



Українська Федерація Інформатики
Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
(ПУЕТ)

ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2015)

**МАТЕРІАЛИ
VI ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ ЗА МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

(м. Полтава, 19-21 березня 2015 року)

За редакцією професора О. О. Ємця

**Полтава
ПУЕТ
2015**

УДК 621.396.253

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К ПРЕОБРАЗОВАНИЮ ТАБЛИЦ РЕШЕНИЙ В ГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ТЕСТИРОВАНИЯ ПО

И. А. Лысенко, аспирант

А. А. Смирнов, д. т. н, профессор

Кировоградский национальный технический университет

i1978@inbox.ru

assa_s@mail.ru

С точки зрения методологии тестирования ПО под таблицей решений (ТР) понимается таблица, отражающая комбинации входных данных и/или причин с соответствующими выходными данными и/или действиям (следствиям), которая может быть использована для проектирования тестовых случаев и тестовых наборов [1].

Способы преобразования обычных таблиц решений в поток управления можно представить в виде двух категорий: с использованием методов маски и с использованием методов дерева решений.

Основная идея методов маски состоит в поиске правила ТР, описывающего (распознающего) заданную входную ситуацию [2]. При этом ТР представляется в виде булевых матриц: матрицы масок M и матрицы решений D , элементы которых определяется следующим образом

$$m_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } u_{ij} \neq \lambda, \\ 0 & \text{в противном случае,} \end{cases}$$
$$d_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } u_{ij} \neq 1, \\ 0 & \text{в противном случае,} \end{cases}$$

где $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, k$, n - количество условий в ТР, k - количество правил в ТР.

На рисунке 1 показаны примеры ТР и соответствующих ей матрицы масок и матрицы решений. Входящая ситуация x

будет распознана j - м правилом, если для него выполнится условие

$$m_j \wedge x = d_j,$$

где m_j и d_j - вектор–столбцы матрицы M и D соответственно.

	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6
c_1	0	1	1	1	1	1
c_2	-	0	1	1	1	1
c_3	-	-	-	0	1	-
c_4	-	-	0	-	-	1
a_1	1	1	0	0	0	0
a_2	0	0	1	0	1	0
a_3	0	0	0	0	0	1
a_4	0	0	0	1	0	0

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Рисунок 1 - Примеры ТР и соответствующих ей матрицы масок и матрицы решений

Например, входящая ситуация (условная часть тестового случая) представляется кортежем $\langle c_1 = 1, c_2 = 0, c_3 = 0, c_4 = 0, c_5 = 0 \rangle$ будет выявлена третьим правилом ТР, приведенной на рисунке 1 поскольку

$$m_3 \wedge x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = d_3.$$

Недостатком методов маски является необходимость предварительного формирования значений всех n - условий входной ситуации, что не всегда оказывается действительно необходимым. Так, если во входной ситуации $c_1 = 1$, то и без проверки остальных условий очевидно, что в ТР, приведенной на рисунке 1, должно быть выбрано первое правило.

В методах дерева решений условия проверяются по одному до тех пор, пока не определится, какое из правил ТР следует выбрать. После проверки каждого условия осуществляется переход либо к проверке следующего условия, либо к выполнению указанных в выбранном правиле действий. При этом следующая операция определяется значением истинности проверяемого условия. Этот процесс можно изобразить в виде бинарного дерева решений, представляющего граф потока управления проектируемого тестового набора.

Дополнительные затраты времени на ненужные для конкретной ситуации проверки условий снижают эффективность методов маски. По этой причине эти методы не нашли широкого применения для обычных ТР, несмотря на существование модификаций – прерываемых методов маски [3] позволяющих в определенных случаях избегать проверок всех условий.

Сравнительный анализ показал, что в общем случае методы дерева решений более эффективны с точки зрения времени преобразования ТР в граф потока управления тестового набора.

Литература

- 1.Стандартный глоссарий терминов, используемых в тестировании программного обеспечения. Версия 2. (от 4 декабря 2008). Подготовлен ‘Glossary Working Party’ International Software Testing Qualifications Board. 2008. – 55 с.
- 2.Kirk H.W. Use of Decision Tables in Computer Programming.-Comm.of the ACM,1965,v.8, №1,p.41-43.
- 3.King P.J.H. Cjversion of Decision Tables to Computer Programs by Rule Mask Techniques.-Comm.of the ATM,1966,v.9, №11,p.796-801.