

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

ISSN 0135-1710

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И
ПРИБОРЫ АВТОМАТИКИ**

**Всеукраинский межведомственный научно-
технический сборник**

Основан в 1965 г.

Выпуск 166

Харьков
2014

В сборнике представлены результаты исследований, касающихся компьютерной инженерии, управления, технической диагностики, автоматизации проектирования, оптимизированного использования компьютерных сетей и создания интеллектуальных экспертных систем. Предложены новые подходы, алгоритмы и их программная реализация в области автоматического управления сложными системами, оригинальные информационные технологии в науке, образовании, медицине.

Для преподавателей университетов, научных работников, специалистов, аспирантов.

У збірнику наведено результати досліджень, що стосуються комп'ютерної інженерії, управління, технічної діагностики, автоматизації проектування, оптимізованого використання комп'ютерних мереж і створення інтелектуальних експертних систем. Запропоновано нові підходи, алгоритми та їх програмна реалізація в області автоматичного управління складними системами, оригінальні інформаційні технології в науці, освіті, медицині. Для викладачів університетів, науковців, фахівців, аспірантів.

Редакционная коллегия:

В.В. Семенец, д-р техн. наук, проф. (гл. ред.); *М.Ф. Бондаренко*, д-р техн. наук, проф.; *И.Д. Горбенко*, д-р техн. наук, проф.; *Е.П. Пуятин*, д-р техн. наук, проф.; *В.П. Тарасенко*, д-р техн. наук, проф.; *Г.И. Загарий*, д-р техн. наук, проф.; *Г.Ф. Кривуля*, д-р техн. наук, проф.; *Чумаченко С.В.*, д-р техн. наук, проф.; *В.А. Филатов*, д-р техн. наук, проф.; *Е.В. Бодянский*, д-р техн. наук, проф.; *Э.Г. Петров*, д-р техн. наук, проф.; *В.Ф. Шостак*, д-р техн. наук, проф.; *В.М. Левыкин*, д-р техн. наук, проф.; *Е.И. Литвинова*, д-р техн. наук, проф.; *В.И. Хаханов*, д-р техн. наук, проф. (отв. ред.).

Свидетельство о государственной регистрации печатного средства массовой информации КВ № 12073-944ПР от 07.12.2006 г.

Адрес редакционной коллегии: Украина, 61166, Харьков, просп. Ленина, 14, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, комн. 321, тел. 70-21-326

СОДЕРЖАНИЕ
АСУ И ПА. ВЫПУСК 166. 2014

МИХЕЕВ И.А., СИЗОВА Н.Д.

КРОССПЛАТФОРМЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....4

ЛАРЧЕНКО Л.В., ВАРЕЦА В.В., ЛАРЧЕНКО Б.Д., МАКАРЕНКО А.Н.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БЫСТРОДЕЙСТВИЯ РЕГИСТРОВ-КОМПАКТОРОВ
СИНХРОННОГО И АСИНХРОННОГО ТИПОВ.....9

КАНЦЕДАЛ С.А., КОСТИКОВА М.В.

ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ ЗАДАЧИ
КОММИВОЯЖЕРА..... 15

МЕЛЬНИК О.С., КОЗАРЕВИЧ В.О., РОМАНИЮК В.Ю. ПРОЕКТУВАННЯ

ЛОГІЧНО-АРИФМЕТИЧНИХ НАНОПРИСТРОЇВ 21

ЧЕРНА Т.І. ВИКОРИСТАННЯ АДАПТИВНИХ ОНТОЛОГІЙ В ЗАДАЧІ

КВАЗІРЕФЕРУВАННЯ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ 27

ФОМОВСКИЙ Ф.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРЯДА ПЕРЕЗАРЯЖАЕМЫХ
ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ С ПОСТОЯННОЙ МОЩНОСТЬЮ..... 32

ЧАЛЫЙ С.Ф., ДЕМЧЕНКО А.А.

