

Бурдонов И.Б., Косачев А.С.

Удаление из спецификации неконформных трасс.

Новые информационные технологии в исследовании сложных структур. Материалы девятой российской конференции с международным участием. Томск, «Издательство НТЛ», 2012, стр.53.

1 стр.

Удаление из спецификации неконформных трасс

И.Б. Бурдонов, А.С. Косачев

Институт системного программирования РАН, Москва, Россия

igor@ispras.ru, kos@ispras.ru

Доклад посвящен оптимизации тестирования, понимаемого как проверка соответствия (конформности) реализации заданной спецификации в процессе тестовых экспериментов. Тесты генерируются по трассам спецификации. Однако, как будет показано в данном докладе, некоторые трассы спецификации могут не встречаться ни в одной конформной реализации. Тесты, сгенерированные по таким неконформным трассам, заведомо «лишние». Поэтому в целях оптимизации тестирования возникает задача удаления из спецификации неконформных трасс.

Эта задача рассматривается для широкого класса отношений конформности, параметризуемых той или иной семантикой взаимодействия, основанной на тестовых воздействиях и наблюдениях. В семантике такого типа тестовое воздействие сводится к разрешению реализации выполнять то или иное внешнее (наблюдаемое) действие из множества действий, соответствующего данному тестовому воздействию. Кроме таких внешних действий, реализация может выполнять внутренние (ненаблюдаемые) действия независимо от тестовых воздействий. Под наблюдением понимается как наблюдение действия, выполняемого реализацией и разрешаемого тестовым воздействием, так и, в некоторых случаях, наблюдение отказа – отсутствия таких действий. Для одних тестовых воздействий отказ считается наблюдаемым, а для других – ненаблюдаемым. Семантика задается семействами тестовых воздействий с наблюдаемыми и ненаблюдаемыми отказами.

Если после тестового воздействия в реализации возможен ненаблюдаемый отказ, то не гарантируется получение наблюдения через конечное время после тестового воздействия (при возникновении отказа). Аналогичная ситуация возникает, если реализация может бесконечно выполнять внутренние действия (дивергенция). Дополнительно вводится разрушение – запрещённое действие, которого следует избегать при тестировании [1]. Определяется понятие безопасного тестирования, при котором не возникают ненаблюдаемые отказы, не выполняются тестовые воздействия при дивергенции и не происходит разрушение. Класс реализаций, которые можно безопасно тестировать для проверки конформности заданной спецификации, определяется реализационной гипотезой о безопасности, а сама конформность задает класс конформных реализаций. Для такой конформности определяется генерация полного набора тестов по спецификации [2-6].

Задача удаления из спецификации неконформных трасс решается ∇ -пополнением – преобразованием спецификации, при котором сохраняется класс конформных реализаций и не сужается класс безопасно-тестируемых реализаций (сохраняется возможность тестировать все те реализации, которые можно было тестировать по исходной спецификации). Все трассы ∇ -пополненной спецификации должны быть конформны.

Для некоторых семантик (в частности, для семантики отношения *іoco*) существует ∇ -пополнение в той же семантике [7]. Однако, для других семантик это не так. В то же время ∇ -пополнение всегда можно построить в другой, расширенной семантике. Расширение семантики заключается в том, что каждое ее тестовое воздействие получается из тестового воздействия исходной семантики добавлением «фиктивных» действий, отсутствующих в исходном алфавите внешних действий. Понятно, что на классе реализаций в исходном алфавите тестирование в расширенной семантике ничем не отличается от тестирования в исходной семантике. Соответственно, для ∇ -пополненной спецификации в расширенной семантике рассматриваются пересечения ее классов безопасно-тестируемых и конформных реализаций с классом реализаций в исходном алфавите.

Предлагаются алгоритмы, которые для конечной семантики и конечной исходной спецификации выполняют преобразование ∇ -пополнения за конечное время, и результатом является конечная спецификация.

1. Bourdonov I., Kossatchev A., Kuliain V. Formal Conformance Testing of Systems with Refused Inputs and Forbidden Actions // Proc. of MBT 2006, Vienna, Austria. – 2006 – March.
2. Бурдонов И.Б., Косачев А.С., Кулямин В.В. Формализация тестового эксперимента // Программирование – 2007. – №5.
3. Игорь Бурдонов. Теория конформности (функциональное тестирование программных систем на основе формальных моделей). – Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 428 с. (ISBN 978-3-8454-1747-9, содержание книги доступно по адресу: <http://www.ispras.ru/~RedVerst/RedVerst/Publications/TR-01-2007.pdf>)
4. Бурдонов И.Б., Косачев А.С. Семантики взаимодействия с отказами, дивергенцией и разрушением. Часть 1. Гипотеза о безопасности и безопасная конформность // Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика. – 2010. – №4.
5. I.Burdonov, A.Kosachev. Formal conformance verification // Short Papers of the 22nd IFIP ICTSS, Natal, Brazil. – 2010. – Nov. 08-10.

Бурдонов И.Б., Косачев А.С.

Удаление из спецификации неконформных трасс.

Новые информационные технологии в исследовании сложных структур. Материалы девятой российской конференции с международным участием. Томск, «Издательство НТЛ», 2012, стр.53.

1 стр.

6. Бурдонов И.Б., Косачев А.С. Семантики взаимодействия с отказами, дивергенцией и разрушением // Программирование. – 2010. – №5.

7. Бурдонов И.Б., Косачев А.С. Пополнение спецификации для *isco* // Программирование. – 2011. – №1.