

МЕТОД СИНТЕЗА СИНХРОННЫХ СЧЕТЧИКОВ С ЗАДАННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ СОСТОЯНИЙ

Студенты гр. БМ-81 Осадчая И. Н., гр. ПН-02 Проценко Т.Л.

Доц. Зубчук В. И., ст. преп. Медяной Л.Ф.

Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»

Задача синтеза синхронных счетчиков с произвольно заданной таблицей переходов возникает при проектировании цифровых систем с конечным количеством состояний. Для синтеза синхронных счетчиков с произвольной таблицей переходов могут быть использованы любые синхронизируемые фронтом RS -, D - и JK -триггеры. Управление их входами при переходе ЦА из i -го состояния в состояние $i+1$ определяется таблицей переходов с их логикой функционирования.

Для выбранного типа триггеров счетчика задача синтеза сводится к определению минимальной схемы управления триггером по каждому информационному входу (D , R - S , J - K).

Предлагаемый метод синтеза синхронных счетчиков основан на использовании дешифратора, управляемого выходными сигналами Q_k триггеров разрядов счетчика. Для n -разрядного счетчика необходим дешифратор с $M = 2^n$ выходами Y_0, Y_1, \dots, Y_{M-1} . В качестве разрядного приемлем простейший непрозрачный RS -триггер, входы S_k и R_k k -го разряда которого должны активироваться схемами, реализующими выражения:

$$S_k = \bigcup_{i=0}^{N-1} \overline{Q_k^i} Q_k^{i+1} Y_m, \quad R_k = \bigcup_{i=0}^{N-1} Q_k^i \overline{Q_k^{i+1}} Y_m, \quad k = \overline{1, n},$$

где Q_k^i – состояние k -го разряда на i -м шаге счета,

$m = \sum_{k=0}^{n-1} 2^k Q_k^i$ – номер выхода дешифратора Y_m со входами X_k , если

$$X_k = Q_k, \quad m \in \overline{0, M-1}.$$

Предложенный метод исключает процедуру минимизации, так как автоматически обеспечивает получение минимальной формы логических выражений и простую реализацию синхронного счетчика любой разрядности.