ИСКЛЮЧЕНИЕ ЭФФЕКТА ОРЕОЛА ПРИ СЕГМЕНТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ
ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ СВЕТОФОРНЫХ СИГНАЛОВ38

БАРАННИК В.В., ОТМАН ШАДИ О.Ю., ХАХАНОВА А.В.

МЕТОД РЕКОНСТРУКЦИИ ТРАНСФОРМАНТ
В ДИАГОНАЛЬНО-НЕРАВНОМЕРНОМ БАЗИСЕ ОСНОВАНИЙ
НА ОСНОВЕ ДЕКОДИРОВАНИЯ НЕРАВНОМЕРНЫХ КОДОГРАММ..... 42

БОБРОВА Н.Л.

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСА
ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕТОДИК ДЛЯ ОЦЕНКИ
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА 48

БОНДАРЕНКО Н.А.

ПОДСИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ТЕМЕ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ DELPHI. РАБОТА С ЗАПИСЯМИ».....53

BAGHDADI AMMAR AWNI ABBAS (БАГХДАДИ АММАР АВНИ АББАС),

ХАХАНОВ В.И., ЛИТВИНОВА Е.И.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ
(АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР) 59

РЕФЕРАТИ..... 75

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ ДЛЯ АВТОРОВ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СБОРНИКА 79

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БЫСТРОДЕЙСТВИЯ РЕГИСТРОВ-КОМПАКТОРОВ СИНХРОННОГО И АСИНХРОННОГО ТИПОВ

Рассматривается структура и функционирование многоразрядных регистров-компакторов двоичных кодов синхронного и асинхронного типов. Анализируется схемотехническая реализация различных типов регистров-компакторов и выполняется сравнительная оценка их быстродействия по числу тактов, необходимых для сжатия кода.

1. Постановка задачи

Известны и широко применяются в ВТ и автоматике регистры сдвига на RS или JK-триггерах, причем прямой и инверсный выходы каждого JK-триггера, кроме последнего, соединены соответственно с J- и K- входами следующего JK-триггера [1]. Такие регистры сдвига могут работать в трех режимах: режиме сдвига последовательного кода на заданное число тактов, режиме хранения кода и режиме приема кода за n – тактов, где n – разрядность регистра сдвига.

Недостатком известных регистров сдвига являются их ограниченные функциональные возможности, обусловленные выполнением только одной основной функции – сдвига информации. В ряде случаев в устройствах обработки и контроля цифровой статистической и диагностической информации требуется получение сведений о числе единиц в кодовой комбинации.

Подобное расширение функциональных возможностей достигнуто в [2,3] за счет введения дополнительной функции – сжатия всех единиц кодовой комбинации вправо без их потери. Такой регистр будем называть регистром-компактором.

Основными задачами работы являются:

- рассмотрение структуры и функционирования различных типов регистров-компакторов;
- сравнительная оценка времени сжатия кода по максимальному числу тактов в функции от разрядности n регистра - компактора;
- формулировка рекомендаций и задач по использованию регистров с функцией сжатия кода.

2. Регистр-компактор синхронного типа

Схема синхронного регистра-компактора двоичных кодов из [2] представлена на рис.1.

