

Итак, в результате исследования было разработано приложение на языке программирования C# для построения контура заданной области.

Список литературы

1. Ore O. Теория графов / O. Ore: пер. с англ. – Либроком. 2009. – 352 с.
2. William E.L., Harvey E.C., Marching C. A high resolution 3D surface construction algorithm // Computer Graphic. – July 1987. – Vol. 21. – No. 4.
3. Wu Z., Sullivan J.M. Multiple material marching cubes algorithm // Int. J. Numer. Meth. Engng. 2003
4. Дёмин А.Ю. Основы компьютерной графики: учебное пособие – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 191 с.

УДК 004.312.26

РЕАЛИЗАЦИЯ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕГО ДЕКОДЕРА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО ПОЛИНОМИАЛЬНОГО КОДА (15, 8, 3), ИСПРАВЛЯЮЩЕГО ПАКЕТНЫЕ ОШИБКИ, НА ПЛИС

Рыжова С.Е.

Научный руководитель: Мальчуков А.Н., доцент кафедры ВТ ИК ТПУ

Национальный Исследовательский Томский политехнический университет,

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: r.svet93@yandex.ru

This article presents the structure and implementation of high-speed decoder capable of correcting burst errors. To increase the performance of the decoder, a series circuit has been replaced by a combinational.

Key words: high-speed decoder, cyclic method, error-correcting code, combinational circuit, burst bit error, FPGA.

Ключевые слова: быстродействующий декодер, циклический алгоритм, помехоустойчивый код, комбинационная схема, пакетная ошибка, ПЛИС.

Введение

Для обнаружения и исправления ошибок при передаче и хранении информации применяются помехоустойчивые коды. Существуют коды, способные распознавать сколь угодно количество независимых ошибок, например, БЧХ-коды. Но независимые ошибки встречаются не так часто, как пакетные. В большинстве случаев, например, в каналах связи в которых возникают шумы, количество поврежденных подряд бит, которые и составляют пакет, может достигать сотен и тысяч.

Быстродействующий алгоритм декодирования

Данный алгоритм основан на циклическом алгоритме декодирования, в котором вместо классического деления полиномов используется матричный метод деления полиномов. Принцип матричного деления заключается в замене процедуры деления умножением вектора на матрицу, где в качестве вектора выступает делимое, а в качестве матрицы – предварительно вычисленная матрица для заранее определенных длин делимого и делителя [1–3].

В силу наличия обратных связей при вычислении, алгоритм циклического декодирования замедляет получение конечного результата. Для устранения этого недостатка была разработана схема, в которой формируются все варианты сдвигов принятого кодового слова, которые параллельно подаются на блок вычисления остатков от деления. Остатки, полученные в результате деления, подаются на блок сравнения остатка с возможным шаблоном пакетной ошибки. Если остаток найден, то формируется логическая «1», если нет – логический «0». В блоке исправления ошибки происходит поиск первого результата с логической «1», после чего происходит суммирование по модулю 2 соответствующего варианта сдвига кодового слова и остатка. Преимуществом данного алгоритма является то, что нет необходимости выполнять $n*(n-1)$ итераций. На рис. 1 представлена структурная схема устройства быстродействующего циклического декодирования.

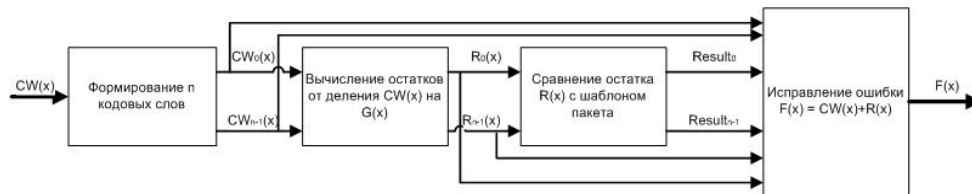


Рис. 1. Структурная схема быстродействующего циклического декодера

Основным недостатком такой схемы являются элементы памяти, в которых хранятся промежуточные значения, вычисленные в ходе работы декодера. Для устранения этого недостатка был осуществлен переход от последовательной схемы к комбинационной. Суть комбинационной схемы заключается в использовании элементов булевой алгебры, таких как «И», «ИЛИ», «XOR» и таких элементов как мультиплексоры или компараторы [4].

Разработка схемы, реализующей декодер, проводилась на ПЛИС, что позволяет снизить время разработки схемы и дает возможность производить ее быструю отладку.

