

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЦИФРОВЫХ КОДОВ НА ЦИФРОВЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМАХ

Студенты гр. 113115 Е.Н. Шулицкий, А.А. Швец,
канд. техн. наук, доцент С.Г. Шматин

Белорусский национальный технический университет

В современной науке и технике важнейшую роль играют цифровые методы обработки информации. В связи с этим непрерывно расширяется область применения цифровых систем – технических средств, выполняющий законченный процесс обработки цифровой информации, включающей ее прием, хранение, необходимые преобразования и выдачу.

Для представления информации используются разнообразные двоичные и двоично-десятичные коды: прямой, обратный, дополнительный, «с избытком 3» и др. [1].

Код с избытком 3 является самодополняющимся, используется во многих арифметических цифровых схемах [2].

Код Джонсона – двоичная система нумерования, в которой два соседних значения различаются только в одном двоичном разряде. В схемотехнике счетчиков это свойство устраняет одновременное переключение многих элементов, характерное для двоичных счетчиков при некоторых переходах [3].

Использование кодов Грея основано прежде всего на том, что он минимизирует эффект ошибок при преобразовании аналоговых сигналов в цифровые [4]. Также они используются для кодирования номера дорожек в жестких дисках. Еще одно применение коды Грея находят в теории генетических алгоритмов [5].

Код Хемминга является самокорректирующимся кодом, причем можно узнать положение ошибочного бита и исправить его [1].

Коды циклического избыточного контроля были разработаны для обнаружения одно- и многобитных ошибок в быстродействующих синхронных линиях связи. Контрольная сумма является типом хэш-функции, используемой для вычисления контрольного кода – небольшого количества бит внутри большого блока данных, например сетевого пакета или блока компьютерного файла, применяемого для обнаружения ошибок при передаче или хранении информации. Результат вычисления контрольной суммы добавляется в конец блока данных непосредственно перед началом передачи или сохранения данных на каком-либо носителе информации. Впоследствии он вычисляется заново и сравнивается с переданным для подтверждения её целостности. Популярность контрольных сумм обусловлена тем, что подобную проверку просто реализовать в двоичном цифровом оборудовании, легко анализировать, и она хорошо подходит

для обнаружения общих ошибок, вызванных наличием шума в каналах передачи данных [5].

Преобразователи кода решают задачу преобразования одного кода в другой. Преобразователь из двоичного кода в цифровой технике известен под наименованием декодирующей схемы или, сокращенно, декодера. Преобразователь из десятичного кода в двоичный обычно называется кодирующей схемой или кодером [1].

Использованные источники

1. Янсен, Й. Курс цифровой электроники / Й. Янсен. – М., 1987. – Т. 3.
2. Токхейм, Р. Основы цифровой электроники / Р. Токхейм. – М., 1988.
3. Хоровиц, П. Искусство схемотехники / П. Хоровиц, У. Хилл. – М., 1988.
4. Шагурин, И.И. Микросхемотехника / И.И. Шагурин, А.Г. Алексеенко. – М., 1990.
5. Wikipedia Foundation, 2008. <http://www.wikipedia.org>.