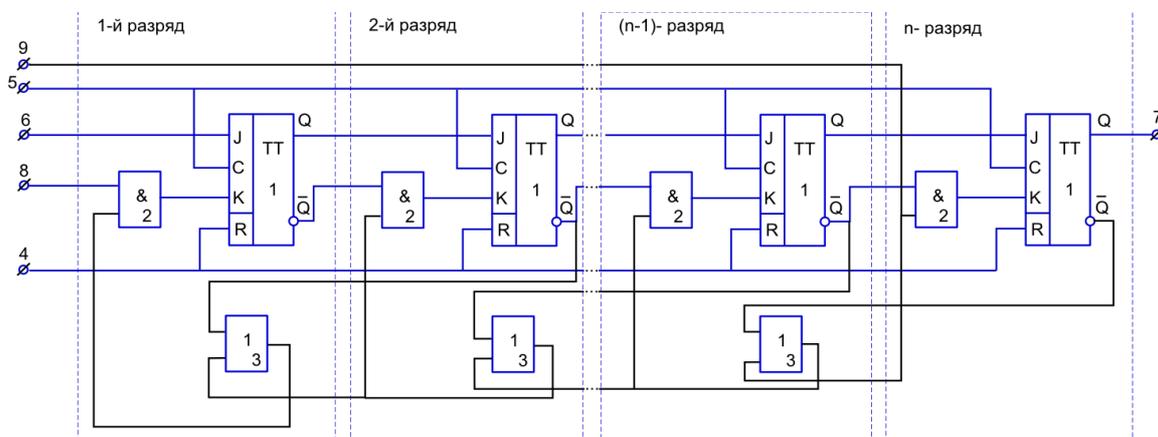


Рис.1. Регистр-компактор двоичных кодов

Регистр содержит в каждом разряде двухступенчатый JK - триггер 1, элемент И 2 и в каждом разряде, кроме последнего, элемент ИЛИ 3. Прямой выход Q JK – триггера

каждого разряда, кроме последнего, соединен с J- входом разряда, R- и C- входы JK – триггеров всех разрядов соответственно объединены и являются входами установки в 0 4 и синхронизации 5 регистра – компактора, J- вход JK – триггера первого разряда 6 является прямым входом регистра – компактора, а прямой выход JK – триггера последнего разряда 7 является прямым выходом регистра - компактора. Выход элемента И 2 каждого разряда соединен с K- входом JK – триггера данного разряда, первый вход элемента И первого разряда является инверсным входом 8 регистра-компактора, а первый элемента И каждого из остальных разрядов соединен с инверсным входом JK – триггера предыдущего разряда, второй вход элемента И каждого разряда, кроме последнего, соединен с выходом элемента ИЛИ 3 данного разряда, а второй вход элемента И последнего разряда является управляющим входом 9. Первый и второй входы элемента ИЛИ каждого разряда соединены соответственно с инверсным выходом JK – триггера и со вторым входом элемента И последующего разряда.

Рассмотрим работу регистра в различных режимах. При единичном значении сигнала управления на входе 9 регистр работает в режиме сдвига кода вправо. При этом на вторых входах каждого из элементов И 2 устанавливается единичное значение сигнала. Входная информация в виде парафазного кода поступает на входы 6 и 8. Заполнение n- разрядного регистра информацией происходит за время действия n импульсов сдвига на входе синхронизации 5.

При нулевом значении сигнала управления на входе 9 регистр работает в режиме сжатия информации вправо. Под действием импульсов сдвига, подаваемых на вход синхронизации 5, происходит сдвиг кода вправо до тех пор, пока не запишется единица в последний n-й разряд. После этого происходит сдвиг кода только в первых (n-1)-м разрядах до заполнения единицей (n-1)-го разряда. Записанные в n-м, (n-1)-м и т.д. разрядах единицы остаются в соответствующих разрядах, поскольку на K - входах JK – триггеров этих разрядов устанавливается нулевое значение. Таким образом, после подачи в общем случае (n-1)-го импульса сдвига (когда исходная информация представляет собой одну единицу в крайнем левом разряде) все единицы исходной информации располагаются плотно справа.

Например, если при единичном значении сигнала на входе 9 после подачи восьми импульсов сдвига в восьмиразрядном регистре запишется код 10100100, то при нулевом значении сигнала на входе управления 9 после подачи очередных пяти импульсов сдвига получим такие последовательности кодов: 01010010, 00101001, 00010101, 00001011, 00000111. При дальнейшей подаче импульсов сдвига состояние регистра не меняется. При установке единичного значения сигнала на входе управления 9 сжатая информация выводится из регистра.

Из рис. 1 найдем, что $K_3 = z \cdot \bar{Q}_2$; $J_3 = Q_2$; $K_3 = z \cdot \bar{Q}_1 \vee \bar{Q}_1 \cdot Q_3 = \bar{Q}_1(z \vee Q_3)$; $J_2 = Q_1$.

