

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.П. ОГАРЁВА»
(ФГБОУ ВО «МГУ ИМ. Н.П. ОГАРЁВА»)

Институт наукоемких технологий и новых материалов

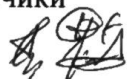
Кафедра физического материаловедения

ОТЧЁТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

по дисциплине: Введение в цифровую схемотехнику

Счетчики

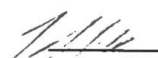
Автор отчёта

 10.05.23 А. Е. Коньшев
подпись, дата

Обозначение лабораторной работы: ЛР-02069964-02.03.02-08-23

Направление подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии

Руководитель работы

 10.05.23 С.В. Ильин
подпись, дата

Саранск 2023

Цель работы:

1. Углубление и закрепление теоретических знаний по схемотехническому проектированию и применению логических элементов наиболее распространенных типов счетчиков.
2. Получение навыков компьютерного моделирования счетчиков в среде Multisim.

Ход работы:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом
2. Выполнить задания
3. Ответить на контрольные вопросы

Задания:

1. Выполнить синтез и реализовать на триггерах схему счетчика с произвольным модулем счета по указанию преподавателя.
2. Осуществить моделирование заданного логического устройства в среде Multisim:
 - Изучить работу виртуальных измерительных приборов.
 - Снять основные параметры спроектированного устройства, а также провести исследование одной из схем по указанию преподавателя

Вариант	1	2	3	4	5	6
Модуль счета СТ	M9	M11	M12	M13	M14	M15

Описание выполнения работы

1. Построим счетчик на микросхеме 74LS112N – JK Триггер с обратным динамическим входом. Будем считать по модулю 7. Для этого потребуется 3 микросхемы, источник питания. Сигналы будем генерировать с помощью Функционального генератора, а анализ проведем с помощью Логического анализатора. Готовая схема показана на рисунке 4.1