Результаты работы декодеров с использованием элементов памяти и без них, представлены на рис. 2–3.

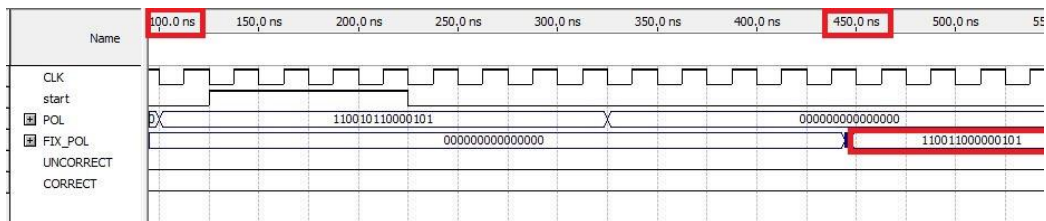


Рис. 2. Временная диаграмма тестирования декодера с элементами памяти

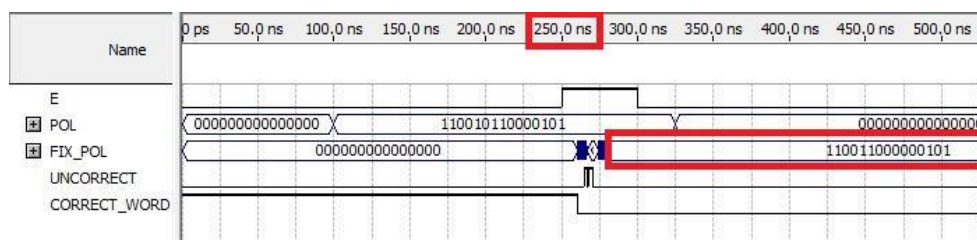


Рис. 3. Временная диаграмма тестирования быстродействующего декодера

По результатам рис. 2–3 видно, что время работы быстродействующего декодера почти в 10 раз меньше, чем у устройства, в котором используются элементы памяти.

Заключение

В данной работе предложена реализация быстродействующего декодера, основанного на циклическом методе декодирования для аппаратной реализации. Такой декодер не требует больших аппаратных затрат или больших объемов памяти для хранения значений. На основе тестирования и сравнительного анализа данного декодера, и такого же декодера, но с использованием элементов памяти было показано, что декодер справляется с обнаружением и исправлением пакетов ошибок длиной до 3-х бит менее чем за 25 нс.

Список литературы

1. Боуз Р.К., Рой-Чоудхури Д.К. Об одном классе двоичных групповых кодов с исправлением ошибок. – В кн.: Кибернетика. – М., 1964. – С. 112–118.
2. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. – М.: Мир, 1986. – 576 с.
3. Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования: методы, алгоритмы, применение: учебное пособие: пер. с англ. – М.: Техносфера, 2006. – 320 с.
4. Харрис Д.М., Харрис С.Л. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. – 2-е изд. – Morgan Kaufman, 2013 – 1662 с.

УДК 004

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПОКАДРОВОЙ ОБРАБОТКИ ВИДЕО С ПОМОЩЬЮ БИБЛИОТЕКИ КЛАССОВ AForge.NET

Шкабара А.И.

Научный руководитель: Демин А.Ю., к.т.н., доцент кафедры ИПС ИК ТПУ

*Национальный Исследовательский Томский политехнический университет,
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: anastasia.shkabara@gmail.com*

The following article describes libraries and classes for frame extraction from videofile and creating an RGB-histogram for those extracted frames.. As a result, it will help to develop a dynamic RGB-histogram creator.

Key words: *AForge.NET, RGB histogram, frame extraction, video processing.*

Ключевые слова: *AForge.NET, RGB гистограммы, извлечение кадров, обработка видео.*

Цель работы

Создание приложения для извлечения кадров из видео с помощью библиотеки классов AForge.NET и дальнейшей обработки и анализа с помощью RGB гистограмм.

На сегодняшний день в связи с ускоренным темпом роста мультимедиа технологий встает задача покадровой обработки и дальнейшего анализа видео. Это необходимо, например, для программного обнаружения изменения состояния кадра, к примеру, при съемке камерой слежения за объектом. Это можно выполнить с помощью создания цветowych гистограмм для каждого кадра видео. Соответственно, перед нами предстает следующая задача: в