При рассмотрении регистра-компактора (см. рис.1) мы ограничились числом разрядов n=3. Если обобщить полученные формулы для случая n разрядов, то получим для j=0,...,(n-1) следующие формулы (1):

$$\begin{aligned} J_n &= Q_{n-1}; K_n = z \cdot \bar{Q}_{n-1}; J_{n-1} = Q_{n-2}; K_{n-1} = \bar{Q}_{n-2} \cdot (z \vee \bar{Q}_n); J_{n-2} = Q_{n-1}; \\ K_{n-2} &= \bar{Q}_{n-1} \cdot (z \vee \bar{Q}_n \vee \bar{Q}_{n-1}) = \bar{Q}_{n-3} \cdot ((z \vee \bar{Q}_n) \vee \bar{Q}_{n-1}); J_{n-3} = Q_{n-4}; \\ K_{n-3} &= \bar{Q}_{n-4} \cdot (z \vee \bar{Q}_n \vee \bar{Q}_{n-1} \vee \bar{Q}_{n-2}) = \bar{Q}_{n-4} \cdot (((z \vee \bar{Q}_n) \vee \bar{Q}_{n-1}) \vee \bar{Q}_{n-2}); \\ K_{n-j} &= \bar{Q}_{n-j-1} \cdot (... (z \vee \bar{Q}_n) \vee \bar{Q}_{n-1}) \vee ... \vee \bar{Q}_{n-j+2}); J_{n-j} = Q_{n-j-1}. \end{aligned} \quad (1)$$

Существуют и другие схемные решения регистров компакторов, отличающиеся друг от друга возможностью уплотнения не только единиц, но и нулей, возможностью сдвига как вправо, так и влево, а также возможностью уплотнения в заданном направлении [4-6].

3. Регистр-компактор асинхронного типа

Схема асинхронного регистра-компактора двоичного кода из [3] приведена на рис.2.

Регистр содержит группу из n-1 двухвходовых элементов И 1, элемент ИЛИ 2, элемент И 3, в каждом разряде двухступенчатый JK-триггер 4, элемент И 5 и в каждом разряде,

кроме последнего, элемент ИЛИ 6. Прямой выход JK-триггера каждого разряда, кроме последнего, соединен с J-входом JK-триггера последующего разряда, R- и С-входы JK-триггеров всех разрядов соответственно объединены и являются входами установки в 0 7 и синхронизации 8 регистра сдвига, J-вход 9 JK-триггера первого разряда является прямым входом регистра сдвига, а прямой выход 10 JK-триггера последнего разряда является прямым выходом регистра сдвига. Регистр сдвига в зависимости от значения сигнала управления, подаваемого на управляющий вход 12, может работать в двух режимах - сдвига и сжатия информации. При единичном значении сигнала управления на входе 12 регистр работает в режиме сдвига информации. При этом на вторых входах каждого из элементов И 5 устанавливается единичное значение сигнала. Входная информация в виде парафазного кода поступает на входы 9 и 11. Единичный сигнал с выхода элемента ИЛИ 2 разрешит прохождение тактовых сигналов с входа 13 элемента И 3 на вход синхронизации 8 регистра сдвига. Заполнение n – разрядного регистра информацией происходит за время действия n импульсов сдвига на входе синхронизации 8.

