

DESIGN OF PSEUDO-EQUIVALENT MICROPROGRAM AUTOMATA ON PROGRAMMABLE LOGIC DEVICES

Irena Bulatowa, Mateusz Radziwoniuk

Faculty of Computer Science, Białystok University of Technology, Białystok, Poland

Abstract: In this paper, a new method of synthesis of microprogram automata from ASM specification is presented. This method allows converting pseudo-equivalent automaton to an equivalent one by eliminating the zero-value output sets appearing in additional internal states. The proposed method is based on a modified model of microprogram automaton, which permits changing the output signals only in the basic internal states, thereby eliminating the zero-value sets of output signals generated in additional states of pseudo-equivalent automata. This allows removing the adverse effects of introducing additional states and provides a wider application of numerous methods for the synthesis of pseudo-equivalent microprogram automata. The experimental results show that the cost of realization of the proposed structure in programmable logic devices increases insignificantly, but then it leads to extend the field of application synthesis methods based on the introduction of additional internal states.

Keywords: microprogram automaton, Algorithmic State Machine (ASM), pseudo-equivalent automaton, additional internal states, programmable logic devices (PLD)

PROJEKTOWANIE PSEUDOEKWIWALENTNYCH AUTOMATÓW MIKROPROGRAMOWALNYCH NA UKŁADACH PLD

Streszczenie Metody syntezy automatów mikroprogramowalnych oparte na wprowadzeniu dodatkowych stanów wewnętrznych prowadzą do otrzymania automatów pseudoekwiwalentnych. Sekwencja słów wyjściowych takich automatów naruszana jest pojawieniem się zerowych słów wyjściowych w stanach dodatkowych, co nie zawsze jest dopuszczalne w zastosowaniach praktycznych. W artykule została przedstawiona nowa metoda syntezy

automatów mikroprogramowalnych, która pozwala przekształcić automat pseudoekwiwalentny na postać ekwiwalentną. Zaproponowana została zmodyfikowana struktura automatu mikroprogramowalnego, w której zmiana sygnałów wyjściowych jest możliwa wyłącznie w stanach podstawowych, tym samym eliminuje się słowa zerowe na wyjściach automatu. Badania eksperymentalne pokazały, że złożoność realizacji zaproponowanej struktury na układach programowalnych wzrasta w nieznacznym stopniu, natomiast takie podejście pozwala znacznie rozszerzyć obszar zastosowania metod syntezy automatów mikroprogramowalnych opartych na wprowadzeniu dodatkowych stanów wewnętrznych.

Słowa kluczowe: automat mikroprogramowalny, sieć działań, automat pseudoekwiwalentny, dodatkowe stany wewnętrzne, programowalne układy logiczne.