driven Software Engineering. December 2003. P. 43.
4. Fowler M. Patterns of Enterprise Application Architecture. Addison Wesley, 2003. P. 45–67.