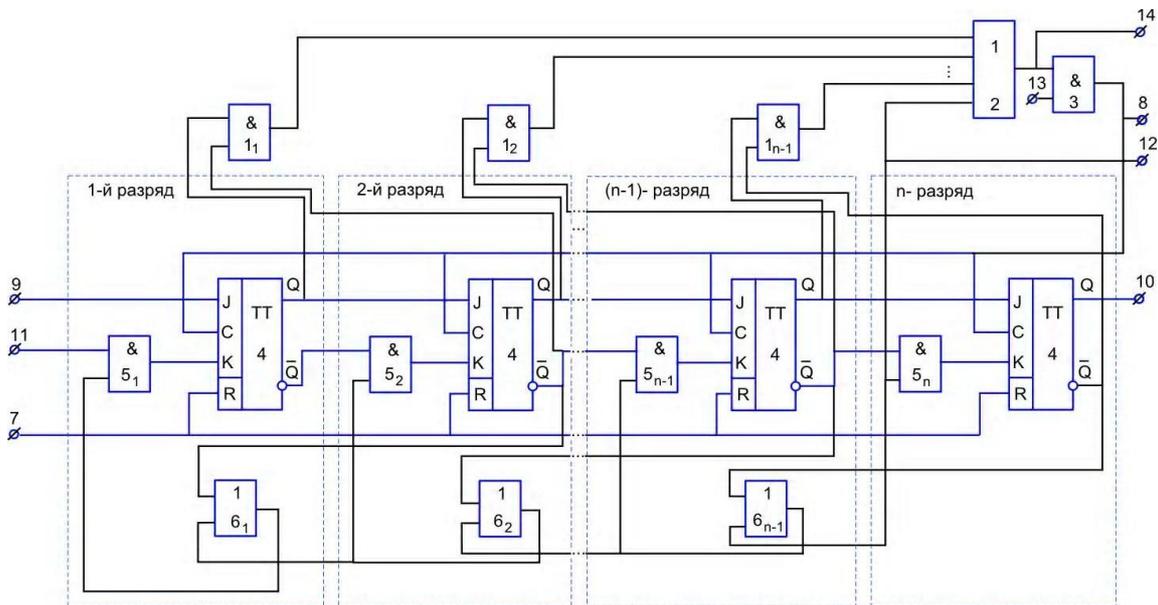


Рис. 2. Регистр-компактор асинхронного типа

При нулевом значении сигнала управления на входе 12 регистр работает в режиме сжатия информации. Если содержимое регистра не соответствует сжатой кодовой комбинации, то с выхода одного из элементов И группы 1 элементов И сформированный единичный сигнал через элемент ИЛИ 2 разрешит прохождение тактовых импульсов через элемент И 3 на вход синхронизации 8 регистра. Под действием импульсов сдвига происходит сдвиг кода вправо до тех пор, пока не запишется единица в последний n-й разряд. После этого происходит сдвиг кода только в первых (n-1)-м разрядах до заполнения единицей (n-1)-го разряда. Записанные в n-м, (n-1)-м разрядах единицы остаются в соответствующих разрядах, поскольку на K-входах JK-триггеров этих разрядов устанавливается нулевое значение. Как только содержимое регистра будет соответствовать сжатой кодовой комбинации, т.е. когда все единицы исходной информации будут расположены плотно справа, на выходах элементов И группы 1 сформируется нулевой сигнал, который через элемент ИЛИ 2 запретит прохождение тактовых импульсов на вход синхронизации 8 регистра сдвига. Нулевой сигнал с выхода элемента ИЛИ 2 сигнализирует о готовности регистра сдвига к приему и сжатию следующей комбинации. Время сжатия информации в синхронном регистре-компакторе составляет (n-1) такт, а в рассмотренном асинхронном – (n - m) тактов, где m – число нулей, отстоящих справа от старшей единицы.

Для n=4 функции дешифрации неуплотненных комбинаций от 1-го до 3-го разрядов могут быть представлены в виде выражений:

$$y_1^1 = Q_1 \cdot \overline{Q_2}; \quad y_1^2 = Q_2 \cdot \overline{Q_3}; \quad y_1^3 = Q_3 \cdot \overline{Q_4}. \quad (2)$$

При $n=8$ добавляются формулы:

$$y_1 = Q_4 \cdot \overline{Q_5}; y_1 = Q_5 \cdot \overline{Q_6}; y_1 = Q_6 \cdot \overline{Q_7}; y_1 = Q_7 \cdot \overline{Q_8}. \quad (3)$$

Для общего случая числа разрядов n функции дешифрации неуплотненных комбинаций, реализуемые с помощью схем И 1, описываются выражением:

$$y_1 = Q_i \cdot \overline{Q_{i+1}}, \quad i = \overline{1, n-1}, \quad (4)$$

а функция наличия неуплотненного кода в регистре-компакторе (см. рис.2), вычисляемая схемой ИЛИ 2, определяется по формуле:

$$y_2 = \bigcup_{i=1}^{i=n-1} Q_i \cdot \overline{Q_{i+1}} = \bigcup_{i=1}^{i=n-1} y_1. \quad (5)$$

Схема И 3, разрешающая прохождение синхроимпульсов с на вход сдвига регистра, реализует выражение:

$$y_3 = c \cdot y_2. \quad (6)$$

4. Быстродействующий регистр-компактор синхронного типа

Схема быстродействующего регистра-компактора с временем уплотнения комбинации в один такт приведена на рис.3.

