

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Московский институт электроники и математики
Им. А.Н.Тихонова НИУ ВШЭ

Департамент компьютерной инженерии

Практическая работа №3
«Знакомство с САПР Altera Quartus II»
Вариант №13

Выполнил:

Студент группы БИВ174

Солодянкин Андрей Александрович

Проверил:

Романова Ирина Ивановна

Москва 2020 г.

Содержание

1	Цель работы	3
2	Задание	3
3	Выполнение работы	3
3.1	Вывод формулы	3
3.2	Составление программы	5
3.3	Тестирование программы	6
4	Вывод	6
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	7

1 Цель работы

Моделирование работы дешифратора, изучение карт Карно.

2 Задание

- Вариант – 13;
 - Начало диапазона – 0xC38;
 - Конец диапазона – 0xC3E;
 - Исключение – 0x3CA, 0x3CB;
1. Создать схему для проверки функции дешифратора и произвести замер временных задержек.
 2. Запрограммировать учебную плату и продемонстрировать результаты работы на макете.
 3. Построить временную диаграмму и выполнить моделирование в режимах Functional и Time. Сравнить и обосновать полученные результаты.

3 Выполнение работы

3.1 Вывод формулы

Переведем шестнадцатеричные значения в их двоичные представления

0xC38 = 0011 1100 1000

0x3CA = 0011 1100 1010

0x3CB = 0011 1100 1011

0x3CE = 0011 1100 1110

У всех значений общая часть первые 9 битов, для остальных трех запишем таблицу истинности (таблица 1) и по ней составим карту Карно (таблица 2).

Таблица 1: Таблица истинности

X_2	X_1	X_0	Y
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Таблица 2: Карта Карно

	X_2		\overline{X}_2	
X_1	1	0	0	0
\overline{X}_1	1	1	1	1
	\overline{X}_0	X_0	\overline{X}_0	X_0

Получим минимизированную функцию из карты Карно, формула 1.

$$F_{012} = \overline{X}_1 + X_2 * \overline{X}_0 \quad (1)$$

Итоговый результат дешифратора можно выразить через формулу 2.

$$F_{itog} = \overline{X}_{11} * \overline{X}_{10} * X_9 * X_8 * X_7 * X_6 * \overline{X}_5 * \overline{X}_4 * X_3 * (\overline{X}_1 + X_2 * \overline{X}_0) \quad (2)$$