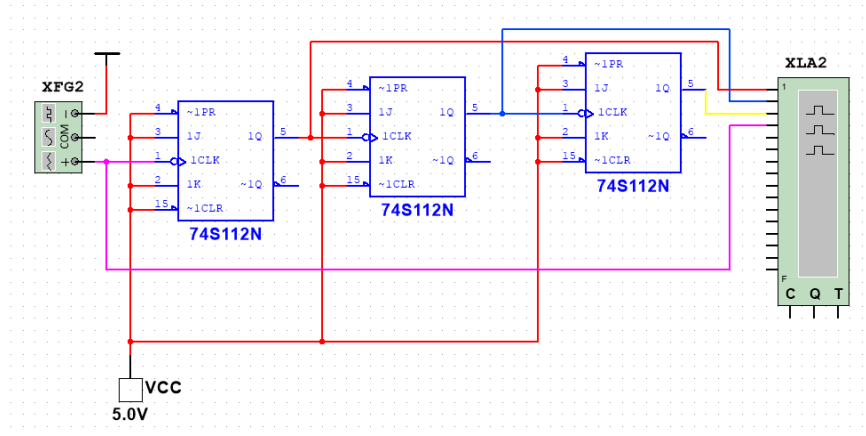


Рисунок 4.1 – Счетчик по модулю 7 на базе 74LS112N

Анализ показан на рисунке 4.2

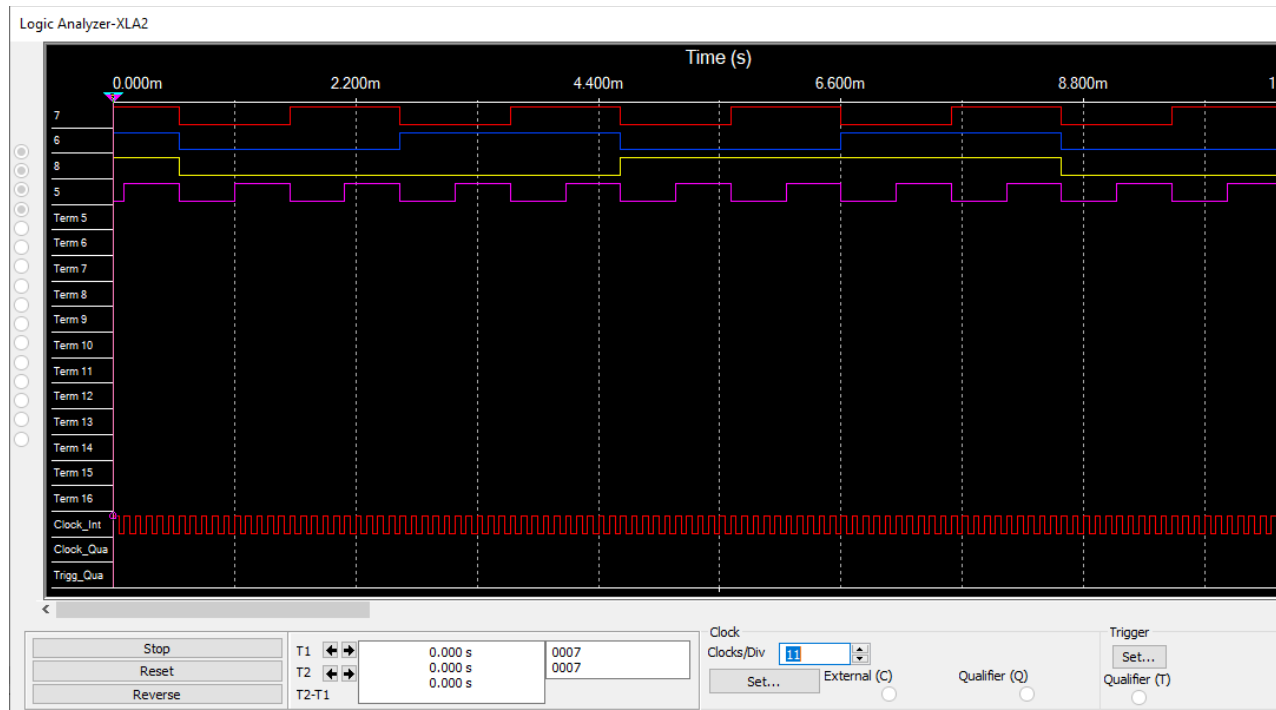


Рисунок 4.2 – анализ построенного счетчика.

2. Построим счетчик по модулю 11 с использованием встроенных микросхем. За основу возьмем микросхему 74LS93N. для реализации модуля сложения потребуется ЛЭ И, который соединит определенные выходящие провода микросхемы. Так как модуль равен 11 – значит максимальное число равно $10 = 8 + 2 = 2^3 + 2^1$, значит замкнуть нужно 4 и 2 выходы. Данная схема показана на рисунке 4.3

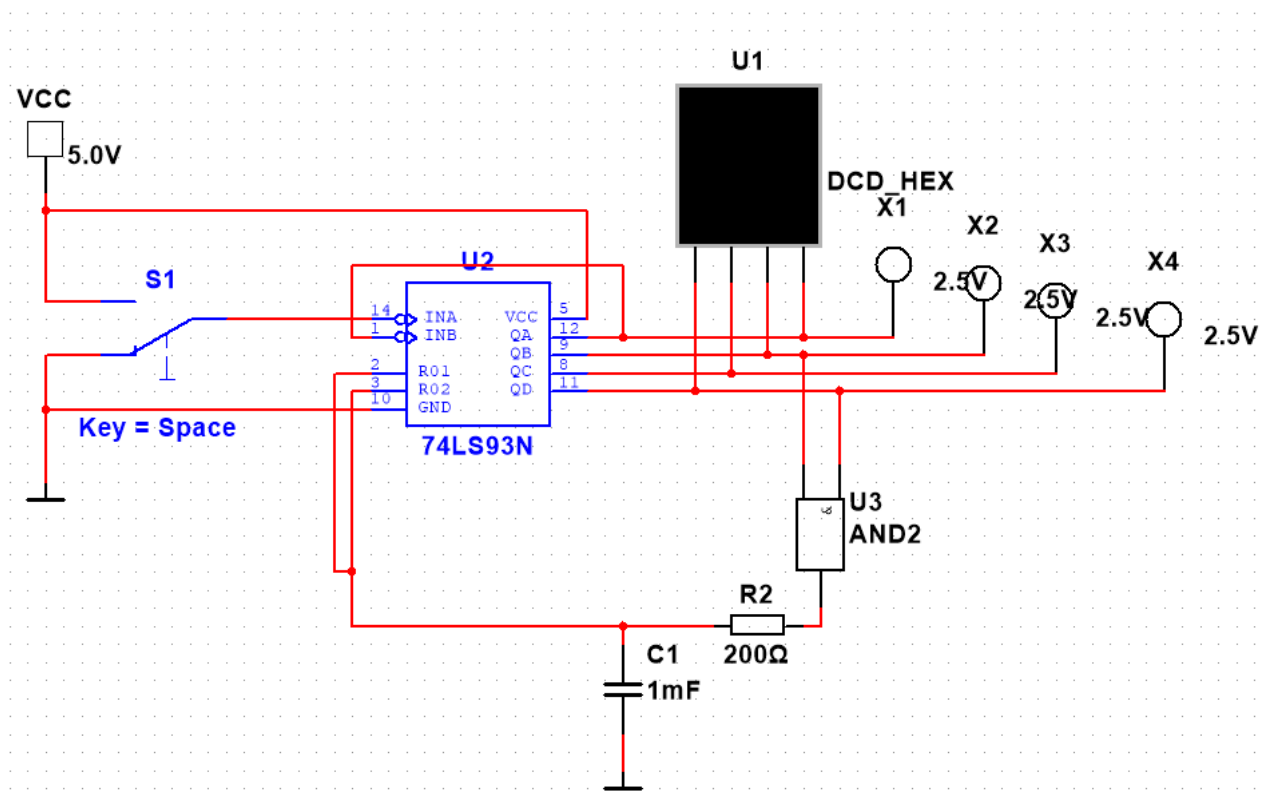


Рисунок 4.3 – Счетчик по модулю 11.