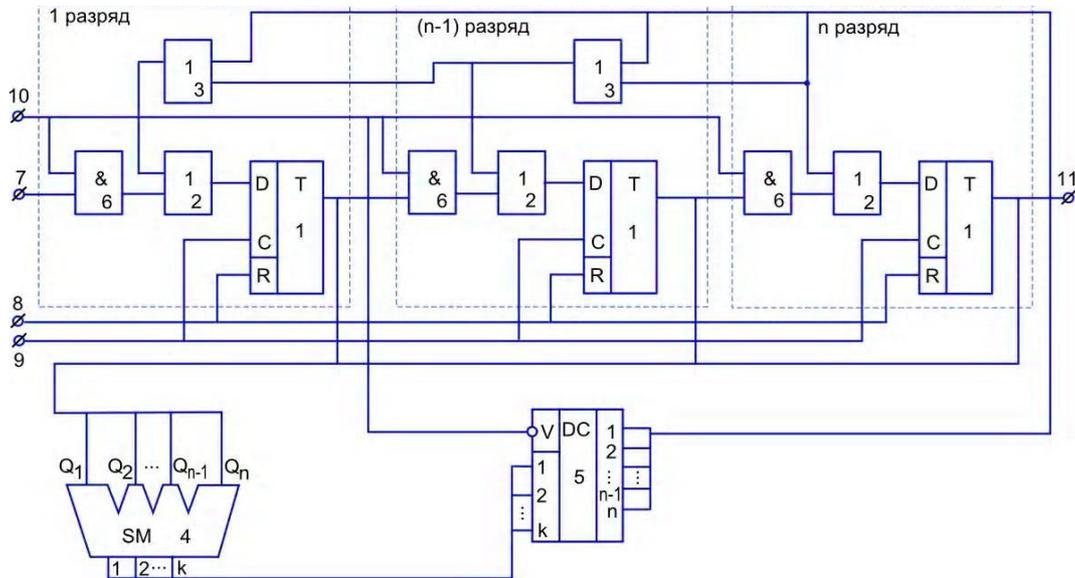


Рис. 3. Регистр-компактор с временем уплотнения в один такт

Регистр состоит из группы n CDR-триггеров 1 состояния, первого элемента ИЛИ 2 и элемента И 6 в каждом разряде, второго элемента ИЛИ 3 в каждом разряде, кроме последнего, комбинационного сумматора 4 количества единиц неуплотненного двоичного кода, дешифратора 5 для преобразования позиционного двоичного кода единиц в унитарный код единиц, второго элемента ИЛИ 3 в каждом разряде, кроме последнего. При единичном значении сигнала на входе управления режимом работы 10 и поочередной подаче тактовых сигналов на вход 9 и разрядов входного кода на информационный вход 7 за n тактов происходит запись последовательного кода в регистр.

При нулевом значении сигнала на входе управления режимом работы 10 регистр работает в режиме уплотнения кода. Логическая связь между прямым выходом CDR-триггера предыдущего разряда и информационным D-входом триггера разряда, который рассматривается, при этом отсутствует. Позиционный код количества единиц i с выхода комбинационного сумматора 4 с помощью дешифратора 5 преобразуется в сигнал единицы на выходе i , который далее подается на первый вход второй схемы ИЛИ 3 разряда i и далее по цепи вторых схем ИЛИ 3 на первые входы первых схем ИЛИ 2 в разрядах $i, i-1, i-2, i-3,$

... ,2, 1. После подачи одного импульса на вход синхронизации 9 в регистр будет записан двоичный код, уплотненный влево. Например, после подачи в регистр - компактор при n =7 кода 1001010, затем переключения регистра в режим уплотнения и подачи одного импульса на вход синхронизации 9 получим в регистре кодовую комбинацию 1110000, которая через выход 11 путем сдвига может быть выведена из регистра - компактора.

