

## Алгоритм выбора последовательности подстановок при минимизации логических функций методом свертки таблицы истинности

Пономаренко А.С., Василевский А.В.

Белорусский национальный технический университет

Известно [1], что минимизация логических функций методом свертки таблицы истинности требует на каждом шаге задания функции, подставляемой в таблицу истинности. Удачная подстановка позволяет заменить два аргумента и соответственно два столбца таблицы одним, что приводит к сворачиванию таблицы истинности. В этом случае подставляемая функция различает те строки таблицы истинности, где различие определяется аргументами. Вероятность этого тем выше, чем меньше число таких строк для каждого из аргументов (столбцов таблицы). Таким образом, для каждого из аргументов таблицы истинности определяется число совпадений, выбираются те два аргумента, где число совпадений минимально, в пределе оно равно 1 и для них подставляется функция. Однако не всегда удается свернуть таблицу с первого шага, подстановка не уменьшает число аргументов и столбцов, а наоборот увеличивает. Например для функции  $XOR(X_0, X_1)$ , по каждому из аргументов имеется 2 совпадения (левая таблица, нижняя строка).

x1	x0
0	1
1	0
0	0
1	1
2	2

x1	x0	x2
0	1	1
1	0	1
0	0	0
1	1	1
1	1	0

x1	x0	x2	x3
0	1	1	1
1	0	1	1
0	0	0	1
1	1	1	0
0	0	0	0

x0	x2	x3
1	1	1
0	1	1
0	0	1
1	1	0
0	1	1

x2	x3
1	1
0	1
1	0
1	1

После первой подстановки  $X_2 = X_0 + X_1$  число совпадений на исходных аргументах уменьшается до 1 (вторая слева таблица). После второй подстановки  $X_3 = \neg X_0 + \neg X_1$  число совпадений уменьшается до 0 (третья слева таблица). Если число совпадений равно 0, то такой аргумент и соответственно столбец сразу удаляются, как избыточные, за исключением вновь введенных столбцов. В рассматриваемом примере сначала удаляется столбец  $X_1$ , таблица обрабатывается на наличие совпадений. Далее удаляется столбец  $X_0$  и остаются вновь введенные  $X_2$  и  $X_3$  (правая таблица), после чего последняя подстановка  $Z = X_2 \cdot X_3$  дает функцию  $Z = (X_0 + X_1) \cdot (\neg X_0 + \neg X_1)$ . Таким образом, если для столбцов с минимальным числом совпадений после первой подстановки не удалось удалить столбец, нужно продолжать подстановки, таблица свернется на последующих шагах.

Бородуля, А.В., Василевский, А.В., Кочуров, В.А. Техническое обеспечение интегрированных САПР, ч. 1, БГПА, Минск, 2009.