

МОДЕЛИРОВАНИЕ СХЕМ ИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Люлькин А. Е.

БГУ, Минск, Беларусь,
e-mail: lulkin@bsu.by

Логическое программирование и созданные для его реализации инструментальные средства, в частности, язык ПРОЛОГ и основанные на нем системы программирования, находят все более широкое применение при решении различных задач с привлечением идей и методов теории искусственного интеллекта. Однако, непосредственное применение логического программирования часто вызывает большие затруднения, так как требует отказа от традиционных моделей и процедурных методов решения задач. Вместо этого необходимо иметь описание исследуемого объекта в виде совокупности предикатов, позволяющих свести получение требуемого решения к логическому выводу.

В настоящей работе предлагаются различные предикатные модели (описания) последовательностных схем (т.е. схем, функционирование которых зависит не только от входного воздействия, но и от внутреннего состояния схемы), которые позволяют выполнить их логическое моделирование на основе синхронной и асинхронной моделей схемы. Предикатные модели строятся с учетом возможности их реализации на языке ПРОЛОГ. Данная работа представляет собой развитие предыдущих работ автора на случай последовательностных схем.

Под конечным предикатом $P(x_1, \dots, x_n)$ будем понимать функцию с областью значений $\{1,0\}$ (или “истина” и “ложь”, соответственно), а области значений аргументов представляют собой конечные множества X_1, \dots, X_n , где $x_i \in X_i, i = \overline{1, n}$.

Пусть переменные x_1, \dots, x_n описывают значения сигналов на входах последовательностной схемы; переменные z_1^1, \dots, z_u^1 – текущее состояние схемы, определяемое значениями сигналов в линиях обратной связи; переменные z_1^2, \dots, z_u^2 задают следующее состояние схемы; $y_i = f_i(x_1, \dots, x_n, z_1^1, \dots, z_u^1), i = \overline{1, m}$ – функции, реализуемые на выходах схемы; $z_j^2 = g_j(x_1, \dots, x_n, z_1^1, \dots, z_u^1), j = \overline{1, u}$ – функции переходов, соответствующие источникам обратных связей.

В докладе строятся предикатные описания схем, которые могут быть использованы для их моделирования из некоторого начального состояния $Z_{i-1} = (z_1^{i-1}, \dots, z_u^{i-1})$ на заданной последовательности входных наборов X_i, X_{i+1}, \dots, X_p . Полученные предикатные описания схем сравнимы по сложности с их традиционными структурно-функциональными описаниями в системах логического моделирования. Рассматриваются вопросы реализации предложенных описаний в среде логического программирования Visual Prolog.