Быстродействие регистра – компактора в режиме уплотнения кода не зависит от разрядности и составляет один такт.

5. Сравнительная оценка быстродействия регистров-компакторов

Выполним сравнение синхронного и асинхронного регистров-компакторов по числу тактовых импульсов, необходимых для уплотнения всех n-разрядных комбинаций. Так как для уплотнения любой комбинации требуется n-1 такт, то суммарное число тактов на уплотнение всех комбинаций в синхронном регистре определяется выражением:

$$N_c = (n - 1) \cdot 2^n \quad (7)$$

В асинхронном регистре-компакторе число тактов, затрачиваемых на уплотнение кодовой комбинации, равно числу нулей m, находящихся справа от старшей единицы. Выражение для суммарного числа тактов уплотнения всех кодовых комбинаций описывается формулой:

$$N_a = \sum_{i=1}^{i=2^n} m_i \quad (8)$$

Результаты вычислений по формуле (7) и статистического анализа для разрядностей n=2-6 приведены в таблице. Здесь также приведены расчетные данные абсолютной экономии э (по числу тактов сжатия), вычисленные по формуле (9), и относительной (в процентах) экономии, рассчитанной по формуле (10) :

$$\varepsilon = N_c - N_a ; \quad (9)$$

$$\gamma = \frac{\varepsilon}{N_c} \quad (10)$$

| | | | | | |
|----------------|----|-------|-------|------|------|
| n | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| N _c | 4 | 16 | 48 | 128 | 320 |
| N _a | 1 | 5 | 17 | 49 | 120 |
| э | 3 | 11 | 31 | 79 | 200 |
| γ, % | 75 | 68,75 | 64,58 | 61,7 | 62,5 |

Анализ таблицы и формул показывает, что асинхронный регистр-компактор по сравнению с синхронным обеспечивает существенную экономию числа тактов на сжатие кодовых комбинаций (от 60 до 70 процентов), а быстродействующий регистр-компактор (см. рис.3) уже при n=4; n= 5 и n= 6 требует для сжатия всего множества кодов соответственно 16, 32 и 64 такта, что указывает на его более высокое быстродействие, но для его реализации требуются и более высокие аппаратные затраты. Для использования тех или иных вариантов регистров-компакторов в различных устройствах обработки и контроля цифровой информации также необходима разработка VHDL-моделей указанных регистров, что позволит при наличии моделей автоматизировать этапы системного проектирования соответствующего регистра-компактора и ускорить его проектирование и реализацию на СБИС.

Выводы

1. Рассмотрена структура и функционирование трех различных схемных реализаций регистров-компакторов двоичных кодов синхронного и асинхронного типов на JK- и DC-триггерах .

2. Получены аналитические выражения и статистические данные затрат времени (по числу тактов сдвига) на уплотнение кодовых комбинаций для различных вариантов регистра-компактора в функции от числа его разрядов.

3. Выполнена сравнительная оценка временных затрат на сжатие (компрессию) кодов, что позволяет в зависимости от требований к быстродействию и аппаратурным затратам выбрать соответствующую схемную реализацию регистра-компактора.

Научная новизна работы состоит в получении аналитических выражений для детального анализа числа тактов сдвига на компрессию двоичных кодов в каждой из схем регистра-компактора, что позволило выполнить сравнительную оценку быстродействия различных его реализаций.

Практическая значимость результатов заключается в возможности проектирования регистра-компактора с учетом основных критериев оптимизации (быстродействия и аппаратурных затрат), что делает также целесообразным получение его моделей на языке VHDL в целях ускорения их проектирования и реализации на СБИС.