3.2 Составление программы

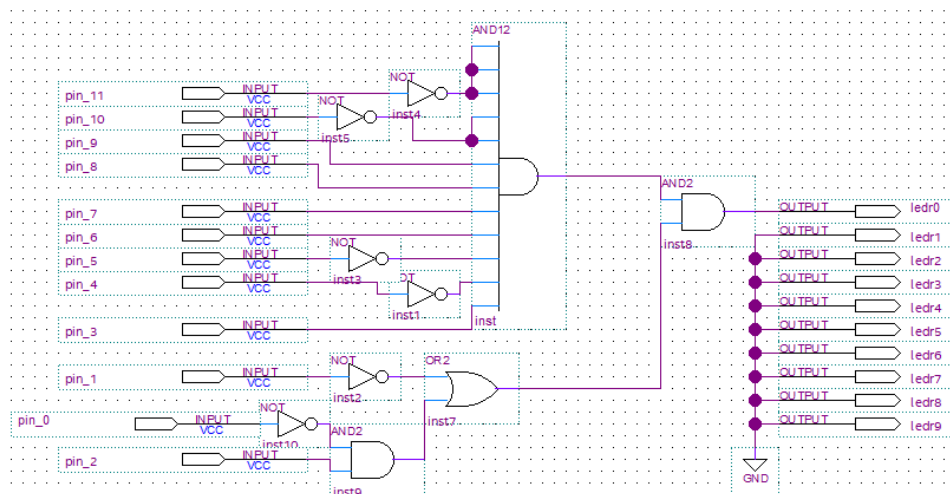


Рис. 1: bdf представление итоговой функции дешифратора

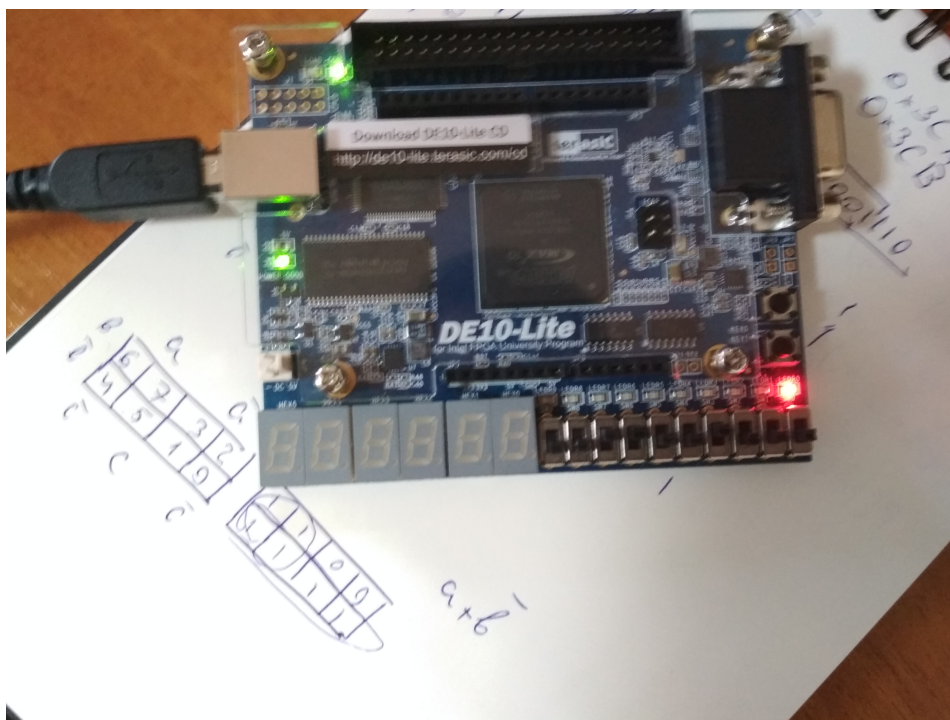


Рис. 2: фото рабочей платы

3.3 Тестирование программы

	Input Port	Output Port	RR	RF	FR	FF
1	pin_0	ledr0		8.097	8.436	
2	pin_1	ledr0		8.398	8.722	
3	pin_2	ledr0	8.569			8.599
4	pin_3	ledr0	8.840			8.832
5	pin_4	ledr0		8.538	8.942	
6	pin_5	ledr0		8.514	8.795	
7	pin_6	ledr0	8.904			8.878
8	pin_7	ledr0	9.190			9.172
9	pin_8	ledr0	8.734			8.756
10	pin_9	ledr0	8.535			8.564
11	pin_10	ledr0		8.570	8.968	
12	pin_11	ledr0		8.732	9.069	

Рис. 3: Временные задержки

Временные задержки (рис. 3) были получены следующим образом: TimeQuest Timing Analysis > Write SDC file.. > Report Datasheet.

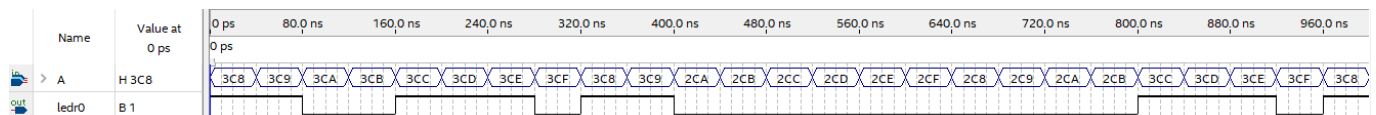


Рис. 4: Временная диаграмма Functional

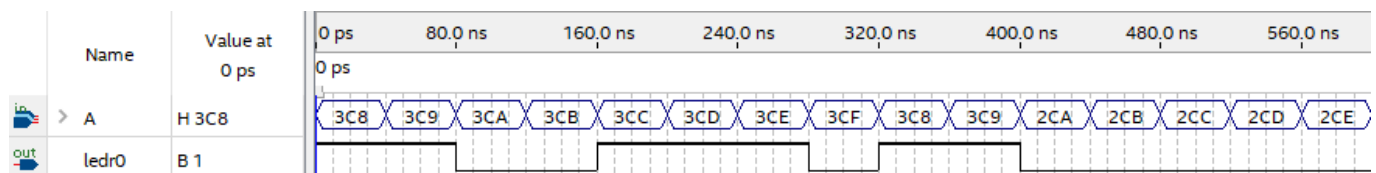


Рис. 5: Временная диаграмма Time

Моделирование в режимах Functional и Time не отличается, т.к. на приведенной частоте задержек не видно.

4 Вывод

В ходе проделанной работы был создан дешифратор, принимающий сигналы в определенных границах с исключениями. Для минимизации были использованы карты Карно. При помощи TimeQuest Timing Analysis были получены задержки для каждого входного параметра. Схема была протестирована при помощи WaneForm, а также удалось загрузить схему на плату и протестировать работоспособность программы на плате.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Vijayakumar P., Vijayalakshmi V., Zayaraz G. Comparative study of hyperelliptic curve cryptosystem over prime field and its survey //International Journal of Hybrid Information Technology. – 2014. – Т. 7. – №. 1. – С. 137-146.
2. Антонов А., Филиппов А., Золотуха Р. Средства системной отладки САПР Quartus II //Компоненты и технологии. – 2008. – №. 89.