Список литературы: 1. Майоров С.А., Новиков Г.И. Структура электронных вычислительных машин. Л., 1979, 384 с. 2. А.С. 1049978 G11C 19/00. Регистр сдвига / Н.Я.Какурин, Ю.К. Кирьяков // Открытия, изобретения. 1983. №39. С.167. 3. А.С. 1149978 G11C 19/00 Регистр сдвига. /Н.Я.Какурин, Ю.К.Кирьяков // Открытия, изобретения. 1985. №6. С.250. 4. Макаренко А.Н. Регистры для сжатия двоичных кодовых комбинаций / АСУ и приборы автоматики. 1989. Вып.89. С.32-38. 5. А.С. 1206783 G11C 19/00 Устройство контроля параллельного двоичного кода на нечетность / Н.Я. Какурин, Ю.К. Кирьяков // Открытия, изобретения. 1986. №3.С.250. 6. Еремеев И. С. Устройства сжатия информации. М., 1980. 160с.

Поступила в редколлегию 18.02.2014

Ларченко Лина Викторовна, канд. техн. наук, доцент кафедры АПВТ ХНУРЭ. Научные интересы: компьютерные системы автоматического управления, проектирование программного обеспечения, автоматизация проектирования цифровых устройств. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр.Ленина, 14, тел. 70-21-326.

Вареца Виталий Викторович, аспирант кафедры автоматизации проектирования вычислительной техники ХНУРЭ. Научные интересы: проектирование программного обеспечения, автоматизация проектирования цифровых устройств. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр.Ленина, 14, тел. 70-21-326.

Ларченко Богдан Дмитриевич, студент группы КИ-10-5 ХНУРЭ. Научные интересы: проектирование программного обеспечения, языки описания аппаратуры. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр.Ленина, 14, тел. 70-21-326.

Макаренко Анна Николаевна, канд. техн. наук, доцент кафедры информационных технологий Харьковского банковского института. Научные интересы: информационные технологии, анализ и синтез цифровых устройств. Адрес: Украина, 61074, Харьков, пр. Победы, 55, тел. 336-05-64.

АННОТАЦИИ

УДК 681.5: 004.234

Л.В. ЛАРЧЕНКО, В.В. ВАРЕЦА, Б.Д. ЛАРЧЕНКО, А.Н. МАКАРЕНКО
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БЫСТРОДЕЙСТВИЯ РЕГИСТРОВ-КОМПАКТОРОВ СИНХРОННОГО И АСИНХРОННОГО ТИПОВ

Рассматривается структура и функционирование многоуровневых регистров-компакторов двоичных кодов синхронного и асинхронного типов. Анализируется схемотехническая реализация различных типов регистров-компакторов и выполняется сравнительная оценка их быстродействия по числу тактов, необходимых для сжатия кода.

УДК 681.5: 004.234

ABSTRACTS

UDC 681.5: 004.234

Comparative evaluation of the performance of registers for compression codes synchronous and asynchronous types / L. V. Larchenko, V.V.Varetsa, B.D. Larchenko, A. N. Makarenko // Management Information System and Devices. 2014. N 166. P. 9-14. In the article the structure and functioning of the different types of binary shift registers, which have, in addition to the basic function, shift code, additional compression function units of code combinations without losing their number are considered. Analyzed the number of clock cycles required for compression codes in a variety of shift registers. Tab.1. Fig.3. Ref.: 6 items.

РЕФЕРАТИ

УДК 681.5: 004.234

Порівняльна оцінка швидкодії регістрів-компакторів синхронного та асинхронного типів / Л. В. Ларченко, В.В.Вареца, Б.Д. Ларченко, Г. М. Макаренко // АСУ та прилади автоматики. 2014. Вип. 166. С. 9-14. Розглянута структура і функціонування різних типів регістрів двійкових кодів, що мають, крім функції зсуву коду, додаткову функцію компресії одиниць кодової комбінації без втрати їх кількості. Проаналізовано кількість тактів, необхідних для компресії кодів у різних регістрах – компакторах, та виконане їх порівняння. Табл.1. Іл. 3. Бібліогр.: 6 назв.